นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

น.ส.สรัญญา หิรัญปัณฑาพร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา) สหสาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2564
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Angklung Smart Band Innovation to Support Music Activities for Elderly in Aged Care Facilities.

Miss Saranya Hiranpanthaporn

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Technopreneurship and Innovation Management
Inter-Department of Technopreneurship and Innovation Management
GRADUATE SCHOOL
Chulalongkorn University
Academic Year 2021

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ
โดย	น.ส.สรัญญา หิรัญปัณฑาพร
สาขาวิชา	ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.นกุล คูหะโรจนานนท์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.พรประพิตร์ เผ่าสวัสดิ์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา ฉัพพรรณรัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ไกรวุฒิ จุลพงศธร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.นกุล คูหะโรจนานนท์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.พรประพิตร์ เผ่าสวัสดิ์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ อนันต์วรณิชย์)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สรัญญา หิรัญปัณฑาพร : นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ. (Angklung Smart Band Innovation to Support Music Activities for Elderly in Aged Care Facilities.) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.นกุล คูหะโรจนานนท์, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ดร.พรประพิตร์ เผ่าสวัสดิ์

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ ออกแบบ พัฒนา และทดสอบนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยโดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ รวมทั้งศึกษาการยอมรับนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุ 2 ท่าน พบว่า ปัจจุบันผู้เชี่ยวชาญต้องใช้ทักษะและประสบการณ์ทางด้านดนตรีอย่างมากในการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ ทำให้เกิดความขาดแคลนบุคคลากรในด้านดังกล่าว ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ พบ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ผู้ควบคุมวง ผู้สูงอายุ เครื่องดนตรีอังกะลุง โน้ตเพลง และเพลงบรรเลงประกอบ ซึ่งนำไปสู่การออกแบบและพัฒนานวัตกรรม หลังจากทำการทดสอบและปรับปรุงนวัตกรรมตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเบื้องต้น เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติจากการทดสอบนวัตกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญในสถานดูแลผู้สูงอายุ สรุปได้ว่า การทำกิจกรรมดนตรีด้วยนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสามารถทำให้ผู้สูงอายุเขย่าอังกะลุงได้ถูกต้องไม่แตกต่างจากการทำกิจกรรมด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า นวัตกรรมนี้สามารถเสริมสร้างและช่วยลดภาระของผู้เชี่ยวชาญการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุได้ แม้ว่าผู้สูงอายุยังคงต้องการการพูดคุยและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ควบคุมวงอยู่ การศึกษาการยอมรับนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะจากการเก็บข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 18 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นต่อการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมอยู่ในระดับ “เห็นด้วย"

สาขาวิชา	ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา)	ลายมือชื่อนิสิต .....
ปีการศึกษา	2564	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

6380181220 : MAJOR TECHNOPRENEURSHIP AND INNOVATION MANAGEMENT
KEYWORD: Innovation, IoT, Elder, Elderly, Web development, Web Application, Internet of Things, Angklung

Saranya Hiranpanthaporn : Angklung Smart Band Innovation to Support Music Activities for Elderly in Aged Care Facilities.. Advisor: Assoc. Prof. NAGUL COOHAROJANANONE, Ph.D. Co-advisor: Assoc. Prof. PORNPRAPIT PHOASAVADI, Ph.D.

This research aims to study the feasibility, design, development, and testing of the Angklung Smart Band innovation to support music activities for the elderly in aged care facilities, including the innovation acceptance and its commercialization potential. According to an interview with two angklung music experts, conducting music activities using hand signs nowadays requires a wide range of musical knowledge and expertise, resulting in a shortage of angklung music experts. The conductor, elders, the angklung instrument, sheet music, and background music are the five components of music activities that are used in the design and development of this innovation. Following preliminary study, experts conducted music activities with the Angklung Smart Band at a nursing home after testing and improving the innovation with expert advice. Data analysis revealed no difference in correctly angklung shaking percentage between performing music activities using hand signs and the Angklung Smart Band at the statistical significance level of 0.05. Experts commented that this innovation has the potential to reinforce and reduce the burden of specialists in organizing Angklung music activities for the elderly. Although the elderly still wanted to talk and interact with the conductor. The research on innovation acceptance indicated that the attitudes of 18 respondents on technology adoption were "Agree."

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Field of Study:	Technopreneurship and Innovation Management	Student's Signature .....
Academic Year:	2021	Advisor's Signature .....
		Co-advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.นกุล คูหะโรจนานนท์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.พรประพิตร์ เผ่าสวัสดิ์ ที่กรุณานาสละเวลาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และให้ข้อคิด ชี้แนะ ด้วยความเมตตา ตั้งแต่เริ่มต้นจัดทำวิทยานิพนธ์จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ข้าพเจ้ากราบขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.บุษกร บิณฑสันต์ ท่านคณบดี คณะศิลปกรรมศาสตร์ ที่ได้ให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำในช่วงทดสอบนวัตกรรม ซึ่งทำให้ผู้วิจัยนำไปพัฒนานวัตกรรมได้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนกราบขอบพระคุณ ดร.ประภัสสร ว่องรัตนพิทักษ์ ผู้อำนวยการวงอังกะลุงคลินิกสูงวัยสุขภาพดี โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย เป็นอย่างยิ่งที่ท่านกรุณาสละเวลามาทดสอบนวัตกรรมที่มูลนิธิมิตรภาพสงเคราะห์ คนชราหญิง ติวานนท์ ในมุมมองของผู้ควบคุมวงอังกะลุง และได้ให้ความเห็นอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัย รวมถึงน้อง ๆ ทีมงานของอาจารย์ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานต่าง ๆ ในงานวิจัยนี้ตลอดมา

อีกทั้งข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ไกรวุฒิ จุลพงศธร ท่านประธานกรรมการสอบ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ อนันต์วรณิชย์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่า ในการชี้แนะ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถพัฒนางานวิจัยนี้ให้ดียิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณคณาจารย์หลักสูตร ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรมทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้จนข้าพเจ้าได้นำองค์ความรู้เหล่านั้นและมาประยุกต์ใช้ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณท่านผู้ประกอบการสถานดูแลคนสูงอายุทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่าในการตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการสรุปผลวิจัยให้สำเร็จลุล่วง

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณครอบครัว เพื่อน ๆ พี่ ๆ CUTIP รวมไปถึงผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้เอ่ยนามมา ณ ที่นี้ ที่ให้คำแนะนำ และให้กำลังใจกันมาโดยตลอด ขอขอบคุณค่ะ

สรัญญา หิรัญปัณฑาพร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฑ

สารบัญรูปภาพ ..... ณ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย 1

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 5

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย 5

1.4 คำจำกัดความงานวิจัย 6

1.5 ข้อจำกัดของการวิจัย 7

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 7

1.7 แผนการดำเนินงานวิจัย 9

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม 10

2.1 องค์ความรู้ด้านผู้สูงอายุ 10

2.1.1 ผู้สูงอายุ 10

2.1.2 สังคมสูงอายุในประเทศไทย 11

2.1.3 สถานการณ์ผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุและธุรกิจดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย 15

2.1.4 ความต้องการของผู้สูงอายุ 17

2.1.5 แนวคิดด้านกิจกรรมทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุ 19

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.1.6 แนวคิดด้านกิจกรรมนันทนาการ 20
2.2 องค์ความรู้ด้านดนตรีและกิจกรรมดนตรี 22
2.2.1 ความหมายของดนตรีและกิจกรรมดนตรี 22
2.2.2 การจัดกิจกรรมดนตรีสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ 23
2.2.3 ประโยชน์ของกิจกรรมดนตรีสำหรับผู้สูงอายุ 24
2.2.4 แนวคิดในการจัดกิจกรรมดนตรีสำหรับผู้สูงอายุ 25
2.2.5 เครื่องดนตรีอังกะลุง 27
2.2.5.1 ความเป็นมาอังกะลุงในประเทศไทย (อัษฎาวุธ สาคริก, 2544) 27
2.2.5.2 ส่วนประกอบของอังกะลุง (พงศพิชญ์ แก้วกุลธร, 2563) 28
2.2.5.3 การเล่นวงอังกะลุง 29
2.2.6 การจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ 30
2.2.7 ประโยชน์ของการกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ 33
2.2.8 ปัญหาในการจัดกิจกรรมดนตรีสำหรับผู้สูงอายุ 34
2.2.9 แนวคิดในการควบคุมวงดนตรี (Conducting) 35
2.3 องค์ความรู้ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี 36
2.3.1 ความหมายของนวัตกรรม (Israsena Na Ayudhya, 2010) 36
2.3.2 แนวคิดด้านการพัฒนากระบวนการและระบบใหม่ 37
2.3.3 แนวคิดด้านการยอมรับเทคโนโลยีและการเผยแพร่นวัตกรรม 38
2.3.3.1 แนวคิดแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (The Technology Acceptance Model - TAM) 38
2.3.3.2 ทฤษฎีรวมการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: UTAUT2) 39
2.3.3.3 แนวคิดด้านการเผยแพร่นวัตกรรม (Diffusion of innovation) 41
2.3.4 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หรือ ไอโอที (Internet of Things: IoTs) 42

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.3.4.1 นิยามของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หรือ ไอโอที 42
2.3.4.2 คุณลักษณะพื้นฐานของเทคโนโลยีไอโอที (Keyur K Patel, 2016) 42
2.3.4.3 สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีไอโอที 43
2.3.4.4 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอทีในบริบทของผู้สูงอายุ 45
2.3.4.5 ประโยชน์ของเทคโนโลยีไอโอที (Advanced Research Group, 2019)..... 47
2.3.5 นวัตกรรม เทคโนโลยีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 47
2.3.5.1 งานวิจัยด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง 47
2.3.5.2 งานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 52
2.4 กรอบแนวคิดงานวิจัย 53
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย 54
3.1 ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความต้องการ วิเคราะห์องค์ประกอบของการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ รวบรวมแนวคิดและความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับวงดนตรีอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อส่งเสริมการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ 54
3.1.1 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 55
3.1.2 ศึกษาแนวคิด ทบทวนวรรณกรรม ความเป็นไปได้ในการพัฒนา 56
3.2 ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุและดำเนินการทดสอบเบื้องต้นกับผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงนวัตกรรมตามความเห็นเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญ 57
3.3 ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์และสรุปผลจากการทดสอบนวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ 59
3.3.1 ออกแบบ วางแผนในการเก็บและรวบข้อมูลที่ได้จากทดสอบการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุ 60
3.3.2 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหลังจากทำการทดสอบนวัตกรรมกับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ 60
3.3.3 วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบนวัตกรรม 62

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.4 ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาการยอมรับและความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะไปใช้ในสถานดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย 63
3.4.1 การสำรวจการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ 63
3.4.2 วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย 64
บทที่ 4 การศึกษาความต้องการและวิเคราะห์องค์ประกอบ 65
4.1 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ 65
4.1.1. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการเตรียมตัวก่อนจัดกิจกรรมและขั้นตอนการจัดกิจกรรม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ 65
4.1.2. ปัญหาและอุปสรรคในการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ 67
4.1.3. ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุ 68
4.1.4. องค์ประกอบที่สำคัญของการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุ 68
4.2 แนวคิดและความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับวงดนตรีอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุเพื่อส่งเสริมการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุและช่วยลดภาระของผู้เชี่ยวชาญจากการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ 70
บทที่ 5 การออกแบบ พัฒนา และทดสอบนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ 73
5.1 การศึกษาปัญหาและความต้องการของกลุ่มผู้ใช้เป้าหมาย 73
5.1.1 ผู้สูงอายุ 73
5.1.2 ผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุ 74
5.1.3 ผู้เชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมดนตรี 75
5.2 การออกแบบการใช้งานระบบ 76
5.3 การออกแบบการเก็บข้อมูลเข้าสู่ระบบ 78
5.3.1 เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุง 79

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.3.2 ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยการเล่นอังกะลุง 79
5.4 การออกแบบแผนภาพส่วนเชื่อมต่อของระบบ (System Design Diagram) 79
5.4.1 องค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์ 81
5.4.3 องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์ 82
5.5 การออกแบบการเชื่อมต่อระบบ 84
5.6 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) และการแสดงผลของข้อมูลบนเว็บแอปพลิเคชัน 84
5.6.1 ออกแบบสัญลักษณ์ สี และ ตัวอักษร 85
5.6.2 ออกแบบโครงร่างของเว็บแอปพลิเคชัน 86
5.6.3 ออกแบบหน้าจอต้นแบบ (Mockup) ของเว็บแอปพลิเคชัน 88
5.7 การพัฒนานวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ 93
5.7.1 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันและอุปกรณ์ไอโอที 93
5.7.2 การสร้างสรรค์เพลงสำหรับใช้กับนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ 94
5.8 การทดสอบเบื้องต้นกับผู้เชี่ยวชาญ และการปรับปรุงนวัตกรรมตามความเห็นเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญ 94
5.8.1 สรุปผลการทดสอบด้านซอฟต์แวร์จากผู้เชี่ยวชาญ 94
5.8.2 สรุปผลการทดสอบด้านฮาร์ดแวร์จากผู้เชี่ยวชาญ 96
5.9 การทดสอบนวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ 97
5.9.1 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ 98
5.9.2 สรุปผลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 100
บทที่ 6 การยอมรับนวัตกรรมและการนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 102
6.1 การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ 102

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

6.1.1 การสำรวจการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุโดยแบบสอบถาม 102
6.1.2 ผลการวิเคราะห์การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุโดยแบบสอบถาม 104
6.1.2.1 สรุปผลข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามและสถานดูแล 104
6.1.2.2 สรุปผลข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม 106
6.2 การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ 110
6.2.1 นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับสถานดูแลผู้สูงอายุที่ดำเนินการโดยภาคเอกชน 110
จัดทำเป็นธุรกิจระหว่างผู้พัฒนานวัตกรรมและผู้ประกอบการสถานดูแลผู้สูงอายุโดยตรง (Business to Business: B2B) ที่ดำเนินการโดยเอกชน ซึ่งมีช่องทางรายได้ดังนี้ 110
6.2.2 นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับภาครัฐ 110
จัดทำเป็นธุรกิจระหว่างผู้พัฒนานวัตกรรมและภาครัฐโดยตรง Business to Government: B2G) 110
บทที่ 7 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการดำเนินงานและการจัดการ 111
7.1 เป้าหมายของการดำเนินงาน 111
7.2 รายละเอียดของการบริการ 111
7.2.1 การให้บริการรูปแบบการทำกิจกรรมโดยสถานดูแลผู้สูงอายุที่ดำเนินการโดยภาคเอกชน 111
7.2.2 การให้บริการรูปแบบการทำกิจกรรมโดยสถานดูแลผู้สูงอายุที่ดำเนินการโดยภาครัฐบาล 111
7.3 ข้อมูลธุรกิจ 112
บทที่ 8 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด 113
8.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก (PESTEL analysis) 113
8.1.1 ปัจจัยทางการเมืองการปกครองและกฎหมาย (Political and Legal) 113
8.1.2 ปัจจัยทางเศรษฐกิจ (Economic) 113

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

8.1.3 ปัจจัยทางสังคม (Sociological) 113
8.1.4 ปัจจัยทางเทคโนโลยี (Technological) 114
8.1.5 ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม (Environmental) 114
8.2 การวิเคราะห์ตลาด (Market Analysis) 114
8.2.1 กลุ่มเป้าหมาย 114
8.2.2 การวิเคราะห์ตลาด (Market Analysis) 115
8.3 การวางแผนทางการตลาด 116
8.3.1 วัตถุประสงค์ทางการตลาด 116
8.3.2 กลยุทธ์ในการวิเคราะห์เลือกกลุ่มเป้าหมายทางการตลาด (STP Analysis) 116
8.3.3 กลยุทธ์การตลาด 4P 117
บทที่ 9 การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน 119
9.1 แผนการเงินและการลงทุน 119
9.1.1 การประมาณการลงทุน 119
9.1.2 การประมาณการรายได้ 120
9.1.3 การประมาณการค่าใช้จ่าย 120
9.1.4 บทสรุปการประมาณการรายได้และค่าใช้จ่าย 123
9.2 บทสรุปทางการเงินและการลงทุน 123
บทที่ 10 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ 125
10.1 สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 125
10.2 สรุปผลการพัฒนานวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ 126
10.3 สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพจากการทดสอบเบื้องต้นกับผู้เชี่ยวชาญ และการปรับปรุงนวัตกรรม 126
10.4 สรุปผลจากการทดสอบนวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ 127

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

10.5 สรุปผลการยอมรับและความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะไปใช้ในธุรกิจดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย 128
10.6 ข้อจำกัดงานวิจัย 129
10.7 ข้อเสนอแนะ 130
บรรณานุกรม 133
ภาคผนวก 139
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้งานนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ (Smart Band) 140
ประวัติผู้เขียน 158

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานวิจัย 9

ตารางที่ 4.1 เกณฑ์ในการประเมินและตัดสินใจเลือกเทคโนโลยี..... 72

ตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุง ระหว่างการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ (Hand Signs) และการทำกิจกรรมดนตรีด้วยนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ (Smart Band)..... 98

ตารางที่ 5.2 แสดงผลการทดสอบการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ (Hand Signs) และการทำกิจกรรมดนตรีด้วยนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ (Smart Band) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุงที่บันทึกได้ระหว่างการทำกิจกรรมด้วยค่าสถิติ Paired – Samples T-Test..... 99

ตารางที่ 6.1 คำถามที่ใช้ในการสำรวจการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุโดยแบบสอบถาม..... 103

ตารางที่ 6.2 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในด้าน ความคาดหวังในประสิทธิภาพ (Performance expectancy: PE)..... 106

ตารางที่ 6.3 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในด้าน ความคาดหวังในความพยายาม (Effort expectancy: EE)..... 107

ตารางที่ 6.4 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในด้าน อิทธิพลของสังคม (Social influence: SI)..... 107

ตารางที่ 6.5 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในด้าน สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating conditions: FC) . 108

ตารางที่ 6.6 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในด้าน แรงจูงใจด้านความบันเทิง (Hedonic motivation: HM)..... 108

ตารางที่ 6.7 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในด้าน เจตนาเชิงพฤติกรรม (Behavioral Intention: BI)..... 109

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 6.8 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามการยอมรับนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุโดยรวม 109

ตารางที่ 9.1 แสดงประมาณการการลงทุน 119

ตารางที่ 9.2 ประมาณการรายได้ 120

ตารางที่ 9.3 ประมาณการค่าใช้จ่าย 122

ตารางที่ 9.4 บทสรุปการประมาณการรายได้และค่าใช้จ่ายในระยะเวลา 5 ปี 123

ตารางที่ 9.5 บทสรุปทางการเงินและการลงทุน 123

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 องค์ประกอบตามเกณฑ์ตัวชี้วัดของหลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม ... 7
ภาพที่ 2.1 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ 13
ภาพที่ 2.2 มาตรการขับเคลื่อนระเบียบวาระแห่งชาติ เรื่อง สังคมสูงอายุ..... 14
ภาพที่ 2.3 เครื่องดนตรีอังกะลุง 29
ภาพที่ 2.4 สัญลักษณ์มือ Solfege Hand Signs..... 31
ภาพที่ 2.5 วงอังกะลุงของคลินิกผู้สูงวัยสุขภาพดี โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์..... 32
ภาพที่ 2.6 วงอังกะลุงผู้สูงอายุของ โฮงเฮียนผู้สูงอายุพะเยา..... 33
ภาพที่ 2.7 วงอังกะลุงผู้สูงอายุของ โรงเรียนวุฒิยาลัย อ.พาน จ.เชียงราย 33
ภาพที่ 2.8 แผนภูมิแสดงระยะและขั้นตอนการทำงานในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ 37
ภาพที่ 2.9 แนวคิดแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 39
ภาพที่ 2.10 ทฤษฎีรวมการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 41
ภาพที่ 2.11 เป้าหมายของ Internet of Things..... 42
ภาพที่ 2.12 สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีไอโอที 45
ภาพที่ 2.13 อุปกรณ์เทคโนโลยีไอโอทีในงานวิจัยเกี่ยวกับผู้สูงอายุ 46
ภาพที่ 2.14 เป้าหมายในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีไอโอทีในงานวิจัยเกี่ยวกับผู้สูงอายุ 46
ภาพที่ 2.15 ระบบดนตรี Music Care System (MCS) สำหรับผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อมในสถานดูแลระยะยาว..... 49
ภาพที่ 2.16 แสดงการนำเสนอระบบประเมินระดับความวิตกกังวลและภาวะซึมเศร้า โดยใช้พื้นฐานจากอุปกรณ์ไอโอที 50
ภาพที่ 2.17 แสดงการนำเสนอการใช้อุปกรณ์ IoT ในการเก็บข้อมูลระหว่างการบำบัดด้วยดนตรี ... 51
ภาพที่ 2.18 แสดงสัญลักษณ์มือที่เป็นต้นแบบในการสั่งการหุ่นยนต์ดนตรีอังกะลุง 51
ภาพที่ 2.19 เครื่องดนตรี Bamboo Bell..... 52

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 2.20 กรอบแนวคิดงานวิจัย 53
ภาพที่ 4.1 ภาพตัวอย่างโน้ตเพลงที่ผู้ควบคุมใช้ในการทำกิจกรรม 70
ภาพที่ 5.1 แบบจำลองบุคคล (User Persona) ผู้สูงอายุ 74
ภาพที่ 5.2แบบจำลองบุคคล (User Persona) ผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุ 75
ภาพที่ 5.3 แบบจำลองบุคคล (User Persona) ผู้เชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมดนตรี 76
ภาพที่ 5.4 แผนภาพการใช้งานระบบ (Activity Diagram) 78
ภาพที่ 5.5 แผนภาพส่วนเชื่อมต่อของระบบ (System Design Diagram) 80
ภาพที่ 5.6 เครื่องดนตรีอังกะลุงและกล่องรับสัญญาณการสั่นสะเทือน 83
ภาพที่ 5.7 กล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่น 83
ภาพที่ 5.8 4G Router TP-LINK (Archer MR200) Wireless AC750 Dual Band 84
ภาพที่ 5.9 สัญลักษณ์และสีที่ใช้ในการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน 85
ภาพที่ 5.10 แบบอักษรและขนาดอักษรที่ใช้ในการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน 86
ภาพที่ 5.11 โครงร่างหน้าจอการเข้าสู่ระบบ 87
ภาพที่ 5.12 โครงร่างหน้าจอหน้าหลักของระบบ 87
ภาพที่ 5.13 โครงร่างหน้าจอเมนู ‘เล่นอังกะลุง’ และขั้นตอนในการใช้งาน 87
ภาพที่ 5.14 โครงร่างหน้าจอเมนู ‘จัดการข้อมูลผู้เล่น’ และขั้นตอนในการใช้งาน 88
ภาพที่ 5.15 โครงร่างหน้าจอเมนู ‘จัดการเพลง’ และขั้นตอนในการใช้งาน 88
ภาพที่ 5.16 โครงร่างหน้าจอเมนู ‘ประวัติการเล่น’ และขั้นตอนในการใช้งาน 88
ภาพที่ 5.17 หน้าจอต้นแบบการเข้าสู่ระบบ 89
ภาพที่ 5.18 หน้าจอต้นแบบเมนูหลักของระบบ 89
ภาพที่ 5.19 หน้าจอต้นแบบในการกำหนดค่าเพื่อจัดกิจกรรมดนตรีอังกะลุง 90
ภาพที่ 5.20 หน้าจอต้นแบบในการเล่นเพลงกิจกรรมดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ 91
ภาพที่ 5.21 หน้าจอต้นแบบในการจัดการข้อมูลผู้เล่น 92
ภาพที่ 5.22 หน้าจอต้นแบบในการจัดการข้อมูลเพลง 93

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 5.23 หน้าจอต้นแบบการดูประวัติการเล่น 93
ภาพที่ 5.24 หน้าจอในขั้นตอนการเลือกผู้เล่นหลังปรับปรุง 95
ภาพที่ 5.25 หน้าจอในขั้นตอนการเลือกระดับความยากง่ายหลังปรับปรุง 96
ภาพที่ 5.26 การทดสอบร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและการหาตำแหน่งที่เหมาะสมของกล่องรับสัญญาณ .. 97
ภาพที่ 5.27 การเปลี่ยนสีของหลอดไฟ LED บนกล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสง 97
ภาพที่ 5.28 หน้าจอสรุปคะแนนการเล่น 101
ภาพที่ 8.1 การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ 117

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

การสูงวัยของประชากร นับว่าเป็นปรากฏการณ์หนึ่งที่เกิดขึ้นทั่วโลก เนื่องมาจากอัตราการเกิดที่ลดลงและความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการแพทย์ทำให้มนุษย์มีอายุยืนยาวขึ้น สำหรับประเทศไทยนั้นนับว่ากำลังจะเข้าสู่ ‘สังคมผู้สูงอายุ’ (Aging Society) จากข้อมูลของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข ระบุไว้ว่า ประเทศไทยมีประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป หรือ ‘ผู้สูงอายุ’ จำนวนมากกว่า 12 ล้านคน หรือร้อยละ 18.1 ของจำนวนประชากรทั้งหมด ในปี พ.ศ. 2563 และจะเพิ่มเป็น 20% ในปี พ.ศ. 2564 ซึ่งจากการคาดการณ์ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์แบบในปี พ.ศ. 2565 และในปี พ.ศ. 2573 จะมีสัดส่วนประชากรสูงวัยเพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 26.9 ของประชากรทั้งประเทศ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 3.5 ต่อปีอย่างต่อเนื่อง (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย, 2564)

จากอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของประชากรสูงอายุนี้ ทำให้รัฐบาลไทยกำหนดให้สังคมสูงอายุเป็นวาระแห่งชาติ โดยมีกรอบแนวคิดที่อ้างอิงจากการการประชุมสมัชชาระดับโลกว่าด้วยผู้สูงอายุ ครั้งที่ 2 (the 2nd World Assembly on Ageing) ขององค์การสหประชาชาติ (United Nations) ที่จัดขึ้น ณ กรุงมาดริด ประเทศสเปน ใน พ.ศ. 2545 ตามแผนปฏิบัติการระหว่างประเทศมาดริด ว่าด้วยเรื่องผู้สูงอายุ (The Madrid International Plan of Action on Ageing) ที่ได้กำหนดเป้าหมายหลักของการพัฒนาผู้สูงอายุใน 3 ประเด็น อันได้แก่ ผู้สูงอายุกับการพัฒนา (Older persons and development) สูงวัยอย่างสุขภาพดี และมีสุขภาวะ (Advancing health and well-being into old age) และการสร้างความมั่นใจว่าจะมีสภาพแวดล้อมที่เกื้อหนุนและเหมาะสม (Ensuring enabling and supportive environment) อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิดการสูงวัยอย่างมีพลัง (Active Ageing) ขององค์การอนามัยโลก (WHO’s Active Ageing framework) ซึ่งนิยามถึงองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการหลักของแนวคิดนี้ อันได้แก่ การมีสุขภาพที่ดี (Healthy) การมีส่วนร่วม (Participation) และการมีความมั่นคง หรือมีหลักประกันในชีวิต (Security) โดยผู้สูงอายุต้องมีคุณลักษณะสำคัญ 5 ประการคือ มีความเสี่ยงในการเกิดโรคและทุพลภาพต่ำ ร่างกายมีความฟิต มีความจำที่ดี มีอารมณ์แจ่มใสสามารถจัดการความเครียดได้ และ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมด้านต่าง ๆ (พินิจ ฟ้าอำนวยผล, 2563) ทั้งนี้แนวคิดการบริหารจัดการการให้บริการ และการจัดสภาพแวดล้อมที่เป็นมิตรต่อผู้สูงอายุนั้น จะต้องคำนึงถึงการสร้างโอกาสให้ผู้สูงอายุได้มีส่วนร่วมในเรื่องต่าง ๆ โดย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

กระตุ้นให้ผู้สูงอายุทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ และมีกลุ่มในสังคม ร่วมกับการอาศัยเทคโนโลยีมาเชื่อมต่อสังคมให้กับผู้สูงอายุเหล่านี้ (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2564)

การจัดกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่กระตุ้นให้ผู้สูงอายุเป็นผู้สูงวัยสุขภาพดี มีสุขภาวะและส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีส่วนร่วมในกลุ่มเป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมดนตรีสำหรับผู้สูงอายุสามารถเสริมสร้างสุขภาวะได้ทั้งในด้านร่างกายและจิตใจ จากการศึกษาพบว่า ดนตรีเป็นเครื่องมือสำคัญในสถานดูแลผู้สูงอายุ งานวิจัยหลายชิ้นระบุว่า กิจกรรมทางดนตรีสามารถลดความโดดเดี่ยวและความวิตกกังวล และช่วยส่งเสริมความรู้สึกของความสำเร็จและความมั่นใจในตนเองให้กับผู้สูงอายุได้ นอกจากนี้ยังการช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ในการเข้าสังคมหรือการสื่อสาร ลดสภาวะซึมเศร้า ทำให้สุขภาพร่างกายดีขึ้น และช่วยลดอาการกระสับกระส่ายหรือปัญหาพฤติกรรมได้ (Mileski et al., 2019)

ในปัจจุบันงานวิจัยหลายชิ้นระบุว่า การจัดกิจกรรมดนตรีนั้นมีส่วนสำคัญในสถานดูแลผู้สูงอายุ แต่ปัญหาสำคัญในการจัดกิจกรรมดนตรี คือ บุคลากรในสถานดูแลผู้สูงอายุ ขาดทักษะความรู้ความเข้าใจและความเชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมดนตรี อีกทั้งสถานดูแลผู้สูงอายุหลายแห่งยังขาดงบประมาณในการจัดจ้างวิทยากรเข้าไปทำกิจกรรม ทำให้ผู้สูงอายุในสถานดูแลขาดกิจกรรมทางสังคมที่จะช่วยให้กระตุ้นความทรงจำและอารมณ์ของผู้สูงอายุ ไม่ให้ว้าเหว่และซึมเศร้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุเพศหญิงซึ่งมีโอกาสเป็นโรคซึมเศร้ามากกว่าเพศชายมากถึงสองเท่า เนื่องจากผู้หญิงมีแนวโน้มที่จะประสบกับเหตุการณ์ในชีวิตที่ตึงเครียดจำนวนมากและรุนแรงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ชาย (Sloan & Sandt, 2006) ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่ากิจกรรมดนตรีในสถานดูแลผู้สูงอายุ ยังช่วยให้อาการซึมเศร้าและความสัมพันธ์ส่วนตัวของผู้สูงอายุดีขึ้นอีกด้วย (Chang et al., 2016)

อังกะลุงเป็นเครื่องดนตรีที่เหมาะสมสำหรับการทำกิจกรรมดนตรีในผู้สูงอายุเป็นอย่างยิ่ง ด้วยเหตุผล 3 ประการ คือ ประการแรก อังกะลุงเป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องกระทบที่ทำจากไม้ไผ่เป็นกระบอก ซึ่งน้ำหนักเบา จึงเหมาะสมสำหรับการรับน้ำหนักของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Sarcopenia) ซึ่งพบได้ทั่วไปในการสูงวัยของผู้สูงอายุ (Roubenoff, 2000) ประการที่สอง การเล่นเครื่องดนตรีอังกะลุงทำได้โดยการเขย่าให้เกิดเสียงกระทบของกระบอกไม้ไผ่เพียงเท่านั้น ทำให้ผู้เล่นไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานทางด้านดนตรีก็สามารถเล่นได้ในทันที ประการที่สาม อังกะลุงเป็นเครื่องดนตรีที่มีความแตกต่างจากเครื่องดนตรีอื่น ๆ เนื่องด้วยเป็นเครื่องดนตรีที่มีเสียงตัวโน้ตเพียงเสียงเดียวในหนึ่งชิ้น ดังนั้นการบรรเลงเพลงโดยวงอังกะลุงนั้นจึงจำเป็นต้องบรรเลงร่วมกันเป็นวงให้ครบทั้ง 7 เสียง เพื่อให้เกิดเสียงเพลงอันไพเราะ เมื่อผู้สูงอายุมาร่วมทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงในแบบกลุ่ม ทำให้เกิดการสร้างประสบการณ์ทางดนตรีร่วมกับผู้สูงอายุท่านอื่น ๆ เสริมสร้างความสามัคคี การเข้าสังคม ก่อให้เกิดแลกเปลี่ยนความคิดกับผู้สูงอายุด้วยกัน และทำให้ผู้สูงอายุมีปฏิสัมพันธ์ในสังคมมากขึ้น อันเป็นผลทำให้ผู้สูงอายุมีความเพลิดเพลิน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สุขภาวะที่ดีทั้งทางกายและใจ อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลวิจัยที่พบว่า ผลของการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงร่วมกับการใช้กระบวนการกลุ่มในบ้านพักคนชราสามารถลดความว้าเหว่ของผู้สูงอายุในบ้านพักคนชราได้จริง (พัชรี แวงวรรณ, 2563)

กิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงเป็นหนึ่งกิจกรรมดนตรีที่พบว่ามีการจัดกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุซึ่งพบในประเทศไทย มีลักษณะการทำกิจกรรมเป็นแบบกลุ่มโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านดนตรีเป็นคนควบคุมวงดนตรีอังกะลุงโดยใช้สัญลักษณ์มือ (Solfege Hand Signs) บรรเลงโดยใช้เครื่องดนตรีอังกะลุงอินโดนีเซีย ซึ่งเป็นอังกะลุงที่มีระบบเสียงของโน้ตเสียงสากล เนื่องจากเพลงไทยสากลทั่วไปที่ผู้สูงอายุรู้จักและคุ้นเคยเป็นระบบเสียงของโน้ตเสียงสากล

การทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือในประเทศไทยนั้น พบว่ายังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก แม้ว่าการเล่นอังกะลุงจะถูกบรรจุอยู่ในหลักสูตรการเรียนการสอนในโรงเรียนทั้งรัฐบาลและเอกชน เนื่องจากเป็นเครื่องดนตรีที่เล่นง่าย ไม่ซับซ้อน (ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ (องค์การมหาชน), 2021) แต่ลักษณะการเรียนการสอนอังกะลุงในโรงเรียนนั้นเป็นลักษณะการบรรเลงเพลงอังกะลุงโดยการให้เด็กนักเรียนหรือผู้เล่นท่องจำโน้ต (ทีมสุขสร้างได้ ค่ายนักเล่าความสุข, 2020) ซึ่งเป็นเป็นกุศโลบายให้เด็ก ๆ รู้จักความสามัคคีกลมเกลียวเป็นหนึ่งเดียวกัน จากการท่องจำและการฝึกซ้อมบรรเลงโน้ตเพลงด้วยกันจนเกิดความไพเราะ จึงมีความแตกต่างกับกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ ที่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการควบคุมวงโดยทำการสื่อสารโน้ตดนตรีให้กับผู้สูงอายุ ด้วยรูปแบบการสื่อสารโดยใช้สัญลักษณ์มือในขณะบรรเลงเพลงในทันที ทำให้ผู้สูงอายุไม่ต้องท่องจำซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในผู้สูงอายุที่มีปัญหาด้านความจำ นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญดนตรีที่จะสามารถควบคุมวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือนั้นจะต้องสามารถตีความบทเพลงและอ่านโน้ตเพลง รู้รูปแบบของจังหวะ ความเร็วของบทเพลง ความดัง-ค่อยของเสียง สไตล์การเล่นในแต่ละเพลง การให้คิวจังหวะการเล่น และการสบตากับผู้เล่น เฉกเช่นเดียวกับวาทยกรที่ควบคุมวงดนตรี และผู้เชี่ยวชาญดนตรียังต้องมีความเข้าใจในพฤติกรรมของผู้สูงอายุและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าต่าง ๆ ได้ เนื่องจากผู้สูงอายุเป็นวัยที่มีอารมณ์ไม่มั่นคง หงุดหงิดได้ง่าย จึงสรุปได้ว่า ผู้ที่จะมาทำหน้าที่ควบคุมวงดนตรีอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุนั้นต้องมีทักษะทั้งทางด้านดนตรีและความเข้าใจผู้สูงอายุอย่างสูงและสามารถทำได้ยาก

จากการค้นคว้าและศึกษาวงดนตรีอังกะลุงผู้สูงอายุในประเทศไทยของผู้วิจัยพบว่า มีผู้เชี่ยวชาญที่สามารถควบคุมวงดนตรีอังกะลุงในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือเพียง 6 คนเท่านั้น เช่น คลินิกผู้สูงวัยสุขภาพดี ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย โฮงเฮียนผู้สูงอายุ จ.พะเยา และโรงเรียนวุฒิยาลัย อ.พาน จ.เชียงราย เป็นต้น จำนวนดังกล่าวไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้สูงอายุที่มากกว่า 12 ล้านคนในปัจจุบัน ทำให้ขาดแคลนบุคคลากรที่มีศักยภาพทางด้านดังกล่าว อีกทั้งการจัดจ้างผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำกิจกรรมดนตรีในสถานดูแลผู้สูงอายุยังมีปัญหาเรื่องการขาดแคลนงบประมานใน

การจัดจ้างอีกด้วย ทำให้ไม่สามารถจัดกิจกรรมดนตรีสำหรับผู้สูงอายุได้อย่างทั่วถึงและไม่ต่อเนื่อง จึงไม่เกิดผลประโยชน์กับผู้สูงอายุอย่างที่ควรจะเป็น

อนึ่ง ปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่างมาก มีการคิดค้นพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ มาช่วยอำนวยสะดวกและแก้ไขปัญหาของมนุษย์มากมาย อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งหรือ ไอโอที (Internet of Things: IoTs) เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อสร้างเครือข่ายของวัตถุสิ่งของหรือโครงสร้างทางกายภาพให้เชื่อมต่อกับโครงสร้างด้านดิจิทัล หรือระบบอินเทอร์เน็ตผ่านเซ็นเซอร์ ทำให้เกิดการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันตามโปรโตคอลที่กำหนดไว้ ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานสามารถสั่งการควบคุมการใช้งานวัตถุสิ่งของในเครือข่ายผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ทุกคน ทุกที่และทุกเวลา (Keyur K Patel, 2016) อุปกรณ์ไอโอทีเป็นเทคโนโลยีที่มีการนำไปประยุกต์ใช้ไปในหลายด้าน รวมถึงการประยุกต์ใช้ไอโอทีเก็บข้อมูลต่าง ๆ จากผู้สูงอายุ เช่น การเต้นของหัวใจ ระดับน้ำตาลในเลือด ออกซิเจนในเลือด เป็นต้น เซ็นเซอร์ในอุปกรณ์ไอโอทียังใช้ในการตรวจจับค่าอื่น ๆ เช่น ตรวจจับการล้ม ตรวจจับการหลงทาง หรือเหตุฉุกเฉิน ในผู้สูงอายุ (Thanos G. Stavropoulos & Kompatsiaris, 2020) นอกจากนี้ไอโอทียังช่วยให้เข้าถึงข้อมูลและนำมาใช้ได้แบบเรียลไทม์และเป็นไปได้โดยอัตโนมัติ ทำให้การสื่อสารระหว่างอุปกรณ์มีประสิทธิภาพมากขึ้น และทำให้ประหยัดต้นทุนทั้งด้านเวลาและเงิน

จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยจึงพัฒนานวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุขึ้น โดยออกแบบเว็บแอปพลิเคชันให้เชื่อมต่ออุปกรณ์ไอโอที (IoT) ผ่านเครือข่ายไร้สายตามคำสั่งโปรโตคอลที่กำหนด เพื่อให้ทำหน้าที่ควบคุมวงอังกะลุงแทนผู้เชี่ยวชาญโดยใช้งานร่วมกับเครื่องดนตรีอังกะลุง ซึ่งจะทำให้การทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสามารถดำเนินการได้โดยอัตโนมัติ โดยอุปกรณ์ไอโอทีจะทำหน้าที่สื่อสารกับผู้เล่นอังกะลุงหรือผู้สูงอายุในรูปแบบของการให้สัญญาณในรูปแบบแสงและการสั่นสะเทือน ช่วยในการกระตุ้นระบบประสาทและประสาทสัมผัสของผู้สูงอายุ เนื่องจากการทำงานของระบบประสาทส่วนปลาย (PNS) มีแนวโน้มที่จะล่าช้าและมีประสิทธิภาพน้อยลงเมื่ออายุมากขึ้น (Verdú et al., 2000) อีกทั้งยังช่วยให้ผู้สูงอายุที่มีปัญหาด้านการมองเห็น สามารถรับรู้สัญญาณการเล่นอังกะลุงจากระบบนวัตกรรมและสามารถร่วมวงบรรเลงเพลงจากอังกะลุงร่วมกับผู้สูงอายุท่านอื่นได้ นวัตกรรมนี้ยังช่วยลดภาระของผู้เชี่ยวชาญในการควบคุมวงจากรูปแบบเดิมซึ่งใช้สัญลักษณ์มือ นอกจากนี้การใช้อุปกรณ์ไอโอทียังช่วยให้สามารถเก็บข้อมูลจากการทำกิจกรรมไปใช้วิเคราะห์ผลต่อได้ในอนาคต ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้สูงอายุอย่างมาก

งานวิจัยและนวัตกรรมชิ้นนี้ยังสอดคล้องและส่งเสริม เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ใน 3 เป้าหมายอันได้แก่ เป้าหมายที่ 3 ว่าด้วยการสร้างหลักประกันการมีสุขภาวะที่ดี และส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีสำหรับทุกคนในทุกช่วงวัย เนื่องจาก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

นวัตกรรมชิ้นนี้ส่งเสริมและสนับสนุนสุขภาพจิตและความเป็นอยู่ที่ดีของผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ เป้าหมายที่ 9 ว่าด้วยการสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรม ที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมให้สอดคล้องกับคุณภาพชีวิตของสังคมสูงอายุในประเทศไทย และเป้าหมายที่ 11 ว่าด้วยการทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ มีความครอบคลุม ปลอดภัย ยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง และยั่งยืน เนื่องจากนวัตกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมการทำกิจกรรมดนตรีวงอังอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลซึ่งเป็นการช่วยพัฒนาสังคมสูงอายุอย่างยั่งยืน โดยการสนับสนุนทางด้านเทคโนโลยี

ทั้งนี้การศึกษาวิจัยนี้เป็นการพัฒนาร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการศิลปกรรมดิจิทัล คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยนวัตกรรมนี้จะถูกนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อเผยแพร่และเสริมสร้างให้ผู้สูงอายุในประเทศไทยทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงได้อย่างทั่วถึง และส่งเสริมให้ผู้สูงอายุสูงวัยอย่างมีสุขภาวะที่ดี ตลอดจนสามารถดำรงชีวิตในบั้นปลายร่วมกับผู้อื่นในสถานดูแลผู้สูงอายุได้อย่างมีความสุขต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีและอุปกรณ์ไอโอที (IoT) มาพัฒนาร่วมกับเครื่องดนตรีอังกะลุงเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

2. เพื่อออกแบบและพัฒนาแบบนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

3. เพื่อทดสอบนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

4. เพื่อศึกษาการยอมรับและความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะไปใช้ในธุรกิจดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ขอบเขตด้านการพัฒนา

งานวิจัยนี้มีขอบเขตในการพัฒนาตัวต้นแบบนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ โดยมุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเชื่อมต่ออุปกรณ์ไอโอที (IoT) ผ่านเครือข่ายไร้สาย ให้ใช้งานร่วมกับเครื่องดนตรีอังกะลุงจำนวน 8 ชุด เพื่อส่งเสริมการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุและช่วยลดภาระของผู้เชี่ยวชาญจากการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ โดยมี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การดำเนินการร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการศิลปกรรมดิจิทัล คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ขอบเขตด้านประชากร

งานวิจัยนี้ศึกษาประชากร 2 กลุ่มด้วยกัน ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ และกลุ่มผู้ดูแลผู้สูงอายุในสถานดูแลหรือผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจนำนวัตกรรมเข้าไปใช้ในสถานดูแลผู้สูงอายุ ในประเทศไทย

1.4 คำจำกัดความงานวิจัย

1. ผู้สูงอายุ หมายถึง ประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ขึ้นไปในประเทศไทย โดยงานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาในผู้สูงอายุที่อยู่ในความดูแลของสถานดูแลผู้สูงอายุซึ่งเป็นผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีอายุ 70 ปีขึ้นไป

2. อังกะลุง หมายถึง เครื่องดนตรีประเภทเครื่องกระทบชนิดหนึ่ง ทำจากไม้ไผ่เป็นกระบอกเล่นด้วยการเขย่าให้เกิดเสียง โดยงานวิจัยนี้ใช้อังกะลุงอินโดนีเซียในการศึกษา โดยแต่ละตัวเขย่าเสียงได้เพียงเสียงเดียวเท่านั้น

3. สถานดูแลผู้สูงอายุ หมายถึง สถานดูแลผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ทั้งที่เป็นสถานดูแลของภาครัฐและภาคเอกชน

4. ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ หมายถึง ผู้ที่มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ โดยต้องสามารถควบคุมวงดนตรีอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือได้มากกว่า 1 เพลง หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดกิจกรรมดนตรีสำหรับผู้สูงอายุซึ่งมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงโดยใช้สัญลักษณ์มือ เป็นอย่างดี

5. อุปกรณ์ไอโอที (IoT) หรือ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หมายถึง เครือข่ายของวัตถุ อุปกรณ์พาหนะ สิ่งปลูกสร้าง และสิ่งของอื่น ๆ ที่มีวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์ เซ็นเซอร์ และการเชื่อมต่อกับเครือข่าย ฝังตัวอยู่ และทำให้วัตถุเหล่านั้นสามารถเก็บบันทึกและแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ โดยอุปกรณ์ไอโอทีทำให้วัตถุสามารถรับรู้สภาพแวดล้อมและถูกควบคุมได้จากระยะไกลผ่านโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายไร้สาย

6. เว็บแอปพลิเคชัน หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต

1.5 ข้อจำกัดของการวิจัย

การทดสอบงานวิจัยนี้ดำเนินการในช่วงเดือน มีนาคม พ.ศ.2564 - พฤษภาคม พ.ศ.2565 ที่ศูนย์ดูแลบ้านพักคนชราหญิง ติวานนท์-ซอยร่วมสุข ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาการระบาดของโรคโควิด 19 ทำให้มีข้อจำกัดในการเข้าไปทดสอบในสถานดูแลผู้สูงอายุ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุจึงเป็นผู้ทดสอบนวัตกรรมว่าสามารถส่งเสริมการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุและช่วยลดภาระของผู้เชี่ยวชาญจากการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือได้จริงหรือไม่

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ทางด้านวิทยาศาสตร์

งานวิจัยชิ้นนี้ เป็นการทดลอง พัฒนา และทดสอบนวัตกรรมที่เกิดจากการบูรณาการร่วมกับองค์ความรู้ทางศิลปกรรมศาสตร์ อีกทั้งยังได้นำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคคลากรทางด้านดนตรี และช่วยลดภาระของผู้เชี่ยวชาญจากการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ ประโยชน์จากการพัฒนานวัตกรรมชิ้นนี้ สามารถสรุปได้เป็นองค์ประกอบตามเกณฑ์ตัวชี้วัดของหลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม ดังภาพที่ 1.1

ภาพที่ 1.1 องค์ประกอบตามเกณฑ์ตัวชี้วัดของหลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม

ประโยชน์ทางด้านสังคมศาสตร์

งานวิจัยชิ้นนี้ได้เป็นส่วนหนึ่งในการเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ อีกทั้งเป็นการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุการทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งช่วยให้ผู้สูงอายุมีปฏิสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นในสถานดูแลผู้สูงอายุ และทำให้ผู้สูงอายุมีสุขภาวะที่ดีทั้งในด้านร่างกายและจิตใจอย่างยั่งยืน

นอกจากนี้การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยแก้ปัญหา ทำให้การทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงในลักษณะนี้สามารถใช้งานได้ในวงกว้างขึ้น เป็นการเผยแพร่กิจกรรมให้เป็นที่รู้จักและมีประโยชน์ต่อผู้สูงอายุในสังคมสูงอายุของประเทศไทยต่อไปในภายภาคหน้า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.7 แผนการดำเนินงานวิจัย

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานวิจัย

แผนการดำเนินงานวิจัย	ปี 2564										ปี 2565				
	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย	พ.ค.
1. สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเก็บข้อมูลความต้องการจากผู้เชี่ยวชาญ และ ทบทวนวรรณกรรม ศึกษาแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง															
2. ศึกษาโอกาสและความเป็นไปได้ในการสร้างต้นแบบนวัตกรรม															
3. ออกแบบและพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมวงอังกะลุงอัจฉริยะ															
4. ทดสอบการใช้งานนวัตกรรมเบื้องต้นโดยผู้เชี่ยวชาญ															
5. ปรับปรุง แก้ไข ตัวต้นแบบนวัตกรรมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ															
6. ผู้เชี่ยวชาญนำนวัตกรรมไปทดสอบการใช้งานจริงกับผู้สูงอายุ															
7. วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบจากความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญและข้อมูลที่ได้จากระบบ															
8. สำรวจและประเมินการยอมรับและความเป็นไปได้ของนวัตกรรม															
9. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย															
10. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์															

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 2
ทบทวนวรรณกรรม

งานวิจัย “นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ” เกิดจากการบูรณาการองค์ความรู้จากหลากหลายศาสตร์วิชาทั้งด้านสังคมศาสตร์ ศิลปกรรมศาสตร์ นวัตกรรมและเทคโนโลยี ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาองค์ความรู้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ โดยแบ่งเป็นองค์ประกอบ 3 ด้าน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. องค์ความรู้ด้านผู้สูงอายุ
2. องค์ความรู้ด้านดนตรีและกิจกรรมดนตรี
3. องค์ความรู้ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี

2.1 องค์ความรู้ด้านผู้สูงอายุ

2.1.1 ผู้สูงอายุ

“ผู้สูงอายุ” ตามนิยามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 มาตรา 3 หมายถึง “บุคคลซึ่งมีอายุเกินหกสิบปีบริบูรณ์ขึ้นไปและมีสัญชาติไทย” จากรายงานสถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2563 “ผู้สูงอายุ” หมายถึงผู้มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ซึ่งสามารถแบ่งช่วงวัยของผู้สูงอายุออกได้เป็น 3 ช่วง กล่าวคือ

1. ผู้สูงอายุวัยต้น หมายถึง ผู้มีอายุ 60-69 ปี
2. ผู้สูงอายุวัยกลาง หมายถึง ผู้มีอายุ 70-79 ปี
3. ผู้สูงอายุวัยปลาย หมายถึง ผู้มีอายุ 80 ปีขึ้นไป

แม้ว่าประเทศพัฒนาแล้วส่วนใหญ่จะใช้อายุ 65 ปี ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ในการเรียก “ผู้สูงอายุ” อย่างไรก็ตามองค์การสหประชาชาติ (United Nations) ยังไม่มีนิยามที่แน่นอน แต่ใช้อายุ 60 ปีขึ้นไปในการนำเสนอ สถิติ ข้อมูล และตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุเช่นกัน

จากข้อมูลสถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ.2563 ของมูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย พบว่า ประเทศไทยมีผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปร้อยละ 18.1 ของประชากรทั้งหมด หรือ ประมาณ 12 ล้านคน โดยเป็นผู้สูงอายุเพศชายร้อยละ 42.5 ของจำนวนผู้สูงอายุทั้งหมดและเป็นผู้สูงอายุเพศหญิงร้อยละ 57.5 ของจำนวนผู้สูงอายุทั้งหมด และหากแบ่งตามช่วงวัยของผู้สูงอายุ จะพบว่า มีผู้สูงอายุวัยต้น 7.3 ล้านคน ผู้สูงอายุวัยกลาง 3.4 ล้านคน และผู้สูงอายุวัยปลาย 1.4 ล้านคน นอกจากนี้ยังมีการคาดการณ์ว่าประชากรสูงอายุจะเพิ่มขึ้นด้วยอัตราที่สูงมาก ในอีก 20 ปีข้างหน้า ผู้สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) จะเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 3.5 ต่อปี และผู้สูงอายุวัยปลาย (80 ปีขึ้นไป) จะ

เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 7.1 ต่อปี ซึ่งจะทำให้มีจำนวนผู้สูงอายุวัยปลาย มากถึง 3.4 ล้านคน ในอีก 20 ปีข้างหน้า

2.1.2 สังคมสูงอายุในประเทศไทย

“สังคมผู้สูงอายุ” หรือ “สังคมสูงวัย” หมายถึง สังคมที่ประชากรกำลังมีอายุสูงขึ้น สังเกตได้จากอัตราส่วนร้อยของประชากรสูงอายุเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ

1. สังคมสูงอายุ (Aged society) หมายถึง สังคมที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 10 ของประชากรทั้งหมด (หรือประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 7)
2. สังคมสูงอายุอย่างสมบูรณ์ (Complete-aged society) หมายถึง สังคมที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด (หรือประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 14)
3. ระดับสังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มที่ (Super-aged society) หมายถึง สังคมที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 28 ของประชากรทั้งหมด (หรือประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 20)

หากอ้างอิงตามระดับสังคมสูงอายุดังกล่าวจะพบว่า ประเทศไทยอยู่ในระดับการก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) แล้ว เนื่องจากประเทศไทยมีประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปจำนวนมากกว่า 12 ล้านคน หรือราว 18% ของจำนวนประชากรทั้งหมดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 และคาดว่าจะเข้าสู่ระดับสังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ในปี พ.ศ. 2565 จากแนวโน้มผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของประชากรผู้สูงอายุทั้งในประเทศไทยและในประเทศอื่น ๆ ทำให้นานาประเทศและองค์การระดับโลก อย่างเช่น องค์การสหประชาชาติ องค์กรอนามัยโลก และประเทศไทยให้ความสำคัญกับประเด็นนี้เป็นอย่างมาก โดยในที่ประชุมสมสมัชชาใหญ่แห่งสหประชาชาติ เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2020 ได้ประกาศไว้ให้ปี 2021- 2030 “เป็นทศวรรษแห่งการสูงวัยอย่างมีสุขภาวะ (Decade of healthy ageing)” ซึ่งหมายถึง การพัฒนาและรักษาไว้ซึ่งความสามารถในการปฏิบัติภารกิจประจำวันที่ช่วยให้ผู้สูงอายุอยู่ดีมีสุข อันเป็นไปได้ด้วยการสร้างสภาพแวดล้อมและโอกาสที่จะช่วยให้ผู้สูงอายุได้เป็นและได้ทำ ในสิ่งที่เห็นว่ามีคุณค่าตลอดช่วงชีวิต รวมถึงความสามารถในตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐาน การเรียนรู้ เติบโต และตัดสินใจ การเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ การสร้างและรักษาความสัมพันธ์ และ มีส่วนร่วมในสังคมอีกด้วย

สำหรับประเทศไทยนั้นรัฐบาลไทยได้มีมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2561 เห็นชอบในหลักการมาตรการขับเคลื่อนระเบียบวาระแห่งชาติ เรื่อง สังคมสูงอายุ (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2564) และให้หน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินงานด้านผู้สูงอายุนำไปปฏิบัติ โดยมีเป้าหมายร่วมในการขับเคลื่อนและพัฒนาผู้สูงอายุเป็นพฤฒิพลัง (Active Aging) โดยมีกรอบแนวคิดที่อ้างอิงมา

จากองค์การอนามัยโลก (WHO's Active Ageing framework) ซึ่งอธิบายถึงองค์ประกอบสำคัญของการเป็นผู้สูงอายุพฤฒิพลัง ประกอบด้วย 3 ประการ ได้แก่ การมีสุขภาพที่ดี (Healthy) มีความมั่นคงหรือการมีหลักประกันในชีวิต (Security) และการมีส่วนร่วม (Participation) นอกจากนี้ยังมีการอ้างอิงกรอบแนวคิดตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ (United Nations) ซึ่งประกอบด้วย 17 เป้าหมายได้แก่

เป้าหมายที่ 1 : ขจัดความยากจน
เป้าหมายที่ 2 : ขจัดความหิวโหย
เป้าหมายที่ 3 : การมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี
เป้าหมายที่ 4 : การศึกษาที่เท่าเทียม
เป้าหมายที่ 5 : ความเท่าเทียมทางเพศ
เป้าหมายที่ 6 : การจัดการน้ำและสุขาภิบาล
เป้าหมายที่ 7 : พลังงานสะอาดที่ทุกคนเข้าถึงได้
เป้าหมายที่ 8 : การจ้างงานที่มีคุณค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ
เป้าหมายที่ 9 : อุตสาหกรรม นวัตกรรม โครงสร้างพื้นฐาน
เป้าหมายที่ 10 : ลดความเหลื่อมล้ำ
เป้าหมายที่ 11 : เมืองและถิ่นฐานมนุษย์อย่างยั่งยืน
เป้าหมายที่ 12 : แผนการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน
เป้าหมายที่ 13 : การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
เป้าหมายที่ 14 : การใช้ประโยชน์จากมหาสมุทรและทรัพยากรทางทะเล
เป้าหมายที่ 15 : การใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศทางบก
เป้าหมายที่ 16 : สังคมสงบสุข ยุติธรรม ไม่แบ่งแยก
เป้าหมายที่ 17 : ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาพที่ 2.1 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ

ที่มา : https://www.sdgmove.com/aboutsdgs/ (เข้าถึงเมื่อ วันที่ 3 ตุลาคม 2564)

โดยมาตรการขับเคลื่อนระเบียบวาระแห่งชาติ เรื่อง สังคมสูงอายุ ประกอบด้วย 2 มาตรการหลัก คือ

มาตรการหลักที่ 1 : การพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุและคนทุกวัย

ประกอบด้วย 6 มาตรการย่อย อันได้แก่ การสร้างระบบคุ้มครองและสวัสดิการผู้สูงอายุ การส่งเสริมการมีงานทำและมีรายได้ของผู้สูงอายุ ระบบสุขภาพเพื่อรองรับสังคมสูงอายุ การปรับสภาพแวดล้อมชุมชนและบ้านให้ปลอดภัยกับผู้สูงอายุ ธนาคารเวลาสำหรับการดูแลผู้สูงอายุของประเทศไทย และการสร้างความรอบรู้ให้คนรุ่นใหม่เตรียมความพร้อมในทุกมิติ

มาตรการหลักที่ 2 : ยกระดับขีดความสามารถสู่การบริการจัดการภาครัฐ 4.0

ประกอบด้วย 4 มาตรการย่อย อันได้แก่ การยกระดับความร่วมมือเสริมสร้างพลังสังคมสูงอายุ การปรับเปลี่ยนกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับให้เอื้อต่อการทำงานด้านผู้สูงอายุ การปฏิรูประบบข้อมูล เพื่อขับเคลื่อนงานด้านผู้สูงอายุอย่างมีประสิทธิภาพ และการพลิกโฉมนวัตกรรมเพื่อลดความเหลื่อมล้ำในสังคมผู้สูงอายุ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาพที่ 2.2 มาตรการขับเคลื่อนระเบียบวาระแห่งชาติ เรื่อง สังคมสูงอายุ

ที่มา : (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2564)

อย่างไรก็ตาม มาตรการขับเคลื่อนระเบียบวาระแห่งชาติ เรื่อง สังคมสูงอายุ นั้นยังมีความท้าทายในการดำเนินงานในหลายด้าน อันได้แก่

ด้านสังคม จากแนวโน้มขนาดครัวเรือนที่มีขนาดเล็กลง ในขณะเดียวกันผู้สูงอายุที่อยู่ตามลำพังคนเดียวก็มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น จึงมีความจำเป็นด้านการดูแลเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังต้องต้องส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมควบคู่กันไปกับการส่งเสริมให้ครอบครัว ชุมชน เป็นกลไกดูแลผู้สูงอายุและเฝ้าระวังทางสังคม

ด้านสุขภาพ พบว่า ปัญหาสุขภาพอันดับสูงสุดของผู้สูงอายุไทยได้แก่ โรคความดันโลหิต รองลงมา คือ โรคเบาหวาน โรคข้อเข่า และภาวะสมองเสื่อม ตามลำดับ และมีผู้สูงอายุที่เจ็บป่วยเรื้อรังและอยู่ในภาวะพึ่งพิง (ติดบ้าน/ติดเตียง) ถึงร้อยละ 20 (สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย, 2557) จึงจำเป็นต้องส่งเสริม ป้องกัน ฟื้นฟู และพัฒนาระบบสุขภาพ เพื่อรองรับสังคมสูงอายุ

ด้านเศรษฐกิจ ผู้สูงอายุมีรายได้ต่ำแม้ว่าร้อยละ 80 ของผู้สูงอายุได้รับเบี้ยยังชีพ แต่ไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพ ขณะที่แรงงานนอกระบบส่วนใหญ่ยังขาดหลักประกันด้านรายได้ในวัยเกษียณ จึงมีความจำเป็นต้องมีการส่งเสริมเรื่องการออมเพื่อวัยเกษียณ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้สูงอายุ ที่ยังแข็งแรง มีสุขภาพดีให้ได้รับโอกาสในการทำงานและประกอบอาชีพอิสระ เพื่อให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ และ เป็นกำลังในการผลิตและพัฒนาประเทศได้ต่อไป

ด้านสภาพแวดล้อม จาก (สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย, 2559) พบว่าสภาพแวดล้อมในบ้าน และสถานที่สาธารณะยังไม่เหมาะสมกับและยังขาดอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ดังนั้น จึงควรปรับ

สภาพแวดล้อมภายในบ้าน และจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถเข้าถึงบริการสาธารณะได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม จากการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยีและสารสนเทศสมัยใหม่ รวมถึงนวัตกรรม ควรมีการใช้ประโยชน์ จากเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัย ให้เข้ามาอำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตของผู้สูงอายุ และเพื่อเป็นการตอบสนอง การใช้ชีวิตในยุคปัจจุบัน รวมถึงส่งเสริมฟื้นฟูสุขภาพ การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารที่รวดเร็วมากยิ่งขึ้น (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2564)

จากข้อมูลจะเห็นว่าเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นอีกความท้าทายหนึ่งสำหรับการวางรากฐานสำหรับสังคมสูงอายุ ที่สามารถเข้ามาพัฒนาให้เกิดประโยชน์แก่สังคมสูงอายุได้ในอนาคต

2.1.3 สถานการณ์ผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุและธุรกิจดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย

ข้อมูลสถิติจากมูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (มส.ผส.) ปี พ.ศ. 2556 ระบุไว้ว่าแนวโน้มครัวเรือนไทยที่มีขนาดเล็กลงเป็นอยากมาก ในขณะเดียวกันรูปแบบของการอยู่อาศัยของผู้สูงอายุไทยก็มีแนวโน้มที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้สูงอายุไทยมีแนวโน้มอาศัยอยู่ตามลำพังเพิ่มมากขึ้นปัจจุบัน พบว่าผู้สูงอายุที่อยู่อาศัยตามลำพังคนเดียวมีมากถึง 1.3 ล้านคน ในขณะที่ผู้สูงอายุที่อยู่ลำพังกับคู่สมรสมีมากถึง 2.5 ล้านคน
(มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย, 2564) หากสัดส่วนและจำนวนผู้สูงอายุที่อยู่ตามลำพังคนเดียวหรืออยู่กับคู่สมรส มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไปอีก ก็จะมีผลต่อการดูแลผู้สูงอายุในระยะยาว ทำให้มีแนวโน้มที่ผู้สูงอายุจะเข้าไปอยู่ในสถานดูแลผู้สูงอายุมากขึ้น

“สถานสงเคราะห์คนชรา” หรือ “สถานดูแลผู้สูงอายุ” เป็นสถานที่ที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้สูงอายุที่ประสบปัญหาความทุกข์ยากเดือดร้อนด้านที่อยู่อาศัยได้รับการคุ้มครองดูแลให้มีความสุข ไม่ต้องเร่ร่อน ถูกทอดทิ้งให้ว้าเหว่ ซึ่งมีทั้งที่เป็นของสถานดูแลของรัฐบาลและเอกชน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2545)

1. สถานสงเคราะห์คนชราของรัฐบาล ซึ่งดำเนินภายใต้กรมประชาสงเคราะห์ ปัจจุบัน มี 20 แห่ง และแบ่งประเภทได้ 3 ประเภท

- ประเภทสามัญ ผู้สูงอายุไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย
- ประเภทหอพัก ผู้สูงอายุต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นรายเดือน
- ประเภทพิเศษ ผู้สูงอายุต้องสามารถปลูกบ้านอยู่เองตามแบบแปลนที่กำหนดในที่ดินของสถานสงเคราะห์

2. ศูนย์บริการผู้สูงอายุ เป็นบริการที่จัดให้กับผู้สูงอายุทั่วไปที่มีความต้องการรับบริการจากรัฐ โดยไม่เข้าอยู่ในสถานสงเคราะห์และเพื่อส่งเสริมให้ผู้สูงอายุดำรงชีวิตอยู่กับครอบครัวได้อย่างมีความสุข

3. สถานสงเคราะห์คนชราของเอกชน จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ

3.1 ให้บริการในลักษณะการสงเคราะห์ มีลักษณะเดียวกับสถานสงเคราะห์คนชราของกรมประชาสงเคราะห์ คือ จัดที่พักอาศัยพร้อมทั้งอาหาร และกิจกรรมต่าง ๆ สำหรับผู้สูงอายุ

3.2 ให้บริการในลักษณะการช่วยเหลืออื่น ๆ เป็นการให้บริการตามวัตถุประสงค์ของแต่ละมูลนิธิ หรือสมาคม เช่น ด้านการเงิน อาหาร สิ่งของที่จำเป็นด้านสุขภาพและกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในด้านความรู้และความบันเทิง

ปัจจุบันมีศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุ ที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์มีทั้งหมดจำนวน 12 แห่ง ได้แก่

1. บ้านบางแค กรุงเทพมหานคร
2. บ้านบางละมุง ชลบุรี
3. บ้านธรรมปกรณ์เชียงใหม่
4. บ้านทักษิณ ยะลา
5. วาสนะเวศม์พระนครศรีอยุธยา
6. ศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุภูเก็ต
7. ศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุบุรีรัมย์
8. ศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุนครพนม
9. ศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุลำปาง
10. ศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุสงขลา
11. ศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุปทุมธานี
12. ศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุขอนแก่น

นอกจากนี้ตั้งแต่ปี 2546 เป็นต้นมา ยังมีสถานสงเคราะห์คนชราอีกจำนวน 13 แห่ง และศูนย์บริการทางสังคมผู้สูงอายุอีกจำนวน 2 แห่ง รวมจำนวนทั้งสิ้น 15 แห่ง ได้แก่

1. สถานสงเคราะห์คนชราบ้านบางแค 2 กรุงเทพมหานคร
2. สถานสงเคราะห์คนชราวัยทองนิเวศน์องค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่
3. สถานสงเคราะห์คนชราบ้านเขาบ่อแก้ว องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครสวรรค์
4. สถานสงเคราะห์คนชราบ้านลพบุรีองค์การบริหารส่วนจังหวัดลพบุรี
5. สถานสงเคราะห์คนชราบ้านมหาสารคาม องค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม
6. สถานสงเคราะห์คนชราบ้านธรรมปกรณ์ (วัดม่วง) องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา
7. สถานสงเคราะห์คนชราบ้านธรรมปกรณ์ (โพธิ์กลาง) องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา
8. สถานสงเคราะห์คนชราบ้านนครปฐม องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครปฐม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

9. สถานสงเคราะห์คนชราเฉลิมราชกุมารี (หลวงพ่อเปิ่นอุปถัมภ์) องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครปฐม
10. สถานสงเคราะห์คนชราเฉลิมราชกุมารี (หลวงพ่อลำไย) องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี
11. สถานสงเคราะห์คนชราบ้านจันทบุรีองค์การบริหารส่วนจังหวัดจันทบุรี
12. สถานสงเคราะห์คนชราบ้านอู่ทอง-พนังตัก องค์การบริหารส่วนจังหวัดชุมพร
13. สถานสงเคราะห์คนชราบ้านศรีตรัง องค์การบริหารส่วนจังหวัดตรัง
14. ศูนย์บริการทางสังคมผู้สูงอายุดินแดง กรุงเทพมหานคร
15. ศูนย์บริการทางสังคมผู้สูงอายุศรีสุคต องค์การบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลก

แม้ว่าจำนวนผู้สูงอายุที่อยู่ตามลำพังมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น แต่กลับมีผู้สูงอายุผู้สูงอายุที่อยู่ในศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุ/สถานสงเคราะห์ ซึ่งเป็นสถานดูแลของรัฐบาลจำนวนน้อยมาก โดยมีผู้สูงอายุที่อยู่ภายใต้การดูแลของศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุ ในความดูแลของ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ 1,293 คน และสถานสงเคราะห์ในสังกัดขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่น มีผู้สูงอายุที่อยู่ในความดูแลเพียง 965 คน เท่านั้น

ในทางกลับกันธุรกิจดูแลผู้สูงอายุ เมื่อพิจารณาการจัดตั้ง ตั้งแต่ปี 2561 มีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2562 มีการเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า ปัจจุบันมีนิติบุคคลที่ดำเนินกิจการอยู่ จำนวน 493 ราย คิดเป็น 0.06% ของธุรกิจทั้งหมดที่ดำเนินการอยู่ และมีมูลค่าทุนสูงถึง 1,615.93 ล้านบาท คิดเป็น 0.01% ของธุรกิจทั้งหมดที่ดำเนินการอยู่ (กองข้อมูลธุรกิจ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, 2564) ซึ่งทำให้เห็นว่า มีการประกอบกิจการธุรกิจดูแลผู้สูงอายุที่มีแนวโน้มการเติบโตสอดคล้องกับการขยายตัวของจำนวนประชากรสูงอายุและสังคมผู้สูงอายุดังกล่าวไปแล้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.1.4 ความต้องการของผู้สูงอายุ

เมื่อก้าวสู่วัยสูงอายุ ย่อมมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างการและจิตใจ รวมถึงสถานภาพทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงเสื่อมถอยลงตามธรรมชาติ จากงานวิจัยเรื่อง “ทิศทางการให้บริการของธุรกิจบริการสำหรับผู้สูงอายุ ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่จะก้าวเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ” (สำนักงานส่งเสริมและสนับสนุนวิชาการ, 2556) ซึ่งมีการทบทวนวรรณกรรมด้านความต้องการของผู้สูงอายุ พบว่า ความต้องการของผู้สูงอายุสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. ความต้องการด้านร่างกายของผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุ มีความต้องการที่จะมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง สมบูรณ์ มีอาหารการกินและที่อยู่อาศัย ที่สะอาดและมีสภาพแวดล้อมดี มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ รวมถึงมีผู้ช่วยเหลือที่คอยดูแลอย่างใกล้ชิด ได้รับตรวจสุขภาพและการบริการรักษาพยาบาลเมื่อยามเจ็บป่วย

2. ความต้องการด้านจิตใจของผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีการปรับปรุงและพัฒนาจิตใจได้ดีกว่าหนุ่มสาว เมื่อมีอายุมากขึ้น ความสุขุมเยือกเย็นจะมีมากขึ้น แต่การแสดงออกของแต่ละบุคคลยังเป็นผลมากจากการศึกษา ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมในชีวิตของคนนั้น อย่างไรก็ตาม ความเครียด เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อจิตใจผู้สูงอายุ โดยมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงของจิตใจที่เป็นผลมาจากความเครียดที่พบได้ คือ

- การรับรู้ ผู้สูงอายุยึดติดกับความคิดและเหตุผลของตัวเอง รับรู้สิ่งใหม่ ๆ ลดลง ความจำเสื่อมลง
- การแสดงออกทางอารมณ์ ผู้สูงอายุมีอารมณ์ที่ไม่มั่นคง การกระทบกระเทือนใจเพียงเล็กน้อยจะทำให้ผู้สูงอายุ เสียใจ หงุดหงิด หรือโกรธได้ง่าย และต้องการการยอมรับ ความเคารพนับถือ และการแสดงออกถึงความมีคุณค่าของผู้สูงอายุ โดยสมาชิกครอบครัวและสังคม
- ความสนใจสิ่งแวดล้อม ผู้สูงอายุจะสนใจเฉพาะสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดความพึงพอใจและตรงกับความสนจของตนเองเท่านั้น
- การสร้างวิถีดำเนินชีวิต ผู้สูงอายุบางคนมุ่งสร้างความดีงานให้แก่จนเองมากขึ้นเมื่ออายุเข้าใกล้กาลเวลาแห่งการสิ้นสุดของชีวิต
- ความผิดปกติทางจิตใจ สามารถแบ่งกลุ่มอาการทางจิตออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มอาการทางจิตเนื่องจากสมองเสื่อม และกลุ่มอาการผิดปกติทางด้านจิตใจและอารมณ์

3. ความต้องการด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุต้องการได้รับความสนใจจากผู้อื่น และเป็นส่วนหนึ่งของครอบครัว สังคม และหมู่คณะ รวมถึงต้องการความช่วยเหลือ สนับสนุน จากสังคมและมีบทบาทในสังคมตามความถนัด มีชีวิตและมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนและสังคม ลดการพึ่งพาคนอื่นให้น้อยลง และต้องการการประกันรายได้และประกันความชราภาพ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จะเห็นได้ว่า ผู้สูงอายุต้องการที่จะใช้ชีวิตหรือดำเนินกิจกรรมที่เป็นอิสระ แต่ยังคงต้องการใช้เวลาว่างและมีส่วนร่วมกับผู้อื่น การตอบสนองความต้องการนี้ ทำให้เกิดความรักตนเอง รักผู้อื่น และมองเห็นคุณค่าในตนเอง การจัดกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีความหลากหลายและเน้นความแปลกใหม่ท้าทายความสามารถ ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ ๆ สำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัย ที่คณะผู้วิจัยได้ศึกษาความต้องการในอนาคตเกี่ยวกับบริการที่จะได้จากธุรกิจบริการสำหรับผู้สูงอายุ พบว่า ผู้สูงอายุในวัยก่อนเกษียณและหลังเกษียณมีความต้องการในด้านความรู้เกี่ยวกับสุขภาพ ด้านการบริการดูแลสุขภาพที่บ้าน และในด้านกิจกรรมเพื่อตนเอง ผู้สูงอายุยังคงต้องการการรวมกลุ่มทางสังคม (ชมรมต่าง ๆ)

คณะผู้วิจัยยังได้สรุปทิศทางและแนวโน้มเกี่ยวกับธุรกิจบริการผู้สูงอายุเพิ่มเติมอีกว่า ในสถานบริการต้องมีกิจกรรมให้ผู้สูงอายุได้ทำร่วมกัน ควรมีกิจกรรมให้รวมกลุ่มพูดคุยกัน มีกิจกรรมให้ออก

กำลังกาย และควรจัดให้เหมาะสมตามภูมิภาคต่าง ๆ นอกจากนี้ การส่งเสริมให้ผู้สูงอายุได้เข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมยังสร้างความสำคัญให้ผู้สูงอายุได้เห็นถึงความมีคุณค่าในตนเอง เกิดการยอมรับจากสังคมและเข้าใจกันมากขึ้น

2.1.5 แนวคิดด้านกิจกรรมทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุ

ความต้องการในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม การรวมกลุ่ม และการได้มีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ ยังคงเป็นความต้องการด้านหนึ่งที่สำคัญเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ การได้เข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมจะทำให้ผู้สูงอายุเกิดความพึงพอใจในชีวิต รู้สึกตนเองมีคุณค่าและลดความว้าเหว่ได้ (Kent A. McClelland, 1982) การจัดกิจกรรมนันทนาการต่าง ๆ สำหรับผู้สูงอายุจึงเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยเติมเต็มสุขภาวะทางด้านจิตใจให้ผู้สูงอายุและเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมระดับพฤฒพลัง (Active Aging) ในผู้สูงอายุเป็นอย่างดี

จากการศึกษางานวิจัย “ระดับพฤฒพลังและรูปแบบการใช้เวลาในกิจกรรมการมีส่วนร่วมทางสังคม ของผู้สูงอายุที่มีภาวะพฤฒพลัง” (Autchariya Punyakaew, 2020) โดยการคำนวณจากค่าดัชนีพฤฒพลังจาก 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ สุขภาพ การมีส่วนร่วม และความมั่นคง พบว่าผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ยดัชนีพฤฒพลัง (Active Aging Index: AAI) อยู่ในระดับปานกลาง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 จนถึงปัจจุบัน แสดงให้เห็นว่าแม้ประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุแล้ว แต่ยังขาดการรับมือและการเตรียมความพร้อมที่ดีต่อสถานการณ์ผู้สูงอายุของหน่วยงานด้านผู้สูงอายุและองค์กรต่าง ๆ นอกจากนี้งานวิจัยยังระบุว่า ผู้สูงอายุที่มีระดับพฤฒพลังสูงนั้นจะใช้เวลาในกิจกรรมการมีส่วนร่วมทางสังคมมากที่สุด โดยกิจกรรมทางสังคมของผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นการเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน/หมู่บ้าน และกิจกรรมทางศาสนา อาทิเช่น งานศพ งานปอยหลวง งานบุญของวัด เป็นต้น การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม/เป็นสมาชิกชมรม เช่น ฟ้อนรำ แอโรบิค ชมรมแม่บ้าน รวมไปถึง กิจกรรมอาสาสมัครหรือจิตอาสาในชุมชน ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ เป็นกิจกรรมที่ต้องอาศัยการปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นร่วมด้วย ในทางกลับกันผู้สูงอายุที่มีระดับพฤฒพลังต่ำไม่มีการใช้เวลาในกิจกรรมทางสังคมเลย ซึ่งหากพิจารณาถึงลักษณะของการทำกิจกรรมร่วมด้วย เช่น ทำกิจกรรมนั้นกับใครและสถานที่ทำกิจกรรม พบว่าผู้สูงอายุที่มีระดับพฤฒพลังต่ำมักทำกิจกรรมคนเดียว ไม่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและไม่เข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม จะเห็นว่า การมีส่วนร่วมและการทำกิจกรรมทางสังคมมีความสำคัญอย่างมากสำหรับผู้สูงอายุ และเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญสำหรับการมีภาวะพฤฒพลังที่มีความเกี่ยวโยงกับสุขภาพและการมีสุขภาวะที่ดี ดังที่องค์การอนามัยโลก กล่าวไว้ว่า การมีส่วนร่วมทางสังคมเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ ตลอดจนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้สูงอายุมีสุขภาพจิตที่ดีและส่งผลบวกต่อคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุอีกด้วย

สำหรับแนวคิดในการจัดกิจกรรมด้านต่าง ๆ ของผู้สูงอายุ วิกานดา คำในหาญ (วิกานดา คำใจหาญ, 2560) ได้สรุปแนวคิด ไว้ดังนี้

1. แนวคิดการเข้าร่วมกิจกรรมโดยใช้ ทฤษฎีกิจกรรม (Activity Theory) โดยมองว่าเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุบุคคลต้องเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงไปในทาง เสื่อมของร่างกาย จิตใจและ ในขณะที่ยังมีความต้องการทางด้านสุขภาพ กาย จิต และสังคมอยู่ และต้องการจะคงไว้ซึ่งการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ให้เหมือนขณะเป็นวัยผู้ใหญ่ให้มากที่สุด เมื่อผู้สูงอายุยังคงมีความสามารถ ความกระฉับกระเฉง และสภาพร่างกายยังเอื้อต่อการปฏิบัติกิจกรรมได้ ผู้สูงอายุจึงควรที่จะมีการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมทางสังคมต่อไป

2. แนวคิดเรื่องสนองความ ต้องการของผู้สูงอายุ โดยใช้ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมนุษย์ ของมาสโลว์ (Maslow) ที่ได้จำแนกความต้องการของมนุษย์ขั้นพื้นฐานจากขั้นความต้องการต่ำสุดไปถึงขั้นสูงสุด ได้แก่ ความต้องการทางด้านร่างกาย ความต้องการความปลอดภัย ความต้องการความรักและเป็นส่วนหนึ่งของสังคม ความต้องการเกียรติยศชื่อเสียง และความต้องการสมหวังในชีวิต

3. แนวคิดเรื่องการรักษาและฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้สูงอายุจากการเสื่อมตามวัย แนวคิดนี้มุ่งไปที่การจัดกิจกรรมเพื่อการเตรียมตัว การป้องกัน หรือชะลอความเสื่อมถอยไปตามวัย เพื่อให้ผู้สูงอายุได้ตระหนักยอมรับและพร้อมที่จะเผชิญกับความเป็นจริงของชีวิตทั้งในปัจจุบันและอนาคตอันจะเป็นการบรรเทาความรุนแรงต่าง ๆ ของโรคหรือความเสื่อมได้ เพื่อช่วยให้ผู้สูงอายุได้รับความพึงพอใจในการช่วยเหลือ ตนเองและพึ่งพาผู้อื่นให้น้อยที่สุด

2.1.6 แนวคิดด้านกิจกรรมนันทนาการ

วิกานดา คำในหาญ (วิกานดา คำใจหาญ, 2560) ได้อภิปราย ความหมายของนันทนาการจากการทบทวนวรรณกรรมของ พีระพงศ์ บุญศิริ (2542: 30) ว่า เป็นกิจกรรมที่กระทำในเวลาว่างให้เกิดประโยชน์ โดยมีความพึงพอใจ สมัครใจ ไม่มีการบังคับและได้รับความสุขเพลิดเพลินจากการเข้าร่วมกิจกรรม อีกทั้งยังเป็นการแสดงออกที่เป็นธรรมชาติของแต่ละบุคคลตามความต้องการ และความสนใจต่อการ แสวงหาความสุขในช่วงเวลาว่างที่มีอยู่ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อบุคคลอื่น หรือสังคมนั้น ๆ อีกทั้งยังระบุประโยชน์ของกิจกรรมนันทนาการ ว่า เป็นกิจกรรมที่ให้ความสนุกสนาน พบกับความสุขในชีวิตและรู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ช่วยสร้างเสริมสุขภาพจิต แจ่มใส ช่วยป้องกันและลดปัญหาอาชญากรรมหรือความไม่สงบสุขของสังคม ส่งเสริมความเป็นพลเมืองดี รู้จักบำรุงสุขภาพ มีน้ำาใจไม่เห็นแก่ตัว รู้จักเอื้อเฟื้อเสียสละช่วยเหลือกัน ช่วยในการพักฟื้นคนป่วย สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายและจิต ช่วยสร้างความรักความสามัคคีในกลุ่มในชุมชนและสังคมอีกด้วย

(กาพย์ประภา สง่าใจ, 2020) ได้นำเสนอกิจกรรมนันทนาการเพื่อพัฒนาสู่การเป็นผู้สูงอายุที่มีพลัง (Active Aging) ต่อหน่วยงานด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุไว้ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมนันทนาการเกม กีฬา และ การละเล่น เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพของผู้สูงอายุ และเพื่อสุขภาพที่ดี และ เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน โดยกิจกรรมดังกล่าวต้องไม่หนักจนเกินไป และคำนึงถึงความ ปลอดภัยเป็นสำคัญ เช่น กิจกรรมแอโรบิก โยคะ ไทเก็ก ไม้พลอง มวยจนี ชี่กง แอโรบิกในน้ำ เป็นต้น

2. กิจกรรมนันทนาการศิลปะหัตถกรรม และงานฝีมือเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดความสุขใจเกิด สุนทรีย์ เกิดความภูมิใจ อีกทั้งยังมีประโยชน์ในการฝึก สภาพจิตใจบุคคลในด้านต่าง ๆ ได้ดีเช่น การวาดรูป การเย็บปักถักร้อย การสานกระเป๋า การประดิษฐ์ ดอกไม้ การจัดดอกไม้ การประกอบอาหาร เป็นต้น ซึ่งการจัดกิจกรรมควรคำนึงถึงความยากง่าย การมีส่วนร่วมในการเลือกกิจกรรม การใช้อุปกรณ์ที่มีขนาดเหมาะสมไม่เล็กจนเกินไป การสาธิตที่ชัดเจน เป็นขั้นตอน การให้ความช่วยเหลือเมื่อผู้สูงอายุพบอุปสรรคในการทำกิจกรรม เป็นต้น อย่างไรก็ดี กิจกรรมนี้ยังสามารถสร้างความมั่นคงหรือสร้าง รายได้ให้กับผู้สูงอายุได้โดยการจัดกิจกรรมฝึกอาชีพ สำหรับผู้ที่มีความต้องการการสนับสนุนด้านเศรษฐกิจ และแนะนำช่องทางหรือวิธีการทำการตลาดแก่ผู้สูงอายุ

3. กิจกรรมนันทนาการการร้องเพลง และดนตรี เป็นกิจกรรมที่ผู้สูงอายุสามารถร่วมได้ ง่ายเป็นได้ทั้งผู้ปฏิบัติหรือผู้ชม สามารถทำกิจกรรม เดี่ยวหรือเป็นกลุ่มเช่น การร้องเพลง ฟังเพลง แต่งเพลง เล่นดนตรี เป็นต้น

4. กิจกรรมนันทนาการเข้าจังหวะและการเต้นรำ เป็นกิจกรรมเคลื่อนไหวประกอบจังหวะดนตรีเสียงเพลง หรือเสียงที่กำหนดขึ้น เช่น กิจกรรม นาฏศิลป์ไทย นาฏศิลป์สากล (แจ๊สแดนซ์) ลีลาศ ไลน์แดนซ์ เป็นต้น นอกจากความสนุกสนาน เพลิดเพลินแล้ว กิจกรรมนี้ยังช่วยส่งเสริมระบบประสาทสั่งการของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ให้ เคลื่อนไหวตามการสั่งการ

5. กิจกรรมนันทนาการด้านภาษาและ วรรณกรรมเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมปัญญาความคิด ให้ความรู้สึกสุนทรีย์ทางอารมณ์เช่นการอ่านหนังสือต่าง ๆ การเขียนบันทึก ร้อยกรอง เรื่องสั้น รวมทั้งการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศเพื่อเพิ่มพูนความรู้ เป็นต้น

6. กิจกรรมนันทนาการการแสดงและการละครเป็นการแสดงที่เกิดจากการนำภาพประสบการณ์จริงและจินตนาการของมนุษย์มาผูก เป็นเรื่องราว ลักษณะกิจกรรมการแสดง ได้แก่ ภาพยนตร์ ละคร รวมถึงการแสดงการเล่นต่าง ๆ ที่นำมาเสนอให้ชม เช่น มายากล การแสดงนานาชาติ เป็นต้น โดยการจัดกิจกรรมควร คำนึงถึงความพร้อมของอุปกรณ์การกระตุ้นให้เกิด การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของผู้สูงอายุ รวมทั้ง ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุที่มีปัญหาด้านความจำได้ฝึกฝนการเล่าเรือง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

7. กิจกรรมนันทนาการกลางแจ้งนอกสถานที่หรือนอกเมือง เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการค้นหาสิ่งแปลกใหม่ เช่น กิจกรรมค่ายพักแรม กีฬา กลางแจ้ง การท่องเที่ยวทัศนศึกษาที่วัด พิพิธภัณฑ์ สวนสัตว์ ทะเล น้ำตก สวนสาธารณะ สถานที่ทาง ประวัติศาสตร์ เป็นต้น

8. กิจกรรมนันทนาการพิเศษ เป็น กิจกรรมที่จัดขึ้นในโอกาสพิเศษ เพื่อสร้าง ความสัมพันธ์อันดีของบุคคลในสังคมเช่น กิจกรรม วันขึ้นปีใหม่ วันสงกรานต์ วันเข้าพรรษา เป็นต้น ซึ่ง หน่วยงานจะเป็นพื้นที่ในการรวมกลุ่มและสร้าง บรรยากาศความรื่นเริง สังสรรค์ ทั้งนี้ควรสนับสนุนให้ ผู้สูงอายุได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมดังกล่าว เช่น การร่วมคิด การร่วมแสดงกิจกรรม เป็นต้น

9. กิจกรรมนันทนาการอาสาสมัคร และบริการ เป็นกิจกรรมที่หน่วยงานสามารถ รวมกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความต้องการบำเพ็ญประโยชน์ ต่อสังคม หรือช่วยเหลือหน่วยงานต่าง ๆ โดยไม่หวัง สิ่งตอบแทน เป็นการเสริมสร้างคุณค่าให้กับตนเอง เช่น กิจกรรมจิตอาสาพัฒนาชุมชน วัด โรงเรียน อาสาสมัครหรือวิทยากรให้ความรู้ หรือถ่ายทอดภูมิ ปัญญาที่สั่งสมมาแก่บุคคล หน่วยงานต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งการจัดกิจกรรมควรคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด ความสนใจ และความสามารถของผู้สูงอายุเป็นสำคัญ

จะเห็นได้ว่าการสนับสนุนให้ผู้สูงอายุเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการต่าง ๆ มีความจำเป็นและมีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้สูงอายุ นอกจากจะเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดความสนุกสนาน มีสุขภาวะทางกายและใจที่ดีแล้ว การทำกิจกรรมนันทนาการยังเป็นอีกแนวทางการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีส่วนร่วมในสังคม มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น

2.2 องค์ความรู้ด้านดนตรีและกิจกรรมดนตรี

2.2.1 ความหมายของดนตรีและกิจกรรมดนตรี

ดนตรี สำนักหอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร (หอสมุดดนตรีพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 และห้องสมุดดนตรีทูลกระหม่อมสิรินธร กลุ่มโสตทัศนวัสดุและกิจกรรมห้องสมุด สำนักหอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร, 2551) ได้ให้ ความหมายของ ‘ดนตรี’ ว่าหมายถึง เสียงที่ประกอบกันเป็นทำนองเพลง เครื่องบรรเลงซึ่งมีเสียงดังทำให้รู้สึกเพลิดเพลินหรือเกิดอารมณ์รัก โศก หรือรื่นเริง เป็นต้น ได้ตามทำนองเพลง

กิจกรรมดนตรี (นภาพร ฟักมี, 2552) รวบรวมความหมายของกิจกรรมดนตรีจากการอ้างอิง ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2544:133) ว่าหมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ทางดนตรีที่ผู้จัดกิจกรรมกำหนดขึ้น เพื่อประโยชน์ในการ เรียนรู้ดนตรีสำหรับผู้ร่วมกิจกรรมดนตรีทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจและทักษะดนตรี องค์ประกอบของกิจกรรมดนตรีได้แก่ ผู้จัดกิจกรรม ผู้ดำเนินกิจกรรม ผู้ร่วมกิจกรรม และลักษณะหรือรูปแบบของกิจกรรม

กิจกรรมดนตรีมีหลากหลายเป็นไปตามจุดประสงค์ สภาพของการจัดกิจกรรม และ ประเภทของกิจกรรมดนตรีทำให้มีรายละเอียดขององค์ประกอบต่างกันไป ได้แก่

1. กิจกรรมในห้องเรียน ผู้จัดและผู้ดำเนินกิจกรรม คือ ครูผู้สอนดนตรี ผู้ร่วมกิจกรรม คือ นักเรียน หรือผู้เรียนดนตรีและรูปแบบของกิจกรรม คือ กิจกรรมการเรียนการสอน ดนตรีในห้องเรียน ซึ่งมีหลากหลายรูปแบบ

2. กิจกรรมดนตรีนอกห้องเรียน ผู้จัดอาจจะเป็นครูหรือนักเรียน ผู้ดำเนินกิจกรรมอาจจะเป็นครูหรือวิทยากรรับเชิญ ผู้ร่วมกิจกรรม คือ นักเรียน

3. กิจกรรมดนตรีในสังคมปกติแล้ว กิจกรรมดนตรีในสังคมมักจะเป็นกิจกรรมดนตรีที่เกี่ยวข้องกับการแสดงดนตรีในลักษณะนี้ผู้จัด คือหน่วยงานต่าง ๆ ทางดนตรีหรือ ทางการศึกษา ผู้ดำเนินกิจกรรมคือนักดนตรี ผู้ร่วมกิจกรรมคือผู้ฟังดนตรี นอกจากนี้กิจกรรมดนตรีในสังคมอาจจะเป็นรูปแบบอื่น ๆ ได้นอกเหนือจากการแสดงดนตรี เช่น การให้ความรู้ทางดนตรีกับเด็ก เยาวชนและประชาชนทั่วไปในลักษณะนี้ผู้จัดมักจะเป็นหน่วยงานทางการศึกษา ผู้ดำเนินกิจกรรม คือ ผู้ที่มีความรู้ทางดนตรีที่ผู้จัดคัดเลือก หรือเชิญมาเป็นผู้ดำเนินกิจกรรม ผู้ร่วมกิจกรรม คือเด็ก เยาวชนและประชาชน ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายของผู้จัดกิจกรรม

4. กิจกรรมตามสื่อต่าง ๆ มีหลายลักษณะ โดยมีรูปแบบเป็นไปตามประเภทของสื่อ เช่น สื่อโทรทัศน์ผู้จัด คือ ผู้ผลิตรายการ ผู้ดำเนินรายการ คือ ผู้ที่มีความรู้ทางดนตรีหรือ วิทยากรที่ผู้จัดเชิญมา ผู้ร่วมกิจกรรม คือ ผู้ร่วมรายการในห้องส่ง หรือผู้ชมทางบ้าน สื่อวิทยุ ผู้จัด คือ ผู้ผลิตรายการ ซึ่งอาจจะเป็นคนๆเดียวกับผู้ดำเนินรายการ ผู้ร่วมกิจกรรม คือ ผู้ฟังทางบ้าน เป็นต้น

สรุปได้ว่า กิจกรรมดนตรี คือ กิจกรรมที่ผู้จัดกำหนดขึ้นเพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้ดนตรีสำหรับผู้ร่วมกิจกรรมดนตรี ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจและเกิดทักษะดนตรี องค์ประกอบของกิจกรรมดนตรี ได้แก่ ผู้จัดกิจกรรม ผู้ดำเนินกิจกรรม ผู้ร่วมกิจกรรม และลักษณะหรือรูปแบบของกิจกรรม ดังจะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุนั้นเป็นกิจกรรมดนตรีในสังคมรูปแบบหนึ่ง โดยมีผู้ดำเนินกิจกรรมเป็น นักดนตรี หรือผู้ที่มีความรู้ทางดนตรี และมีผู้ร่วมกิจกรรม เป็นผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นเป้าหมายในการจัดกิจกรรม

2.2.2 การจัดกิจกรรมดนตรีสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

การเติบโตของจำนวนผู้สูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมากในหลายประเทศ ทำให้การหาวิธีที่จะทำให้ผู้สูงวัยมีคุณภาพชีวิตที่ดีมีความสำคัญมากกว่าที่เคย การผสานศาสตร์ทางด้านดนตรีมีแนวโน้มทำให้คุณภาพชีวิตของผู้สูงวัยดีขึ้น หลายวรรณกรรมแนะนำว่ากิจกรรมทางดนตรีสามารถลดความโดดเดี่ยวและความวิตกกังวล และช่วยส่งเสริมความรู้สึกของความสำเร็จและความมั่นใจในตนเองให้กับผู้สูงอายุได้ จากการรวบรวมวรรณกรรมเกี่ยวกับการใช้ดนตรีเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ทางร่างกายและ

จิตใจในเชิงบวกในสถานพยาบาล พบว่า ประเด็นที่มีการกล่าวถึงมากที่สุด คือ การช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ในการเข้าสังคมหรือการสื่อสาร ตามด้วยภาวะซึมเศร้าที่ลดลง สุขภาพร่างกายที่ดีขึ้น และช่วยลดอาการกระสับกระส่ายหรือปัญหาพฤติกรรมได้ ซึ่งเป็นผลดีต่อผู้อยู่อาศัยในสถานพยาบาล และควรพิจารณานำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมภายในสถานพยาบาล (Mileski et al., 2019)

นอกจากนี้ยังมีผลจากการศึกษาวิจัยการใช้ดนตรีกับผู้สูงอายุในสถานดูแลในอีกหลายประเทศทั่วโลก ดังเช่น การศึกษาผลของดนตรีจีนต่อผู้ป่วยสูงอายุที่มีความผิดปกติทางอารมณ์ตามฤดูกาลในบ้านพักคนชราชาวจีน พบว่าดนตรีจีนสามารถลดความทุกข์ทางจิตใจของผู้ป่วยและทำให้พวกเขารู้สึกสงบภายในและช่วยเพิ่มความพึงพอใจในชีวิตให้กับผู้สูงอายุได้ (Xifang Liu, 2013) เช่นเดียวกับการศึกษาในประเทศตุรกีถึงผลของดนตรีบำบัดต่อภาวะซึมเศร้าและข้อมูลทางสรีรวิทยาในผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในบ้านพักคนชรา พบว่าดนตรีบำบัดช่วยลดระดับภาวะซึมเศร้าและความดันโลหิตในผู้สูงอายุ และยังเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับพยาบาลสาธารณสุขและผู้ดูแลที่พยายามลดภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุได้เป็นอย่างดี (Gok Ugur et al., 2017) การศึกษาผลกระทบของการจัดกิจกรรมดนตรีกลุ่มที่มีต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของผู้สูงอายุในบ้านพักคนชราในสวิตเซอร์แลนด์ตอนใต้ พบว่ากิจกรรมดนตรีมีประโยชน์ต่อความเป็นอยู่ที่ดีของผู้สูงอายุ และมีบทบาทสำคัญในชีวิตของผู้สูงอายุทั้งในอดีตและปัจจุบัน และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางดนตรีทำให้เกิดการมีส่วนร่วมและความแปลกใหม่ในชีวิตประจำวัน เสริมการเรียนรู้และช่วยสนับสนุนทางด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลให้ดีขึ้น การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าผู้สูงอายุในบ้านพักคนชราให้ความสำคัญกับดนตรีและดนตรีมีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างความเป็นอยู่ที่ดีของพวกเขา (Paolantonio et al., 2020) เช่นเดียวกับผลการศึกษาการจัดกิจกรรมดนตรีแบบกลุ่มกับผู้สูงอายุที่ต้องนั่งรถคนพิการในบ้านพักคนชราในไต้หวัน พบว่าผู้สูงอายุมองในแง่บวกเกี่ยวกับประสบการณ์ของเขากับกิจกรรมดนตรีบำบัดแบบกลุ่ม ใน 2 ประการหลัก คือ ความแข็งแกร่งที่ได้มาจากพลังของการทำกิจกรรมกลุ่มและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ในแง่ของการเพิ่มความหลากหลายให้กับชีวิต ทำให้มีแรงจูงใจในการออกกำลังกาย การเรียนรู้พฤติกรรมเชิงบวก และมีความพึงพอใจในชีวิตมากขึ้น (Chen et al., 2009)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.2.3 ประโยชน์ของกิจกรรมดนตรีสำหรับผู้สูงอายุ

จากการทบทวนวรรณกรรมของ (Lehmberg & Fung, 2010) พบว่าการมีส่วนร่วมในกิจกรรมดนตรีนั้นมีประโยชน์กับผู้สูงอายุทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสังคม อีกทั้งการมีส่วนร่วมทางดนตรีของผู้สูงอายุแสดงให้เห็นว่าการเล่นดนตรีนั้นมีผลดีต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ โดยคณะผู้วิจัยได้สรุปประโยชน์ของกิจกรรมดนตรีต่อผู้สูงอายุไว้ 7 ประการดังนี้

1. ทำให้ผู้สูงอายุมีสุขภาวะที่ดีทั้งทางกายและจิตใจ รวมถึงช่วยลดความเครียด ความเจ็บปวด และการใช้ยา

2. ช่วยชะลอการเสื่อมของความจำ
3. ทำให้ผู้สูงอายุรู้สึกเพลิดเพลิน สุขใจ พึงพอใจในชีวิต
4. ทำให้ผู้สูงอายุรู้สึกภาคภูมิใจและรู้สึกถึงการประสบความสำเร็จจากการเรียนรู้ทักษะทางดนตรีใหม่ ๆ
5. ช่วยสร้างและการรักษาความสัมพันธ์ทางสังคม (Social Connection)
6. เป็นหนึ่งวิธีในการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์สำหรับผู้สูงอายุ
7. ช่วยทำให้เห็นคุณค่าในตัวเองในช่วงเวลาหนึ่งของชีวิต

จะเห็นว่า กิจกรรมดนตรีมีประโยชน์ต่อผู้สูงอายุเป็นอย่างยิ่ง นอกจากจะเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดความสนุกสนาน มีสุขภาวะทางกายและใจที่ดีแล้ว การทำกิจกรรมดนตรีแบบกลุ่มยังเป็นอีกแนวทางการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีส่วนร่วมในสังคม มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นโดยมีดนตรีเป็นสื่อกลาง ทำให้ผู้สูงอายุมองเห็นคุณค่าในตนเองอีกด้วย

2.2.4 แนวคิดในการจัดกิจกรรมดนตรีสำหรับผู้สูงอายุ

ยสพรรณ พันธะศร (ยสพรรณ พันธะศรี, 2564) ได้นำเสนอแนวทางการใช้ดนตรีสำหรับผู้สูงอายุที่พึ่งพาตนเองได้ หรือ ผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคม ซึ่งหมายถึง ผู้สูงอายุที่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ดีสุขภาพดีไม่มีโรคเรื้อรัง และสามารถใช้ชีวิตในสังคมได้โดยอิสระ เข้าร่วมกิจกรรมในสังคม และมีศักยภาพในการช่วยเหลือผู้อื่น ไว้ 4 แนวทางดังนี้

1. แนวทางการใช้กิจกรรมการฟังเพลงสำหรับผู้สูงอายุที่พึ่งพาตนเองได้ อย่างไรก็ตาม ต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้สูงอายุว่ามีความพร้อมที่จะฟังเพลงด้วยหรือไม่ จึงจะทำให้ผู้สูงอายุเพลิดเพลิน ผ่อนคลาย สู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

2. แนวทางการใช้กิจกรรมการร้องเพลง การร้องเพลงช่วยให้ผู้สูงอายุได้บริหารเซลล์สมองและทำให้มีเลือดไหลเวียนไปเลี้ยงสมองได้มากขึ้นส่งผลให้ไม่เป็นโรคความจำเสื่อม มีสุขภาวะทางจิตที่ดีเกิดความสุขทางอารมณ์และจิตใจรู้สึกผ่อนคลาย ปราศจากความเครียด การที่ผู้สูงอายุได้ร้องเพลงประเภทที่ชื่นชอบจะทำให้ผู้สูงอายุมีความสุข

3. แนวทางการใช้กิจกรรมการร่ายรำประกอบดนตรี เช่น การรำไทย ลีลาศ เต้นรำ เป็นการเคลื่อนไหวของข้อมือและแขน และเป็นกิจกรรมทางร่างกายและการออกกำลังกายที่ไม่หนักสามารถประยุกต์ในการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุได้ ช่วยให้ทำให้เกิดประโยชน์ทางด้านสุขภาพทางกายและยังช่วยพัฒนาด้านจิตใจให้มีความสนุกสนานเบิกบานผ่อนคลาย ลดความตึงเครียดและทำให้เกิดการรวมกลุ่มทำกิจกรรม ร่วมพูดคุย ปรึกษาหารือในการทำกิจกรรม ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

4. แนวทางการใช้กิจกรรมการบรรเลงเครื่องดนตรี พบว่า มีงานวิจัยมากมายที่ทำให้ผู้สูงอายุบรรเลงเครื่องดนตรีไม่ว่าจะเป็นเครื่องดนตรีชนิดใดก็ตาม ก่อให้เกิดความเพลิดเพลิน ผ่อนคลาย และสามารถเพิ่มความสุขให้ผู้สูงอายุได้ มีหลักฐานและงานวิจัยหลายชิ้นพบว่าการฝึกเล่นเครื่องดนตรีอย่างใดอย่างหนึ่ง สามารถช่วยชะลอความแก่ได้และช่วยให้ผู้สูงอายุสร้างสมาธิได้นาน สามารถ ลดความเครียด ภาวะซึมเศร้าวิตกกังวล โดดเดี่ยว นอนไม่หลับ และสามารถ ช่วยให้ผู้สูงอายุมีความคล่องแคล่วมากขึ้นด้วย ยสพรรณ ยังได้เสนอแนวทางย่อยสำหรับการใช้กิจกรรมบรรเลงเครื่องดนตรีสำหรับผู้สูงอายุไว้ดังนี้

1. ผู้สูงอายุติดสังคมต้องการบรรเลงเครื่องดนตรีหลายคนควรใช้ “อังกะลุง” ซึ่งเป็นเครื่องดนตรีที่ช่วยให้ผู้สูงอายุมีปฏิสัมพันธ์กับคนในสังคมมากขึ้น และยังช่วยส่งเสริมการประสานงานของร่างกาย และประสาทสั่งงานโดยเฉพาะการใช้ข้อมือกล้ามเนื้อแขนและการเขย่าอังกะลุง อีกทั้งส่งเสริมด้านความจำและสมาธิในการจำโน้ตอังกะลุงอีกด้วย เสริมสัมพันธภาพเนื่องจากทุกคนจะต้องเคร่งครัดกับหน้าที่ของตนเองเมื่อถึงคราวต้องเขย่าเนื่องจากอังกะลุงมีเพียงโน้ตเดี่ยวจึงไม่สามารถเล่นคนเดียวได้
2. ผู้สูงอายุติดสังคมที่ต้องการบรรเลงเครื่องดนตรีคนเดียวควรใช้ “เปียโน” ซึ่งเป็นเครื่องดนตรีที่บรรเลงเพื่อ ความเพลิดเพลิน ผ่อนคลาย ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ สามารถบรรเลง เป็นเพลงได้ด้วยตนเองคนเดียวสามารถบรรเทาอาการปวดตามข้อและปวดนิ้วได้
3. ผู้สูงอายุติดสังคมที่บรรเลงเครื่องดนตรีจะมีความสุข ผู้เรียน เกิดความสุขจากการเล่นดนตรี ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญในการเรียนดนตรีไทยของผู้สูงอายุ (ธมนวรรณ อยู่ดี, 2562) นอกจากนี้การทำกิจกรรมอังกะลุงร่วมกับการใช้กระบวนการกลุ่มทำให้ผู้สูงอายุมีความว้าเหว่ลดลงกว่ากลุ่มที่ได้รับการดูแลตามปกติ (พัชรี แวงวรรณ, 2563) ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของผู้สูงอายุที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมดนตรีร่วมกับผู้อื่น ที่ว่า ผู้สูงอายุมีความพึงพอใจที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมกับผู้สูงอายุราย อื่น ๆ เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างคนในชุมชนมากขึ้น ทำให้ผู้สูงอายุคลายเครียด เกิดความเพลิดเพลิน ได้พบปะ พูดคุย มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน และยังช่วยเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ทั้งใน ด้านสมาธิ ร่างกาย สังคม และช่วยให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดี (วิชญ์ บุญรอด, 2561a) อีกทั้งการเล่นอังกะลุงยังเป็นการเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นการให้แรงเสริมโดยการให้กำลังใจและคำชมเชย ทำให้ผู้สูงอายุรู้สึกมีคุณค่าในตนเองอีกด้วย (ธรรมรุจา อุดม, 2547)
4. ผู้สูงอายุติดสังคมที่บรรเลงเครื่องดนตรีจะมีอารมณ์เชิงบวกขึ้นเมื่อเล่นดนตรี เนื่องจากดนตรีมีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาอารมณ์ของผู้สูงอายุ ก่อนเรียนมีอารมณ์ดีหลังเรียนทุกคนมีความสนุกสนานและอารมณ์หงุดหงิดบ้าง เล็กน้อยแต่ก็เกิดความสุขสนุกสนานและภาคภูมิใจที่เล่นดนตรีได้เนื่องจาก การเรียนดนตรีในวัยสูงอายุนั้นมีข้อจำกัดหลายประการ ผู้สูงอายุ

ส่วนใหญ่ จะสามารถปฏิบัติได้ทีละข้าง มือซ้ายและมือขวาต้องเล่นพร้อมกันจึงทำให้การเล่นไปอย่างช้า ๆ ทำให้ผู้สูงอายุหงุดหงิดตนเอง มีข้อเสนอแนะว่าควรมีการศึกษา เครื่องดนตรีประเภทอื่นมีผลต่ออารมณ์และสมองผู้สูงอายุ และควรมีการศึกษา ระหว่างอารมณ์เชิงบวกเกิดขึ้นจากการ ร้องเพลงกับการเล่นดนตรี (ธนพชร นุตสาระ. 2018).

5. ผู้สูงอายุติดสังคมที่บรรเลงเครื่องดนตรี Bamboo bell ซึ่งเป็นเครื่องดนตรีที่นักวิจัยทดลองสร้างขึ้นและยังคงพัฒนาเครื่องดนตรีสำหรับผู้สูงอายุให้คลายเครียด เกิดความเพลิดเพลิน สร้างความสัมพันธ์ระหว่างคน ในชุมชนให้มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและช่วยเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป (วิชญ์ บุญรอด, 2561a)

สรุปได้ว่า “อังกะลุง” เป็นเครื่องดนตรีที่เหมาะสมสำหรับทำกิจกรรมดนตรีสำหรับผู้สูงอายุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมดนตรีแบบกลุ่ม เนื่องจากอังกะลุงมีเพียงโน้ตเดี่ยว ไม่สามารถเล่นคนเดียวได้และต้องเล่นเป็นวง จึงช่วยให้ผู้สูงอายุมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ มากขึ้น ทำให้สามารถลดความว้าเหว่ในผู้สูงอายุได้และยังช่วยส่งเสริมการประสานงานของร่างกายและประสาทสั่งงานในการเขย่าอังกะลุง อีกทั้งส่งเสริมด้านความจำและสมาธิอีกด้วย

2.2.5 เครื่องดนตรีอังกะลุง

“อังกะลุง” (อาสาสมัครวิกิพีเดีย, 2021) เป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องกระทบชนิดหนึ่ง ทำจากไม้ไผ่ เล่นด้วยการเขย่าให้เกิดเสียง อังกะลุงได้รับความนิยมไปทั่วโลก แต่มีต้นกำเนิดอยู่ในบริเวณที่เป็นจังหวัดชวาตะวันตกและจังหวัดบันเตินของประเทศอินโดนีเซียปัจจุบัน โดยชาวซุนดาเป็นผู้เล่นเครื่องดนตรีชนิดนี้มานานหลายศตวรรษ อังกะลุงและดนตรีอังกะลุงได้กลายเป็นส่วนสำคัญของอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของประชาคมชาวซุนดาในชวาตะวันตกและบันเติน การเล่นอังกะลุงในฐานะวงดุริยางค์ต้องอาศัยความร่วมมือและการประสานงานกัน เชื่อกันว่าจะส่งเสริมคุณค่าของการทำงานเป็นทีม การเคารพซึ่งกันและกัน และความกลมกลืนในสังคม

2.2.5.1 ความเป็นมาอังกะลุงในประเทศไทย (อัษฎาวุธ สาคริก, 2544)

เมื่อ ร.ศ. 12 หรือ พ.ศ. 2451 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระราชภารกิจที่จะต้องเดินทางไปยังเกาะชวา ได้ทรงพระกรุณาโปรดฯ ให้จางวางศร (หลวงประดิษฐไพเราะ) เป็นผู้หนึ่งที่ได้ร่วมคณะตามเสด็จฯ ไปด้วย ทั้งในฐานะนักดนตรีคนโปรด และมหาดเล็กห้องพระบรรทมและได้นำเครื่องดนตรีอังกะลุงในสมัยนั้นมาด้วย ซึ่งมีลักษณะที่ทำจากไม้ไผ่สองปล้อง ขนาดต่างกัน แขวนอยู่กับราวเล็ก ๆ คั่นด้วยเสาค้ำวางเรียงขนานกัน 3 เสา ส่วนบนกระบอกปาดโค้งลงมาครึ่งลำ ส่วนล่างของปล้องไม้ไผ่เหลาเป็นลิ่ม 2 ขา ผ่าเป็นร่องตรงกลาง พันข้อส่วนต่อกันด้วยหวายให้

แน่น ในการบรรเลงนักดนตรีจะใช้มือซ้ายถือราวด้านบนและมือขวา “ไกว” ฐานกระบอกให้กระทบกับลิ่มไม้ ทำให้เกิดเสียงไพเราะล่องลอยไปไกล แต่ในสมัยนั้นเรียกเครื่องดนตรีชนิดนี้ว่า “อุงคลุง”

“อุงคลุง” เป็นเครื่องดนตรีไม้ไผ่ชนิดนี้จัดอยู่ในกลุ่ม Shaken bamboo idiophone มีแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณกลุ่มเกาะต่าง ๆ ของประเทศอินโดนีเซีย ทั้งเกาะชวา บาหลี มาดูรา สุมาตรา โดยเฉพาะเกาะชวานั้นมีเล่นกันอยู่หลายพื้นที่ และที่นิยมมากที่สุดคือเขตซุนดาหรือชวาตะวันตกซึ่งมีปรากฏหลักฐานภาพวาดในหนังสือโบราณของชนเผ่าซุนดานี้มา ตั้งแต่ พ.ศ. 2247 ในภายหลังเกิดการประสมวงเป็นอุงคลุงหลายขนาด เทียบระดับ เสียงที่เป็นเอกลักษณ์ของดนตรีอินโดนีเซีย คือ ๕ เสียง เรียก ว่า “สเลนโดร” และ 7 เสียง เรียกว่า “เปลอค” พร้อมทั้งมีลีลาการไกวด้วยกระสวนจังหวะและบทเพลงเฉพาะที่พัฒนาแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น

อุงคลุงชวารุ่นหลัง ๆ มีบทบาทหน้าที่ในการใช้เป็นเสียงบรรยากาศขบวนแห่แหน เสียงเพลงประกอบการเข้าทรง เสียงเพลงในพิธีกรรมเกี่ยวกับวงจรชีวิต เกิด-ตาย เพลงประกอบงานบุญประเพณีฮัจญ์ (Hajat feast) และที่สำคัญมากในถิ่นซุนดาอีกอย่างก็คือ งานบุญฉลองแม่โพสพ (Nyi Pohaci Sanghyang Sri หรือเรียกย่อ ๆ ว่า Dewi Sri) ซึ่งเชื่อกันว่าอุงคลุง นั้นเป็นเสียงสัญลักษณ์แห่งความอุดมสมบูรณ์ เป็นเสียงที่เติมเต็ม ความเข้มแข็งของชีวิตในวิถีเกษตร มีพลังในการเชื่อมโยงโลกของข้าว กับไม้ไผ่ ซึ่งถือเป็นพืชตระกูลเดียวกัน และเป็นเสียงดนตรีที่สร้างความสมานฉันท์ระหว่างคน กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติได้ดีที่สุด

ต่อมา จางวางศรได้นำอุงคลุงมาดัดแปลง ปรับปรุงวิธีบรรเลงใหม่ให้แตกต่างจากของชวา ให้มีขนาดและลักษณะเหมาะสมสำหรับนักดนตรีคนเดียวสามารถบรรเลงได้ คนละ 2 เสียง โดยใช้ทั้งสองมือเขย่าด้านหน้าทั้ง 2 มือ อีกทั้งยังปรุงวิธีการบรรเลงด้วยเครื่องดนตรีชนิดนี้จาก “การไกว” แบบชวา มาเป็น “การเขย่า” ด้วยกลวิธีการใช้กล้ามเนื้อข้อมือที่เอื้อต่อการสร้างเสียงสั่นสะเทือนได้ละเอียดและยาวนานขึ้นกว่าเดิม ตั้งแต่นั้นชื่อวงดนตรี **“อังคลุง”** ที่เรียกเพี้ยนมาจากคำชวาเดิม ก็กลายเป็นชื่อที่คนไทยรู้จักมักคุ้น ในชื่อ **“อังกะลุง”**

ปัจจุบันมีการประยุกต์ทางด้านการใช้ระบบเสียง Chromatic Scale (สิบสองครึ่งเสียงเท่า) อย่างฝรั่ง และมีการเรียบเรียงแนวทางสำหรับการบรรเลงเพลงสมัยใหม่ ด้วยทฤษฎีดนตรีตะวันตกอย่างมากมาย

2.2.5.2 ส่วนประกอบของอังกะลุง (พงศพิชญ์ แก้วกุลธร, 2563)

ตัวอังกะลุง ทำมาจากไม้ไผ่ลาย เนื่องจากเป็นไม้ที่มี เนื้อแข็ง เมื่อแก่เต็มที่ทำให้มีเสียงที่ไพเราะ มีลายที่สวยงาม อีกทั้งยังมีน้ำหนักเบาอีกด้วย

รางไม้ ใช้ไม้ขุดเป็นราง เพื่อใช้วางขาที่ฐานกระบอกลงในร่อง ที่ขุดร่องที่เจาะจะมี 3 ร่อง และรูกลมอีก 5 รู สำหรับ ตั้งเสายึดตัวกระบอกอังกะลุง

เสาอังกะลุง มักทำด้วยไม้ไผ่เหลา เกลา หรือกลึงจนกลม เรียบ มีความยาวตามความสูงของกระบอก อังกะลุง ขนาดใหญ่กว่ารูที่รางเล็กน้อย

ไม้ขวาง ทำมาจากไม้ไผ่เหลาแบน ส่วนกลางปาดเนื้อไม้เป็นร่องลึกพอประมาณใช้สำหรับสอดผ่านช่องกระบอกอังกะลุง เพื่อยึดตัวกระบอกกับ เสา ส่วนประกอบทั้ง 4 จะถูกประกอบเข้าด้วยกัน โดยใช้เชือกและ กาว ยึดติดกันให้แข็ง

ภาพที่ 2.3 เครื่องดนตรีอังกะลุง

ที่มา: (พงศพิชญ์ แก้วกุลธร, 2563)

2.2.5.3 การเล่นวงอังกะลุง

โดยทั่วไปแล้วอังกะลุงเครื่องหนึ่งจะมีเสียงเดียว การเล่นอังกะลุงให้เป็นเพลงจึงต้องใช้อังกะลุงหลายเครื่อง โดยมักจะให้นักดนตรีถืออังกะลุงคนละ 1–2 ตัว เมื่อต้องการโน้ตเสียงใด นักดนตรีประจำเสียงนั้นก็จะเขย่าอังกะลุง การเล่นอังกะลุงจึงต้องอาศัยความพร้อมเพรียงเป็นอย่างมาก ยิ่งเล่นกันเป็นทีม เล่นด้วยความรู้สึกว่าเป็นพวกพ้อง เป็นเพื่อนกัน ก็ยิ่งสนุก เสียงอังกะลุงเป็นตัวแทนของเสียงแห่งมิตรไมตรี ความพร้อมเพรียง ความสามัคคี สร้างจิตสำนึกความรับผิดชอบในหน้าที่

นอกจากอังกะลุงเครื่องละหนึ่งเสียงแล้ว ยังมีการผลิตอังกะลุงที่มีเครื่องหนึ่งมากกว่า 1 เสียงด้วย เรียกว่า อังกะลุงราว

อังกะลุงอาจเล่นเป็นวงดนตรีอังกะลุงโดยเฉพาะหรือเล่นรวมกับเครื่องดนตรีอื่น ๆ ก็ได้ มักพบในวงดนตรีของสถาบันการศึกษามากกว่าวงดนตรีอาชีพ วงอังกะลุงวงหนึ่งจะมีอังกะลุงอย่างน้อย 7 คู่ หรือ 5 คู่ ก็ได้ตามความเหมาะสมของสถานที่และงาน โดยจะมีเครื่องประกอบจังหวะ ได้แก่ ฉิ่ง , ฉาบเล็ก, กรับ, โหม่ง, กลองแขก นอกจากนี้มักมีเครื่องตกแต่งเพื่อเพิ่มความสวยงาม เช่น ธงชาติ, หางนกยูง เป็นต้น มีมากในเขตนนทบุรี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.2.6 การจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ

อังกะลุงที่ใช้ทำกิจกรรมดนตรีสำหรับผู้สูงอายุนั้นจะเป็น อังกะลุงอินโดนีเซีย มีเพียง 1 เสียง ทำจากไม้ไผ่เป็นกระบอก จึงมีน้ำหนักเบา จึงเหมาะกับผู้สูงอายุ และมีจุดเด่นที่สำคัญอีกหนึ่งอย่างคือ เล่นง่ายด้วยการเขย่าให้เกิดเสียงเพียงเท่านั้น ทำให้ผู้สูงอายุสามารถเล่นเครื่องดนตรีชนิดนี้ได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานหรือทักษะความเชี่ยวชาญทางด้านดนตรี อีกทั้งในการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุง 1 บทเพลงต้องการผู้เล่นหลายคนมาล้อมวงเล่นรวมกันเพื่อถืออังกะลุงให้ครบบันไดเสียง จึงเกิดปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้สูงอายุท่านอื่น ๆ

การทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ มีองค์ประกอบ 3 ประการ หนึ่ง คือ ผู้สูงอายุซึ่งเป็นผู้ร่วมกิจกรรม สอง คือ ผู้ควบคุมวงอังกะลุงเป็นผู้ดำเนินกิจกรรม และสุดท้ายเครื่องดนตรีอังกะลุงสำหรับทำกิจกรรม โดยรูปแบบของการทำกิจกรรมจะเป็นลักษณะการใช้สัญลักษณ์มือ (Solfege Hand Signs) โดยผู้ควบคุมวงทำหน้าที่คล้ายกับวาทยกร (Conductor) ผู้ควบคุมวงจะเป็นคนส่งสัญญาณโน้ตตามบทเพลงให้กับผู้เล่น ผู้เล่นแต่ละคนจะเขย่าอังกะลุงของตนเมื่อสังเกตเห็นสัญลักษณ์มือจากผู้ควบคุมวง ตามโน้ตเสียงอังกะลุงที่ตนเองถืออยู่ในเพลงนั้น ๆ โดยแต่ละคนสามารถถือได้ 1-3 เสียง เมื่อผู้เล่นรวมกันเป็นวงจึงให้เสียงโน้ตเพลงสอดรับประสานกันกับอังกะลุงของผู้ที่เล่นร่วมวงคนอื่น ๆ ทำให้เกิดเป็นบทเพลงที่มีความไพเราะ

อนึ่ง การใช้สัญลักษณ์มือ (Solfege Hand Signs) นั้น คิดค้นโดย John Spencer Curwen ผู้สอนดนตรีชาวอังกฤษ โดยใช้รูปทรงต่าง ๆ ของมือสอนดนตรีสำหรับผู้เริ่มต้นรวมทั้งเด็กเล็ก ต่อมาได้รับการพัฒนาโดยนักแต่งเพลงและนักการศึกษาด้านดนตรีชาวฮังการี Zoltan Kodály โดยมีการเพิ่มเสียง 'Pa' (เสียง Fa ในปัจจุบัน) และ 'Ti' จนครบ 7 เสียง นอกจากวิธีการสอนของ Kodály แล้ว การใช้สัญลักษณ์มือในการศึกษาดนตรีสำหรับเด็กร่วมสมัย เช่น วิธีการสอนของ Dalcroze และ Orff ยังได้รับการใช้อย่างกว้างขวางทั่วโลก (Young Bae Yun a, 2021) เช่นเดียวกับการใช้สัญลักษณ์ในการควบคุมวงดนตรีอังกะลังผู้สูงอายุในประเทศไทย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาพที่ 2.4 สัญลักษณ์มือ Solfege Hand Signs
ที่มา: (Bowyer, 2015)

การจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุที่เป็นในลักษณะของการใช้สัญลักษณ์มือนั้น พบในหลายภาคส่วนทั้งในสถานดูแลผู้สูงอายุ และในโรงพยาบาล ยกตัวอย่างดังเช่น คลินิกผู้สูงวัยสุขภาพดี ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ซึ่งมีการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงให้กับสมาชิกชมรมคลินิกผู้สูงวัยสุขภาพดี ฯ อยู่สม่ำเสมอ เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพผู้สูงอายุ ส่งเสริมการมีคุณภาพชีวิตที่ดี รวมทั้งมีประโยชน์ต่อการเสริมสร้างสุขภาพ ทั้งร่างกายและจิตใจ ทำให้ผู้สูงอายุมีสภาพจิตใจที่ร่าเริงแจ่มใส ซึ่งเป็นที่มาของการปลอดโรค ปลอดภัยอีกด้วย (โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย, 2018)

ภาพที่ 2.5 วงอังกะลุงของคลินิกผู้สูงวัยสุขภาพดี โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

เข้าถึงได้จาก: https://www.youtube.com/watch?v=l84j8BKVu7g

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

นอกจากนี้ยังพบการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงในลักษณะของการใช้สัญลักษณ์มือดังกล่าวให้ผู้สูงอายุที่ โรงเรียนผู้สูงอายุ “โรงเรียนวุฒิยาลัย” อ.พาน จ.เชียงราย และการจัดกิจกรรมดนตรี ที่ “โฮงเฮียนผู้สูงอายุพะเยา” ที่ปัจจุบันมีการเปิดแนะนำการเล่นอังกะลุงให้กับผู้สูงอายุใน จ.พะเยา มาแล้วกว่า 8 ปี และปัจจุบันมีการขยายไปสอนแนะนำในทุกอำเภอของ จังหวัด พะเยา อีกด้วย (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2561) และยังมีการจัดกิจกรรมดนตรีอังกะลุงด้วยรูปแบบอื่นในชุมชนพื้นที่ต่าง ๆ เช่น การจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงของชมรมผู้สูงอายุในโรงพยาบาลชะอำ การเล่นอังกะลุงในผู้สูงอายุชุมชนสามัคคีอำเภอเมืองมหาสารคาม

ภาพที่ 2.6 วงอังกะลุงผู้สูงอายุของ โฮงเฮียนผู้สูงอายุพะเยา
เข้าถึงได้จาก: https://www.thairath.co.th/news/local/1208055

ภาพที่ 2.7 วงอังกะลุงผู้สูงอายุของ โรงเรียนวุฒิยาลัย อ.พาน จ.เชียงราย
เข้าถึงได้จาก: https://www.youtube.com/watch?v=HZoiv_8ed5M

2.2.7 ประโยชน์ของการกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ

ปัจจุบันการเล่นวงอังกะลุงในประเทศไทยยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก แต่จากการศึกษาการให้คุณค่าของการเล่นอังกะลุงในผู้สูงอายุชุมชนสามัคคีอำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัด มหาสารคาม พบว่า ผู้สูงอายุมีการให้คุณค่าต่อตนเองในการเล่นอังกะลุงโดยแบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ

- ด้านร่างกาย ได้พัฒนา สมอง เช่น มีสมาธิใจจดจ่อเพิ่มความจำ และได้ออกกำลังกาย
- ด้านจิตใจ ทำให้ความสุขรื่นเริงสนุกสนาน มีความ ภูมิใจ ในตนเองและเพื่อนร่วมทีม และ

- ด้านสังคม ได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน เช่น ได้พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดและพบปะเพื่อน

ดังนั้นการเล่นอังกะลุงเป็นกิจกรรมที่สามารถทำให้ผู้สูงอายุเกิดการเรียนรู้จากภายในซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุของการให้คุณค่าต่อตนเอง ดังนั้นการเล่นอังกะลุงจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสำหรับใช้ในการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ (Patcharee Wangwun, 2018)

2.2.8 ปัญหาในการจัดกิจกรรมดนตรีสำหรับผู้สูงอายุ

แม้ว่าเราเห็นประโยชน์จากการทำกิจกรรมดนตรีสำหรับผู้สูงอายุในหลากหลายมิติ แต่การอ่านสัญลักษณ์ดนตรีและการเล่นเครื่องดนตรีเป็นกิจกรรมที่ซับซ้อนซึ่งประกอบไปด้วยการบูรณาการทางประสาทสัมผัสทางประสาทสัมผัส (การได้ยิน การมองเห็น และการสัมผัสทางกาย) ในลักษณะเฉพาะ (Seinfeld et al., 2013) ทำให้การจัดกิจกรรมดนตรีให้กับผู้สูงอายุในรูปแบบของการเล่นเครื่องดนตรีนั้นเป็นไปได้ยากมาก เนื่องจากต้องใช้ทักษะความชำนาญของผู้สอนและต้องใช้การฝึกฝนอย่างเป็นประจำของผู้เล่น เช่นเดียวกับกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุง

กิจกรรมดนตรีอังกะลุงจะมีประโยชน์และเหมาะสมกับผู้สูงอายุเป็นอย่างมาก จากคุณลักษณะของเครื่องดนตรีที่มีความเบา และเล่นได้โดยง่าย แต่ยังคงต้องอาศัยทักษะและความชำนาญของผู้ควบคุมวงอังกะลุงในการให้สัญลักษณ์มือแทนโน้ตดนตรีในการเล่นเพลง ดังจะเห็นได้ว่าในประเทศไทยรูปแบบกิจกรรมในลักษณะนี้ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย แม้ว่าการเล่นอังกะลุงจะได้รับบรรจุอยู่ในหลักสูตรการเรียนการสอนในโรงเรียนทั้งรัฐบาลและเอกชน เนื่องจากเป็นเครื่องดนตรีที่เล่นง่าย ไม่ซับซ้อน (ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ (องค์การมหาชน), 2021) แต่ลักษณะการเรียนการสอนอังกะลุงในโรงเรียนนั้นเป็นลักษณะการบรรเลงเพลงอังกะลุงโดยการให้เด็กนักเรียนหรือผู้เล่นท่องจำโน้ต (ทีมสุขสร้างได้ ค่ายนักเล่าความสุข, 2020) ซึ่งเป็นเป็นกุศโลบายให้เด็ก ๆ รู้จักความสามัคคีกลมเกลียวเป็นหนึ่งเดียวกัน จากการท่องจำและการฝึกซ้อมบรรเลงโน้ตเพลงด้วยกันจนเกิดความไพเราะ ซึ่งมีความแตกต่างกับกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุที่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการควบคุมวงโดยทำการสื่อสารโน้ตดนตรีให้กับผู้สูงอายุ ด้วยรูปแบบการสื่อสารโดยใช้สัญลักษณ์มือในขณะบรรเลงเพลงในทันที ทำให้ผู้สูงอายุไม่ต้องท่องจำซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในผู้สูงอายุที่มีปัญหาด้านความจำ นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญดนตรีที่จะสามารถควบคุมวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือนั้นจะต้องสามารถตีความบทเพลงและอ่านโน้ตเพลง รู้จักและรับรู้รูปแบบของจังหวะ ความเร็วของบทเพลง ความดัง-ค่อยของเสียง สไตล์การเล่นในแต่ละเพลง การให้คิวจังหวะการเล่น และการสบตากับผู้เล่น เฉกเช่นเดียวกับวาทยกรที่ควบคุมวงดนตรี และผู้เชี่ยวชาญดนตรียังต้องมีความเข้าใจในพฤติกรรมของผู้สูงอายุและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าต่าง ๆ ได้ เนื่องจากผู้สูงอายุเป็นวัยที่มีอารมณ์ที่ไม่มั่นคง หงุดหงิดได้ง่าย จึงสรุปได้ว่า ผู้ที่จะมาทำหน้าที่ควบคุมวงดนตรี

อังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุนั้นต้องมีทักษะทั้งทางด้านดนตรีและความเข้าใจผู้สูงอายุอย่างสูงและสามารถทำได้ยาก ทำให้เกิดความขาดแคลนด้านบุคลากรในการสร้างเสริมกิจกรรมดนตรีนันทนาการแก่ผู้สูงอายุ นอกจากนี้ยังพบว่าสถานดูแลผู้สูงอายุหลายแห่งยังขาดแคลนงบประมาณในการจัดจ้างผู้เชี่ยวชาญทางด้านตรีเพื่อให้มาทำกิจกรรมดังกล่าว

เช่นเดียวกับในการศึกษาในต่างประเทศเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมดนตรีในสถานดูแลผู้สูงอายุในออสเตรเลียพบว่า รูปแบบของกิจกรรมส่วนมากเป็นการร้องเพลงซึ่งจัดโดยผู้ดูแล และการร้องเพลงตามประกอบการเล่นของนักดนตรีมืออาชีพ แม้ว่ารูปแบบกิจกรรมจะมีประโยชน์ต่อผู้สูงอายุทั้งด้านการมีส่วนร่วมทางสังคมและความตื่นตัว และมีต้นทุนที่ต่ำ แต่การหาผู้นำจัดกิจกรรมที่มีความสามารถทางด้านดนตรีนั้นหาได้ยาก ทั้งนี้ยังพบว่า สถานดูแลมักมีข้อจำกัดด้านงบประมาณทำให้ไม่สามารถทำเช่นนี้ได้บ่อยเท่าที่ต้องการ และรูปแบบของกิจกรรมดนตรียังไม่หลากหลายเพียงพอ (Garrido et al., 2020)

2.2.9 แนวคิดในการควบคุมวงดนตรี (Conducting)

การควบคุมวงดนตรี เป็นวิธีการสื่อสารกับวงดนตรีในแบบอวัจนภาษา (Nonverbal) (Evelyn K. Orman, 2017) ถูกกำหนดให้เป็น "ศิลปะในการกำกับการแสดงพร้อมกันของผู้เล่นหรือนักร้องหลายคนโดยใช้ท่าทาง" (George Grove, 2009) โดยทั่วไปการควบคุมวงดนตรีจะใช้ท่าทาง การเคลื่อนไหวของลำตัว และการสบตาในการสื่อสารอวัจนภาษา มีวาทยกร (Conductor) เป็นผู้ควบคุมวงและเป็นผู้สื่อสารกับนักดนตรีด้วยรหัสหรือสัญลักษณ์มือ

จากการทบทวนวรรณกรรม (Bodnar, 2016) พบว่า วาทยกรที่มีความเชี่ยวชาญนั้นต้องอาศัยทักษะพื้นฐานและความสามารถในหลายด้าน อันได้แก่ รูปแบบของจังหวะ ความเร็ว ความดัง-ค่อยของเสียง สไตล์ การเตรียมตัว การเปิดตัว การให้คิวจังหวะการเล่น และการสบตา อีกทั้งวาทยกรต้องมีความเป็นผู้นำที่สามารถสร้างความเชื่อมั่นให้แก่นักดนตรี รวมถึงการยังมีหน้าที่รับผิดชอบในการตีความหมายเจตนาของผู้แต่งในแต่ละบทเพลงอีกด้วย

ทักษะที่สำคัญของวาทยกรนั้น ไม่ได้อยู่แค่การควบคุมวงดนตรีในช่วงเวลาการแสดงเท่านั้น แต่กลับอยู่ที่การฝึกซ้อมนักดนตรีให้เล่นเพลงต่าง ๆ ตามการตีความของวาทยกรแต่ละคนด้วย เนื่องจากการฝึกซ้อมจะใช้เวลายาวนานกว่าการแสดงในแต่ละครั้ง ทั้งนี้วาทยกรยังต้องเป็นผู้ที่สามารถแนะนำหรือแก้ไขเทคนิคต่าง ๆ ให้แก่นักดนตรีได้ วาทยกรที่ดีจึงมักจะเป็นนักดนตรีที่ดีมาก่อนด้วย จึงจะสามารถเข้าใจปัญหาของวงได้เป็นอย่างดี และรู้ความสามารถและขีดจำกัดของเครื่องดนตรีแต่ละชนิด (อาสาสมัครวิกิพีเดีย, 2564) นอกจากนี้ยังต้องอาศัยทักษะการจัดการและการแก้ปัญหาซึ่งถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้ควบคุมวง เนื่องจากการฝึกซ้อมวงดนตรีแบบมืออาชีพมักมีข้อจำกัดด้านเวลาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (Michele Biasutti, 2013)

กระบวนการควบคุมวงดนตรี (The process of conducting) ตามความหมายของ (Ulrich, 2009) สามารถอธิบายกระบวนการได้ใน 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. จากผู้แต่งสู่ผู้ควบคุมวง (Composer to conductor) เป็นกระบวนการศึกษาโน้ตเพลงและทำความเข้าใจเจตนาของผู้แต่ง
2. จากผู้ควบคุมวงถึงวงดนตรี (Conductor to ensemble) เป็นการสื่อสารความคิดทางดนตรีเหล่านี้กับวงดนตรี
3. จากวงดนตรีสู่ผู้ควบคุมวง (Ensemble to conductor) เป็นการเรียนรู้วิธีการฟังอย่างมีวิจารณญาณและการประเมินเสียง ตั้งแต่การซ้อมครั้งแรกไปจนถึงโน้ตสุดท้ายของคอนเสิร์ต
4. จากวงดนตรีสู่ผู้ชม (Ensemble to audience) เป็นการผสมผสานและแต่งเสียงให้เข้ากับเจตนาของผู้แต่ง

หากพิจารณาลักษณะของวงดนตรีอังกะลุงตามที่ได้กล่าวไปแล้ว จะเห็นว่ามีลักษณะตามแนวคิดในการควบคุมวงดนตรี โดยมีผู้ควบคุมวงทำหน้าที่สื่อสารโน้ตดนตรีให้กับผู้สูงอายุซึ่งเป็นผู้เล่นเครื่องดนตรีโดยใช้สัญลักษณ์มือ นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ที่จะสามารถทำหน้าที่ควบคุมวงดนตรีอังกะลุงได้นั้น ยังต้องอาศัยทักษะที่สำคัญเช่นเดียวกับวาทยกร อันได้แก่ ต้องสามารถตีความบทเพลงและอ่านโน้ตเพลงได้ ต้องรู้รูปแบบของจังหวะ ความเร็วของบทเพลง ความดัง-ค่อยของเสียง สไตล์การเล่นในแต่ละเพลง การให้คิวจังหวะการเล่น และการสบตากับผู้เล่น จะเห็นว่าการควบคุมวงดนตรีจำเป็นต้องใช้ทักษะหลายด้าน และใช้เวลาในการฝึกซ้อม รวมถึงต้องสามารถเข้าใจและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงดนตรีผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นวัยที่มีอารมณ์ที่ไม่มั่นคง หงุดหงิดได้ง่าย จึงสรุปได้ว่า ผู้ที่จะมาทำหน้าที่ควบคุมวงดนตรีอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุนั้นต้องมีทักษะทั้งทางด้านดนตรีและความเข้าใจผู้สูงอายุอย่างสูง ผู้ที่จะมาเป็นผู้ควบคุมหรือผู้ดำเนินกิจกรรมในลักษณะนี้นั้นจึงสามารถทำได้ยาก จากการค้นคว้าและศึกษาวงดนตรีอังกะลุงผู้สูงอายุในประเทศไทยของผู้วิจัยพบว่ามีผู้เชี่ยวชาญที่สามารถควบคุมวงดนตรีอังกะลุงในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือเพียง 6 คนเท่านั้น ซึ่งไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้สูงอายุที่มากกว่า 12 ล้านคนในปัจจุบัน ทำให้ขาดแคลนบุคคลากรที่มีศักยภาพทางด้านดังกล่าวและไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทยที่มีอัตราการเติบโตของจำนวนผู้สูงอายุขึ้นทุกปี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.3 องค์ความรู้ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี

2.3.1 ความหมายของนวัตกรรม (Israsena Na Ayudhya, 2010)

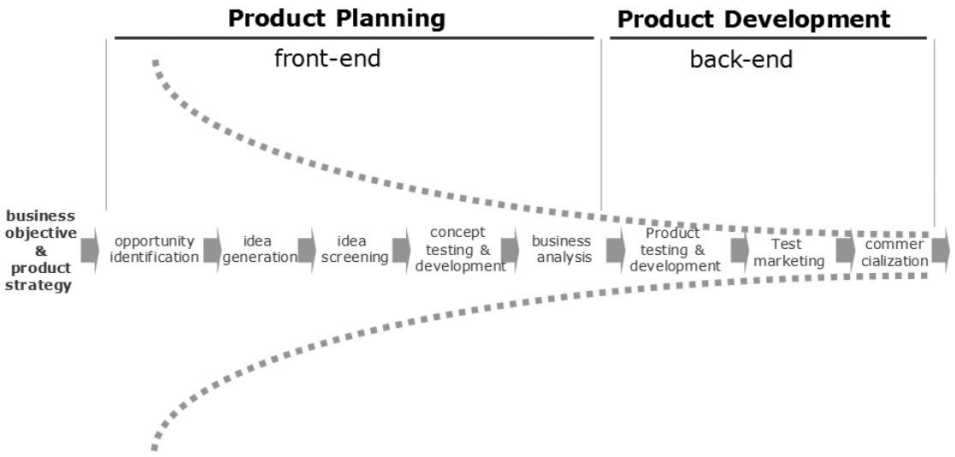
“นวัตกรรม” (innovation) ในภาษาอังกฤษมาจากรากศัพท์ภาษาลาตินว่า “innovare” ซึ่งหมายถึง การทำสิ่งใหม่ นวัตกรรมยังหมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่ยกระดับสมรรถนะ การจับคู่ใหม่ระหว่างความต้องการและ วิธีแก้ปัญหา รวมถึงความสามารถในการส่งคุณค่าใหม่ไปถึงลูกค้า

นวัตกรรมจึงมีความจำเป็นและมีบทบาทอย่างมากสำหรับความอยู่รอด การเติบโตทางธุรกิจ ผลกำไรขององค์กรและความสำเร็จทางธุรกิจในปัจจุบัน

“นวัตกรรมแห่งคุณค่า” (value innovation) คือการสร้างสิ่งใหม่ที่ส่งผลให้กลุ่มเป้า หมายรับรู้และตระหนักถึง “คุณค่า” ในแง่ที่สำคัญต่อกลุ่ม เป้าหมายอย่างแท้จริง การสร้างสิ่งที่มีคุณค่าอย่างสูงสำหรับ กลุ่มเป้าหมายที่สำคัญในตลาดทำให้เกิดผลประโยชน์ทางธุรกิจที่ยั่งยืน นวัตกรรมแห่งคุณค่าไม่จำเป็นต้องอาศัยการ พัฒนาเทคโนโลยีใหม่ แต่มุ่งเน้นการสร้างคุณค่าใหม่อย่าง ก้าวกระโดดในราคาที่กลุ่มเป้าหมายรับได้

2.3.2 แนวคิดด้านการพัฒนากระบวนการและระบบใหม่

การคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุนั้นเป็นการประยุกต์ระหว่างการทำเทคโนโลยีเข้ามาผสมผสานกับศิลปศาสตร์ทางด้านดนตรี จึงมีการใช้แนวคิดกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Product Development) (Israsena Na Ayudhya, 2010) ซึ่งเป็นกิจกรรมซึ่งมีจุดเริ่มต้นที่การทำความเข้าใจโอกาสทางการตลาดและจบลงที่การผลิต การจำหน่าย หรือการกระจาย ผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด



ภาพที่ 2.8 แผนภูมิแสดงระยะและขั้นตอนการทำงานในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

ที่มา: (Israsena Na Ayudhya, 2010)

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ใหม่สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระยะ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 ระยะการวางแผนผลิตภัณฑ์ (Product planning) เป็นช่วงการทำงานก่อนที่โครงการจะได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการ บางครั้งเรียกว่าช่วงต้น (Front-end) ของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ประกอบไปด้วย

ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจโอกาสสร้างนวัตกรรม (Opportunity identification)

ขั้นตอนที่ 2 การสังเคราะห์ความคิดนวัตกรรม (Idea generation)

ขั้นตอนที่ 3 การคัดสรรความคิด (Idea screening)

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนาและทดสอบแนวคิด (Concept testing & development)

ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์ทางธุรกิจ (Business analysis) ผลลัพธ์ของการวางแผนผลิตภัณฑ์คือโจทย์ในรูปคำอธิบายพันธกิจ (Project's mission statement) และ แผนผลิตภัณฑ์ (Product plan) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นและเป็นแนวทางที่ชัดเจนสำหรับ การทำงานในระยะถัดไป

ระยะที่ 2 คือระยะดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product development) เป็นการทำงานหลังจากที่โครงการได้รับอนุมัติตลอดจนกระจายสินค้าออกสู่ตลาด หรือเรียกว่าช่วงหลังหรือช่วงท้าย (Back-end) ซึ่งเป็นช่วงที่นำแผนผลิตภัณฑ์มาเป็นโจทย์แล้วหาวิธีการหรือแนวทางทำให้เกิดผลลัพธ์ในลักษณะเป็นรูปธรรมให้เป็นไปตามแผน ซึ่งอาจเรียกว่าการปฏิบัติการตามแผน ประกอบไปด้วย

ขั้นตอนที่ 6 การพัฒนาและทดสอบผลิตภัณฑ์ (Product testing and development)

ขั้นตอนที่ 7 การทดสอบการตลาด (Testing market)

ขั้นตอนที่ 8 การสร้างประโยชน์เชิงพาณิชย์ (Commercialization) ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานช่วงการพัฒนาผลิตภัณฑ์คือ ตัวผลิตภัณฑ์ ตลอด กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ จำนวนทางเลือกที่มีมากในช่วงต้นจะค่อย ๆ ลดลงเมื่อผ่านการ ประเมิน รวบรวม ผสานและพัฒนาจนได้ผลลัพธ์เดียวที่ดีที่สุดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย

2.3.3 แนวคิดด้านการยอมรับเทคโนโลยีและการเผยแพร่นวัตกรรม

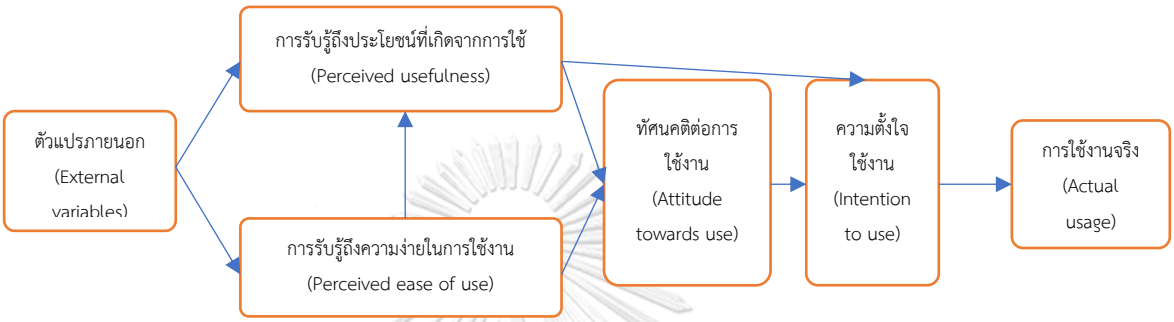
2.3.3.1 แนวคิดแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (The Technology Acceptance Model - TAM)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) เป็นทฤษฎีหนึ่งที่จำลองวิธีที่ผู้ใช้ยอมรับและใช้เทคโนโลยีซึ่งเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย แบบจำลองนี้กล่าวถึงความตั้งใจเชิงพฤติกรรม (BI) ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่จะชักนำให้คนใช้เทคโนโลยี โดยความตั้งใจเชิงพฤติกรรมได้รับอิทธิพลมาจากทัศนคติ (A) และกล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจที่จะใช้เทคโนโลยี 2 ปัจจัยหลักอันได้แก่ การรับรู้ถึงประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (PU) – สิ่งนี้ถูกกำหนดโดย Fred Davis ว่าเป็น "ระดับที่บุคคลเชื่อว่าการใช้ระบบเฉพาะจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพวกเขา" หมายความว่ามีคนรับรู้ว่าเทคโนโลยีนั้นมีประโยชน์สำหรับสิ่งที่พวกเขาต้องการทำหรือไม่ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (PEOU) – เดวิสนิยามสิ่งนี้ว่าเป็น "ระดับที่บุคคลเชื่อว่าการใช้ระบบเฉพาะจะปราศจากความพยายาม" (Davis 1989) หากเทคโนโลยีใช้งานง่าย อุปสรรคก็หมดไป

จากการทบทวนวรรณกรรมของ Linda (Linda G. Wallace, 2014) ระบุว่า TAM สามารถนำไปใช้กับความคิดริเริ่มในการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ ซึ่งรวมถึงโปรแกรมการวัดซอฟต์แวร์

โครงสร้าง "การรับรู้ถึงประโยชน์ที่เกิดจากการใช้' และ 'การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน' ยังคงเป็นปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องเมื่อพยายามคาดการณ์ว่าใครจะใช้และเริ่มใช้มาตรการซอฟต์แวร์ นอกจากนี้ยังมีนักวิจัยอีกหลายคนที่ตรวจสอบความเป็นไปได้ของการนำ TAM ไปปรับใช้กับการนำมาตรการซอฟต์แวร์มาใช้และได้แสดงผลลัพธ์ที่ดี ดังนั้น TAM จึงเป็นทฤษฎีหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและเป็นมาตราฐานในการวัดผลการนำซอฟต์แวร์ไปใช้ได้



ภาพที่ 2.9 แนวคิดแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

2.3.3.2 ทฤษฎีรวมการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: UTAUT2)

ทฤษฎีรวมการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified theory of acceptance and use of technology: UTAUT) เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาพฤติกรรมการยอมรับการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยพัฒนามาจากทฤษฎีด้านการยอมรับ 8 ทฤษฎี อันประกอบด้วย

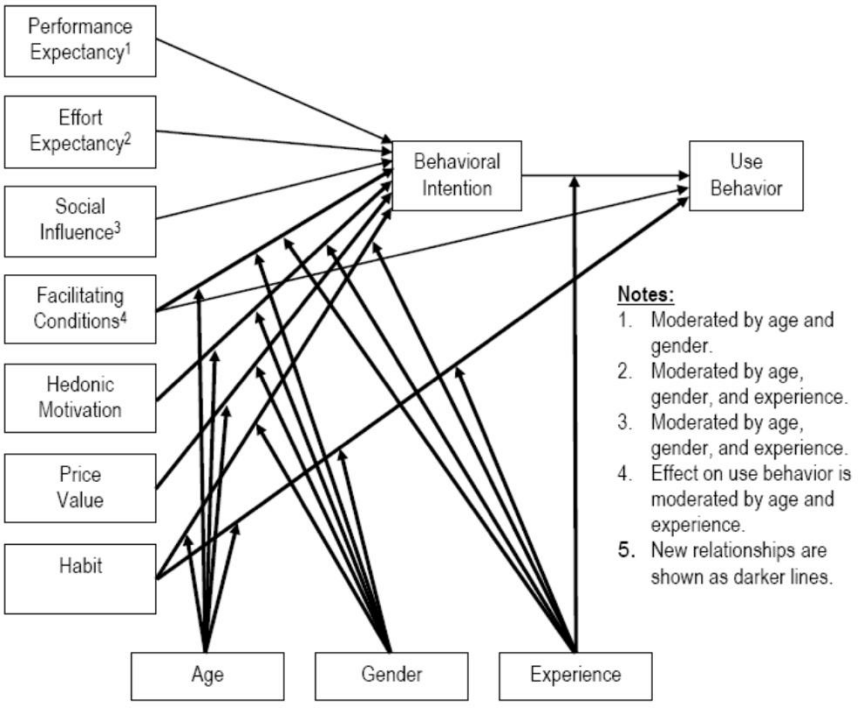
1. ทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล (The theory of reasoned action หรือ TRA)
2. ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of planned behavior หรือ TPB)
3. แบบจำลองการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี (A technology acceptance model หรือ TAM)
4. แบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Model of pc utilization หรือ MPCU)
5. ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม (Diffusion of innovation theory หรือ DOI)
6. แบบจำาลองทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation model หรือ MM)
7. ทฤษฎีปัญญาทางสังคม (Social cognitive theory หรือ SCT)
8. ทฤษฎีผสมผสาน ระหว่าง TAM และ TPB (Combined –TAM-TPB หรือ C-TAM-TPB)

ทฤษฎีรวมการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีมุ่งเน้นพิจารณาจากปัจจัยหลัก 4 ประการ คือ ความคาดหวังในประสิทธิภาพ (Performance expectancy: PE) ความคาดหวังในความพยายาม (Effort expectancy: EE) อิทธิพลของสังคม (Social influence: SI) และ สภาพสิ่ง อำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating conditions: FC) ส่วนตัวแปรเสริม/ตัวผันแปร จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์ และ ความสมัครใจในการใช้งาน

ต่อมามีการพัฒนาต่อยอดแบบจำลอง UTAUT เพื่อศึกษาในบริบทของผู้บริโภคมากขึ้น จึงเป็นที่มาของส่วนขยายทฤษฎีรวมการยอมรับการใช้เทคโนโลยี (UTAUT2) โดยการเพิ่มปัจจัย 3 ประการ ได้แก่ แรงจูงใจด้านความบันเทิง (Hedonic motivation) มูลค่าราคา (Price value) และความเคยชิน (Habit) โดยหลักการของ UTAUT2 จะพิจารณาจากปัจจัยหลัก 7 ประการ ได้แก่

1. ความคาดหวังในประสิทธิภาพ (Performance expectancy: PE)
2. ความคาดหวังในความพยายาม (Effort expectancy: EE)
3. อิทธิพลของสังคม (Social influence: SI)
4. สภาพสิ่งอานวยความสะดวกในการ ใช้งาน (Facilitating conditions: FC)
5. แรงจูงใจด้าน ความบันเทิง (Hedonic motivation: HM)
6. มูลค่า ราคา (Price value: PV)
7. ความเคยชิน (Habit: HA)

   และยังคงส่วนตัวแปรเสริม/ตัวผันแปร จำนวน 3 ตัวแปร อันได้แก่ เพศ อายุ และประสบการณ์



ภาพที่ 2.10 ทฤษฎีรวมการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี

ที่มา: (Danny Sudburya & Soudeh Mashayekhia, 2013)

2.3.3.3 แนวคิดด้านการเผยแพร่นวัตกรรม (Diffusion of innovation)

เป็นกระบวนการในการถ่ายเทความคิด การปฏิบัติ ข่าวสาร หรือพฤติกรรมไปสู่ที่ต่าง ๆ จากบุคคลหรือกลุ่มบุคคลไปสู่กลุ่มบุคคลอื่นโดยกว้างขวาง จนเป็นผลให้เกิดการยอมรับความคิดและการปฏิบัติเหล่านั้น อันมีผลต่อโครงสร้างและวัฒนธรรมและการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในที่สุด

(E. M. Roger, 2010) ได้อธิบายรูปแบบการยอมรับนวัตกรรมของกลุ่มผู้บริโภคที่มีความสามารถที่จะเข้าใจและตัดสินใจยอมรับนวัตกรรม โดยส่วนประกอบของการเผยแพร่นวัตกรรมนั้นมี 4 ประการดังนี้

1. นวัตกรรม (Innovation) คือ แนวคิดใหม่ การปฏิบัติ หรือสิ่งของ ที่ผู้บริโภคแต่ละบุคคลรับรู้ว่าเป็นสิ่งใหม่ ความใหม่ไม่จำเป็นต้องเกี่ยวกับความรู้ใหม่ แต่พัฒนาจากความชื่นชอบหรือสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค และสัมพันธ์กับข้อมูลพื้นฐานที่มีอยู่เดิมของผู้บริโภคก็ได้ ลักษณะของนวัตกรรมที่สามารถอธิบายถึงความแตกต่างของการยอมรับ ได้แก่ คุณลักษณะประโยชน์หรือข้อดีเชิงเปรียบเทียบ คุณลักษณะที่เข้ากันได้ ความสอดคล้องกับลักษณะงานหรือความต้องการของผู้ใช้ คุณลักษณะความยุ่งยากซับซ้อน หรือความยากในการใช้งาน คุณลักษณะที่สามารถทดลองใช้ได้ และด้านคุณลักษณการทำงานของนวัตกรรมที่สังเกตได้

2. ช่องทางการสื่อสาร (Communication Channels) เป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ หรือข้อมูลใหม่ ที่ส่งผลให้ผู้บริโภครับรู้ได้เร็วยิ่งขึ้น

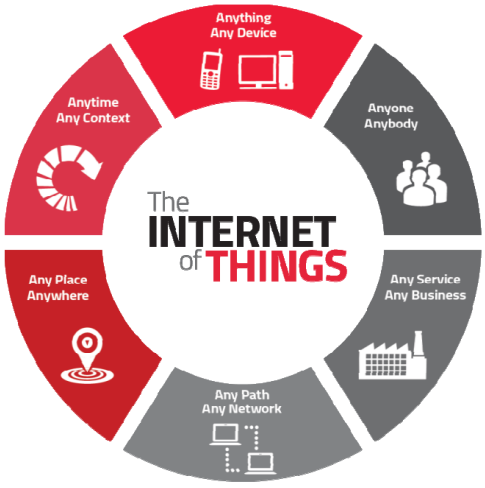
3. เวลา (Time) เป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญแต่มักจะอ้างอิงกับบริบทขององค์ความรู้ โดยรอบที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น ๆ หากองค์ความรู้ในช่วงระยะเวลานั้นเอื้อต่อการเกิดนวัตกรรมแล้ว การยอมรับนวัตกรรมย่อมเกิดขึ้นได้ง่ายและรวดเร็ว โดย กระบวนการตัดสินใจด้านนวัตกรรมมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การสร้างความรู้เกิดจากแต่ละบุคคลเปิดรับนวัตกรรม การโน้มน้าวเกิดจากแต่ละบุคคลมีทัศนคติชอบหรือไม่ชอบต่อนวัตกรรม การตัดสินใจเกิดจากแต่ละบุคคลเข้าร่วมกิจกรรมนำไปสู่การยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรม การปฏิบัติเกิดจากแต่ละบุคคลนำนวัตกรรมไปใช้ และการยืนยันเกิดจากแต่ละบุคคลหาข้อสนับสนุนในการตัดสินใจด้านนวัตกรรม

4. ระบบสังคม (Social system) เป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบที่สำคัญในการส่งเสริมการแพร่กระจายของนวัตกรรม รูปแบบของสังคมและวัฒนธรรมที่แตกต่างกันส่งผลต่อความสามารถในการรับรู้ของผู้บริโภค

2.3.4 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หรือ ไอโอที (Internet of Things: IoTs)

2.3.4.1 นิยามของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หรือ ไอโอที

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หรือ ไอโอที (Internet of Things: IoTs) ถูกพัฒนามาจากเทคโนโลยีการระบุตัวตนด้วยคลื่นวิทยุ หรือ Radio-frequency Identification (RFID) โดยทั่วไปถูกนิยามให้เป็นเทคโนโลยีเครือข่ายของวัตถุสิ่งของหรือโครงสร้างทางกายภาพที่เชื่อมต่อกันเข้ากับโครงสร้างด้านดิจิทัล หรือระบบอินเทอร์เน็ตผ่านเซ็นเซอร์ ไม่จำกัดเฉพาะเครือข่ายของคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ได้พัฒนาเป็นเครือข่ายอุปกรณ์ทุกประเภทและทุกขนาด ยานพาหนะ สมาร์ทโฟน เครื่องใช้ในบ้าน ของเล่น กล้อง เครื่องมือแพทย์ และระบบอุตสาหกรรม สัตว์ ผู้คน อาคาร อุปกรณ์ทั้งหมดเชื่อมต่อกัน ทำให้เกิดการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันตามโปรโตคอลที่กำหนดไว้ ใช้ในการปรับโครงสร้าง วางตำแหน่ง ติดตาม ด้านความปลอดภัย การควบคุม หรือแม้กระทั่งติดตามข้อมูลส่วนบุคคลออนไลน์แบบเรียลไทม์ การอัพเกรดออนไลน์ การควบคุมกระบวนการและการการบริหาร โดยมีเป้าหมายในการทำให้สิ่งต่าง ๆ สามารถเชื่อมต่อได้ทุกที่ทุกเวลา กับทุกสิ่ง และใครก็ตามที่ใช้เส้นทาง/เครือข่าย และบริการใด ๆ (Keyur K Patel, 2016) กล่าวคือ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถสั่งการควบคุมการใช้งานวัตถุสิ่งของในเครือข่ายผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้



ภาพที่ 2.11 เป้าหมายของ Internet of Things

ที่มา: (Keyur K Patel, 2016)

2.3.4.2 คุณลักษณะพื้นฐานของเทคโนโลยีไอโอที (Keyur K Patel, 2016)

การเชื่อมต่อระหว่างกัน สำหรับ IoT ทุกสิ่งสามารถเชื่อมต่อถึงกันกับโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลและการสื่อสารทั่วโลก

บริการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งของ IoT สามารถให้บริการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งของด้วยข้อจำกัดของสิ่งต่าง ๆ เช่น การปกป้องความเป็นส่วนตัวและความสอดคล้องระหว่างสิ่งของที่จับต้องได้กับสิ่งของเสมือนจริง ในการให้บริการที่เกี่ยวข้องภายใต้ข้อจำกัดของสิ่งของนี้ ทำให้เทคโนโลยีในโลกทางกายภาพและโลกสารสนเทศเปลี่ยนไป

ความแตกต่าง อุปกรณ์ใน IoT นั้นแตกต่างกันตามแพลตฟอร์มฮาร์ดแวร์และเครือข่ายที่แตกต่างกัน อุปกรณ์ IoT สามารถโต้ตอบกับอุปกรณ์อื่น ๆ และเครือข่ายต่าง ๆ ได้

การเปลี่ยนแปลงแบบไดนามิก สถานะของอุปกรณ์เปลี่ยนแปลงแบบไดนามิก เช่น นอนหลับและตื่น เชื่อมต่อและ/หรือยกเลิกการเชื่อมต่อ ตลอดจนบริบทของอุปกรณ์รวมถึงตำแหน่งและความเร็ว นอกจากนี้จำนวนของอุปกรณ์ IoT ก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้แบบไดนามิกเช่นกัน

รองรับการเติบโตจำนวนมาก จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการจัดการและสื่อสารระหว่างกันจะมีความสำคัญมากกว่าอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตปัจจุบัน และที่สำคัญกว่านั้น คือ การจัดการข้อมูลที่สร้างขึ้นและการตีความตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ตามความหมายที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเช่นเดียวกับการจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

ความปลอดภัย เมื่อได้รับประโยชน์จาก IoT เราต้องไม่ลืมเรื่องความปลอดภัย ในฐานะทั้งผู้สร้างและผู้รับ IoT ต้องออกแบบเพื่อความปลอดภัย ซึ่งรวมถึงความปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคลและความปลอดภัยอย่างมีสุขภาวะตามกายภาพ การรักษาความปลอดภัยของอุปกรณ์ปลายทางเครือข่าย และข้อมูลที่เคลื่อนที่แลกเปลี่ยนกันไปมาทั้งหมด ยังเป็นการสร้างกระบวนทัศน์ด้านความปลอดภัยที่จะรองรับการเติบโตของระบบในอนาคต

การเชื่อมต่อ การเชื่อมต่อช่วยให้สามารถเข้าถึงเครือข่ายและความเข้ากันได้ ความสามารถในการเข้าถึงบ่งบอกถึงการเข้าสู่เครือข่าย ในขณะที่ความเข้ากันได้บ่งบอกถึงความสามารถทั่วไปในการใช้และสร้างข้อมูล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.3.4.3 สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีไอโอที

สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีไอโอที ประกอบด้วยเทคโนโลยีชั้นต่าง ๆ ที่สนับสนุนการทำงานของระบบไอโอที โดยแบ่งออกเป็น 4 ลำดับชั้นดังต่อไปนี้

ลำดับชั้นที่ 1 อุปกรณ์อัจฉริยะและชั้นของเซ็นเซอร์ เป็นลำดับชั้นที่ต่ำสุดประกอบด้วยวัตถุอัจฉริยะที่รวมเข้ากับเซ็นเซอร์ เซ็นเซอร์ช่วยให้สามารถเชื่อมต่อระหว่างโลกทางกายภาพและโลกดิจิทัลเพื่อให้สามารถรวบรวมและประมวลผลข้อมูลแบบเรียลไทม์ได้ เซ็นเซอร์มีหลายประเภทสำหรับวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน เซ็นเซอร์มีความสามารถในการตรวจวัด เช่น อุณหภูมิ คุณภาพอากาศ ความเร็ว ความชื้น ความดัน การไหล การเคลื่อนที่ และกระแสไฟฟ้า เป็นต้น ในบางกรณี อาจมีระดับหน่วยความจำด้วยเพื่อบันทึกการวัดจำนวนหนึ่ง เซ็นเซอร์สามารถวัดคุณสมบัติทางกายภาพ

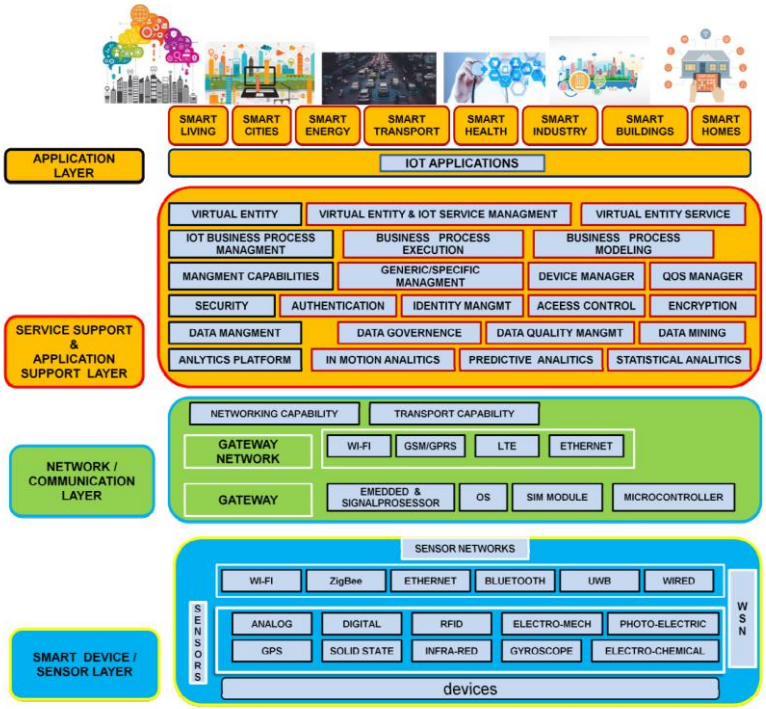
และแปลงเป็นสัญญาณที่อุปกรณ์สามารถเข้าใจได้ เซ็นเซอร์ถูกจัดกลุ่มตามวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น เซ็นเซอร์สิ่งแวดล้อม เซ็นเซอร์ร่างกาย เซ็นเซอร์เครื่องใช้ในบ้าน และเซ็นเซอร์เทเลเมติกส์ในรถยนต์ เป็นต้น

เซ็นเซอร์ส่วนใหญ่ต้องการการเชื่อมต่อกับเกตเวย์เซ็นเซอร์ ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของ Local Area Network (LAN) เช่นการเชื่อมต่อ Ethernet และ Wi-Fi หรือ Personal Area Network (PAN) เช่น ZigBee, Bluetooth และ Ultra Wideband (UWB) สำหรับเซ็นเซอร์ที่ไม่ต้องการการเชื่อมต่อกับตัวรวบรวมเซ็นเซอร์ การเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์หรือแอปพลิเคชันสามารถทำได้โดยใช้เครือข่าย WAN เช่น GSM, GPRS และ LTE เซ็นเซอร์ที่ใช้พลังงานต่ำและการเชื่อมต่อที่มีอัตราข้อมูลต่ำ โดยปกติแล้วจะสร้างเครือข่ายที่เรียกกันว่าเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย (WSN) WSN กำลังได้รับความนิยมเนื่องจากสามารถรองรับจำนวนเซ็นเซอร์ได้มากขึ้นในขณะที่รักษาอายุการใช้งานแบตเตอรี่ที่เพียงพอและครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่

ลำดับชั้นที่ 2 เกตเวย์และเครือข่าย ข้อมูลจำนวนมากจะถูกสร้างขึ้นโดยเซ็นเซอร์ขนาดเล็กและต้องใช้โครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายแบบมีสายหรือไร้สายที่มีประสิทธิภาพสูงเป็นสื่อกลางในการรับส่งข้อมูล เครือข่ายปัจจุบันถูกใช้เพื่อสนับสนุนเครือข่ายเครื่องต่อเครื่อง (M2M) และแอปพลิเคชันด้วยความต้องการที่จำเป็นในการให้บริการและแอปพลิเคชันไอโอทีที่หลากหลายขึ้น เช่น บริการธุรกรรมความเร็วสูง แอปพลิเคชันแบบทราบบริบท ฯลฯ จำเป็นต้องมีเครือข่ายหลายเครือข่าย ที่มีเทคโนโลยีหลากหลายและโปรโตคอลการเข้าถึงเพื่อทำงานร่วมกันในการกำหนดค่าที่ต่างกัน เครือข่ายเหล่านี้สามารถอยู่ในรูปแบบของส่วนตัว สาธารณะ หรือแบบไฮบริด และสร้างขึ้นเพื่อรองรับข้อกำหนดด้านการสื่อสารสำหรับเวลาแฝง แบนด์วิดท์ หรือความปลอดภัย

ลำดับชั้นที่ 3 การบริการด้านการจัดการ การบริการด้านการจัดการทำให้การประมวลผลข้อมูลเป็นไปได้โดยผ่านการวิเคราะห์ การควบคุมความปลอดภัย การสร้างแบบจำลองกระบวนการและการจัดการอุปกรณ์ คุณลักษณะที่สำคัญอย่างหนึ่งของลำดับชั้นบริการด้านการจัดการคือ ส่วนสร้างกฎเกณฑ์เงื่อนไขสำหรับธุรกิจและกระบวนการ อุปกรณ์ไอโอทีที่มาเชื่อมต่อกัน สร้างปฏิสัมพันธ์ของวัตถุและระบบเข้าด้วยกัน โดยให้ข้อมูลในรูปแบบของเหตุการณ์หรือข้อมูลตามบริบท เช่น อุณหภูมิของสินค้า ตำแหน่งปัจจุบัน และข้อมูลการจราจร เหตุการณ์เหล่านี้บางส่วนจำเป็นต้องมีการกรองหรือกำหนดเส้นทางไปยังระบบการประมวลผล เช่น การเก็บข้อมูลทางประสาทสัมผัสเป็นระยะ ในขณะที่เหตุการณ์อื่น ๆ ต้องการการตอบสนองต่อสถานการณ์ในทันที เช่น การตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินเกี่ยวกับสภาวะสุขภาพของผู้ป่วย ดังนั้น ส่วนสร้างกฎเกณฑ์เงื่อนไขจะช่วยให้สามารถกำหนดตรรกะในการตัดสินใจ กระตุ้นกระบวนการแบบตอบโต้หรือกำหนดกระบวนการอัตโนมัติเพื่อให้ระบบไอโอทีตอบสนองดียิ่งขึ้นได้

ลำดับชั้นที่ 4 แอปพลิเคชัน แอปพลิเคชั้นไอโอทีนั้นสามารถครอบคลุมระบบอัจฉริยะทั้งในด้านสภาพแวดล้อมหรือการจัดการพื้นที่ เช่น การคมนาคมขนส่ง อาคาร เมือง ไลฟ์สไตล์ การค้าปลีก เกษตรกรรม โรงงาน ห่วงโซ่อุปทาน เหตุฉุกเฉิน การดูแลสุขภาพ ปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว สิ่งแวดล้อมและพลังงาน



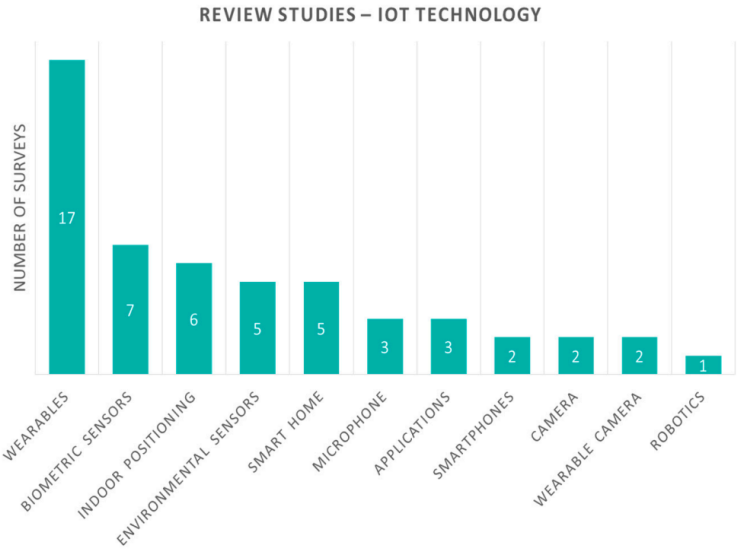
ภาพที่ 2.12 สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีไอโอที

ที่มา: (Keyur K Patel, 2016)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3.4.4 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอทีในบริบทของผู้สูงอายุ

ไอโอทีเป็นเทคโนโลยีที่มีการประยุกต์ใช้ไปในหลายด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประยุกต์ใช้ไอโอทีที่เกี่ยวข้องการเก็บข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งการเก็บข้อมูลจากผู้สูงอายุ จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอทีกับผู้สูงอายุ พบว่ามีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับผู้สูงอายุในรูปแบบที่แพร่หลาย ตั้งแต่ อุปกรณ์สวมใส่ซึ่งมีความนิยมมากที่สุด อุปกรณ์ไบโอเมตริกซ์จะวัดพารามิเตอร์ต่าง ๆ เช่น ระดับน้ำตาลในเลือด ออกซิเจนในเลือด และอื่น ๆ เซ็นเซอร์ตรวจจับสิ่งแวดล้อมและเซ็นเซอร์ระบุตำแหน่งในอาคารอุปกรณ์บ้านอัจฉริยะ สมาร์ทโฟน กล้อง กล้องที่สวมใส่ได้ และไมโครโฟน เป็นต้น (Thanos G. Stavropoulos & Kompatsiaris, 2020)



ภาพที่ 2.13 อุปกรณ์เทคโนโลยีไอโอทีในงานวิจัยเกี่ยวกับผู้สูงอายุ
ที่มา: (Thanos G. Stavropoulos & Kompatsiaris, 2020)

นอกจากนี้ยังพบว่างานวิจัยเกี่ยวกับอุปกรณ์ไอโอทีสำหรับผู้สูงอายุส่วนใหญ่ มีจุดมุ่งหมายในการทดลองและแทรกแซง การประเมินต่าง ๆ การตรวจจับการล้ม การตรวจจับการหลงทาง เหตุฉุกเฉิน การทำนายการล้ม และ AAL ใช้ในการการเปรียบเทียบ การตรวจจับอาการ การติดตามด้วย GPS เซ็นเซอร์ไบโอเมตริก การพัฒนา การตรวจจับรูปแบบ AAL ที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง การวิเคราะห์การเดิน และการวิเคราะห์การเคลื่อนไหว

ภาพที่ 2.14 เป้าหมายในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีไอโอทีในงานวิจัยเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

ที่มา: (Thanos G. Stavropoulos & Kompatsiaris, 2020)

2.3.4.5 ประโยชน์ของเทคโนโลยีไอโอที (Advanced Research Group, 2019)

เทคโนโลยีไอโอทียังมีประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การเข้าถึงข้อมูล ทำได้ง่ายยิ่งขึ้น Internet of Thing ช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลและการนำข้อมูลมาใช้ได้แบบเรียลไทม์ ไม่ว่าข้อมูลดังกล่าวจะอยู่ใกล้หรือไกลจากตำแหน่งของเรา เนื่องจากอุปกรณ์ที่มีการเชื่อมต่อเครือข่ายสามารถเข้าถึงข้อมูลใด ๆ จากส่วนใดก็ได้จากทุกมุมโลก สิ่งนี้ทำให้เราสะดวกมากขึ้น แม้ว่าอุปกรณ์เหล่านั้นไม่ได้อยู่ติดกับตัวของเรา

2. การติดต่อสื่อสารที่ดียิ่งขึ้น การสื่อสารจะสามารถทำได้ดีผ่านอุปกรณ์ที่มีการเชื่อมต่อเครือข่าย ซึ่งจะทำให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะกระบวนการที่มี IoT เข้าไปเกี่ยวข้องจะทำให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพและมีผลลัพธ์ที่ดีขึ้น

3. ใช้ต้นทุนได้อย่างคุ้มค่า ตามที่ได้กล่าวไปข้างต้นว่าการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทำได้ง่ายขึ้น อย่างการถ่ายโอนข้อมูลผ่านเครือข่ายที่เชื่อมต่อช่วยประหยัดเวลาและเงิน นอกจากนี้เทคโนโลยียังช่วยทำให้ระยะเวลาในการถ่ายโอนข้อมูลสั้นลงอีกด้วย

4. หลายสิ่งดำเนินโดยอัตโนมัติ ปฏิเสธไม่ได้เลยว่า ในปัจจุบันคนส่วนใหญ่ชื่นชอบระบบอัตโนมัติมากกว่าการลงมือทำอะไรด้วยตนเองเสียอีก อีกทั้งระบบอัตโนมัติยังเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมอีกด้วย เพราะระบบอัตโนมัติสามารถช่วยจัดการงานประจำวันได้โดยไม่ต้องมีมนุษย์เข้ามาเกี่ยวข้อง ด้วยเหตุนี้ IoT จึงเป็นสิ่งที่มนุษย์ต้องการเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายและเพิ่มคุณภาพของการบริการ

จะเห็นว่ารูปแบบของอุปกรณ์ไอโอทีในงานวิจัยสำหรับผู้สูงอายุมีการใช้อย่างหลากหลายและมีจุดมุ่งหมายในการประยุกต์ใช้งานในหลาย ๆ ด้าน อีกทั้งเทคโนโลยีไอโอทียังมีประโยชน์ในการเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย ต้นทุนต่ำ ทำให้การสื่อสารดียิ่งขึ้น และสามารถทำให้เป็นระบบอัตโนมัติ ดังนั้นการนำไอโอทีมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุจึงเป็นอีกแนวคิดหนึ่งที่น่าสนใจ

2.3.5 นวัตกรรม เทคโนโลยีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

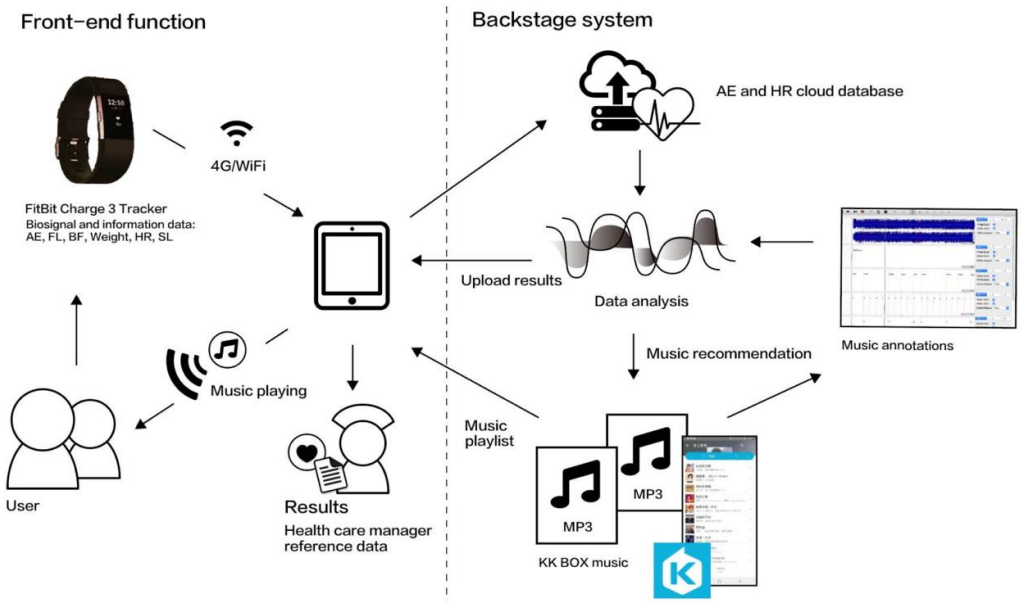
2.3.5.1 งานวิจัยด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

(Wen-Yu Hsu, 2019) ได้จัดทำนวัตกรรมระบบดนตรี Music Care System (MCS) สำหรับผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อมในสถานดูแลระยะยาว โดยผู้วิจัยพบว่าดนตรีเป็นเครื่องมือสำคัญในสถานดูแลผู้สูงอายุระยะยาว จากงานวิจัยหลายชิ้นที่ระบุว่าการฟังเพลงที่คุ้นเคยสามารถกระตุ้นความ

ทรงจำและอารมณ์ของผู้สูงอายุ ซึ่งช่วยปรับปรุงความสามารถทางสังคมความรู้ความเข้าใจและคุณภาพการดูแลผู้สูงอายุได้

ระบบ Music Care System (MCS) ซึ่งเป็นระบบการฟังเพลงและการบันทึกข้อมูลทางสรีรวิทยาสำหรับผู้สูงอายุ โดยโทรศัพท์มือถือจะถูกใช้เพื่อเล่นเพลงจากแอปพลิเคชัน KKBOX โดยการคัดเลือกและแนะนำเพลงนั้นจะมีผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาพยาบาลและดนตรี 5 คนที่ถูกขอให้ทำคะแนนเพลง โดยให้ 1 คะแนนสำหรับเพลงที่เหมาะสมและ 0 สำหรับเพลงที่ไม่เหมาะสม เพลงที่มีคะแนนรวม 3 คะแนนขึ้นไปจะถูกเพิ่มเข้าไปในเพลย์ลิสต์ โดยเพลงในเพลย์ลิสต์จะถูกจัดเรียงแบบสุ่มและเพลงที่ไม่เหมาะสมจะถูกลบออก และมีการคละระหว่างเพลงภาษาจีนกลางไต้หวันและภาษาอื่น ๆ ในอัตราส่วน 5: 3: 2 จากการศึกษาเพิ่มเติมของผู้วิจัยพบว่าการเลือกเพลงให้เหมาะกับผู้สูงอายุแต่ละคนนั้น เพลงจะต้องเป็นเพลงเก่า ๆ สนุกสานร่าเริงและเป็นที่คุ้นเคย จึงมีการกำหนดให้เล่น 10 เพลงเป็นเวลา 30 นาทีใน 3 ช่วงเวลา คือ ช่วง Check-in จะเปิดเพลงเพลงเก่าที่ร่าเริง เปิดเพลงที่มีเนื้อเพลงในช่วงอาหารกลางวันและเปิดเพลงเก่า ๆ ที่มีความสุขหลังจากผู้สูงอายุงีบหลับตอนเที่ยง ในระหว่างที่ฟังเพลงนั้นผู้ดูแลจะช่วยสวมใส่นาฬิกาเพื่อสุขภาพให้ผู้สูงอายุเพื่อตรวจจับข้อมูลทางสรีรวิทยาระหว่างทำกิจกรรมและการออกกำลังกาย (AE) อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ซึ่งข้อมูลทางสรีรวิทยาถูกส่งไปวิเคราะห์เปรียบเทียบกับอารมณ์ ปฏิกิริยาของผู้ฟังเพลงและคุณสมบัติของเพลงซึ่งได้ทำการวิเคราะห์เพลงในส่วนของระบบ Backstage ด้วยโปรแกรม Sonic Visualiser โดยการทำคำอธิบายประกอบเพลง 3 คำ จากองค์ประกอบของโครงสร้างเพลง, เมโลดี้เพลง, เนื้อเพลง และจังหวะเพลง ซึ่งจะทำให้ระบบ Backstage สามารถแนะนำเพลงที่เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้จัดการดูแลสุขภาพและผู้สูงอายุสามารถนำไปใช้อ้างอิงได้ในการฟังเพลงครั้งถัดไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

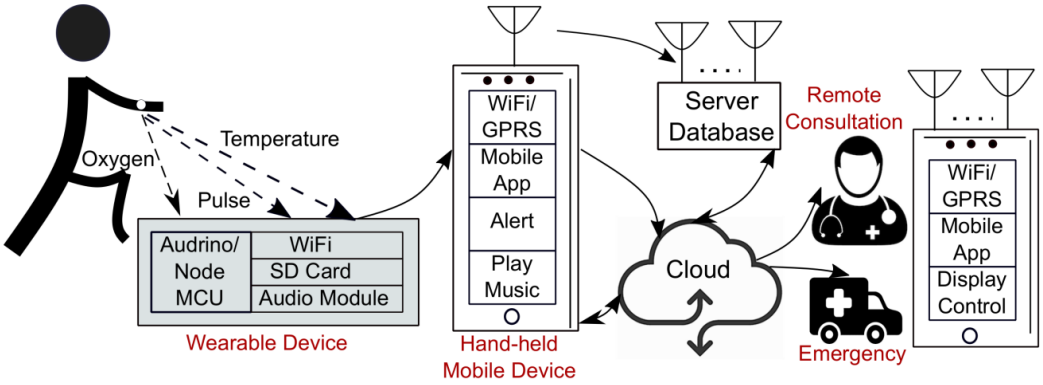


ภาพที่ 2.15 ระบบดนตรี Music Care System (MCS)
สำหรับผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อมในสถานดูแลระยะยาว
ที่มา: (Wen-Yu Hsu, 2019)

จากผลการทดลองการวิจัย พบว่า ควรมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่เสถียรในขณะใช้งาน และใช้อุปกรณ์และขั้นตอนที่ผู้ดูแลผู้สูงอายุคุ้นเคย อีกทั้งการเลือกเพลงเก่า ๆ สนุกสนานร่าเริงที่ผู้สูงอายุคุ้นเคย จะทำให้ผู้สูงอายุร้องตามหรือปรบมือได้ง่าย เพลงในภาษาที่คุ้นเคยยังสามารถช่วยให้ผู้สูงอายุซึมซับกับกิจกรรมการดูแลระยะยาวได้ ดังนั้นจึงควรหารือกับผู้ดูแลสุขภาพก่อน นอกจากนี้ยังควรใช้อุปกรณ์การวัดที่สามารถพกพาไปได้สะดวกในระยะยาว และควรเป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อการใช้งานทั่วไปและช่วยให้ผู้ดูแลสุขภาพทำงานได้สะดวกขึ้น ระบบการทดลองนี้ยังควรใช้ได้ทั้งกับห้องส่วนตัวหรือพื้นที่สาธารณะของสถานดูแล โดยควรเล่นดนตรีที่เหมาะสมตามลักษณะกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้สูงอายุผ่อนคลายทั้งร่างกายและจิตใจ

(Siddiqui et al., 2021) เสนอสถาปัตยกรรมของการใช้อุปกรณ์ไอโอที Internet of Things ที่ช่วยให้สามารถตรวจสอบสุขภาพทางไกลและมีดนตรีบำบัดอัตโนมัติสำหรับผู้สูงอายุ ระบบมีการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสรีรวิทยาที่ได้จากเซ็นเซอร์ตรวจจับขณะที่สวมใส่และเข้าถึงได้ผ่านแพลตฟอร์มบนคลาวด์ โดยข้อมูลจะถูกส่งไปยังผู้ให้บริการฉุกเฉินและผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์จากระยะไกลในทันทีเมื่อผู้ป่วยมีภาวะการแทรกแซงนอกจากนี้ งานวิจัยชิ้นนี้ ยังสามารถจัดหาดนตรีบำบัดทางไกลอัตโนมัติแก่ผู้ป่วยโดยอิงจากการวิเคราะห์พารามิเตอร์ที่สำคัญตามเวลาจริง พัฒนาโดยใช้ NodeMCU และการส่งข้อมูลโดยใช้ STS จากผลการศึกษาเบื้องต้นพบว่าควรเล่นดนตรีในช่วงเวลาที่เหมาะสม

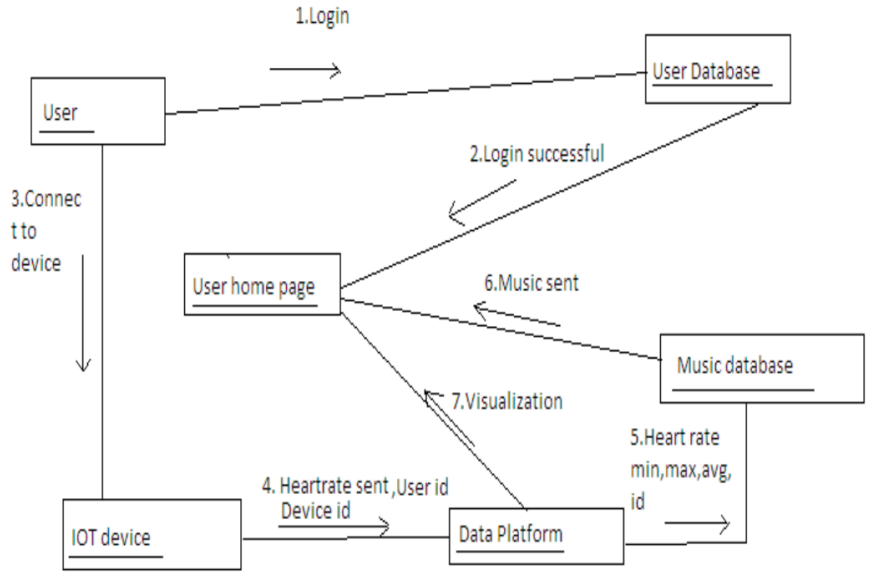
ในทันที และอาจนำไปต่อยอดโดยดำเนินการศึกษาทางคลินิก ประเภทและระยะเวลาของการเล่นดนตรีอาจได้รับการประเมินสำหรับผู้ป่วยสูงอายุที่มีความวิตกกังวลจากลักษณะทางประชากรที่หลากหลาย เนื่องจากจะช่วยในการกำหนดเกณฑ์สำหรับบุคคล สุดท้าย ระบบอาจนำไปใช้งาน และสามารถใช้โครงข่ายประสาทเทียมและอัลกอริธึมการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อทำนายความเสี่ยงของความวิตกกังวลในผู้สูงอายุได้



ภาพที่ 2.16 แสดงการนำเสนอระบบประเมินระดับความวิตกกังวลและภาวะซึมเศร้า โดยใช้พื้นฐานจากอุปกรณ์ไอโอที

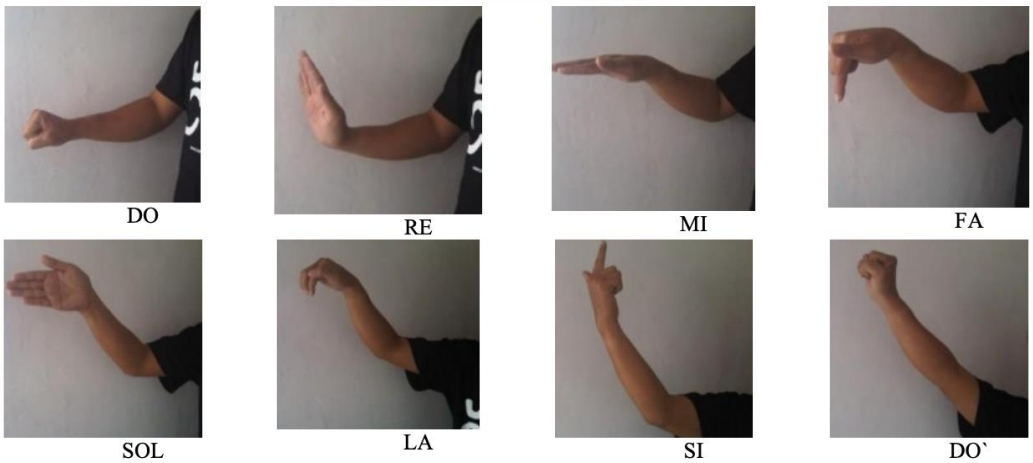
ที่มา: (Siddiqui et al., 2021)

(Pingle, 2016) นำเสนอการใช้อุปกรณ์ IoT โดยใช้เซ็นเซอร์เพื่อวัดพารามิเตอร์ความเครียดของบุคคลแบบเรียลไทม์ ในระหว่างที่มีการบำบัดด้วยดนตรี โดยผู้วิจัยศึกษาและวิเคราะห์ผลของการใช้ดนตรีของแต่ละคนจากกราฟและข้อมูลที่ได้จากเซ็นเซอร์



ภาพที่ 2.17 แสดงการนำเสนอการใช้อุปกรณ์ IoT ในการเก็บข้อมูลระหว่างการบำบัดด้วยดนตรี
ที่มา: (Pingle, 2016)

(Eko Mursito Budi, 2013) สร้างระบบจดจำท่าทางสัญลักษณ์มือของผู้ควบคุมวงอังกะลุง เพื่อสั่งการหุ่นยนต์ดนตรี โดยใช้เซ็นเซอร์ Kinect ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้ได้นำเสนอวิธีการใช้ข้อมูลจากเซ็นเซอร์เพื่อให้ระบบจดจำได้เร็วและเชื่อถือได้มากขึ้น



ภาพที่ 2.18 แสดงสัญลักษณ์มือที่เป็นต้นแบบในการสั่งการหุ่นยนต์ดนตรีอังกะลุง
ที่มา: (Eko Mursito Budi, 2013)

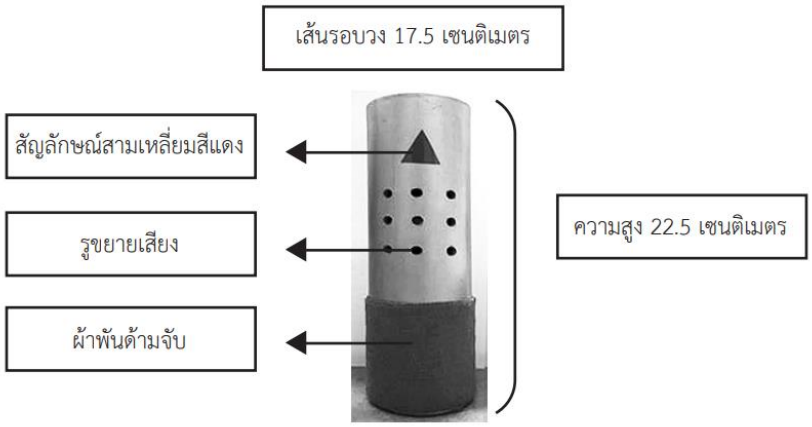
จะเห็นได้ว่ามีการศึกษาและพัฒนานวัตกรรมการใช้ดนตรีรวมกับอุปกรณ์ไอโอทีต่าง ๆ เพื่อให้เก็บข้อมูลจากผู้สูงอายุและนำมาวิเคราะห์ต่อยอดได้ในอนาคต แต่ยังไม่พบในส่วนของงานวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้อังกะลุงควบคู่กับอุปกรณ์ไอโอที จึงเป็นโอกาสที่จะนำแนวคิดจากการทบทวนวรรณกรรมเหล่านี้มาพัฒนาเป็นนวัตกรรมดังกล่าวต่อไป

2.3.5.2 งานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(พัชรี แวงวรรณ, 2563) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมการเล่นอังกะลุงร่วมกับการใช้กระบวนการกลุ่มต่อความว้าเหว่ของผู้สูงอายุในบ้านพักคนชรา พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกิจกรรมการเล่นอังกะลุงร่วมกับการใช้กระบวนการกลุ่มต่อความว้าเหว่ของผู้สูงอายุในบ้านพักคนชรา มีความว้าเหว่ลดลงกว่าก่อนได้เข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญ และ ความว้าเหว่ลดลงกว่ากลุ่มที่ได้รับการดูแลตามปกติ

(วิชญ์ บุญรอด, 2561b) ศึกษาประสบการณ์ของผู้สูงอายุที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดนตรีเพื่อผู้สูงอายุ โดยใช้เครื่องดนตรี Bamboo Bell ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นโดยคำนึงถึงคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อผู้สูงอายุ เล่นได้โดยการเคาะหรือกระทบที่อุ้งมือหรือน่องขาผู้เล่น พบว่าเครื่องดนตรีในลักษณะนี้มีความเหมาะสมกับผู้สูงอายุทั้งขนาด รูปร่าง วัสดุที่ใช้ เป็นเครื่องดนตรีที่สามารถปฏิบัติได้ง่าย ไม่มีความซับซ้อน ทำให้ผู้สูงอายุคลายเครียดและเกิดความเพลิดเพลิน

สำหรับความคิดเห็นของผู้สูงอายุที่มีต่อกิจกรรมดนตรี พบว่า ผู้สูงอายุพึงพอใจต่อกิจกรรมที่จัดขึ้นเพราะเป็นกิจกรรมที่ช่วยเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุทั้งในด้านสมาธิ ร่างกายและสังคม และยังพบว่าผู้สูงอายุมีความพึงพอใจที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมร่วมกับผู้สูงอายุท่านอื่น เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างคนในชุมชนมากขึ้น ทำให้เกิดการพบปะ พูดคุย มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและช่วยให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดี



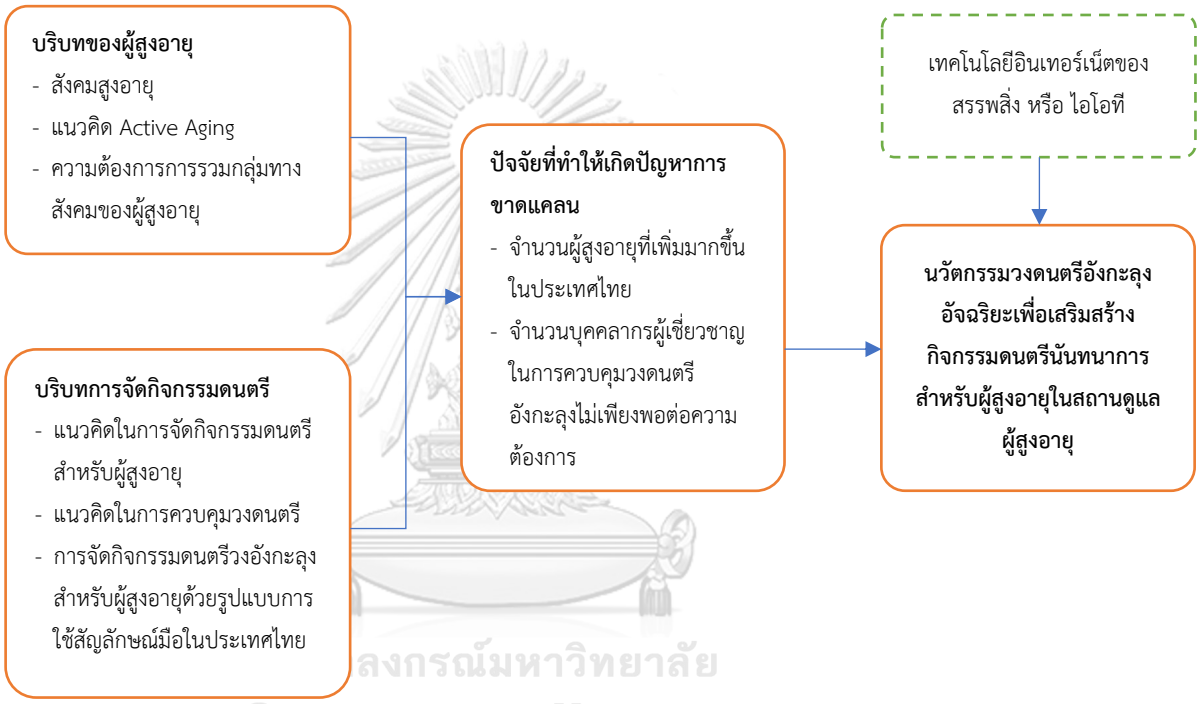
ภาพที่ 2.19 เครื่องดนตรี Bamboo Bell

ที่มา : (วิชญ์ บุญรอด, 2561b)

จะเห็นว่าการเครื่องดนตรีสำหรับผู้สูงอายุนั้น จะต้องมีองค์ประกอบ คือ น้ำหนักเบา และเล่นง่าย เป็นหลักซึ่งสอดคล้องกับเครื่องดนตรีวงอังกะลุงที่ถูกใช้ในงานวิจัยชิ้นนี้

2.4 กรอบแนวคิดงานวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมสามารถสรุปกรอบแนวคิดของการวิจัย **“นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ”** ได้ดังภาพต่อไปนี้ (ภาพที่ 2.20)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 2.20 กรอบแนวคิดงานวิจัย

บทที่ 3
วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental Research) โดยมีเป้าหมายในการปรับปรุงกระบวนการของการออกแบบ การพัฒนา และการประเมิน (Rita C. Richey, 1995) โดยงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. ศึกษาความต้องการ วิเคราะห์องค์ประกอบของการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ รวบรวมแนวคิดและความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับวงดนตรีอังกะลุง เพื่อส่งเสริมการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ
2. ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุและดำเนินการทดสอบเบื้องต้นกับผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงนวัตกรรมตามความเห็นเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญ
3. วิเคราะห์และสรุปผลจากการทดสอบนวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ
4. ศึกษาการยอมรับและความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะไปใช้ในธุรกิจดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย

3.1 ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความต้องการ วิเคราะห์องค์ประกอบของการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ รวบรวมแนวคิดและความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับวงดนตรีอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อส่งเสริมการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบ และขั้นตอนการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุในรูปแบบของการใช้สัญลักษณ์มือจากผู้เชี่ยวชาญ อีกทั้งรวบรวมแนวคิดและความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับวงดนตรีอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุเพื่อสร้างนวัตกรรมที่สามารถใช้ส่งเสริมการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุและช่วยลดภาระของผู้เชี่ยวชาญจากการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ

ขั้นตอนการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

1. สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ
2. ศึกษาแนวคิด ทบทวนวรรณกรรม ความเป็นไปได้ในการพัฒนา

โดยข้อมูลที่ได้จากทั้ง 2 ขั้นตอนนั้น จะถูกนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้กรอบแนวคิด ในการออกแบบและพัฒนาตัวแบบนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับขั้นต่อไป โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานวิจัยมีดังต่อไปนี้

3.1.1 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ประชากร ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ

การสุ่มตัวอย่าง การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลมากเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่ต้องการศึกษา (Intensity sampling) โดยการติดต่อผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุง

กลุ่มตัวอย่าง ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุง จำนวนอย่างน้อย 2 คน โดยพิจารณาจากความเพียงพอของข้อมูลเป็นหลัก โดยมีสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. ผู้ควบคุมวงอังกะลุงหรือผู้ช่วยควบคุมวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ จำนวน 2 คน

เกณฑ์คัดเลือกเข้า (Inclusion criteria)

1. ผู้ที่มีประสบการณ์หรือเกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ ไม่จำกัดเพศ
2. สามารถสื่อสารภาษาไทยได้
3. เข้าใจวิธีการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงเป็นอย่างดี

เกณฑ์การคัดเลือกออก (Exclusion criteria)

1. ผู้ที่ไม่สามารถให้ความร่วมมือในการให้สัมภาษณ์ได้
2. ผู้ที่มีปัญหาด้านการสื่อสารทั้งการพูดและได้ยิน

เครื่องมือที่ใช้ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) และการนัดสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (In-depth interview) ทางโทรศัพท์หรือทางการประชุมแบบออนไลน์ แทนการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านสถานการณ์การแพร่ระบาดสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19

การดำเนินการ

1. ออกแบบคำถามและแนวทางในการสัมภาษณ์ เพื่อเก็บข้อมูลให้ตรงตามคำถามงานวิจัยและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2. ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อและนัดหมายวัน เวลา ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยมีความสะดวก โดยคำนึงถึงความสงบ เป็นส่วนตัว ความพอใจของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และความปลอดภัย
3. ผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยแต่ละรายตามที่นัดหมาย โดยเริ่มต้นแนะนำตนเอง อธิบายวัตถุประสงค์การวิจัย ขั้นตอนการวิจัย
4. บันทึกเสียงเพื่อใช้ในการถอดบทสนทนาในภายหลัง
5. ดำเนินการทำลายแถบบันทึกเสียง เมื่อดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว

แนวทางการสัมภาษณ์

1. การเก็บข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับประสบการณ์ทำงานวงดนตรีอังกะลุง
2. ปัญหาและอุปสรรคในการควบคุมวงดนตรีอังกะลุงโดยใช้สัญลักษณ์มือสำหรับผู้สูงอายุ
3. ความต้องการในการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการควบคุมวงดนตรี

3.1.2 ศึกษาแนวคิด ทบทวนวรรณกรรม ความเป็นไปได้ในการพัฒนา

ผู้วิจัยดำเนินการทบทวนแนวคิด วรรณกรรม ทฤษฎีและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง และศึกษาแนวทางและความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้และความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับวงดนตรีอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อส่งเสริมการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุและช่วยลดภาระของผู้เชี่ยวชาญจากการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ จากนั้นเลือกแนวคิดที่จะนำไปออกแบบและพัฒนาโดยใช้เมทริกซ์การตัดสินใจ (Decision Matrix)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การดำเนินการ

1. ศึกษาแนวคิด วรรณกรรม ทฤษฎีและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแนวทางความคิดในการพัฒนานวัตกรรมที่เป็นไปได้
3. ระบุปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกแนวความคิดในการพัฒนานวัตกรรม
4. ระบุน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย
5. คำนวณผลของแต่ละทางเลือก
6. สรุปผล

3.2 ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุและดำเนินการทดสอบเบื้องต้นกับผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงนวัตกรรมตามความเห็นเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญ

วัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนานวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ และเพื่อทดสอบและปรับปรุงนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

การออกแบบและพัฒนางานวิจัยในครั้งนี้ ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) สนับสนุนเพื่อให้มองเห็นวิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหา และสร้างนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ได้จริง โดยเน้นการออกแบบในลักษณะตัวต้นแบบ (Prototype) เพื่อทดสอบและเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำมาปรับปรุง

แนวทางการออกแบบ พัฒนาและทดสอบ

1. กำหนดแบบจำลองบุคคล (User persona) ซึ่งเป็นตัวแทนของกลุ่มเป้าหมาย ทำการวิเคราะห์และอธิบายคุณลักษณะของตัวแทนกลุ่มเป้าหมาย ในด้านความต้องการ พฤติกรรม และทัศนคติ โดยงานวิจัยนี้จะกำหนดแบบจำลอง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้สูงอายุที่ทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุง กลุ่มผู้ใช้งานนวัตกรรม และ กลุ่มผู้ตัดสินใจยอมรับนวัตกรรม
2. ผู้วิจัยออกแบบแผนภาพการใช้งาน (Activity diagram) เพื่อให้เห็นภาพรวมการใช้งานของนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ โดยมีกระบวนการดังนี้ ผู้ใช้งานสามารถเปิดใช้งานได้ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และเชื่อมต่อกับชุดอุปกรณ์ไอโอที (IoT) ผ่านเครือข่ายไร้สาย และสามารถเก็บผลข้อมูลตอบกลับขณะผู้สูงอายุทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุง นำเข้าข้อมูลและแปลผลเป็นคะแนนการทำกิจกรรม และสามารถเรียกดูรายงานประวัติการทำกิจกรรมในภายหลังได้
3. ผู้วิจัยออกแบบการเก็บข้อมูลเข้าสู่ระบบ เพื่อให้ได้ข้อมูลในการประมวลผล โดยเก็บข้อมูล 2 อย่าง คือ เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุงที่เป็นผลสำเร็จของแต่ละอุปกรณ์ และคะแนนความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยการเล่นอังกะลุง
4. ผู้วิจัยออกแบบแผนภาพส่วนเชื่อมต่อของระบบ (System design diagram) ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนของผู้ใช้งาน ส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน ส่วนของอุปกรณ์ไอโอทีและอังกะลุง และส่วนของระบบการจัดการข้อมูลผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)
5. ผู้วิจัยออกแบบการแสดงผลของข้อมูลส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User interface) ในส่วนของเว็ปแอปพลิเคชัน โดยคำนึงถึงประสบการณ์ของผู้ใช้ (User experience) เป็นสำคัญ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

6. ผู้วิจัยติดต่อไปยังผู้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และ ผู้พัฒนาอุปกรณ์ไอโอที เพื่อให้พัฒนานวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ ตามที่ออกแบบไว้
7. ทดสอบระบบโดยผู้ใช้งาน (User)

ประชากร ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ

การสุ่มตัวอย่าง การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลมากเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่ต้องการศึกษา (Intensity sampling) โดยการติดต่อผู้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ

กลุ่มตัวอย่าง ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุง จำนวนอย่างน้อย 5 คน โดยพิจารณาจากความเพียงพอของข้อมูลเป็นหลัก

เกณฑ์คัดเลือกเข้า (Inclusion criteria)

1. ผู้ที่มีประสบการณ์หรือเกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ ไม่จำกัดเพศ
2. ผู้เชี่ยวชาญที่สามารถควบคุมวงอังกะลุงในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ มากกว่า 1 เพลง
3. สามารถสื่อสารภาษาไทยได้
4. เข้าใจวิธีการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือเป็นอย่างดี

เกณฑ์การคัดเลือกออก (Exclusion criteria)

1. ผู้ที่ไม่สามารถให้ความร่วมมือในการให้สัมภาษณ์ได้
2. ผู้ที่มีปัญหาด้านการสื่อสารทั้งการพูดและได้ยิน
3. ผู้ที่ไม่สามารถควบคุมวงดนตรีอังกะลุงในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือได้

เครื่องมือที่ใช้ นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ ประกอบด้วย อังกะลุง เว็บแอปพลิเคชัน และชุดอุปกรณ์ไอโอที โดยใช้การนี้จะใช้การทดสอบแบบกลุ่มเนื่องจากการเล่นดนตรีอังกะลุงไม่สามารถเล่นทีละคนได้และต้องเล่นแบบกลุ่มเท่านั้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การดำเนินการ

- ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อไปยังกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง และอธิบายรายละเอียดการทดสอบในเบื้องต้น
- หากผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยยินดีเข้าร่วม ผู้วิจัยนัดหมายวัน เวลา สถานที่ ที่ใช้ในการทำทดสอบให้เรียบร้อย
- ผู้วิจัยและผู้มีส่วนร่วมในการทดสอบ พบกันตามที่นัดหมาย โดยผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์การทดสอบและขั้นตอนการทดสอบ
- ผู้วิจัยดำเนินเปิดเว็บแอปพลิเคชันและให้ผู้ทดสอบได้ทดลองใช้งานผ่านอุปกรณ์แท็บเล็ตและโน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์
- ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยดำเนินการทดสอบโดยทำการทำกิจกรรมวงอังกะลุง และมีการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างการให้สัญญาณการเล่นด้วยรูปแบบแสงไฟ และรูปแบบสั่นจากอุปกรณ์ไอโอที
- สอบถามความคิดเห็นจากผู้มีส่วนร่วมในด้านการใช้งาน และข้อเสนอแนะในการพัฒนา ปรับปรุง นวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- ดำเนินการทำลายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย เมื่อดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว

8. ผู้วิจัยสรุปผลการทดสอบและดำเนินการพัฒนา ปรับปรุงแก้ไขนวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.3 ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์และสรุปผลจากการทดสอบนวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และสรุปผลในการเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างการทำกิจกรรมดนตรีในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือและการทำกิจกรรมดนตรีโดยใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ ขั้นตอนการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ออกแบบ วางแผนในการเก็บและรวบข้อมูลที่ได้จากทดสอบการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุ
2. สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหลังจากทำการทดสอบนวัตกรรมกับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ
3. วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบนวัตกรรม

3.3.1 ออกแบบ วางแผนในการเก็บและรวบข้อมูลที่ได้จากทดสอบการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุ

ผู้วิจัยทำการออกแบบ วางแผนและ รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือและข้อมูลที่ได้จากการทดสอบนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ออกแบบการทดสอบและการเก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบการทำกิจกรรมดนตรีในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือและการทำกิจกรรมดนตรีโดยใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ
2. ผู้เชี่ยวชาญดำเนินการขอจริยธรรมการวิจัยในผู้สูงอายุ
3. ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงดำเนินการติดต่อประกาศรับสมัครผู้ร่วมทดสอบในการวิจัยที่ มูลนิธิมิตรภาพสงเคราะห์คนชราหญิงติวานนท์
4. ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงดำเนินการติดต่อ นัดหมายวันเข้าทดสอบและจัดกลุ่มการทดสอบ
5. ดำเนินการทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ช่วยทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงตามเวลาที่ได้นัดหมาย โดยผู้เชี่ยวชาญจะทำการทดสอบด้วยการสุ่มทำกิจกรรมในวิธีที่แตกต่างกันระหว่างการจัดกิจกรรมดนตรีด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือกับระบบนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ ทั้งเพลงช้าและเพลงเร็ว
6. ระบบบันทึกข้อมูลขณะทำกิจกรรม โดยเชื่อมต่อไปที่การจัดเก็บข้อมูลผ่านระบบคลาวด์ (Cloud storage) โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้ดูแลระบบ
7. บันทึกคลิปวีดีโอการทดสอบเพื่อให้ผู้วิจัยใช้ในการสังเกตการณ์การทดสอบเพิ่มเติมในภายหลัง
8. การวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการเล่นเพื่อเปรียบเทียบการทำกิจกรรมดนตรีในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือและการทำกิจกรรมดนตรีโดยใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ จากรายงานการเล่นของระบบ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพฤติกรรมการเล่นจากคลิปวีดีโอที่บันทึกไว้ในขณะทดสอบวิจัย
9. ดำเนินการทำลายคลิป เมื่อดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว

3.3.2 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหลังจากทำการทดสอบนวัตกรรมกับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

ประชากร ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ

การสุ่มตัวอย่าง การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลมากเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่ต้องการศึกษา (Intensity sampling) โดยการติดต่อผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ

กลุ่มตัวอย่าง ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุโดยใช้สัญลักษณ์มือ ที่สามารถทดสอบนวัตกรรมผู้สูงอายุที่อยู่ในความดูแลของสถานดูแลผู้สูงอายุ มูลนิธิมิตรภาพสงเคราะห์คนชราหญิงติวานนท์ได้ อย่างน้อย 2 คน

เกณฑ์คัดเลือกเข้า (Inclusion criteria)

1. ผู้ที่มีประสบการณ์การนำวงอังกะลุงอย่างน้อย 5 ปี หรือเกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ ไม่จำกัดเพศ
2. สามารถสื่อสารภาษาไทยได้
3. เข้าใจวิธีการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือเป็นอย่างดี

เกณฑ์การคัดเลือกออก (Exclusion criteria)

1. ผู้ที่ไม่สามารถให้ความร่วมมือในการให้สัมภาษณ์ได้
2. ผู้ที่มีปัญหาด้านการสื่อสารทั้งการพูดและได้ยิน
3. ผู้ที่ไม่สามารถควบคุมวงดนตรีอังกะลุงในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือได้

เครื่องมือที่ใช้ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) และการนัดสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (In-depth interview) ทางโทรศัพท์หรือทางการประชุมแบบออนไลน์ แทนการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านสถานการณ์การแพร่ระบาดสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การดำเนินการ

1. ออกแบบคำถามและแนวทางในการสัมภาษณ์ เพื่อเก็บข้อมูลให้ตรงตามคำถามงานวิจัย และวัตถุประสงค์ของงานวิจัย
2. ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อและนัดหมายวัน เวลา ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยมีความสะดวกโดยคำนึงถึงความสงบ เป็นส่วนตัว ความพอใจของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และความปลอดภัย

3. ผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยแต่ละรายตามที่นัดหมาย โดยเริ่มต้นแนะนำตนเอง อธิบายวัตถุประสงค์การวิจัย ขั้นตอนการวิจัย
4. บันทึกเสียงเพื่อใช้ในการถอดบทสนทนาในภายหลัง
5. ดำเนินการทำลายแถบบันทึกเสียง เมื่อดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว

แนวทางการสัมภาษณ์

1. การเก็บข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับประสบการณ์ทำงานวงดนตรีอังกะลุง
2. ความคิดเห็นในมุมมองของผู้ให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับผลการเปรียบเทียบการทดสอบระหว่างการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุโดยใช้สัญลักษณ์มือ และการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุโดยใช้นวัตกรรม
3. ปัญหาและอุปสรรคในการควบคุมวงดนตรีอังกะลุงโดยใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ
4. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.3.3 วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบนวัตกรรม

ผู้วิจัยทำการสรุปผลการทดสอบนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจาก 2 ส่วนอันได้แก่

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ที่บันทึกได้จากเว็บแอปพลิเคชันระหว่างการทดสอบการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุ โดยการทดสอบสมมติฐานจากการเปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลของทั้ง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกัน (Paired – Samples T-Test) จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS เวอร์ชัน 28 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และกำหนดสมมติฐานทางสถิติดังนี้

   H_0 : ผลการทดสอบการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ (Hand Signs) และการทำกิจกรรมดนตรีด้วยนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ (Smart Band) ไม่แตกต่างกัน ($\mu_{\text{Hand Signs}} = \mu_{\text{Smart Band}}$)

   H_1 : ผลการทดสอบการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ (Hand Signs) และการทำกิจกรรมดนตรีด้วยนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ (Smart Band) แตกต่างกัน ($\mu_{\text{Hand Signs}} \neq \mu_{\text{Smart Band}}$)
2. สรุปความคิดเห็นที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุหลังจากการทดสอบนวัตกรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.4 ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาการยอมรับและความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะไปใช้ในสถานดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย

วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการยอมรับและความเป็นไปได้ในนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะไปใช้ในสถานดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย

ขั้นตอนการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

1. การสำรวจการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ
2. วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

3.4.1 การสำรวจการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

ประชากร ผู้ที่มีส่วนในการตัดสินใจในการนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเข้าไปใช้ใน สถานดูแลผู้สูงอายุ หรือผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย

การสุ่มตัวอย่าง การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เป็นการเลือกกลุ่ม ตัวอย่างโดยพิจารณาจากกลุ่มธุรกิจบริการผู้สูงอายุ

กลุ่มตัวอย่าง ผู้ที่มีส่วนในการตัดสินใจในการนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเข้าไปใช้ใน สถานดูแลผู้สูงอายุ หรือผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุที่ธุรกิจที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพการบริหารจัดการธุรกิจโดยกรมพัฒนาธุรกิจการค้า จำนวนอย่างน้อย 50 ราย

เกณฑ์คัดเลือกเข้า (Inclusion criteria)

1. ผู้ที่มีส่วนในการตัดสินใจในการนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเข้าไปใช้ในสถานดูแลผู้สูงอายุ หรือผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุที่ประกอบธุรกิจและดำเนินการโดยภาคเอกชนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพการบริหารจัดการธุรกิจโดยกรมพัฒนาธุรกิจการค้า
2. มีความยินยอมในการให้ข้อมูล
3. สามารถอ่าน เข้าใจ และสื่อสารภาษาไทยได้

เกณฑ์การคัดเลือกออก (Exclusion criteria)

1. ผู้ที่ปฏิเสธการให้ข้อมูล
2. ผู้ที่ไม่สามารถอ่าน เข้าใจหรือสื่อสารภาษาไทยได้

เครื่องมือที่ใช้ แบบสอบถาม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การดำเนินการ

1. ออกแบบ แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลให้ตรงตามคำถามงานวิจัย และวัตถุประสงค์ของงานวิจัยตามแนวคิดของ Technology Acceptance Model (TAM) และแนวคิดด้านการเผยแพร่นวัตกรรม
2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดทำวีดีโอตัวอย่างการใช้งานนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาการให้ความเห็นต่อนวัตกรรมในแบบสอบถาม
3. ผู้วิจัยติดต่อไปยังสถานดูแลผู้สูงอายุเพื่อส่งแบบสอบถามให้ผู้ที่มีส่วนในการตัดสินใจในการนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเข้าไปใช้ในสถานดูแลผู้สูงอายุ หรือผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุ ทำการให้ข้อมูลในแบบสอบถาม
4. ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามให้กับผู้ที่สนใจเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นในงานวิจัยผ่านทางช่องทางต่าง ๆ ตามที่ผู้สนใจเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นในงานวิจัยสะดวก
5. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมแบบสอบถาม เพื่อนำไปวิเคราะห์ ความคิดเห็น และการยอมรับผลิตภัณฑ์นวัตกรรมต่อไป

3.4.2 วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการวิจัยในการพัฒนานวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ โดยพิจารณาปัจจัยที่มีต่อการรับรู้คุณค่าและประโยชน์ของเทคโนโลยีในผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และการสร้างนวัตกรรมต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 4
การศึกษาความต้องการและวิเคราะห์องค์ประกอบ

ในบทนี้ผู้วิจัยจะสรุปผลที่ได้จากการศึกษาความต้องการ วิเคราะห์องค์ประกอบของการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ ซึ่งเป็นการสรุปผลของขั้นตอนที่ 1 ตามที่ได้กล่าวถึงในบทที่ 3 เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมในขั้นตอนที่ 2 ต่อไป โดยสามารถสรุปผลจากการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

4.1 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยเป็นการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) และการนัดสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (In-depth interview) เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ โดยผู้วิจัยได้รับเกียรติจากผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมการสัมภาษณ์จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ ท่านที่ (1) ดร.ประภัสสร ว่องรัตนพิทักษ์ ผู้อำนวยการวงอังกะลุง และ ท่านที่ (2) นายพงศ์ธิปก สุทธิพงศ์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการวงอังกะลุง คลินิกผู้สูงวัยสุขภาพดี โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย เพื่อศึกษาขั้นตอน องค์ประกอบ และปัญหาในการจัดกิจกรรมวงดนตรีผู้สูงอายุในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ ซึ่งมีบทสรุปจากการสัมภาษณ์ดังนี้

4.1.1.ขั้นตอนการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการเตรียมตัวก่อนจัดกิจกรรมและขั้นตอนการจัดกิจกรรม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขั้นตอนการเตรียมตัวก่อนจัดกิจกรรม

ผู้เชี่ยวชาญทั้งสองท่านได้กล่าวถึงขั้นตอนการเตรียมตัวก่อนจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ ไว้ดังนี้

1. การเลือกเพลงสำหรับจัดกิจกรรมอังกะลุง
   ผู้เชี่ยวชาญจะทำการเลือกเพลงในการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงให้กับผู้สูงอายุ โดยจะเลือกเพลงให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้สูงอายุที่ร่วมทำกิจกรรม ทั้งช่วงอายุของผู้สูงอายุ และประสบการณ์ของผู้สูงอายุ อีกทั้งยังควรเลือกเพลงที่

ผู้สูงอายุมีความคุ้นเคย และทำให้เกิดความสนุกสนาน หลีกเลี่ยงเพลงที่อาจมีเนื้อหาที่กระทบกระเทือนจิตใจของผู้สูงอายุ

2. การเตรียมโน้ตเพลง
   หลักจากที่ทำการเลือกเพลงแล้ว ผู้เชี่ยวชาญจะต้องทำการแกะโน้ตของเพลงที่จะเล่นและทำการลดทอนจำนวนโน้ตลงจากจำนวนโน้ตเพลงในเพลงต้นฉบับ เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถเขย่าอังกะลุงและเปลี่ยนโน้ตได้ทัน โดยผู้เชี่ยวชาญจะเลือกเฉพาะโน้ตบางตัวที่สำคัญในเพลงเท่านั้น ในขั้นตอนนี้สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ทางด้านดนตรีจะใช้เวลาในการแกะโน้ตประมาณหนึ่งชั่วโมงต่อเพลง ขึ้นกับความยากของเพลงนั้น ๆ
3. การฝึกซ้อมการทำสัญลักษณ์มือ
   เมื่อเตรียมโน้ตเพลงพร้อมแล้ว ผู้เชี่ยวชาญจะใช้เวลาในการฝึกซ้อมสัญลักษณ์มือตามโน้ตในแต่ละเพลง การฝึกซ้อมจะช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถควบคุมวงดนตรีอังกะลุงได้อย่างราบรื่น ในขั้นตอนนี้สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ทางด้านดนตรีจะใช้เวลาในการฝึกซ้อมประมาณ 15-20 นาทีต่อเพลง ขึ้นกับความยากของเพลงนั้น ๆ เช่นกัน
4. การทำสมาธิ
   เนื่องจากการควบคุมวงด้วยสัญลักษณ์มือนั้นจำเป็นต้องแยกประสาทในการฟังเสียงจังหวะเพลง การท่องจำโน้ตและแปลงโน้ตนั้นออกมาเป็นสัญลักษณ์มือให้ถูกต้อง นอกจากนี้ยังต้องคอยดูผู้สูงอายุในขณะที่ทำกิจกรรม ว่าเล่นโน้ตได้ถูกต้องหรือไม่ จึงจำเป็นต้องใช้สมาธิเป็นอย่างมาก ดังนั้นผู้เชี่ยวชาญจะทำให้สมองปลอดโปร่ง ผ่อนคลาย และไม่ทำเรื่องอื่น ๆ ก่อนเริ่มกิจกรรม เพื่อให้มีสมาธิในการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุมากที่สุด

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

ผู้เชี่ยวชาญทั้งสองท่านได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การแจกเครื่องดนตรีอังกะลุงให้กับผู้สูงอายุก่อนเริ่มกิจกรรม
   ผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นผู้ควบคุมวงนั้นจะต้องทราบว่าในเพลงที่กำลังจะเล่นมีโน้ตอะไรในเพลงบ้าง และโน้ตตัวไหนที่ไม่มีปรากฏในเพลงบ้าง เพื่อที่จะสามารถแจกเครื่องดนตรีอังกะลุงที่มีเสียงตามโน้ตในแต่ละเพลงได้ถูกต้อง และเมื่อมีการเปลี่ยนเพลง ผู้เชี่ยวชาญจะทำการสลับเครื่องดนตรีอังกะลุงที่แทนเสียงโน้ตที่ไม่

ปรากฏในเพลงใหม่ออกไป ทดแทนด้วยเครื่องดนตรีอังกะลุงที่แทนเสียงโน้ตที่มีในเพลงใหม่ เพื่อให้ผู้สูงอายุได้ร่วมกิจกรรมได้อย่างต่อเนื่อง

2. ควบคุมวงอังกะลุง

ในขั้นตอนนี้ผู้เชี่ยวชาญจะเปิดเพลงบรรเลงจากเว็บไซต์ YouTube เพื่อช่วยเสริมสร้างบรรยากาศให้เข้ากับกิจกรรมมากยิ่งขึ้น และจะทำการให้สัญลักษณ์มือ เพื่อส่งสัญญาณบอกให้ผู้สูงอายุที่ถือเครื่องดนตรีอังกะลุงเสียงที่ตรงกับโน้ตที่ผู้เชี่ยวชาญทำสัญลักษณ์มือ ทำการเขย่าอังกะลุงให้เกิดเสียงสอดคล้องกับจังหวะและทำนองเพลง นอกจากนี้แม้ว่าผู้เชี่ยวชาญจะมีการฝึกซ้อมการทำสัญลักษณ์มือและท่องจำโน้ตมาแล้ว แต่ผู้เชี่ยวชาญยังคงต้องการโน้ตเพลงไว้ดูประกอบในขณะที่ควบคุมวง เผื่อเกิดกรณีลืมโน้ตหรือหลุดจังหวะในบางครั้ง ซึ่งในการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุสูงวัยสุขภาพดีในรูปแบบสัญลักษณ์มือนั้น จะใช้เวลาในการจัดกิจกรรมได้นานถึง 2 ชั่วโมงต่อครั้ง แต่สำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะพึ่งพาจะใช้เวลาได้เพียง 15-30 นาทีต่อครั้งเท่านั้น เนื่องจากผู้สูงอายุบางส่วนมีปัญหาทางด้านสุขภาพร่างการจึงเหนื่อยและอ่อนเพลียได้ง่าย

4.1.2.ปัญหาและอุปสรรคในการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ

จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญทั้งสองท่านพบปัญหาและอุปสรรคในการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ ดังต่อไปนี้

- **การปรับคีย์เพลงให้เหมาะสมกับเครื่องดนตรีอังกะลุง** เนื่องจากเครื่องดนตรีอังกะลุงมีเสียงที่เฉพาะเจาะจง เหมาะกับเพลงที่มีบันไดเสียงแบบเพนทาโทนิก (Pentatonic Scale) ทำให้ไม่สามารถเล่นโน้ตในบางเพลงได้
- **การลืมโน้ตเพลง** ตามที่กล่าวไปข้างต้น ในขณะควบคุมวงผู้ควบคุมวงจะต้องใช้ประสาทสัมผัสทั้งการฟัง การดู และการให้สัญลักษณ์มือที่ถูกต้อง และยังต้องคอยสังเกตพฤติกรรมผู้สูงอายุในขณะที่ทำกิจกรรมอีกด้วย จึงเกิดการลืมโน้ตเพลงในบางครั้ง ซึ่งเมื่อผู้ควบคุมวงลืมโน้ตเพลงหรือให้สัญลักษณ์มือที่ผิดอาจทำให้ผู้สูงอายุเกิดความสับสนได้
- **ความเมื่อยล้าจากการยืนนาน ๆ** เนื่องจากผู้ควบคุมวงจะต้องยืนหันหน้าเข้าหาวงอังกะลุงผู้สูงอายุตลอดเวลา พร้อมทั้งกับยื่นแขนออกไป เพื่อทำสัญลักษณ์มือ จนจบกิจกรรม จึงเกิดความเมื่อยล้า

- **ไม่มีเวลา** นอกจากผู้ควบคุมจะควบคุมวงวงอังกะลุงแล้วยังต้องใช้เวลาในการเตรียมโน้ตเพลงและเตรียมตัวฝึกซ้อมก่อนการทำกิจกรรม ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลามาก จึงทำให้ไม่มีเวลามากพอที่จะจัดกิจกรรมให้กับผู้สูงอายุได้อย่างทั่วถึง

4.1.3.ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุ

จากการพูดคุยกับผู้เชี่ยวชาญทั้งสองท่าน พบปัจจัยที่มีผลต่อการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ ดังนี้

- **บริบทชีวิตของผู้สูงอายุ** ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า บริบทชีวิตของผู้สูงอายุ ทั้งด้านประสบการณ์และฐานะทางบ้านค่อนข้างมีผลต่อการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุและการเลือกเพลงสำหรับจัดกิจกรรมเป็นอย่างมาก เช่น ผู้สูงอายุที่ถูกทอดทิ้งในสถานดูแลผู้สูงอายุบางแห่ง จะมีภาวะซึมเศร้า เหงา และมีความโดดเดี่ยวมากกว่าผู้สูงอายุที่พักอยู่ในสถานพักฟื้นชั่วคราวหรือผู้สูงอายุที่สามารถพึ่งพาตัวเองได้ ดังนั้นเพลงที่เลือกใช้ควรเลือกเพลงที่มีจังหวะเร็ว และสนุก เป็นต้น
- **ประสบการณ์ของผู้ควบคุมวง** จากขั้นตอนในการเตรียมตัวและขั้นตอนในการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุ จะเห็นชัดว่า ผู้ควบคุมวงจะต้องมีประสบการณ์และมีพื้นฐานทางด้านดนตรี มีความเข้าใจเรื่องเพลงและโน้ตเพลงเป็นอย่างมาก เพราะฉะนั้นการเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีอันเป็นประโยชน์ต่อผู้สูงอายุในสถานดูแลโดยบุคคลากรของสถานดูแลที่ไม่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และไม่มีประสบการณ์ในการควบคุมวงอังกะลุงจึงเป็นไปได้ยากมาก
- **ลักษณะของผู้ควบคุมวง** นอกจากการทำสัญลักษณ์มือระหว่างการจัดกิจกรรมแล้ว ผู้ควบคุมวงยังต้อง มีอัธยาศัยที่ดี ยิ้มแย้มและมีปฏิสัมพันธ์อันดีกับผู้สูงอายุระหว่างการทำกิจกรรม ซึ่งช่วยให้กิจกรรมดนตรีนั้นสนุกสนาน เพลิดเพลินยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้ควบคุมวงยังต้องมีความเข้าใจอารมณ์วัยทองของผู้สูงอายุ และสามารถรับมือกับปัญหารวมถึงจัดการกับสถานการณ์ได้ดีเมื่อเกิดปัญหาอีกด้วย

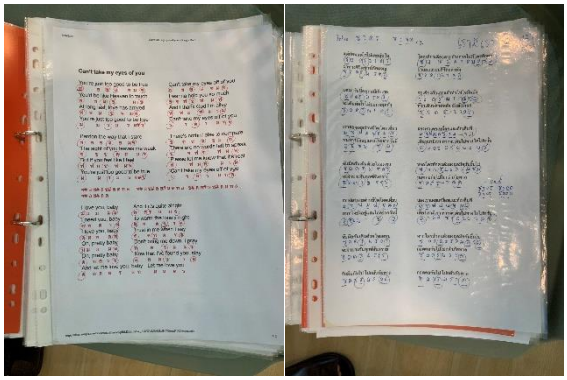
4.1.4.องค์ประกอบที่สำคัญของการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุ

จากการพูดคุยกับผู้เชี่ยวชาญและการเข้าร่วมสังเกตการณ์ในการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ สามารถสรุปองค์ประกอบที่สำคัญ ได้ดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

- **ผู้ควบคุมวง** ทำหน้าที่ให้สัญญาณด้วยสัญลักษณ์มือให้ถูกต้อง ตามโน้ตเพลงและจังหวะเพลงที่กำหนดในเพลงนั้น ๆ ซึ่งต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีทักษะสูง
- **ผู้สูงอายุ** เป็นผู้ร่วมกิจกรรมและผู้บรรเลงเพลง ซึ่งผู้สูงอายุแต่ละท่านจะถือเครื่องดนตรีอังกะลุงอย่างน้อยหนึ่งเสียง คอยสังเกตสัญลักษณ์มือโน้ตเพลงที่ตนถือเครื่องดนตรีอังกะลุง และเขย่าอังกะลุงเมื่อได้รับสัญญาณ
- **เครื่องดนตรีอังกะลุง** เครื่องดนตรีอังกะลุงที่ใช้ในกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุนั้นเป็นเครื่องดนตรีอังกะลุงอินโดนีเซีย เนื่องจากบทเพลงที่อยู่ในความทรงจำและเป็นที่คุ้นเคยของผู้สูงอายุ โดยส่วนใหญ่แล้วเป็นบทเพลงลูกทุ่งและลูกกรุงซึ่งมีบันไดเสียงแบบเพนทาโทนิก (Pentatonic Scale) กล่าวคือ มี 5 โน้ตเสียงใน 1 เพลง ด้วยลักษณะบันไดเสียงดังกล่าวเหมาะสมกับเครื่องดนตรีอังกะลุงอินโดนีเซีย นอกจากนี้ยังรองรับบันไดเสียงในเพลงสากลอีกด้วย ในการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุนั้นจะใช้เครื่องดนตรีอังกะลุง 8 ตัว แทนเสียงโน้ตดนตรี 8 เสียง อันได้แก่ โด เร มี ฟา ซอล ลา ที และ โด (เสียงสูง) โดยใน 1 วงอังกะลุงสามารถใช้เครื่องดนตรีหลายชุดทำกิจกรรมพร้อมกันได้ โดยไม่จำกัดจำนวนคน เพื่อให้สามารถเล่นด้วยกันเป็นกลุ่มเพื่อให้เกิดทำนองที่สอดคล้องและไพเราะตามจังหวะเพลง
- **โน้ตเพลง** โน้ตเพลงที่ใช้ในการให้สัญลักษณ์มือในการควบคุมวง ต้องเป็นโน้ตเพลงที่จัดทำขึ้นมาเฉพาะใช้กับวงอังกะลุงเท่านั้น จะไม่สามารถใช้โน้ตเพลงทั่วไปได้ เนื่องจากต้องมีการลดทอนโน้ตให้เหมาะสมกับความสามารถในการเขย่าเครื่องดนตรีอังกะลุงของผู้สูงอายุ
- **เพลงบรรเลงประกอบ** เพลงบรรเลงประกอบเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้บรรยากาศในการทำกิจกรรมครบอารมณ์และสนุกสนาน เพลิดเพลิน ช่วยให้ผู้สูงอายุผ่อนคลายมากยิ่งขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



ภาพที่ 4.1 ภาพตัวอย่างโน้ตเพลงที่ผู้ควบคุมใช้ในการทำกิจกรรม

4.2 แนวคิดและความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับวงดนตรีอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุเพื่อส่งเสริมการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุและช่วยลดภาระของผู้เชี่ยวชาญจากการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ

จากการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ 2 พบว่า ปัจจุบันประเทศไทยกำลังเข้าสู่ ‘สังคมผู้สูงอายุ’ โดยมีการเพิ่มการประชากรสูงวัยในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาและยังคงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อันเป็นสาเหตุให้มีการขยายตัวของสถานดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย และงานวิจัยหลายชิ้นยังระบุว่ากิจกรรมดนตรีมีประโยชน์อย่างมากต่อผู้สูงอายุทั้งด้านร่างกายและจิตใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ แต่เนื่องจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญพบว่า การทำกิจกรรมลักษณะนี้จำเป็นต้องใช้บุคคลากรที่มีทักษะทางด้านดนตรีสูงจึงทำให้เกิดการขาดแคลนบุคคลากรทางด้านดนตรี ผู้วิจัยจึงกำหนดเป้าหมายในการทำวิจัยนี้ เพื่อนำเทคโนโลยีและมาบูรณาการและพัฒนาร่วมกับเครื่องดนตรีอังกะลุงเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ และช่วยลดภาระของผู้เชี่ยวชาญจากการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ เพื่อเผยแพร่การทำกิจกรรมดนตรีในลักษณะนี้อันเป็นประโยชน์ต่อผู้สูงอายุได้ในวงกว้างขึ้น โดยผู้วิจัยมีแนวคิดในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับวงดนตรีอังกะลุงผู้สูงอายุ 3 แนวคิดดังนี้

1. การจัดทำคลิปวีดีโอเพลงพร้อมภาพแสดงสัญลักษณ์มือ
   โดยเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ YouTube โดยผู้เล่นสามารถเปิดดูคลิปวีดีโอได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
2. ระบบเว็บแอปพลิเคชันและอุปกรณ์ไอโอที (IoT)
   โดยการสั่งงานและควบคุมจากเว็บแอปพลิเคชันส่งคำสั่งไปยังอุปกรณ์ไอโอที (IoT) เพื่อให้สัญญาณการเล่นเครื่องดนตรี โดยผ่านเครือข่ายไร้สาย พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ไอโอที (IoT) สำหรับเก็บข้อมูลที่เครื่องดนตรีอังกะลุงในขณะที่เกิดการเขย่าระหว่างทำกิจกรรม
3. แอปพลิเคชันสำหรับทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงแบบกลุ่ม
   โดยสามารถดาวน์โหลดและเล่นผ่านมือถือของแต่ละคน แอปพลิเคชันจะสามารถสร้างกลุ่มและส่งรหัสโค้ดให้ผู้เล่นอื่น ๆ เข้ามาร่วมกิจกรรมด้วยกันได้

จากนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการประเมินเทคโนโลยีโดยใช้เมทริกซ์การตัดสินใจ (Decision Matrix) ซึ่งเป็นวิธีการให้คะแนนโดยวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อเทคโนโลยีที่คัดเลือก โดยกำหนดเกณฑ์ให้น้ำหนักและระดับคะแนน (Rating) เรียงตั้งแต่ 1-5 สำหรับเปรียบเทียบระดับความสำคัญ โดย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

กำหนดให้ระดับ 5 มีความสำคัญมากที่สุด, ระดับ 4 มีความสำคัญมาก, ระดับ 3 มีความสำคัญปานกลาง, ระดับ 2 มีความสำคัญค่อนข้างน้อย และ ระดับ 1 มีความสำคัญน้อยที่สุด ทั้งนี้ ในการพิจารณา ประกอบด้วยเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์ลำดับที่ 1 ความใหม่ของเทคโนโลยี (ระดับคะแนน 5 = มีความใหม่ของเทคโนโลยีมาก) การทำธุรกิจด้านนวัตกรรม ต้องคำนึงถึงความแปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใครในตลาด เพื่อสร้างจุดแตกต่างให้ห่างจากคู่แข่งได้ดียิ่งขึ้น

เกณฑ์ลำดับที่ 2 ใช้เงินลงทุนต่ำ (ระดับคะแนน 5 = ใช้เงินลงทุนต่ำมาก) เนื่องจากการเริ่มประกอบการธุรกิจใหม่ เงินทุนไม่มากนัก จึงต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านเงินทุนเป็นส่วนสำคัญ

เกณฑ์ลำดับที่ 3 ความยากในการลอกเลียนแบบ (ระดับคะแนน 5 = สามารถลอกเลียนแบบได้ยาก) เพื่อลดการแข่งขันจากคู่แข่ง

เกณฑ์ลำดับที่ 4 ความสามารถในการติดตามผลและพัฒนาการของผู้เล่น (ระดับคะแนน 5 = สามารถติดตามผลและพัฒนาการได้มาก) เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้านพัฒนาการได้ในอนาคต

เกณฑ์ลำดับที่ 5 การต่อยอดนวัตกรรมในอนาคต (ระดับคะแนน 5 = มีโอกาสต่อยอดนวัตกรรมได้มาก) เพื่อให้สามารถนำนวัตกรรมไปประยุกต์ใช้กับเครื่องดนตรีอื่น ๆ ได้ในอนาคต

เมื่อให้คะแนนทั้ง 3 เทคโนโลยี ได้ผลดังตารางที่ 4.1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.1 เกณฑ์ในการประเมินและตัดสินใจเลือกเทคโนโลยี

เกณฑ์การประเมิน	**น้ำหนัก**	**การจัดทำคลิปวีดีโอเพลงพร้อมภาพแสดงสัญลักษณ์มือ**		**ระบบเว็บแอปพลิเคชันและอุปกรณ์ไอโอที (IoT)**		**แอปพลิเคชันสำหรับทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงแบบกลุ่ม**	
		การประเมิน	คะแนนถ่วงน้ำหนัก	การประเมิน	คะแนนถ่วงน้ำหนัก	การประเมิน	คะแนนถ่วงน้ำหนัก
ความใหม่ของเทคโนโลยี	5	1	5	5	25	4	20
ใช้เงินลงทุนต่ำ	4	5	20	1	4	3	12
ความยากในการลอกเลียนแบบ	3	1	3	5	15	3	9
ความสามารถในการติดตามผลและพัฒนาการของผู้เล่น	4	1	4	5	20	5	20
การต่อยอดนวัตกรรมในอนาคต	5	4	20	4	20	3	15
ผลรวมคะแนนถ่วงน้ำหนัก		52		84		76	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากการประเมินคะแนนจากเกณฑ์ดังกล่าว สรุปได้ว่าเทคโนโลยีที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ “ระบบเว็บแอปพลิเคชันและอุปกรณ์ไอโอที (IoT)” ซึ่งมีคะแนนเท่ากับ 84 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เลือกมาทั้งหมดแล้วพบว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีความใหม่ สามารถลอกเลียนแบบได้ยาก และแม้ว่าจะใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูงแต่ยังเป็นเทคโนโลยีที่มีสามารถช่วยในการติดตามผลและพัฒนาการของผู้เล่นได้ รวมถึงสามารถต่อยอดนวัตกรรมโดยประยุกต์ใช้รวมกับเครื่องดนตรีอื่น ๆ ได้ในอนาคต จึงเห็นสมควรที่จะนำมาพัฒนาต่อยอดในเชิงพาณิชย์ต่อไป

บทที่ 5
การออกแบบ พัฒนา และทดสอบนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ

5.1 การศึกษาปัญหาและความต้องการของกลุ่มผู้ใช้เป้าหมาย

จากการศึกษาข้างต้นสามารถกำหนดเป็น แบบจำลองบุคคล (User Persona) หรือบุคลิกลักษณะ พฤติกรรมของกลุ่มผู้ใช้งานเป้าหมายที่สมมติขึ้นจากกลุ่มตัวอย่างจริง โดยกำหนดให้เป็นตัวแทนจากประชากรทั้งหมดของกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา เพื่อให้เห็นภาพของกลุ่มเป้าหมายได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และสามารถนำไปใช้อ้างอิงในการออกแบบ พัฒนา และสื่อสาร รวมถึงใช้ตัดสินใจในประเด็นต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสามารถจำแนกกลุ่มใช้งานเป้าหมายของงานวิจัยได้เป็น 3 กลุ่มผู้ใช้งาน ได้แก่ ผู้สูงอายุ ผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุ และผู้เชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมดนตรี

5.1.1 ผู้สูงอายุ

จากภาพที่ 5.1 แสดงรายละเอียดบุคลิกลักษณะและพฤติกรรมของแบบจำลองบุคคลผู้สูงอายุ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ‘คุณยายวาสนา’ คือ ผู้สูงอายุหญิง อายุ 72 ปี (ผู้สูงอายุวัยกลาง) มีโรคประจำตัวแต่คุณยายยังคงสามารถพึ่งพาตัวเองได้สามารถเดินไปไหนมาไหนได้ และร่วมทำกิจกรรมในสถานดูแลผู้สูงอายุได้

ความต้องการ (Wants & Needs)

คุณยายต้องการคนดูแลอย่างใกล้ชิดทั้งด้านร่างกายและจิตใจ คุณยายอยากหายป่วยไว ๆ เพื่อที่จะได้กลับไปอยู่บ้านกับครอบครัวพร้อมลูกและหลาน นอกจากนี้คุณยายยังคงต้องการกิจกรรมที่สามารถคลายเหงาให้คุณยายในระหว่างที่พักอยู่สถานดูแลผู้สูงอายุได้

ปัญหา (Pain Points)

คุณยายมีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงตามวัย มีอาการเหงา เนื่องจากไม่มีลูกหลานมาหามาพูดคุยและดูแล มีความเครียดสูงเมื่อต้องมาอยู่ในสถานดูแลผู้สูง และยังมีภาวะจิตใจเศร้าหมองอันเนื่องมาจากอาการป่วย รวมถึงร่วมกิจกรรมของทางสถานดูแลได้ไม่นาน

งานและพฤติกรรม (Jobs & Behavior)

คุณยายมักหงุดหงิดง่าย โกรธง่าย เหงา รู้สึกโดดเดี่ยว ท้อแท้และน้อยใจ ในบางครั้งจึงทำให้คุณยายร่วมกิจกรรมที่สถานดูแลจัดให้บ้าง ไม่ร่วมกิจกรรมบ้าง ขึ้นกับอารมณ์

อุปกรณ์เทคโนโลยีที่ใช้

คุณยายใช้โทรศัพท์มือถือสำหรับคุยกับลูกหลานและครอบครัวเท่านั้น โดยไม่มีประสบการณ์ในการใช้สมาร์ทโฟนมาก่อน

ภาพที่ 5.1 แบบจำลองบุคคล (User Persona) ผู้สูงอายุ

5.1.2 ผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุ

อาจเป็นผู้ดูแลทั่วไป หรือ ผู้จัดการสถานดูแลซึ่งได้รับมอบหมายให้จัดกิจกรรมให้กับผู้สูงอายุในสถานดูแล จากภาพที่ 5.2 แสดงรายละเอียดบุคลิกลักษณะและพฤติกรรมของแบบจำลองบุคคล ผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ‘คุณส้ม’ เป็นผู้หญิงอายุ 33 ปี มีอาชีพเป็นผู้จัดการสถานดูแลผู้สูงอายุ คุณส้มเคยเป็นพยาบาลวิชาชีพมาก่อน จึงมีประสบการณ์ในการดูแลผู้สูงอายุมายาวนานกว่า 10 ปี

ความต้องการ (Wants & Needs)

คุณส้มต้องการที่จะดูแลและจัดกิจกรรมให้ผู้สูงอายุได้อย่างทั่วถึง เพื่อให้ผู้สูงอายุมีชีวิตที่ดีและมีความสุข นอกจากนี้คุณส้มยังอยากให้บุคคลภายนอก ผู้เชี่ยวชาญ หรือองค์กรต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการจัดกิจกรรมดนตรีให้กับผู้สูงอายุ เนื่องจากในช่วงโควิดสถานดูแลจำเป็นต้องรักษามาตรการจึงไม่อนุญาตให้บุคคลภายนอกเข้ามาจัดกิจกรรมในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

ปัญหา (Pain Points)

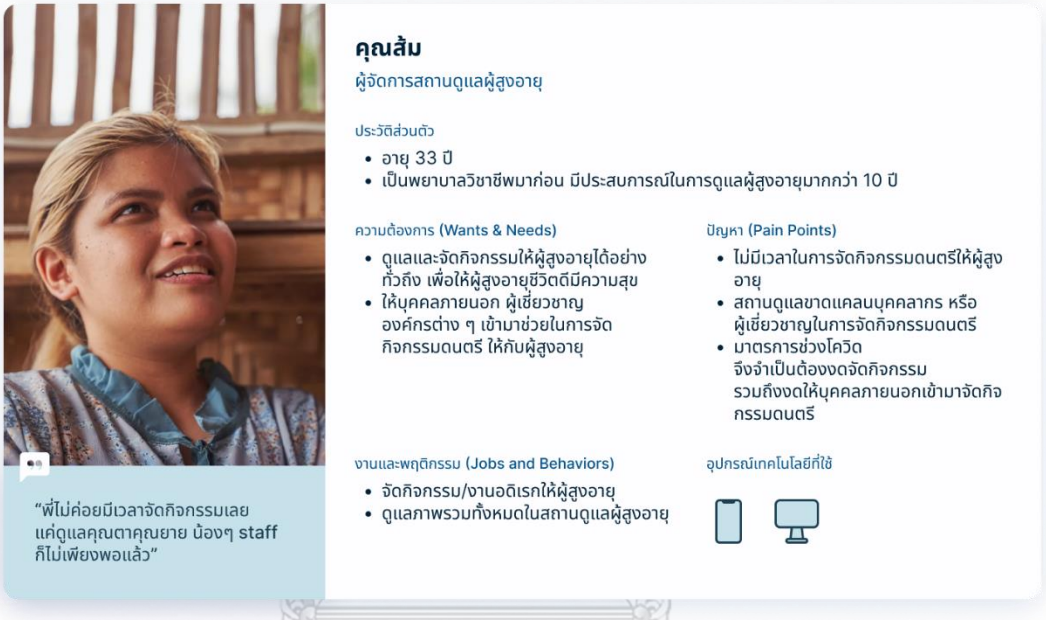
ไม่มีเวลาในการจัดกิจกรรมดนตรีให้ผู้สูงอายุเท่าที่ควร ทำได้เพียง เปิดเพลง หรือให้ผู้สูงอายุร้องเพลงเท่านั้น อีกทั้งสถานดูแลยังขาดบุคคลกร หรือผู้เชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมดนตรี ยิ่งในช่วงที่สถานดูแลต้องรักษามาตรการโควิดจึงจำเป็นต้องงดการจัดกิจกรรมทั้งหมด

งานและพฤติกรรม (Jobs & Behavior)

เนื่องจากคุณส้มเป็นผู้จัดการ จึงต้องดูแลความเรียบร้อยภาพรวมทั้งหมดในสถานดูแลผู้สูงอายุ นอกจากนี้ยังเป็นผู้นำจัดกิจกรรม/งานอดิเรกต่าง ๆ ให้ผู้สูงอายุ

อุปกรณ์เทคโนโลยีที่ใช้

คุณส้มมีมือถือส่วนตัวเป็นสมาร์ทโฟน และใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะในที่ทำงาน



ภาพที่ 5.2แบบจำลองบุคคล (User Persona) ผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.1.3 ผู้เชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมดนตรี

จากภาพที่ 5.3 แสดงรายละเอียดบุคลิกลักษณะและพฤติกรรมของแบบจำลองบุคคลผู้เชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมดนตรี โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ‘ครูน้อย’ เป็นผู้หญิง อายุ 40 ปี เคยเป็นครูสอนดนตรีมาก่อนจึงมีพื้นฐาน ความรู้ และความเชี่ยวชาญทางด้านดนตรีเป็นอย่างดี ปัจจุบันครูน้อยเป็นผู้ควบคุมวงดนตรีสูงอายุให้กับโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง

ความต้องการ (Wants & Needs)

ครูน้อยอยากเผยแพร่การจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเห็นความสำคัญจากการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงให้กับผู้สูงอายุ

ปัญหา (Pain Points)

เนื่องจากการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุนั้น ต้องอาศัยความรู้ ความเชี่ยวชาญทางด้านดนตรีเป็นอย่างมาก จึงไม่สามารถหาคนที่จะมาทำหน้าที่แทนครูน้อยได้เลย ทำให้ครูน้อยไม่มีเวลาจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงให้ผู้สูงอายุได้อย่างทั่วถึง

งานและพฤติกรรม (Jobs & Behavior)

ครูน้อยมีหน้าที่ในการควบคุมและจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุ ในระหว่างจัดกิจกรรมนั้น ครูน้อยจะคอยสังเกตพฤติกรรมการเล่นของผู้สูงอายุแต่ละคนด้วย ว่าผู้สูงอายุแต่ละคนนั้นสามารถเล่นอังกะลุงได้ทันหรือไม่ หากติดปัญหา ครูน้อยก็จะพูดคุยให้ความช่วยเหลืออย่างเข้าใจ

อุปกรณ์เทคโนโลยีที่ใช้

ครูน้อยมีความคุ้นเคยในการใช้สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ และโน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี

ภาพที่ 5.3 แบบจำลองบุคคล (User Persona) ผู้เชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมดนตรี

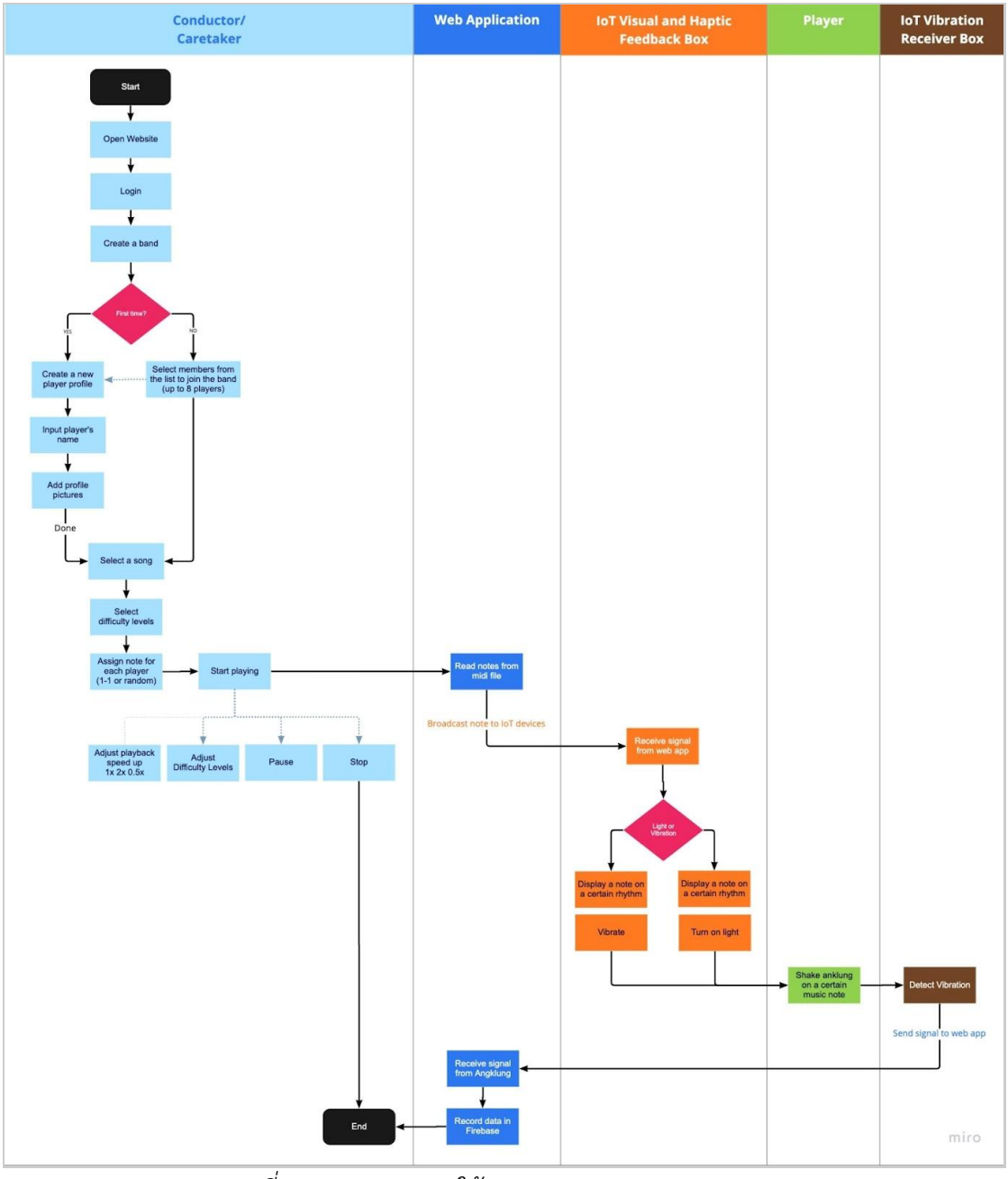
5.2 การออกแบบการใช้งานระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบผังลำดับงานของระบบนวัตกรรมกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงอัจฉริยะ ซึ่งเป็นลำดับงานการทำงานร่วมกันระหว่าง ผู้ควบคุมวงหรือผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุ (ในที่นี้คือผู้ใช้งานระบบ) ผู้สูงอายุ(ในที่นี้คือ ผู้เล่น) เว็บแอปพลิเคชัน กล่องไอโอทีรับสัญญาณการสั่นสะเทือน และกล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่น โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้ (ภาพที่ 5.7)

1. ผู้ใช้งานเปิดเว็บแอปพลิเคชัน

2. ผู้ใช้งานทำการเข้าสู่ระบบ
3. ผู้ใช้งานเลือกเมนู ‘เล่นอังกะลุง’ หรือ ‘จัดการข้อมูลผู้เล่น’ หากใช้งานเป็นครั้งแรกจะต้องเพิ่มผู้เล่นเข้าไปในระบบก่อน
4. ผู้ใช้งานทำการเพิ่มผู้เล่น โดยเลือกเมนู ‘จัดการข้อมูลผู้เล่น’ กดเพิ่ม กรอกข้อมูลชื่อผู้เล่นและอัปโหลดรูปภาพผู้เล่น
5. หากมีข้อมูลผู้เล่นในระบบแล้ว ทำการเลือกเมนู ‘เล่นอังกะลุง’
6. ผู้ใช้งานเลือกผู้เล่นในระบบเพื่อเข้าร่วมกิจกรรม โดยสามารถเลือกได้สูงสุด 8 คน
7. ผู้ใช้งานเลือกเพลงที่ต้องการทำกิจกรรม
8. ผู้ใช้งานเลือกระดับความยากง่ายของเพลง
9. ผู้ใช้งานทำการจับคู่ระหว่างผู้เล่นและชุดเครื่องดนตรีอังกะลุงพร้อมอุปกรณ์ไอโอทีตามที่ระบบกับหนดให้
10. ผู้ใช้งานกดเล่นเพลง โดยในระหว่างเล่นเพลงนั้น ผู้ใช้งานสามารถ ปรับความเร็วของเพลง ปรับความยากง่ายของเพลง หรือหยุดเล่นเพลงได้
11. เมื่อเริ่มเล่นเพลง เว็บแอปพลิเคชันจะทำการอ่านโน้ตเพลงจากไฟล์ MIDI และส่งสัญญาณไปหากล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่นในแต่ละโน้ต ผ่านเครือข่ายไร้สาย
12. กล่องไอโอที เมื่อรับสัญญาณจากเว็บแอปพลิเคชันแล้วจะแสดงผลให้ผู้เล่นในรูปแบบแสงและสั่น ตามที่ได้ตั้งค่าไว้
13. ผู้เล่นเมื่อเห็นสัญญาณไฟ เปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีเขียว จะทำการเขย่าอังกะลุงต่อเนื่องจนกว่าสัญญาณไฟจะเปลี่ยนกลับเป็นสีแดง
14. เมื่อผู้เล่นเขย่าอังกะลุง เซ็นเซอร์ในกล่องไอโอทีรับสัญญาณการสั่นสะเทือนซึ่งผูกติดอยู่กับเครื่องดนตรีอังกะลุง จะตรวจจับสัญญาณการสั่นและส่งค่ากลับไปให้เว็บแอปพลิเคชัน เพื่อบันทึกข้อมูลการเล่น
15. เว็บแอปพลิเคชัน เมื่อได้รับสัญญาณข้อมูลการเขย่า จะบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของ Google Firebase เผื่อเก็บข้อมูลไว้ประมวลผลต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาพที่ 5.4 แผนภาพการใช้งานระบบ (Activity Diagram)
นวัตกรรมกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงอัจฉริยะ

5.3 การออกแบบการเก็บข้อมูลเข้าสู่ระบบ

เมื่อผู้เล่นเขย่าอังกะลุง เซ็นเซอร์ในกล่องไอโอทีจะตรวจจับสัญญาณการสั่นสะเทือน และข้อมูลกลับไปยังเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อประมวลผลข้อมูล 2 อย่างด้วยกันคือ

5.3.1 เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุง

เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุงหาได้จากสมการต่อไปนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุง} = \frac{\text{ความสำเร็จในการเล่นโน้ต}}{\text{จำนวนโน้ตที่ต้องเล่น}} \times 100$$

โดยที่

ความสำเร็จในการเล่นโน้ต หมายถึง สามารถวัดได้จากการที่ระบบส่งคำสั่งไปที่อุปกรณ์ไอโอที หากอุปกรณ์ไอโอทีสามารถตรวจจับการสั่นสะเทือนได้ จะมีการส่งข้อมูลกลับมายังระบบ ก่อนจะถึงโน้ตถัดไป จะนับเป็นความสำเร็จ 1 ครั้ง

จำนวนโน้ตที่ต้องเล่น หมายถึง จำนวนโน้ตในเพลงที่ผู้สูงอายุจะต้องเขย่าอังกะลุง เช่น ลุง ก. ได้รับมอบหมายให้เล่นอังกะลุงเสียง โด ในเพลงหนุ่มนาข้าว สาวนาเกลือ ซึ่งมีจำนวนโน้ต โด ที่คุณลุง ก. ต้องเล่น 18 ตัว เป็นต้น

5.3.2 ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยการเล่นอังกะลุง

ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยการเล่นอังกะลุงสามารถคำนวนได้จากสมการต่อไปนี้

$$\text{ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยการเล่นอังกะลุง} = \frac{\sum \text{ความสำเร็จใความคลาดเคลื่อนในแต่ละครั้งที่เขย่า}}{\text{จำนวนโน้ตที่ต้องเล่น}}$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

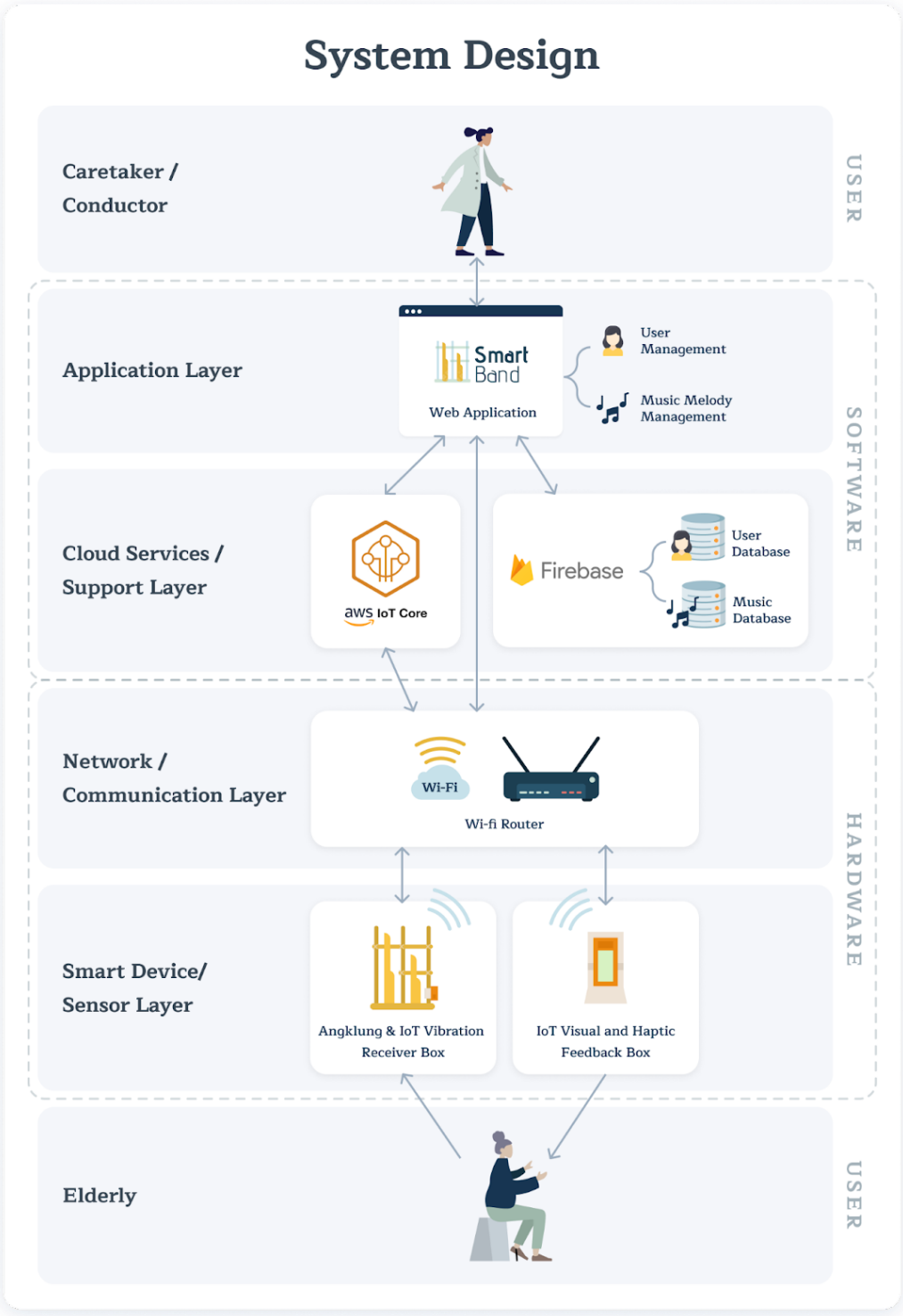
จากสมการด้านบน

ความคลาดเคลื่อนแต่ละครั้งที่เขย่า สามารถคำนวณได้จากส่วนต่างของเวลาที่ระบบส่งคำสั่งให้เล่นสัญญาณไปถึงผู้เล่นกับเวลาที่อุปกรณ์ไอโอทีส่งสัญญาณกลับมายังระบบ ว่ามีการเขย่าเกิดขึ้น ในหน่วยวินาที

จำนวนโน้ตที่ต้องเล่น หมายถึง จำนวนโน้ตในเพลงที่ผู้สูงอายุจะต้องเขย่าอังกะลุง

5.4 การออกแบบแผนภาพส่วนเชื่อมต่อของระบบ (System Design Diagram)

แผนภาพที่ 5.5 แสดงแผนภาพส่วนเชื่อมต่อของระบบ (System Design Diagram) ระบบนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วนหลัก อันได้แก่ องค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์ และ องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์ ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 5.5 แผนภาพส่วนเชื่อมต่อของระบบ (System Design Diagram)

5.4.1 องค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์

องค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย 3 ส่วนด้วยกันคือ เว็บแอปพลิเคชัน Google Firebase และ AWS IoT Core Services

1. เว็บแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัย ร่วมกับนักพัฒนา จัดทำเว็บแอปพลิเคชันขึ้นมาโดยใช้ชื่อว่า Smart Band เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับองค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์ได้ โดยแบ่งออกเป็น ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (Front End) และส่วนบริหารจัดการระบบ (Back End) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (Front End)

เป็นส่วนที่ผู้ใช้งาน ไม่ว่าจะเป็น ผู้ดูแล หรือ ผู้จัดการสถานดูแลผู้สูงอายุ หรือผู้เชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงใช้ในการควบคุมวงแทนการใช้สัญลักษณ์มือแบบดั้งเดิม โดยมี 2 เมนูหลัก อันได้แก่ เมนู ‘เล่นอังกะลุง’ และเมนู ‘จัดการข้อมูลผู้เล่น’ ซึ่งผู้วิจัยจะขอกล่าวถึงรายละเอียดในหัวข้อถัดไป

ส่วนบริหารจัดการระบบ (Back End)

ส่วนบริหารจัดการระบบนั้น ประกอบด้วย 2 ระบบหลัก อันได้แก่ ระบบจัดการข้อมูลผู้เล่น (User Management System) และระบบจัดการเพลง (Music Melody Management System)

ระบบจัดการข้อมูลผู้เล่น (User Management System) จะทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลผู้เล่น โดยผู้ใช้งานจำเป็นต้องป้อนข้อมูลผู้เล่นเข้าไปในระบบ เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลและติดตามผลการทำกิจกรรมดนตรีได้ ข้อมูลผู้เล่น ประกอบด้วย รูปภาพของผู้เล่น และ ชื่อของผู้เล่น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ระบบจัดการเพลง (Music Melody Management System) ใน 1 เพลงจะประกอบด้วย 2 ส่วน อันได้แก่ โน้ตเพลง และ เพลงประกอบ เมื่อผู้ใช้งานทำการเล่นเพลง ระบบจะอ่านข้อมูลโน้ตเพลงจากเพลงที่เลือก ซึ่งอยู่ในรูปแบบไฟล์ MIDI ระบบจะคำนวณเวลาที่เหมาะสมและส่งสัญญาณให้ระบบ AWS IoT Core Services เพื่อให้ส่งสัญญาณการเล่นหรือหยุดเล่นอังกะลุงให้ผู้เล่นผ่านอุปกรณ์ IoT

2. Google Firebase

ข้อมูลการทำกิจกรรมด้วยระบบนวัตกรรมอังกะลุงอัจฉริยะนี้ จะถูกจัดเก็บบนระบบคลาวด์ที่มีชื่อว่า Firebase ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท Google โดยจะใช้เก็บข้อมูลผู้เล่น ข้อมูลเพลง และข้อมูลการเขย่าในระหว่างการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงอัจฉริยะ เพื่อนำไปวิเคราะห์และใช้ประมวลผลต่อไป

3. AWS IoT Core Services

   AWS IoT Core เป็นชุดคำสั่งหนึ่งของ Amazon Web Services (AWS) ซึ่งเป็นคลาวด์แพลตฟอร์มที่ครอบคลุมและใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดในโลก โดยเว็บแอปพลิเคชันจะใช้ AWS IoT Core นี้ในการสื่อสารกับอุปกรณ์ไอโอทีทุกตัวในระบบ เพื่อส่งสัญญาณโน้ตเพลงไปแสดงผลให้เล่นหรือหยุดเล่นอังกะลุงที่อุปกรณ์ไอโอที ผ่านโปรโตคอลที่ชื่อว่า MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) ซึ่งเปรียบเสมือนผู้ควบคุมวงในการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงอัจฉริยะแทนที่คนควบคุมวงในรูปแบบการทำกิจกรรมแบบใช้สัญลักษณ์มือ

5.4.3 องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์

องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์ประกอบด้วย เครื่องดนตรีอังกะลุง กล่องไอโอทีรับสัญญาณการสั่นสะเทือน (IoT Vibration Receiver Box) และ กล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่น (IoT Visual and Haptic Feedback Box)

1. เครื่องดนตรีอังกะลุง

   ในงานวิจัยชิ้นนี้จะใช้อังกะลุงอินโดนีเซีย ซึ่งทำจากไม้ไผ่และมีน้ำหนักเบา ซึ่งเหมาะกับผู้สูงอายุอย่างยิ่ง โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มีปัญหาด้านกล้ามเนื้ออ่อนแรง อังกะลุงที่ใช้จำนวน 8 ตัว นั้น ประกอบด้วยอังกะลุงที่ให้เสียงโน้ต โด เร มี ฟา ซอล ลา ที และ โด (เสียงสูง) อังกะลุงแต่ละตัวให้เสียงโน้ตเพลง 1 เสียงเท่านั้น

2. กล่องไอโอทีรับสัญญาณการสั่นสะเทือน (IoT Vibration Receiver Box)

   กล่องรับสัญญาณการสั่นจะถูกติดไว้กับตัวเครื่องดนตรีอังกะลุง ซึ่งในงานวิจัยชินนี้จะใช้ M5StickC ESP32-PICO Mini IoT Development Kit (กล่องสีส้ม) ในการพัฒนา ด้านในประกอบด้วยตัวเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต แบตเตอร์รี่ และ Six-Axis Motion Processing Unit (SH200Q) ซึ่งเซ็นเซอร์จับการสั่นสะเทือนในขณะที่ผู้เล่นเขย่าอังกะลุง โดยเซ็นเซอร์สามารถตรวจจับการสั่นสะเทือนได้ ไม่ว่าผู้เล่นจะเขย่าอังกะลุงในลักษณะองศาใดก็ตาม เมื่อผู้เล่นเขย่าอังกะลุงเซ็นเซอร์จะส่งข้อมูลไปยังเว็บแอปพลิเคชันเพื่อนำไปประมวลผลต่อไป (ภาพ 5.6)

3. กล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่น (IoT Visual and Haptic Feedback Box)

   เมื่อเว็บแอปพลิเคชันทำการอ่านโน้ตเพลงจากไฟล์ MIDI เว็บจะสื่อสารกับตัวกลางซึ่งก็คือ AWS IoT Core และส่งสัญญาณมายังกล่องไอโอทีนี้และแสดงผลสัญญาณให้ผู้เล่นทราบ โดยการแสดงผลจะสามารถตั้งค่าได้ 3 รูปแบบคือ

- แบบแสงอย่างเดียว ซึ่งจะใช้แสงสีของหลอดไฟ LED ในการแสดงผล ไฟจะเปลี่ยนสีจากสีแดงเป็นสีเขียว เพื่อให้ผู้เล่นเขย่าอังกะลุง (ภาพ 5.7)
- แบบสั่นอย่างเดียว อุปกรณ์จะสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่องเมื่อผู้เล่นต้องเล่นโน้ตเพลงนั้น ๆ ซึ่งผู้เล่นจะสามารถวางกล่องไว้ที่ใดก็ตามที่ต้องการเผื่อรับสัญญาณการสั่นสะเทือน
- แบบแสงและสั่นพร้อมกัน

กล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่นจะใช้ M5StickC ESP32-PICO Mini IoT Development Kit ในการพัฒนาเช่นเดียวกับกล่องไอโอทีรับสัญญาณการสั่นสะเทือน แต่มีการปรับเพิ่มแบตเตอร์รี่เข้าไป เพื่อให้ใช้งานได้นานยิ่งขึ้น แต่ละกล่องไอโอทีจะสามารถรับและแสดงผลโน้ตเพลงได้เพียง 1 เสียงเท่านั้น โดยในการใช้งานจะมีการจับคู่ให้เสียงตรงกับเสียงของเครื่องดนตรีอังกะลุง

ภาพที่ 5.6 เครื่องดนตรีอังกะลุงและกล่องรับสัญญาณการสั่นสะเทือน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 5.7 กล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่น

5.5 การออกแบบการเชื่อมต่อระบบ

ระบบนวัตกรรมกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงอัจฉริยะนี้ มีการรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบกับเว็บแอปพลิเคชัน จึงต้องมีการเชื่อมต่ออุปกรณ์ไอโอทีทั้งหมด 16 ตัว อันได้แก่ กล่องไอโอทีรับสัญญาณการสั่นสะเทือนซึ่งผูกติดอยู่กับเครื่องดนตรีอังกะลุง 8 ตัว และ กล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่นอีก 8 ตัว ผ่านสัญญาณเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย (Wi-Fi) แต่เนื่องจากตั้งค่าการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตค่อนข้างซับซ้อน ผู้วิจัยกำหนดให้ใช้ ตัวกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายซึ่งได้รับการตั้งค่าการเชื่อมต่อเข้ากับตัวอุปกรณ์ไอโอทีทั้งหมด 16 ตัวเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานเพียงใส่ซิมอินเทอร์เน็ตและเปิดใช้งานเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกในการใช้งานให้กับผู้ดูแลหรือผู้ควบคุมวง

ในงานวิจัยชิ้นนี้จะใช้ตัวกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ต 4G Router TP-LINK (Archer MR200) Wireless AC750 Dual Band (ภาพที่ 5.8) ซึ่งรองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้สูงสุด 64 อุปกรณ์พร้อมกัน และสามารถใส่ซิมอินเทอร์เน็ตและเปิดใช้งานได้ทันที

ภาพที่ 5.8 4G Router TP-LINK (Archer MR200) Wireless AC750 Dual Band

5.6 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) และการแสดงผลของข้อมูลบนเว็บแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยเลือกออกแบบ พัฒนา ระบบนวัตกรรมนี้ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้สามารถตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้งานบนอุปกรณ์หลายชนิด ได้แก่ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ และโน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์ โดยมีขั้นตอนในการออกแบบดังนี้

5.6.1 ออกแบบสัญลักษณ์ สี และ ตัวอักษร

การกำหนดสัญลักษณ์เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถจดจำนวัตกรรมได้ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบสัญลักษณ์ให้มีลักษณะคล้ายเครื่องดนตรีอังกะลุง โดยใช้สีน้ำเงินเข้มเป็นสีหลักเสริมด้วยสีฟ้าอ่อนให้ความรู้สึกใหม่ เป็นเทคโนโลยี และนวัตกรรม ตัดกับสีเหลืองแทนไม้ไผ่ของอังกะลุงซึ่งทำให้โดดเด่น โดยผู้วิจัยเลือกใช้โทนสีในการออกแบบสัญลักษณ์และนวัตกรรมเป็นสีไทยโทน ซึ่งเป็นสีลักษณะสีตุ่น ไม่ใช้สีฉูดฉาด แสบตา ให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานบางส่วนซึ่งเป็นผู้ที่มีอายุมาก (ภาพที่ 5.9)

ภาพที่ 5.9 สัญลักษณ์และสีที่ใช้ในการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน

ตัวอักษรที่ใช้ในการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้เลือกใช้ แบบอักษร (Font) ที่มีชื่อว่า “Maitree” ซึ่งเป็นแบบอักษรของ Google Font ซึ่งสามารถใช้งานในการออกแบบผลิตภัณฑ์และสิ่งพิมพ์หรือดิจิทัลในเชิงพาณิชย์ได้ฟรี แบบอักษร Maitree เป็นแบบอักษรที่มีลักษณะที่มีหัว ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้งานที่มีอายุมาก สามารถอ่านได้โดยง่าย โดยกำหนดให้มีขนาดที่ต่างกันตามการใช้งานในการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน (ภาพที่ 5.10)

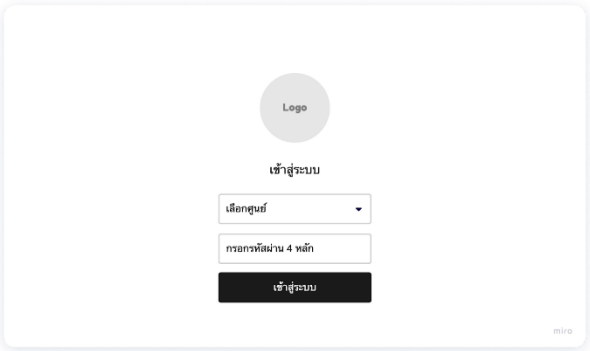
ภาพที่ 5.10 แบบอักษรและขนาดอักษรที่ใช้ในการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน

5.6.2 ออกแบบโครงร่างของเว็บแอปพลิเคชัน

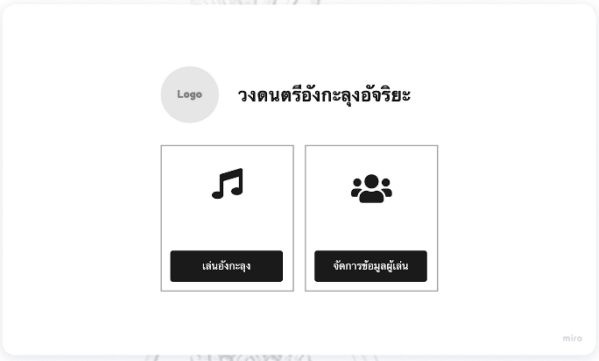
ออกแบบโครงร่างของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้เข้าใจองค์ประกอบในหน้าจอทั้งหมดของเว็บแอปพลิเคชัน รวมถึงขั้นตอนการใช้งานในแต่ละส่วน โดยแบ่งฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันออก เป็น 6 ส่วนดังนี้

1. เข้าสู่ระบบ (ภาพที่ 5.11)
2. หน้าหลักของระบบ (ภาพที่ 5.12)
3. เมนู ‘เล่นอังกะลุง’ (ภาพที่ 5.13)
4. เมนู ‘จัดการข้อมูลผู้เล่น’ (ภาพที่ 5.14)
5. เมนู ‘จัดการเพลง’ (ภาพที่ 5.15)
6. เมนู ‘ประวัติการเล่น’ (ภาพที่ 5.16)

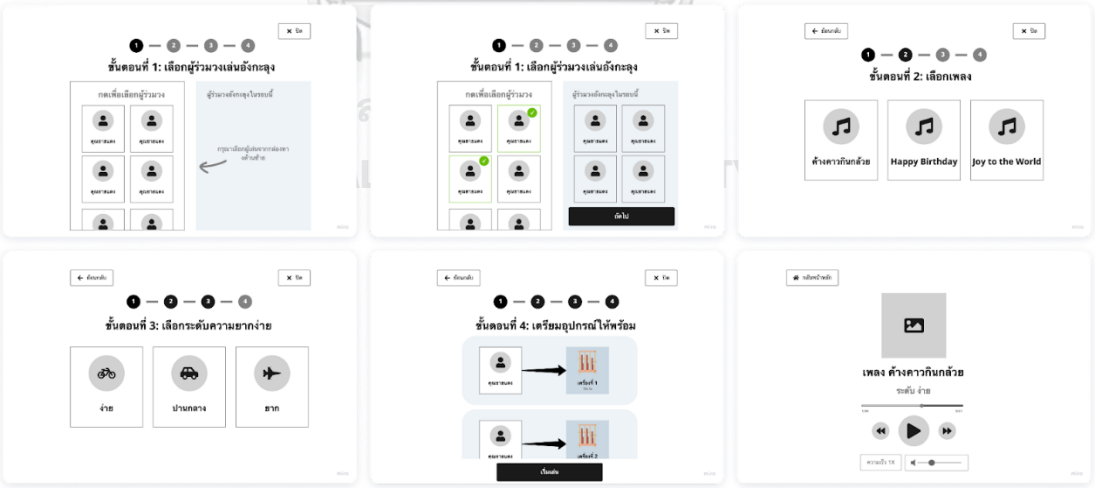
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



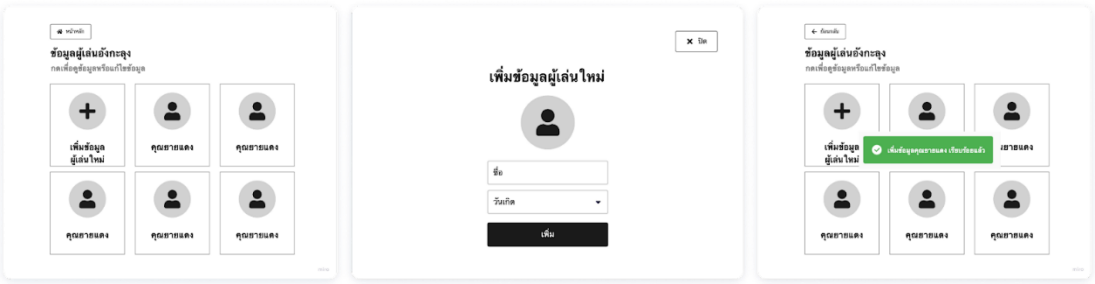
ภาพที่ 5.11 โครงร่างหน้าจอการเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 5.12 โครงร่างหน้าจอหน้าหลักของระบบ



ภาพที่ 5.13 โครงร่างหน้าจอเมนู ‘เล่นอังกะลุง’ และขั้นตอนในการใช้งาน



ภาพที่ 5.14 โครงร่างหน้าจอเมนู ‘จัดการข้อมูลผู้เล่น’ และขั้นตอนในการใช้งาน

ภาพที่ 5.15 โครงร่างหน้าจอเมนู ‘จัดการเพลง’ และขั้นตอนในการใช้งาน

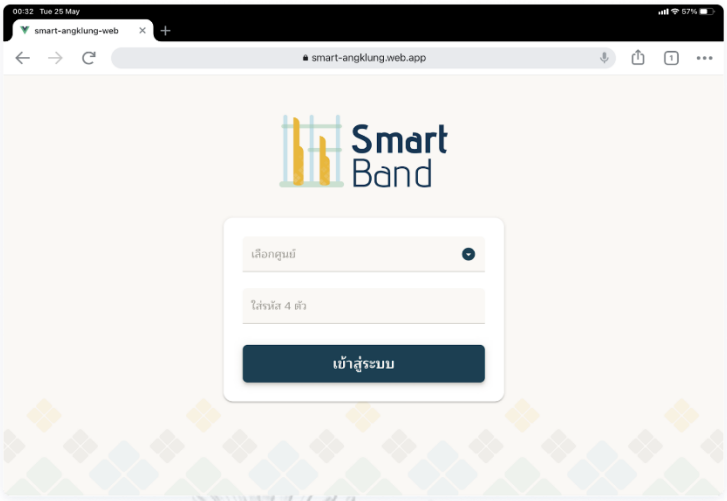
ภาพที่ 5.16 โครงร่างหน้าจอเมนู ‘ประวัติการเล่น’ และขั้นตอนในการใช้งาน

5.6.3 ออกแบบหน้าจอต้นแบบ (Mockup) ของเว็บแอปพลิเคชัน

ออกแบบหน้าจอต้นแบบ (Mockup) ของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อนำไปพัฒนาระบบนวัตกรรมจริง โดยแบ่งฟังก์ชันของตัวต้นแบบเช่นเดียวกับโครงร่างของเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีรายละเอียดในแต่ละฟังก์ชันดังต่อไปนี้

1. การเข้าสู่ระบบ

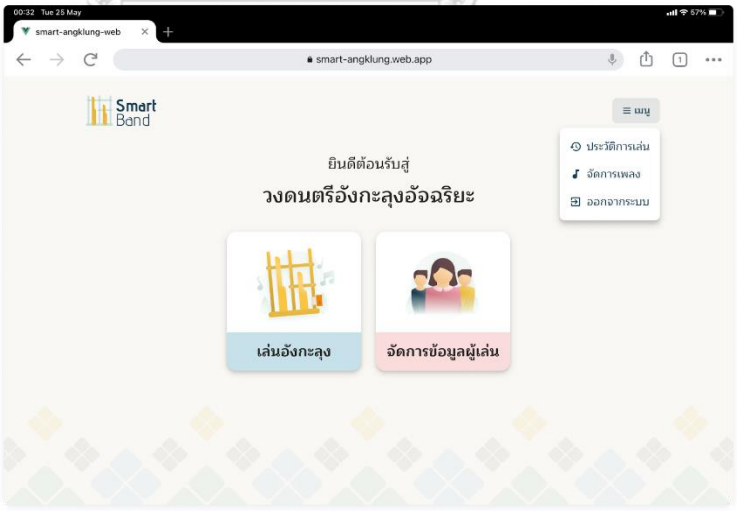
ผู้ใช้งานต้องเลือกศูนย์ดูแลผู้สูงอายุและกรอกรหัสเพื่อเข้าสู่ระบบ ซึ่งรหัสนี้จะเป็นการกำหนดร่วมกันระหว่างสถานดูแลผู้สูงอายุและผู้พัฒนานวัตกรรม (ภาพที่ 5.17)



ภาพที่ 5.17 หน้าจอต้นแบบการเข้าสู่ระบบ

2. หน้าหลักของระบบ

หน้าหลักของระบบประกอบด้วย 2 เมนูหลักด้วยกัน คือ เมนู ‘เล่นอังกะลุง’ สำหรับทำกิจกรรม และ เมนู ‘จัดการข้อมูลผู้เล่น’ ส่วนเมนูอื่น ๆ ที่ไม่ได้ใช้งานบ่อยครั้ง ได้แก่ เมนู ‘ประวัติการเล่น’ ‘จัดการเพลง’ และ ‘ออกจากระบบ’ จะถูกจัดอยู่ในเมนูด้านบนขวา (ภาพที่ 5.18)



ภาพที่ 5.18 หน้าจอต้นแบบเมนูหลักของระบบ

3. เมนู ‘เล่นอังกะลุง’

เมื่อผู้ใช้งานกดที่เมนู ‘เล่นอังกะลุง’ ในหน้าหลัก จะพบขั้นตอนในการกำหนดค่าเพื่อจัดกิจกรรมดนตรีอังกะลุง ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1: ผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน ทำการเลือกผู้ร่วมวงเล่นอังกะลุง โดยสามารถเลือกได้สูงสุด 8 คน ต่อกลุ่มกิจกรรม

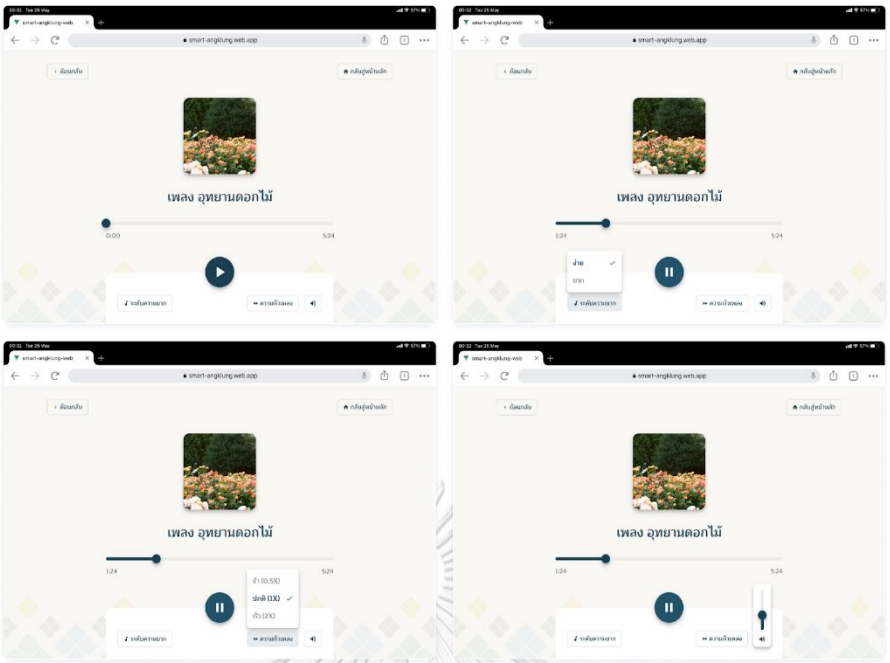
ขั้นตอนที่ 2: เลือกเพลงที่ต้องการทำกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 3: เลือกระดับความยากง่ายของเพลงที่เลือกซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับด้วยกันได้แก่ ระดับง่าย ระดับปานกลาง และ ระดับยาก

ขั้นตอนที่ 4: เตรียมอุปกรณ์ให้ผู้เล่น โดยจะเป็นการจับคู่ชุดอุปกรณ์กล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่น กับ เครื่องดนตรีอังกะลุง ตามที่ระบบกำหนดในหน้าจอแสดงผล เพื่อให้สามารถติดตามข้อมูลการเล่นของผู้สูงอายุขณะทำกิจกรรมได้ถูกต้อง (ภาพที่ 5.19)

ภาพที่ 5.19 หน้าจอต้นแบบในการกำหนดค่าเพื่อจัดกิจกรรมดนตรีอังกะลุง

เมื่อกดเริ่มเล่นอังกะลุง ผู้ใช้งานจะสามารถเล่น หรือหยุดเพลงได้ตามต้องการ รวมถึงปรับระดับความยากง่าย และปรับความเร็วของเพลงได้ที่หน้านี้ (ภาพที่ 5.20)

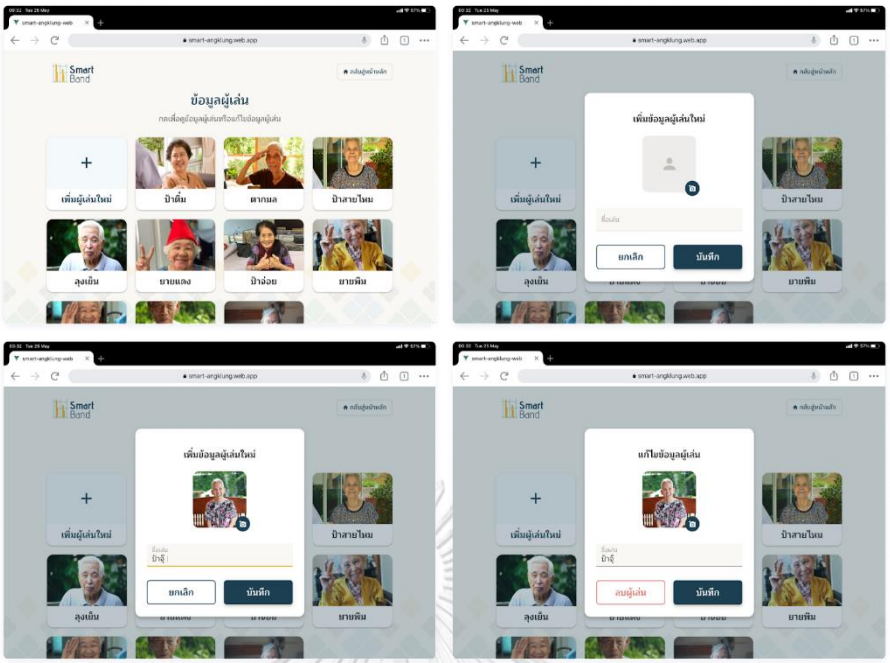


ภาพที่ 5.20 หน้าจอต้นแบบในการเล่นเพลงกิจกรรมดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ

4. เมนู ‘จัดการข้อมูลผู้เล่น’

   หากผู้ใช้งานต้องการเพิ่มข้อมูลผู้สูงอายุเพื่อทำกิจกรรมในระบบ สามารถกดที่เมนู ‘จัดการข้อมูลผู้เล่น’ และกดปุ่ม ‘เพิ่มผู้เล่นใหม่’ ได้ทันที โดยการเพิ่มผู้เล่นใหม่จะต้องระบุข้อมูลชื่อผู้เล่น และ ข้อมูลรูปภาพผู้เล่น ซึ่งผู้ใช้งานสามารถแก้ไขข้อมูลหรือลบทิ้งได้ในภายหลัง (ภาพที่ 5.21)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



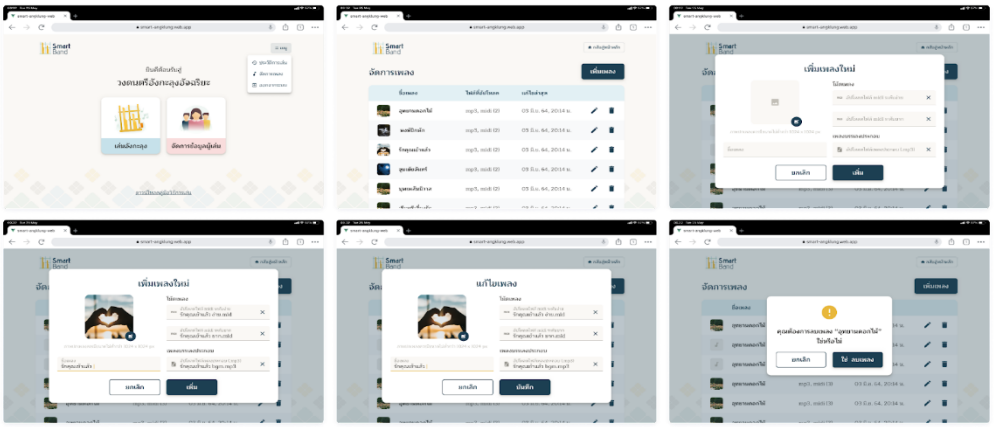
ภาพที่ 5.21 หน้าจอต้นแบบในการจัดการข้อมูลผู้เล่น

5. เมนู ‘จัดการเพลง’

หากผู้ใช้ต้องการจัดการเพลงที่ใช้ในการทำกิจกรรม จะต้องกดเข้าไปที่เมนูด้านบนขวา และเลือกเมนู ‘จัดการเพลง’ ซึ่งผู้ที่ใช้งานในส่วนนี้จะเป็นผู้ควบคุมวงอังกะลุง และเพลงที่ใช้ในการทำกิจกรรมสำหรับนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุนี้ ได้รับความร่วมมือจาก ศูนย์ปฏิบัติการศิลปกรรมดิจิทัล คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการจัดทำโน้ตเพลงและเพลงบรรเลงประกอบขึ้นใหม่ เพื่อให้สอดคล้องต่อการจัดกิจกรรรมดนตรีวงอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุโดยเฉพาะ ซึ่งการเพิ่มเพลงเข้าไปในระบบนั้น จะต้องระบุข้อมูลดังนี้

- รูปภาพปกเพลง (ถ้ามี)
- ชื่อเพลง
- โน้ตเพลงในระดับต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในรูปแบบของ MIDI ไฟล์
- เพลงบรรเลงประกอบ

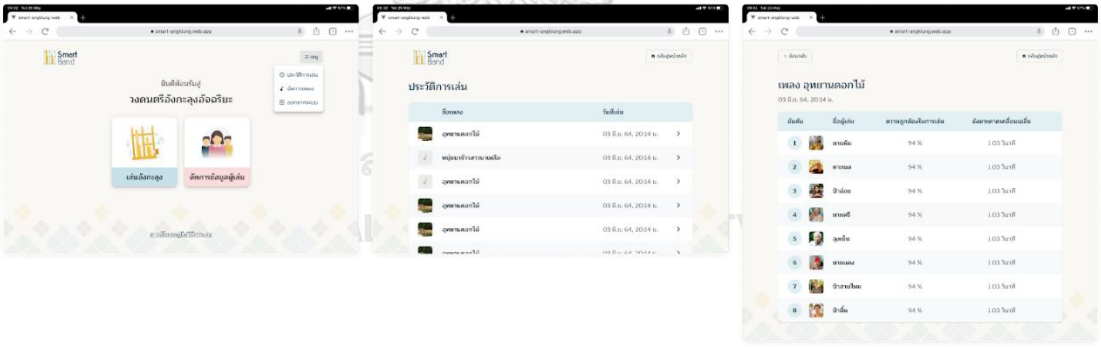
ทั้งนี้ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขไฟล์เพลง เปลี่ยนแปลง หรือลบเพลง ได้ในภายหลัง (ภาพที่ 5.22)



ภาพที่ 5.22 หน้าจอต้นแบบในการจัดการข้อมูลเพลง

6. เมนู ‘ประวัติการเล่น’ (ภาพที่ 5.23)

   หากผู้ใช้งานต้องการติดตามผลการเล่น จะต้องกดเลือกที่เมนูด้านบนขวา และเลือกเมนู ‘ประวัติผู้เล่น’ ข้อมูลจะถูกเก็บในทุกๆ การทำกิจกรรมแต่ละเพลง โดยสามารถกดเพื่อดูรายละเอียดในการทำกิจกรรมนั้น ๆ ซึ่งจะแสดงข้อมูลอันดับ รูปภาพผู้เล่น ชื่อผู้เล่น เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่น จังหวะคลาดเคลื่อนเฉลี่ย



ภาพที่ 5.23 หน้าจอต้นแบบการดูประวัติการเล่น

5.7 การพัฒนานวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ

5.7.1 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันและอุปกรณ์ไอโอที

การพัฒนานวัตกรรมงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยได้ติดต่อและประสานงานว่าจ้างนักพัฒนา ผู้มีความเชี่ยวชาญในด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และ นักพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีตามที่ได้กำหนดไว้ โดย

ได้รับทุนสนับสนุนจาก ศูนย์ปฏิบัติการศิลปกรรมดิจิทัล คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.7.2 การสร้างสรรค์เพลงสำหรับใช้กับนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ

การสร้างสรรค์เพลงสำหรับใช้ในนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ จะเลือกใช้บทเพลงที่เป็นเพลงที่ผู้สูงอายุรู้จัก มีความคุ้นเคย และอยู่ในความทรงจำของผู้สูงอายุ ส่วนใหญ่เป็นบทเพลงลูกทุ่ง ลูกกรุง และเพลงสากลบางเพลงที่เป็นนิยมอย่างมากในยุคสมัยของผู้สูงอายุ ซึ่งในส่วนนี้อยู่ในความดูแลของผู้เชี่ยวชาญทางด้านดนตรี อันได้แก่ ผู้อำนวยการวงอังกะลุง และผู้เชี่ยวชาญด้านการประพันธ์เพลง โดยเป็นการพัฒนาร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการศิลปกรรมดิจิทัล คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการติดต่อ ประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านดนตรีอย่างใกล้ชิด

5.8 การทดสอบเบื้องต้นกับผู้เชี่ยวชาญ และการปรับปรุงนวัตกรรมตามความเห็นเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญ

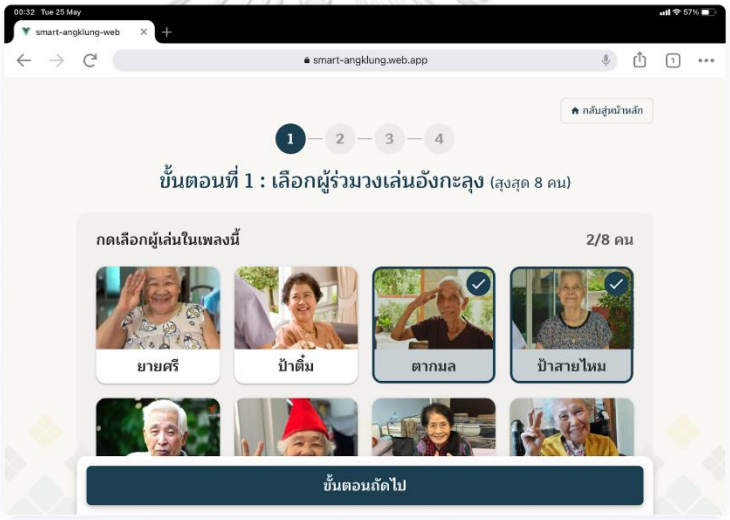
ผู้วิจัยได้ทำการนัดหมายและร่วมทดสอบกับผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุ จำนวน 5 คน โดยผู้เชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุได้ทดลองใช้งานเว็บแอปพลิเคชันในการควบคุมวงอังกะลุงแทนการใช้สัญลักษณ์มือ และได้ทดสอบการใช้งานกล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและแบบสั่น โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความเห็นทั้งองค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ดังต่อไปนี้

5.8.1 สรุปผลการทดสอบด้านซอฟต์แวร์จากผู้เชี่ยวชาญ

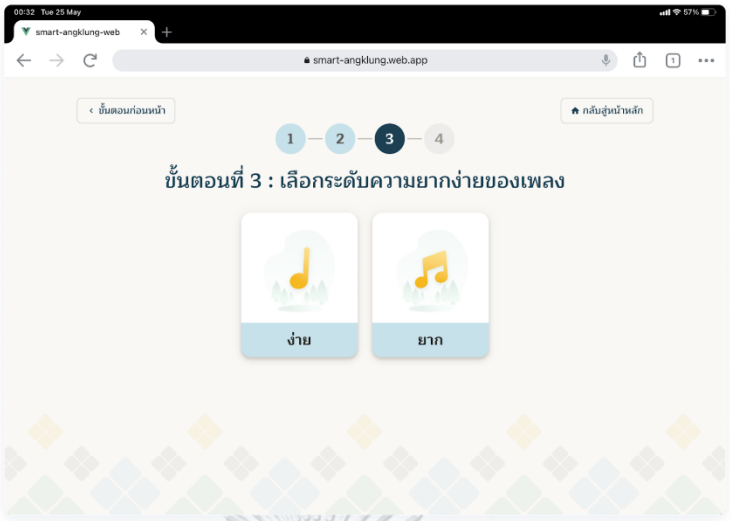
1. ความเห็นจากการทดสอบด้านซอฟต์แวร์จากผู้เชี่ยวชาญ
    - ผลการทดสอบด้านซอฟต์แวร์จากผู้เชี่ยวชาญพบว่า เว็บแอปพลิเคชัน สามารถใช้งานได้ง่าย เข้าใจได้ง่าย สีเห็นชัดอ่านได้ชัดเจน ตำแหน่งปุ่มชัดเจน แต่ควรปรับขนาดตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น
    - เมื่อทดสอบระดับความความยากง่ายของเพลง 3 ระดับ อันได้แก่ระดับง่าย ปานกลาง และยาก พบว่า ระดับปานกลางไม่ค่อยมีความแตกต่าง ผู้เชี่ยวชาญจึงแนะนำได้ลดระดับความยากง่ายของเพลงเหลือแค่ 2 ระดับเท่านั้นคือ ระดับง่าย และระดับยาก
    - พบปัญหาการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันบางส่วน ในเพลงที่มีโน้ตติดกันในเพลงมาก พบว่า ระบบไม่สามารถรับ-ส่งสัญญาณการเล่นได้ทันช่วงจังหวะโน้ต ทั้งนี้อันเนื่องมาจากข้อจำกัดความหน่วงในการรับ-ส่งข้อมูลของอินเทอร์เน็ต (Internet Latency)

- ระบบจับคู่ผู้เล่นกับโน้ตที่ไม่มีในเพลง ซึ่งอาจทำให้ผู้สูงอายุไม่ได้ทำกิจกรรมในรอบนั้นและต้องรอจนจบเพลง

2. การปรับปรุงนวัตกรรมด้านซอฟต์แวร์ตามความเห็นเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญ มีรายการดังต่อไปนี้
   - ปรับขนาดตัวอักษรทั้งเว็บแอปพลิเคชันให้มีขนาดใหญ่ขึ้น
   - ปรับหน้าจอในขั้นตอนการเลือกผู้เล่นให้รองรับการใช้งานได้ง่ายขึ้นในหลากหลายอุปกรณ์ (ภาพที่ 5.24)
   - ปรับหน้าจอในขั้นตอนการเลือกระดับความยากง่าย จาก 3 ระดับ เหลือ 2 ระดับ คือ ระดับง่าย และ ระดับยาก (ภาพที่ 5.25)
   - ลบโน้ตที่ไม่มีในเพลงออกจากระบบคำนวณจับคู่ผู้เล่น



ภาพที่ 5.24 หน้าจอในขั้นตอนการเลือกผู้เล่นหลังปรับปรุง



ภาพที่ 5.25 หน้าจอในขั้นตอนการเลือกระดับความยากง่ายหลังปรับปรุง

5.8.2 สรุปผลการทดสอบด้านฮาร์ดแวร์จากผู้เชี่ยวชาญ

1. ความเห็นจากการทดสอบด้านฮาร์ดแวร์จากผู้เชี่ยวชาญ
   - ตำแหน่งของกล่องรับสัญญาณการสั่นสะเทือน ไม่ควรมีผลต่อการเขย่าให้เกิดเสียงของเครื่องดนตรีอังกะลุง
   - ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าควรแทรกสัญญาณไฟสีเหลืองก่อนไฟสีเขียว เพื่อให้ผู้สูงอายุได้เตรียมตัวก่อนเขย่าโน้ตในจังหวะนั้น
   - แรงสั่นสะเทือนของกล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่นค่อนข้างเบาสำหรับผู้สูงอายุ
2. การปรับปรุงนวัตกรรมด้านซอฟต์แวร์ตามความเห็นเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญ
   - ปรับปรุงตำแหน่งของกล่องรับสัญญาณการสั่นสะเทือนบนเครื่องดนตรีอังกะลุง เพื่อให้ได้ตำแหน่งที่เหมาะสมและตรวจจับสัญญาณการสั่นสะเทือนได้ดียิ่งขึ้น (ภาพที่ 5.26)
   - เพิ่มแสงหลอดไฟ LED สีเหลืองของกล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่น โดยไฟจะเปลี่ยนสีจากสีแดงเป็นสีเหลืองเพื่อให้ผู้เล่นเตรียมตัวเขย่า และเปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีเขียว เพื่อให้ผู้เล่นเขย่าอังกะลุง (ภาพ 5.27)
   - เพิ่มแรงสั่นสะเทือนของกล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่น ให้สั่นแรงขึ้น เพื่อให้เหมาะกับผู้สูงอายุ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาพที่ 5.26 การทดสอบร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและการหาตำแหน่งที่เหมาะสมของกล่องรับสัญญาณการสั่นสะเทือนบนเครื่องดนตรีอังกะลุง

ภาพที่ 5.27 การเปลี่ยนสีของหลอดไฟ LED บนกล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่นหลังปรับปรุง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.9 การทดสอบนวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

งานวิจัยชิ้นนี้ได้รับความกรุณาจาก ดร.ประภัสสร ว่องรัตนพิทักษ์ ผู้อำนวยการวงอังกะลุง คลินิกผู้สูงวัยสุขภาพดี โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย และผู้ช่วย ร่วมทดสอบนวัตกรรมที่ศูนย์ดูแลบ้านพักคนชราหญิง ติวานนท์-ซอยร่วมสุข ในช่วงที่ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาการระบาดของโรคโควิด 19 ซึ่งทำให้มีข้อจำกัดในด้านจำนวนคนในการเข้าไปทดสอบ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุจึงเป็นผู้ทดสอบนวัตกรรมว่าสามารถส่งเสริมการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุและช่วยลดภาระของผู้เชี่ยวชาญจากการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ ได้จริงหรือไม่ โดยผู้วิจัยได้เข้าร่วมสังเกตการณ์การทดสอบในครั้งนี้ผ่านระบบออนไลน์

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงได้จัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงให้ผู้สูงอายุ โดยเปรียบเทียบระหว่างการจัดกิจกรรมดนตรีด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ

กับระบบนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ ในระยะเวลา 3 วัน โดยมีผู้สูงอายุของสถานดูแล ซึ่งเป็นผู้สูงอายุที่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ เข้าร่วมกิจกรรมจำนวน 12 คน ผู้สูงอายุจะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน โดยใช้เวลาในการทำกิจกรรมประมาณ 30 นาทีต่อกลุ่ม

ในการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงแต่ละกลุ่มนั้น ผู้เชี่ยวชาญจำเริ่มการจัดกิจกรรมด้วยการอุ่นเครื่องด้วยการให้ผู้สูงอายุเล่นโน้ตเสียงเรียงลำดับในระดับเสียง C Scale แล้วจึงสุ่มทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงจำนวน 3 เพลง ทั้งเพลงช้าและเพลงเร็ว ด้วยวิธีที่แตกต่างกันระหว่าง การจัดกิจกรรมดนตรีด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือกับระบบนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ ซึ่งสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และ สรุปผลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.9.1 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

จากผลเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุงที่บันทึกได้ระหว่างการทดสอบการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุระหว่างการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ (Hand Signs) และการทำกิจกรรมดนตรีด้วยนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ (Smart Band) (ตารางที่ 5.1) ซึ่งถูกจัดเก็บบนระบบคลาวด์ (Cloud storage) ของเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุงของทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าทางสถิติแบบไม่เป็นอิสระจากกัน (Paired – Samples T-Test) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 สามารถสรุปผลการทดสอบได้ดังตารางที่ 5.2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุง ระหว่างการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ (Hand Signs) และการทำกิจกรรมดนตรีด้วยนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ (Smart Band)

ผู้สูงอายุคนที่	เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุงจากการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ (Hand Signs)	เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุงจากการทำกิจกรรมดนตรีด้วยนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ (Smart Band)
1	71	83
2	92	60
3	100	63
4	92	83
5	71	50
6	96	79

7	75	67
8	50	67
9	80	88
10	50	70
11	79	42
12	71	17

ตารางที่ 5.2 แสดงผลการทดสอบการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ (Hand Signs) และการทำกิจกรรมดนตรีด้วยนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ (Smart Band) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุงที่บันทึกได้ระหว่างการทำกิจกรรมด้วยค่าสถิติ Paired – Samples T-Test

เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุง	**ค่าเฉลี่ย**	**ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน**	**ค่าเฉลี่ยของความต่าง**	**ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต่าง**	**ค่า t**	**P**
การใช้สัญลักษณ์มือ (Hand Signs)	64.08	20.19	-13.17	24.06	-1.895	0.085
นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ (Smart Band)	77.25	16.30				

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากตารางที่ 5.2 พบว่า ค่า P ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.085 มีค่ามากกว่า ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้ยอมรับสมมติฐาน H_0 และปฏิเสธสมมติฐาน H_1 ดังนั้น ผลการทดสอบการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ (Hand Signs) และการทำกิจกรรมดนตรีด้วยนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ (Smart Band) โดยการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุงไม่มีความแตกต่างกัน ในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 กล่าวคือ การทำกิจกรรมดนตรีด้วยนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสามารถทำให้ผู้สูงอายุเขย่าอังกะลุงได้ถูกต้องไม่แตกต่างจากการทำกิจกรรมด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือนั่นเอง

5.9.2 สรุปผลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

หลังจากสิ้นสุดการทดสอบการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุที่สถานดูแล ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญถึงผลการทดสอบ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

- ผู้สูงอายุบางท่านชอบทำกิจกรรมในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ เพราะยังคงต้องการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับผู้เล่น ในขณะที่ผู้สูงอายุบางส่วนก็ชอบทำกิจกรรมด้วยนวัตกรรมมากกว่า เพราะมีปัญหาทางด้านสายตา ทำให้มองเห็นสัญลักษณ์มือของผู้เชี่ยวชาญได้ไม่ชัดเจน
- ผู้เชี่ยวชาญได้พูดคุยกับผู้สูงอายุ และได้ถ่ายทอดคำบอกเล่าจากผู้สูงอายุ ซึ่งผู้สูงอายุกล่าวว่ากิจกรรมดนตรีนี้ทำให้รู้สึกสนุก สดชื่น ทำให้หัวเราะ ยิ้มได้อีกครั้ง และทำให้ได้ฝึกสมาธิ นอกจากนี้ผู้สูงอายุบางคนยังกล่าวว่ารู้สึกภาคภูมิใจที่ได้เล่นเครื่องดนตรีเนื่องจากสมัยก่อนไม่เคยได้รับโอกาสในการเล่นเครื่องดนตรีมาก่อน
- ผู้เชี่ยวชาญเห็นควรเพิ่มให้มีหน้าสรุปผลการเล่น โดยคำนวณเป็นคะแนนการเล่นของผู้เล่น เพื่อให้เกิดความสนุกเพลิดเพลินในการทำกิจกรรม และทำให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถติดตามผลการเล่นของผู้สูงอายุได้มากขึ้น
- ผู้เชี่ยวชาญสรุปว่า นวัตกรรมนี้สามารถช่วยผู้เชี่ยวชาญในส่งเสริมการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงให้กับผู้สูงอายุได้ โดยผู้เชี่ยวชาญสามารถควบคุมและทำให้เกิดการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง อาจจะใช้นวัตกรรมในกรณีที่ผู้เชี่ยวชาญอยู่ห่างไกล หรือติดข้อจำกัดที่ทำให้ไม่สามารถไปจัดกิจกรรมดนตรีให้ผู้สูงอายุได้ด้วยตนเอง เช่น ในสถานการณ์โควิด 19 เป็นต้น โดยผู้สูงอายุยังคงต้องการการพูดคุยและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ควบคุมวงอยู่ อีกทั้งการเก็บข้อมูลการเล่นของผู้สูงอายุขณะทำกิจกรรมยังเป็นประโยชน์แก่ผู้เชี่ยวชาญอย่างมากในการติดตามผลและดูพัฒนาการทำกิจกรรมของผู้สูงอายุ นอกจากนี้นวัตกรรมยังช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่ได้ร่วมกิจกรรมและนั่งรอร่วมกิจกรรมอยู่ได้อย่างทั่วถึง เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญสามารถละจากการควบคุมวงได้โดยมีนวัตกรรมนี้ช่วยผ่อนแรงในการควบคุมวงแทน ทำให้ผู้สูงอายุทั้งหมดในสถานดูแลผู้สูงอายุรู้สึกมีส่วนร่วมกับกิจกรรมตลอดเวลา

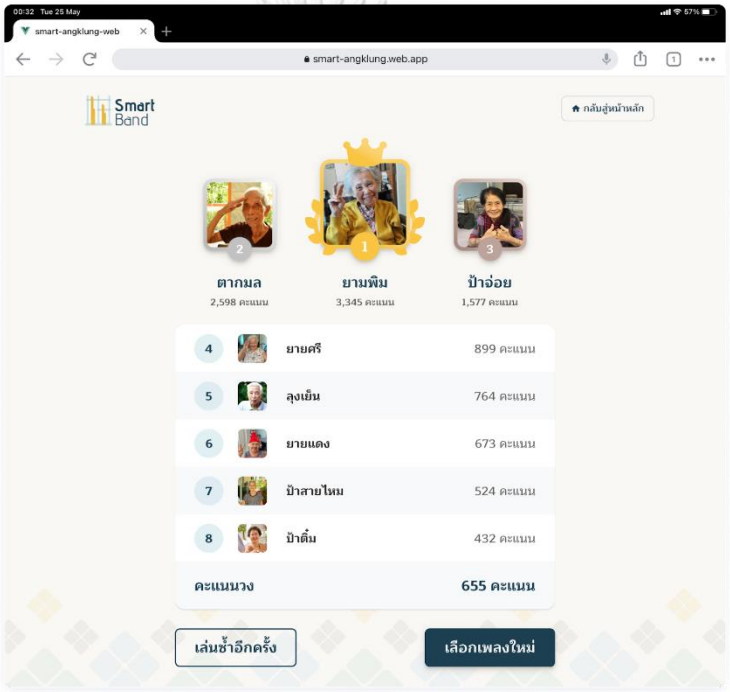
หลังจากการทดสอบนวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงนวัตกรรมโดยการเพิ่มหน้าสรุปผลการทำกิจกรรมโดยรวมเป็นคะแนน(ภาพที่ 5.28) และจัดอันดับการเล่นโดยคะแนนที่แสดงในหน้าจอนี้จะถูกคำนวณมากจากข้อมูลที่ถูกเก็บระหว่างที่ผู้สูงอายุเขย่าอังกะลุงตาม

โน้ตเพลงที่กำหนด โดยวัดค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องและถูกปรับค่าเป็นคะแนน ทั้งคะแนนรายบุคคลและคะแนนเฉลี่ยรวมของทั้งวง ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\text{คะแนนรายบุคคล} = \text{เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุง} \times 10$$

และ

$$\text{คะแนนวง} = \frac{\sum \text{คะแนนของทุกคนในวง}}{\text{จำนวนคนในวง}}$$



ภาพที่ 5.28 หน้าจอสรุปคะแนนการเล่น

บทที่ 6
การยอมรับนวัตกรรมและการนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

จากการศึกษาในขั้นตอนที่ 1-3 โดยวิเคราะห์ ความต้องการ องค์ประกอบของการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงกับผู้สูงอายุในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ ออกแบบและพัฒนานวัตกรรม ดำเนินการทดสอบเบื้องต้นกับผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงการดำเนินการทดสอบนวัตกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญในสถานดูแลผู้สูงอายุ เพื่อการเตรียมความพร้อมในการนำนวัตกรรมไปใช้งานจริงได้นั้น จำเป็นต้องศึกษาการยอมรับนวัตกรรมและความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมไปใช้งานจริงในสถานดูแลผู้สูงอายุ เพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุและการพัฒนานวัตกรรมต่อไป โดยสามารถสรุปผลจากการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

6.1 การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

6.1.1 การสำรวจการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุโดยแบบสอบถาม

การสำรวจการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจข้อมูลและความเห็นของผู้ประกอบการผู้ดำเนินการหรือผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย ในมุมมองที่มีต่อตัวนวัตกรรม เพื่อศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีและประเมินความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเข้าไปใช้ในสถานดูแลผู้สูงอายุ หรือผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย โดยการพัฒนาคำถามจากแนวคิดแนวคิดแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (The Technology Acceptance Model - TAM) และ ทฤษฎีรวมการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: UTAUT2) และแนวคิดด้านการเผยแพร่นวัตกรรม จำนวน 19 ข้อความ มีลักษณะเป็นแบบลิเคิร์ทสเกล 5 ระดับ (Likert-type Scale) โดยระดับที่ 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จนถึง ระดับที่ 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง ดังตารางที่ 6.1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 6.1 คำถามที่ใช้ในการสำรวจการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุโดยแบบสอบถาม

กลุ่มปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม	**คำถามที่ใช้**
ความคาดหวังในประสิทธิภาพ (Performance expectancy: PE)	ฉันพบว่านวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band มีประโยชน์ในงานของฉัน
	การใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band ช่วยให้ฉันทำงานเสร็จเร็วขึ้น (งาน = การจัดกิจกรรมดนตรี)
	การใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band จะทำให้งานของฉันง่ายขึ้น (งาน = การจัดกิจกรรมดนตรี)
	การใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band ช่วยปรับปรุงคุณภาพของงานที่ฉันทำ
ความคาดหวังในความพยายาม (Effort expectancy: EE)	การเรียนรู้วิธีใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band เป็นเรื่องง่ายสำหรับฉัน
	ฉันพบว่านวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band ใช้งานง่าย
	มันง่ายสำหรับฉันที่จะชำนาญในการใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band
อิทธิพลของสังคม (Social influence: SI)	คนที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของฉันคิดว่าฉันควรใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band
	ผู้ที่ฉันให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของเขาอยากให้ฉันใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band
	โดยทั่วไป องค์กรของฉันสนับสนุนการใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band
สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating conditions: FC)	ฉันมีทรัพยากรที่จำเป็นในการใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band
	ฉันมีความรู้ที่จำเป็นในการใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band
	นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band รองรับกับอุปกรณ์เทคโนโลยีอื่นๆ ที่ฉันใช้
แรงจูงใจด้านความบันเทิง (Hedonic motivation: HM)	การใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band เป็นเรื่องสนุก
	การใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band นั้นให้ความบันเทิง
	การใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band นั้นให้ความเพลิดเพลิน
เจตนาเชิงพฤติกรรม (Behavioral Intention: BI)	ฉันคาดว่าฉันจะใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band ในอนาคต
	ฉันตั้งใจจะใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band ในช่วงทดลองใช้งาน
	หากนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band ใช้งานได้อย่างถาวร ฉันวางแผนที่จะใช้มัน

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยสามารถกำหนดเกณฑ์การประเมินจากพิสัยการประเมินได้ดังต่อไปนี้

$$\text{ช่วงพิสัยของระดับการประเมิน} = \frac{\text{มากที่สุด} - \text{น้อยที่สุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

$$= \frac{5-1}{5}$$

$$= 0.80$$

ดังนั้นระดับค่าพิสัยในการประเมินต่อช่วงคือ 0.80 ซึ่งสามารถกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยและเกณฑ์การประเมินได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	**เกณฑ์การประเมิน**
1.00-1.80	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1.80-2.60	ไม่เห็นด้วย
2.60-3.40	เฉยๆ
3.40-4.20	เห็นด้วย
4.20-5.00	เห้นด้วยอย่างยิ่ง

6.1.2 ผลการวิเคราะห์การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุโดยแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้ทำการติดต่อสถานดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย และดำเนินการแจกแบบสอบถาม จำนวนทั้งหมด 128 แห่ง ภายในกำหนดระยะเวลา 14 วัน โดยมีผู้ตอบรับและเข้าร่วมตอบแบบสอบถามงานวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 18 คน โดยสามารถแจกแจงรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

6.1.2.1 สรุปผลข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามและสถานดูแล

จากการเก็บข้อมูลข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม 18 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามแบ่งเป็น เพศหญิง 83.3% และเพศชาย 16.7% โดยอยู่ในช่วงอายุ 20-29 ปี 5.6% ช่วงอายุ 30-39 ปี 27.8% ช่วงอายุ 40-49 ปี 27.8% ช่วงอายุ 50-59 ปี 27.8% และมีผู้ตอบแบบสอบถามที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป 11.1% ทั้งนี้แบ่งออกเป็นผู้ที่ดำรงตำแหน่งผู้จัดการ/ผู้ดำเนินการ/พยาบาลในสถานดูแล 61.1% และผู้ที่ดำรงตำแหน่งผู้ประกอบการ/เจ้าของกิจการ 38.9% โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มี

ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับปานกลาง กล่าวคือ เมื่อเกิดปัญหาการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยี ต้องขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นในบางครั้ง มีจำนวน 61.1% ผู้ตอบแบบสอบถามที่เมื่อเกิดปัญหาการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยี ต้องขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นบ่อยครั้ง 22.1% และผู้ตอบแบบสอบถามที่เมื่อเกิดปัญหาการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นเลย 16.7% โดยส่วนใหญ่แล้วเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรม ให้กับผู้สูงอายุมากกว่า 8 ปีขึ้นไป 38.9% ผู้ที่มีประสอบการณ์ 6-8 ปี 16.7% ผู้ที่มีประสอบการณ์ 3-5 ปี 22.2% ซึ่งเท่ากับผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 3 ปี 22.2%

สถานดูแลของผู้ตอบแบบสอบถามนั้นมีผู้สูงอายุจำนวน 1-10 คน 27.8% ผู้สูงอายุ 11-20 คน 33.3% ผู้สูงอายุ 21-30 คน 16.7% ผู้สูงอายุ 31-40 คน 16.7% และมีสถานดูแลที่มีจำนวนผู้สูงอายุมากกว่า 50 คน 5.6% โดยผู้สูงอายุในสถานดูแลส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุวัยกลาง หรือ ผู้สูงอายุที่มีอายุ 70-79 ปี และผู้สูงอายุวัยปลาย หรือ ผู้สูงอายุที่มีอายุ 80 ปีขึ้นไป ซึ่งมีส่วนใหญ่ลักษณะเป็นผู้สูงอายุติดบ้าน หรือ ผู้สูงอายุที่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้บ้างและต้องการความช่วยเหลือบางส่วนและผู้สูงอายุติดเตียง หรือ ผู้สูงอายุที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้เลย ทั้งนี้พบว่าสถานดูแลผู้สูงอายุของผู้ที่ตอบแบบสอบถามนั้นมีการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีทั้ง โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ค แท็บเล็ต ลำโพงบลูทูธ และไมโครโฟน ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่เอื้อประโยชน์ต่อการใช้นวัตกรรมอย่างยิ่ง นอกจากนี้ยังพบว่า สถานดูแลแห่งหนึ่งมีการใช้อุปกรณ์ไอโอทีเชื่อมต่อกับระบบอัจฉริยะ “Get Alarm” อีกด้วย

กิจกรรมนันทนาการที่มีในสถานดูแลผู้สูงอายุจะมีทั้ง การวาดภาพ ระบายสี ปั้นดินน้ำมัน ปลูกต้นไม้ เล่นเกม ออกกำลังกาย ทำอาหาร บวกเลข กิจกรรมเกี่ยวกับศาสนา เช่น ใส่บาตร ฟังธรรมะ สวดมนต์ เป็นต้น และกิจกรรมตามเทศการต่าง ๆ โดยกิจกรรมดนตรีที่พบในสถานดูผลผู้สูงอายุขอบผู้ตอบแบบสอบถาม จะเป็นกิจกรรม ร้องเพลง ฟังเพลง และเต้นรำ เท่านั้น การจัดกิจกรรมอยู่ในช่วง 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง ทั้งนี้พบว่ามีการงดจัดกิจกรรมในสถานดูแลผู้สูงอายุหลายแห่งในช่วงสถานการณ์โควิด โดยส่วนใหญ่แล้วผู้ตอบแบบสอบถามในสถานดูแลที่ไม่มีการจัดกิจกรรมดนตรีใด ๆ เลย ระบุสาเหตุว่าเป็นเพราะขาดแคลนบุคคลากร หรือผู้เชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมดนตรี และสาเหตุรองลงมา คือ ไม่มีเวลาสำหรับจัดกิจกรรมดนตรีให้ผู้สูงอายุ จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสถานดูแลผู้สูงอายุยังขาดการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุอย่างแท้จริง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

6.1.2.2 สรุปผลข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม

การศึกษานี้จะใช้โปรแกรม SPSS Version 28 ในการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistics) ซึ่งเป็นการสรุปข้อมูลที่ได้จากการสำรวจโดยแบบสอบถาม ทั้งข้อมูลความถี่ ข้อมูลร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการประเมิน ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6.2 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในด้าน ความคาดหวังในประสิทธิภาพ (Performance expectancy: PE)

ระดับความคิดเห็น (1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง - 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง	**1 n (%)**	**2 n (%)**	**3 n (%)**	**4 n (%)**	**5 n (%)**	**Mean (SD), n**	**ระดับการประเมิน**
ฉันพบว่านวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band มีประโยชน์ในงานของฉัน	0	2 (11.1%)	6 (33.3%)	5 (27.8%)	5 (27.8%)	3.72 (1.02), 18	เห็นด้วย
การใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band ช่วยให้ฉันทำงานเสร็จเร็วขึ้น (งาน = การจัดกิจกรรมดนตรี)	0	2 (11.1%)	9 (50.0%)	5 (27.8%)	2 (11.1%)	3.39 (0.85), 18	เฉยๆ
การใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band จะทำให้งานของฉันง่ายขึ้น (งาน = การจัดกิจกรรมดนตรี)	0	2 (11.1%)	9 (50.0%)	5 (27.8%)	2 (11.1%)	3.39 (0.85), 18	เฉยๆ
การใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band ช่วยปรับปรุงคุณภาพของงานที่ฉันทำ	0	2 (11.1%)	8 (44.4%)	5 (27.8%)	3 (16.7%)	3.50 (0.92), 18	เห็นด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 6.3 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในด้าน ความคาดหวังในความพยายาม (Effort expectancy: EE)

ระดับความคิดเห็น (1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง - 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง	**1 n (%)**	**2 n (%)**	**3 n (%)**	**4 n (%)**	**5 n (%)**	**Mean (SD), n**	**ระดับการประเมิน**
การเรียนรู้วิธีใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band เป็นเรื่องง่ายสำหรับฉัน	0	2 (11.1%)	8 (44.4%)	6 (33.3%)	2 (11.1%)	3.44 (0.86), 18	เห็นด้วย
ฉันพบว่านวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band ใช้งานง่าย	0	3 (16.7%)	3 (16.7%)	8 (44.4%)	4 (22.2%)	3.72 (1.02), 18	เห็นด้วย
มันง่ายสำหรับฉันที่จะชำนาญในการใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band	0	2 (11.1%)	6 (33.3%)	6 (33.3%)	4 (22.2%)	3.67 (0.97), 18	เห็นด้วย

ตารางที่ 6.4 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในด้าน อิทธิพลของสังคม (Social influence: SI)

ระดับความคิดเห็น (1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง - 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง	**1 n (%)**	**2 n (%)**	**3 n (%)**	**4 n (%)**	**5 n (%)**	**Mean (SD), n**	**ระดับการประเมิน**
คนที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของฉันคิดว่าฉันควรใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band	1 (5.6%)	1 (5.6%)	9 (50.0%)	4 (22.2%)	3 (16.7%)	3.39 (1.04), 18	เฉยๆ
ผู้ที่ฉันให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของเขาอยากให้ฉันใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band	1 (5.6%)	1 (5.6%)	9 (50.0%)	4 (22.2%)	3 (16.7%)	3.44 (1.10), 18	เห็นด้วย
โดยทั่วไป องค์กรของฉันสนับสนุนการใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band	3 (16.7%)	2 (11.1%)	5 (27.8%)	3 (16.7%)	5 (27.8%)	3.28 (1.45), 18	เฉยๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 6.5 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในด้าน สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating conditions: FC)

ระดับความคิดเห็น (1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง - 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง	**1 n (%)**	**2 n (%)**	**3 n (%)**	**4 n (%)**	**5 n (%)**	**Mean (SD), n**	**ระดับการประเมิน**
ฉันมีทรัพยากรที่จำเป็นในการใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band	1 (5.6%)	4 (22.2%)	4 (22.2%)	6 (33.3%)	3 (16.7%)	3.33 (1.19), 18	เฉยๆ
ฉันมีความรู้ที่จำเป็นในการใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band	1 (5.6%)	4 (22.2%)	6 (33.3%)	5 (27.8%)	2 (11.1%)	3.17(1.10), 18	เฉยๆ
นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band รองรับกับอุปกรณ์เทคโนโลยีอื่นๆ ที่ฉันใช้	0	3 (16.7%)	4 (22.2%)	6 (33.3%)	5 (27.8%)	3.72 (1.07), 18	เห็นด้วย

ตารางที่ 6.6 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในด้าน แรงจูงใจด้านความบันเทิง (Hedonic motivation: HM)

ระดับความคิดเห็น (1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง - 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง	**1 n (%)**	**2 n (%)**	**3 n (%)**	**4 n (%)**	**5 n (%)**	**Mean (SD), n**	**ระดับการประเมิน**
การใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band เป็นเรื่องสนุก	0	2 (11.1%)	5 (27.8%)	6 (33.3%)	5 (27.8%)	3.78 (1.00), 18	เห็นด้วย
การใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band นั้นให้ความบันเทิง	0	1 (5.6%)	5 (27.8%)	6 (33.3%)	6 (33.3%)	3.94 (0.94), 18	เห็นด้วย
การใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band นั้นให้ความเพลิดเพลิน	0	1 (5.6%)	5 (27.8%)	7 (38.9%)	5 (27.8%)	3.89 (0.90), 18	เห็นด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 6.7 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในด้าน เจตนาเชิงพฤติกรรม (Behavioral Intention: BI)

ระดับความคิดเห็น (1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง - 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง	**1** **n (%)**	**2** **n (%)**	**3** **n (%)**	**4** **n (%)**	**5** **n (%)**	**Mean (SD), n**	**ระดับการประเมิน**
ฉันคาดว่าฉันจะใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band ในอนาคต	1 (5.6%)	2 (11.1%)	3 (16.7%)	9 (50.0%)	3 (16.7%)	3.61 (1.09), 18	เห็นด้วย
ฉันตั้งใจจะใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band ในช่วงทดลองใช้งาน	1 (5.6%)	2 (11.1%)	7 (38.9%)	5 (27.8%)	3 (16.7%)	3.39 (1.09), 18	เฉยๆ
หากนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band ใช้งานได้อย่างถาวร ฉันวางแผนที่จะใช้มัน	1 (5.6%)	2 (11.1%)	5 (27.8%)	4 (22.2%)	6 (33.3%)	3.67 (1.24), 18	เห็นด้วย

ตารางที่ 6.8 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามการยอมรับนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุโดยรวม

การยอมรับนวัตกรรมโดยรวม	**Mean (SD), n**	**ระดับการประเมิน**
การยอมรับนวัตกรรมโดยรวม	3.55 (0.75), 18	เห็นด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากตารางที่ 6.8 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 18 คน มีความเห็นต่อข้อความที่ใช้วัดการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุโดยรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ เห็นด้วย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75 เมื่อพิจารณารายข้อความ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยกับข้อความ “การใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band นั้นให้ความบันเทิง” มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.94 และความคิดเห็นกับข้อความ “ฉันมีความรู้ที่จำเป็นในการใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุง Smart Band” มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 3.17 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.10

6.2 การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุสามารถทำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ดังนี้

6.2.1 นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับสถานดูแลผู้สูงอายุที่ดำเนินการโดยภาคเอกชน

จัดทำเป็นธุรกิจระหว่างผู้พัฒนานวัตกรรมและผู้ประกอบการสถานดูแลผู้สูงอายุโดยตรง (Business to Business: B2B) ที่ดำเนินการโดยเอกชน ซึ่งมีช่องทางรายได้ดังนี้

1. *การเก็บค่าบริการจากสถานดูแลผู้สูงอายุ*

เป็นการสร้างรายได้จากการเก็บค่าบริการในการนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะไปสร้างกิจกรรมนันทนาการในสถานดูแลผู้สูงอายุต่าง ๆ ทั่วประเทศไทย โดยมีผู้เชี่ยวชาญหรืออาสาสมัครที่ผ่านการฝึกอบรมเรียบร้อยแล้วเข้าไปช่วยจัดกิจกรรมในสถานดูแลผู้สูงอายุ มุ่งเน้นกลุ่มโรงพยาบาลและสถานดูแลผู้สูงอายุขนาดใหญ่ที่มีกำลังทรัพย์ในการใช้บริการ โดยเก็บค่าบริการเป็นรายบุคคลต่อเดือน โดยที่สถานดูแลไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายทางด้านอุปกรณ์นวัตกรรมแต่ประการใด

2. *การใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูล*

เป็นการสร้างรายได้จากข้อมูลที่บันทึกขณะผู้สูงอายุร่วมกิจกรรม อันได้แก่ ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยการเล่นอังกะลุง และเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นเครื่องดนตรีอังกะลุง รวมถึงข้อมูลอื่นๆ ที่สามารถนำไปประมวลผลและวิเคราะห์ในเชิงการแพทย์เพิ่มเติมได้ในอนาคต โดยสร้างรายได้จากการขายข้อมูลให้กับหน่วยงานศูนย์วิจัย โรงพยาบาลต่าง ๆ ที่ต้องการนำข้อมูลไปใช้ เป็นต้น

Chulalongkorn University

6.2.2 นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับภาครัฐ

จัดทำเป็นธุรกิจระหว่างผู้พัฒนานวัตกรรมและภาครัฐโดยตรง Business to Government: B2G) โดยการจัดทำ MOU ระหว่างผู้พัฒนานวัตกรรมและภาครัฐบาลให้สอดคล้องกลับมาตรการขับเคลื่อนระเบียบวาระแห่งชาติ เรื่อง สังคมสูงอายุ (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2564) และจัดให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมให้เกิดการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการด้วยนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะในส่วนของสถานดูแลผู้สูงอายุ ที่อยู่ในความดูแลของภาครัฐบาล เช่น ชมรมผู้สูงอายุ โรงเรียนผู้สูงอายุ หรือศูนย์พัฒนาคุณภาพชีวิตและส่งเสริมอาชีพผู้สูงอายุ เป็นต้น เพื่อก่อให้เกิดผลประโยชน์แก่ผู้สูงอายุในทุกภาคส่วน และส่งเสริมสุขภาวะของผู้สูงอายุให้ดีขึ้น

บทที่ 7
การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการดำเนินงานและการจัดการ

7.1 เป้าหมายของการดำเนินงาน

นำเสนอนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อช่วยเสริมสร้างการจัดกิจกรรมดนตรีในสถานดูแลผู้สูงอายุอันก่อให้เกิดประโยชน์ให้ผู้สูงอายุทางด้านร่างกายและจิตใจ

7.2 รายละเอียดของการบริการ

นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเป็นการนำเทคโนโลยีและอุปกรณ์ไอโอที (IoT) มาพัฒนาร่วมกับเครื่องดนตรีอังกะลุง เพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ โดยมีรายละเอียดการให้บริการใน 2 รูปแบบดังนี้

7.2.1 การให้บริการรูปแบบการทำกิจกรรมโดยสถานดูแลผู้สูงอายุที่ดำเนินการโดยภาคเอกชน มีขั้นตอนดังนี้

1. เปิดลงทะเบียนให้สถานดูแลผู้สูงอายุ โรงพยาบาล หรือองค์กรที่สนใจ
2. ผู้ให้บริการทำการนัดเวลาและสาธิตการใช้งานเบื้องต้นให้กับผู้ที่สนใจ
3. สถานดูแลผู้สูงอายุที่สนใจสมัครใช้บริการและชำระค่าบริการตามจำนวนผู้สูงอายุที่คาดว่าจะใช้บริการ
4. สถานดูแลผู้สูงทำการติดต่อผู้ให้บริการ เพื่อทำการนัดหมายวันและเวลาในการทำกิจกรรมดนตรี ในกรณีที่สถานดูแลผู้สูงอายุต้องการให้ผู้ให้บริการเข้าไปช่วยเหลือในการจัดกิจกรรมดนตรี
5. ผู้ให้บริการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินกิจกรรมดนตรีผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ รวมทั้งจัดทำคู่มือและวีดีโอประกอบการใช้การใช้งานให้กับสถานดูแล

7.2.2 การให้บริการรูปแบบการทำกิจกรรมโดยสถานดูแลผู้สูงอายุที่ดำเนินการโดยภาครัฐบาล มีขั้นตอนดังนี้

1. วางแผนและดำเนินการร่วมกับภาครัฐ
2. เปิดลงทะเบียนให้อาสาสมัครผู้ที่สนใจ
3. ผู้ให้บริการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับอาสาสมัคร ผู้ดูแลสถานดูแลผู้สูงอายุหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินกิจกรรมดนตรีผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ รวมทั้งจัดทำคู่มือและวีดีโอประกอบการใช้การใช้งานให้กับสถานดูแล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4. อาสาสมัครลงพื้นที่ทำกิจกรรม ตามวันและเวลาที่ผู้ให้บริการได้ตกลงกับสถานดูแลผู้สูงอายุต่าง ๆ ของภาครัฐไว้

7.3 ข้อมูลธุรกิจ

เป็นบริษัทให้บริการทางด้านเทคโนโลยีเพื่อสุขภาพ (Health Tech) ที่พัฒนาและบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ร่วมกับเทคโนโลยี เพื่อสร้างนวัตกรรมที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้สูงอายุโดยเฉพาะ

วิสัยทัศน์ ผลักดันและส่งเสริมการจัดกิจกรรมนันทนาการเพื่อผู้สูงอายุ อันสร้างประโยชน์ให้แก่ผู้สูงอายุทั้งด้านร่างกายและจิตใจ

พันธกิจ เสริมสร้างการทำกิจกรรมนันทนาการต่าง ๆ ให้ผู้สูงอายุด้วยการใช้เทคโนโลยี

เป้าหมาย เป็นผู้นำในการพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยเสริมสร้างกิจกรรมนันทนาการต่างๆ เพื่อผู้สูงอายุในสถานดูแลภายในปี 2027

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 8
การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด

8.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก (PESTEL analysis)

8.1.1 ปัจจัยทางการเมืองการปกครองและกฎหมาย (Political and Legal)

สำหรับมุมมองทางการเมืองการปกครองและกฎหมายที่มีต่อตลาดผู้สูงอายุนั้น รัฐบาลไทยได้มีมติคณะรัฐมนตรีเห็นชอบในหลักการมาตรการขับเคลื่อนระเบียบวาระแห่งชาติ เรื่อง สังคมสูงอายุ ซึ่งมีแนวทางในการขับเคลื่อนสอดคล้องกับรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545 - 2564) ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 พ.ศ. 2552 เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อก่อให้เกิดการบูรณาการในการทำงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม และเพื่อให้คนทุกวัยมีคุณภาพชีวิตที่ดีในสังคมสูงอายุ

มาตรการขับเคลื่อนระเบียบวาระแห่งชาติ เรื่อง สังคมสูงอายุ ประกอบด้วย 2 มาตรการหลัก คือ การพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุและคนทุกวัย และการยกระดับขีดความสามารถสู่การบริการจัดการภาครัฐ 4.0 ซึ่งได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 2 โดยมีรายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนมาตรการย่อยที่ 2.4 ว่าด้วยเรื่องการ พลิกโฉมนวัตกรรมเพื่อลดความเหลื่อมล้ำในสังคมสูงอายุ มีการส่งเสริมให้มีการนำนวัตกรรมทางสังคมที่เอื้อต่อการดำรงชีวิตของผู้สูงอายุ ไปขับเคลื่อนขยายผลในพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีการส่งเสริมให้ภาคเอกชน เครือข่ายภาคี ผู้ประกอบการ สร้างและผลิตนวัตกรรมด้านผู้สูงอายุในเชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างโอกาสให้ผู้สูงอายุเข้าถึงนวัตกรรมได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้อง และเป็นการสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุอย่างยิ่ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

8.1.2 ปัจจัยทางเศรษฐกิจ (Economic)

แม้ว่าเศรษฐกิจไทยจะชะลอลงบ้างจากการระบาดของ โรคโควิด 19 สายพันธุ์ Omicron อันเป็นผลทำให้ต้นทุนการผลิต การขนส่งและค่าครองชีพที่สูงขึ้น แต่ในช่วงไตรมาสแรก ปี พ.ศ. 2565 เศรษฐกิจไทยปรับดีขึ้นจากปีก่อน และมีเครื่องชี้การบริโภคและการลงทุนของภาคเอกชนที่ยังคงปรับเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นผลดีต่อการระดมทุนการจัดทำนวัตกรรม โดยคาดการณ์ว่าเศรษฐกิจไทยและการลงทุนจะดีขึ้นเรื่อย ๆ หลังสถานการณ์การระบาดของ โรคโควิด 19 คลีคลายดีขึ้น

8.1.3 ปัจจัยทางสังคม (Sociological)

แม้ว่ารูปแบบครอบครัวของสังคมไทยมีขนาดเล็กลงและทำให้ผู้สูงอายุต้องพึ่งพาตนเองมากขึ้น แต่ผู้สูงอายุยังคงต้องการได้รับความสนใจจากผู้อื่น การเป็นส่วนหนึ่งของครอบครัว สังคม และหมู่

คณะ มีชีวิตและมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนและสังคม จึงเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุเช่นกัน

8.1.4 ปัจจัยทางเทคโนโลยี (Technological)

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญในการผลักดันให้เกิดนวัตกรรมที่ส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีไอโอที หรือ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ที่ทำให้เข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ ที่เวลา นอกจากนี้ยังพบการใช้เทคโนโลยีไอโอทีเพื่อเก็บข้อมูลสุขภาพของผู้สูงอายุอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งผู้วิจัยเล็งเห็นถึงคุณค่าของการเก็บข้อมูลนี้ เพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนาสังคมผู้สูงอายุต่อไปในภายภาคหน้า

8.1.5 ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม (Environmental)

จากสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด 19 ทำให้ผู้สูงอายุต้องปรับตัวในแนวทางชีวิตปกติวิถีใหม่ (New normal) ส่งผลให้การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ต้องมีการเว้นระยะห่างมากขึ้น แย่กว่านั้นในสถานดูแลหลายแห่งจำเป็นต้องงดการจัดกิจกรรมให้ผู้สูงอายุ ในขณะเดียวกันผู้สูงอายุสุขภาพดีที่เคยเดินทางมาทำกิจกรรมที่ศูนย์ผู้สูงอายุต่าง ๆ ก็ถูกปรับลดงดกิจกรรมเช่นกัน คาดว่าภายหลังสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด 19 คลี่คลายสถานดูแลจะกลับมาจัดกิจกรรมให้ผู้สูงอายุมากขึ้น

8.2 การวิเคราะห์ตลาด (Market Analysis)

8.2.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม อันได้แก่

1. กลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป ได้แก่
   - ผู้สูงอายุ ทั้งเพศชายและหญิงซึ่งอยู่ในความดูแลของสถานดูแลสูงอายุในประเทศไทย ซึ่งเป็นกลุ่มผู้สูงอายุติดสังคมที่สามารถพึ่งพาตัวเองได้ หรือกลุ่มผู้สูงอายุติดบ้านที่สามารถพึ่งพาตัวเองได้บ้างและต้องการความช่วยเหลือบางส่วน นวัตกรรมนี้จะไม่รองรับกลุ่มผู้สูงอายุติดเตียงซึ่งไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้และจำเป็นต้องพึ่งพาคนอื่นเสมอ
   - กลุ่มผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ
2. กลุ่มองค์กรดูแลผู้สูงอายุ ซึ่งอาจเป็นกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งดังต่อไปนี้
   - สถานดูแลผู้สูงอายุที่อยู่ในความดูแลของรัฐบาล
   - สถานดูแลผู้สูงอายุที่ดำเนินการโดยภาคเอกชน
   - โรงพยาบาลที่มีศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ

8.2.2 การวิเคราะห์ตลาด (Market Analysis)

จากกลุ่มเป้าหมายด้านบน พบกลุ่มเป้าหมายในการใช้งานระบบนวัตกรรม 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ และกลุ่มองค์กรดูแลผู้สูงอายุ แต่เนื่องจากการค้นคว้าและศึกษาวงดนตรีอังกะลุงผู้สูงอายุในประเทศไทยของผู้วิจัยพบว่า มีผู้เชี่ยวชาญที่สามารถควบคุมวงดนตรีอังกะลุงจำนวนน้อยมาก ผู้วิจัยมุ่งเน้นไปที่กลุ่มองค์กรดูแลผู้สูงอายุ ซึ่งมีขนาดตลาดขององค์กรที่ดูแลผู้สูงอายุที่ใหญ่มากกว่า และมีอัตราการเติบโตต่อเนื่องทุกปี โดยผู้วิจัยใช้แบบจำลอง TAM SAM SOM ในการประเมินตลาดสำหรับประมาณขนาดตลาดดังนี้

1. ตลาดรวมสินค้าและบริการที่ระบุได้ทั้งหมด (Total Available Market: TAM)
   จากข้อมูลเว็บไซต์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข พบว่าปัจจุบันมีผู้ขอขึ้นทะเบียนให้บริการกิจการดูแลผู้สูงอายุทั้งหมดถึง 8,091 แห่ง โดยมีจำนวนผู้ผ่านการรับรองผู้ให้บริการ 5,845 แห่ง (กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข, 2565) ในขณะเดียวกันสถานดูแลผู้สูงอายุของภาครัฐ เช่น ชมรมผู้สูงอายุ โรงเรียนผู้สูงอายุ และศูนย์พัฒนาคุณภาพชีวิตและส่งเสริมอาชีพผู้สูงอายุ มีมากถึง 32,914 แห่ง (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย, 2564)
2. ตลาดที่พร้อมให้บริการ (Serviceable Available Market: SAM)
   จากข้อมูลรายงานธุรกิจศูนย์ดูแลผู้สูงอายุในไทย พ.ศ. 2561 โดยศูนย์วิจัยธนาคารกสิกรไทย พบ ธุรกิจศูนย์ดูแลผู้สูงอายุของภาคเอกชนมีจำนวนทั้งหมด 800 แห่ง โดยหากประมาณการรายได้ของกลุ่มธุรกิจศูนย์ดูแลผู้สูงอายุของภาคเอกชน จะมีมูลค่าสูงกว่า 4,000 ล้านบาท (วิไลรัตน์ ชัยวิภาส, 2018) ทางด้านของฝั่งภาครัฐนั้นมุ่งเน้นไปที่กลุ่มชมรมผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากที่สุดถึง 29,276 ชมรมในประเทศไทย
3. ตลาดที่ให้บริการได้ (Serviceable Obtainable Market: SOM)
   ตลาดที่ให้บริการได้จะมุ่งเน้นกลุ่มธุรกิจดูแลผู้สูงอายุที่มีขนาดใหญ่ เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีกำลังจ่ายค่อนข้างสูง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มโรงพยาบาลเอกชนที่จัดตั้งศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ โดยมีผู้สูงอายุทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ และเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีรายได้ต่อปีมากกว่า 30 ล้านบาท ซึ่งจากข้อมูลของศูนย์วิจัยธนาคารกสิกรไทย พบว่ามีประมาณ 40 ราย ในปี พ.ศ. 2561 ในขณะเดียวกันก็ดำเนินความร่วมมือระหว่างภาครัฐโดยมุ่งเน้นกลุ่มชมรมผู้สูงอายุในพื้นที่กรุงเทพมหานครก่อนในปี

แรก ซึ่งมีจำนวน 189 แห่ง และมีสมาชิกมากกว่า 15,000 คน (สำนักพัฒนาสังคม, 2562)

8.3 การวางแผนทางการตลาด

8.3.1 วัตถุประสงค์ทางการตลาด

เพื่อดำเนินการประกอบกิจการโดยมีมุ่งหมายให้มีผู้ใช้บริการที่เป็นผู้ประกอบการธุรกิจดูแลผู้สูงอายุขนาดใหญ่อย่างน้อย 20 ราย ในปีแรก ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 50 ของผู้ประกอบการธุรกิจผู้สูงอายุขนาดใหญ่ในภาคเอกชน และดำเนินการด้านการสร้างความร่วมมือกับภาครัฐมุ่งหมายพัฒนากลุ่มชมรมผู้สูงอายุในกรุงเทพมหานครอย่างน้อย 20 แห่ง ในปีแรก คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนชมรมผู้สูงอายุทั้งหมดในกรุงเทพมหานคร

8.3.2 กลยุทธ์ในการวิเคราะห์เลือกกลุ่มเป้าหมายทางการตลาด (STP Analysis)

1. การแบ่งส่วนทางการตลาด (Segment) ตลาดผู้ประกอบการสถานดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย
2. ตลาดเป้าหมาย (Targeting) ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายทางการตลาดสำหรับนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ 3 กลุ่มดังนี้
   - กลุ่มผู้ประกอบการสถานดูแลผู้สูงอายุขนาดใหญ่ (Nursing Home/Day Care)
   - กลุ่มธุรกิจชุมชนผู้สูงอายุ (Retirement Community)
   - กลุ่มสถานดูแลผู้สูงอายุภายใต้การดูแลของภาครัฐบาล
3. กำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Positioning)

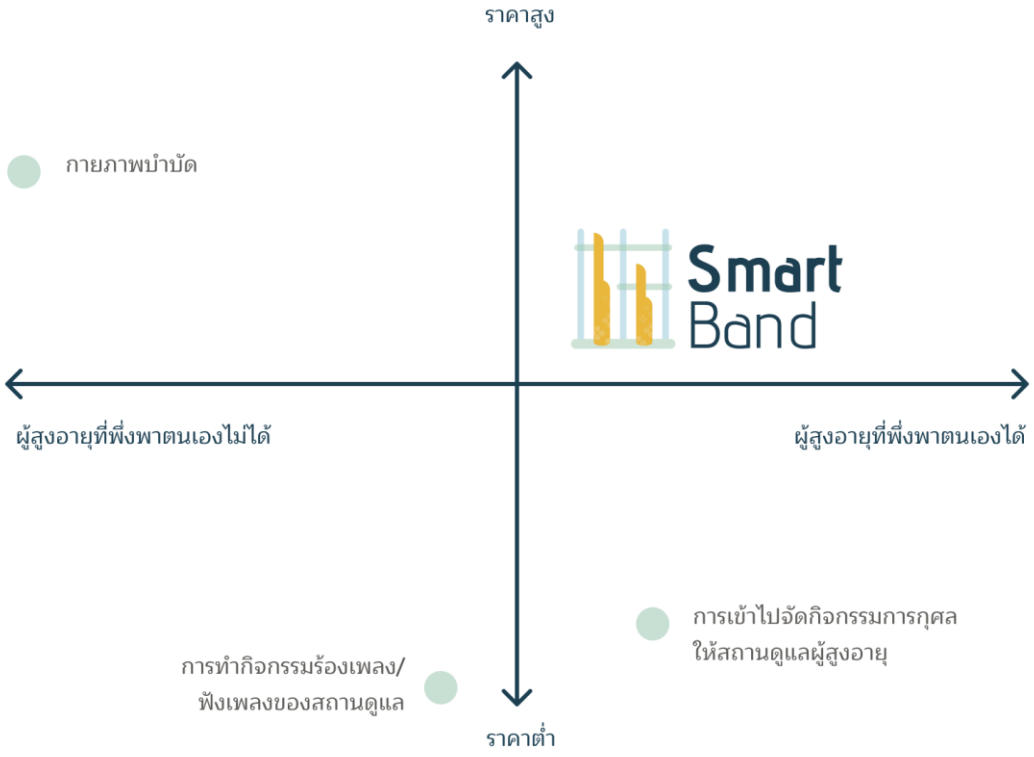
ราคา

เนื่องจากนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะนี้ มีต้นทุนในการผลิตสูง หากคิดค่าบริการกับผู้สูงอายุโดยตรงจะมีราคาที่สูงมาก แม้ว่าผู้สูงอายุไทยจะมีจำนวนมาก แต่เมื่อพิจารณาในด้านรายได้ของผู้สูงอายุนั้นมีสัดส่วนที่ลดลงจากสถานการณ์โควิด 19 ผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นไปที่กลุ่มผู้ประกอบการแทนกลุ่มผู้สูงอายุ โดยมีเป้าหมายในการให้บริการกับกลุ่มผู้ประกอบการขนาดใหญ่ หรือ กลุ่มธุรกิจชุมชนสูงอายุซึ่งมีรายได้จำนวนมากและมีกำลังทรัพย์ในการจ่ายค่าบริการ รวมถึงภาครัฐที่มีนโยบายในการสนับสนุนในส่วนนี้

ประเภทของผู้ใช้งาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แม้ว่านวัตกรรมนี้สามารถใช้งานได้กับคนทุกเพศ ทุกวัย แต่ผู้วิจัยมุ่งเน้นไปที่กลุ่มผู้สูงอายุวัยต้น และ วัยกลาง ซึ่งสามารถพึ่งพาตนเองได้ และไม่ใช่ผู้ป่วยที่มีภาวะติดเตียง หรือไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้



ภาพที่ 8.1 การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

8.3.3 กลยุทธ์การตลาด 4P

เพื่อกำหนดส่วนประสมทางการตลาด 4 ปัจจัย อันได้แก่ ผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) ช่องทาง (Place) และ การสื่อสาร (Promotion)

การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ (Product)

จากการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมพบว่า ผลิตภัณฑ์นี้มีขั้นตอนในการเตรียมตัวก่อนทำกิจกรรมค่อนข้างมาก จากข้อมูลผู้ดูแลที่ตอบแบบสอบถามซึ่งมีความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับปานกลาง แต่คำตอบสะท้อนให้เห็นว่าผู้ดูแลยังคงต้องการความรู้ที่จำเป็นในการใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงเพิ่มเติม ซึ่งแม้ว่าจะมีการจัดการอบรมแต่อาจจะไม่เกิดผล เนื่องจากผู้ดูแลส่วนใหญ่ในสถานดูแลไม่มีเวลาในการจัดกิจกรรมที่มีขั้นตอน

ซับซ้อนในลักษณะนี้ จึงเหมาะกับการจัดกิจกรรมให้กับผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดีมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุวัยต้น 60-69 ปี ซึ่งสามารถพึ่งพาตัวเองได้

การวิเคราะห์ราคา (Price)

เนื่องจากการผลิตและพัฒนานวัตกรรมนั้นมีต้นทุนที่สูง การตั้งราคาค่าบริการจึงเป็นการตั้งราคาตามต้นทุน (Cost-based Pricing) โดยไม่ตั้งราคาที่สูงเกินไป

การวิเคราะห์ช่องทาง (Place)

แม้ว่าตัวนวัตกรรมจะสามารถใช้งานได้ในรูปแบบออนไลน์ และการสั่งงานจากระยะไกล (Remote Conducting) แต่จากผลการทดสอบพบว่า ผู้สูงอายุยังคงต้องการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ดูแลหรือผู้ควบคุมวงดนตรี ดังนั้นรูปแบบหนึ่งในการดำเนินการนอกจากจะการทำกิจกรรมในสถานดูแลผู้สูงอายุแล้ว อาจจะใช้อาสาสมัครที่ผ่านการอบรมเข้าไปร่วมทำกิจกรรมในชมรมผู้สูงอายุหรือสถานดูแลผู้สูงอายุของภาครัฐเพื่อให้เกิดประโยชน์ในวงกว้าง

การสื่อสาร (Promotion)

เนื่องจากกลุ่มผู้ประกอบการสถานดูแลผู้สูงอายุขนาดใหญ่ ส่วนมากเป็นโรงพยาบาล การสื่อสารถึงกลุ่มเป้าหมายจึงใช้เจ้าหน้าที่พนักงานขายเข้าไปหากลุ่มเป้าหมายถึงที่เพื่อแนะนำผลิตภัณฑ์และบริการแทน รวมถึงดำเนินการจัดทำคลิปวีดีโอตัวอย่างการใช้งานนวัตกรรมและคู่มือการใช้งานนวัตกรรม เพื่อสื่อสารในด้านการใช้งานให้กับกลุ่มเป้าหมายได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 9
การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน

9.1 แผนการเงินและการลงทุน

ผู้พัฒนาดำเนินการจัดตั้งธุรกิจในรูปแบบบริษัทที่ดำเนินกิจการเพื่อสังคม โดยมีการจัดการทางการเงิน ในด้านการลงทุน การจัดการเงินทุน และการประมาณผลตอบแทนจากการลงทุน ในรายละเอียดดังต่อไปนี้

9.1.1 การประมาณการลงทุน

การก่อตั้งบริษัทในช่วงแรกนั้น มีงบประมาณในการลงทุนมูลค่าสินทรัพย์คิดเป็นจำนวนเงินทั้งหมด 8,000,000 บาท โดยเงินที่ใช้ในการลงทุนนั้นมาจากสัดส่วนของผู้ก่อตั้งและกู้ยืมจากสถาบันการเงิน ดังรายละเอียดในตารางที่ 9.1

ตารางที่ 9.1 แสดงประมาณการการลงทุน

รายการ	ระยะเวลา (ปี)	ส่วนของผู้ก่อตั้ง (บาท)	ระดมทุนจากภาครัฐบาล	เงินกู้ยืม (บาท)	มูลค่าสินทรัพย์ (บาท)	ค่าเสื่อมต่อปี (บาท)
เงินทุนหมุนเวียน		1,000,000	2,100,000	-	3,100,000	-
นวัตกรรมต้นแบบ	5	-		300,000	300,000	60,000
อุปกรณ์นวัตกรรม/สำนักงาน	5	-	2,900,000	1,700,000	4,600,000	920,000
รวม		**1,000,000**	**5,000,000**	**2,000,000**	**8,000,000**	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากประมาณการการลงทุน จะเห็นว่าบริษัทมีเงินในส่วนของการระดมทุนจากการเซ็นต์สัญญา MOU ในความร่วมมือกับภาครัฐบาล โดยมีทุนสนับสนุน 5,000,000 บาท นอกจากนี้บริษัทยังมีความจำเป็นในการกู้ยืมเงินจากสถาบันการเงิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประเภทและวงเงินกู้ : เงินกู้ยืมสำหรับธุรกิจจากสถาบันการเงิน

วัตถุประสงค์ของการกู้ : ใช้สำหรับการลงทุนเปิดกิจการ

จำนวนเงินกู้ : 2,000,000 บาท

ระยะเวลาการกู้ : 5 ปี

อัตราดอกเบี้ย MRR : ร้อยละ 6

9.1.2 การประมาณการรายได้

การประมาณการรายได้จากการดำเนินกิจการการให้บริการของบริษัท อัตราการเติบโตของบริษัทตามภาวะเศรษฐกิจ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

รายได้จากการให้บริการรูปแบบการทำกิจกรรมที่สถานดูแลผู้สูงอายุ เป็นลักษณะของการนำชุดอุปกรณ์นวัตกรรมไปดำเนินการจัดกิจกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะโดยผู้ดูแลของสถานดูแลเอง ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการตามจำนวนผู้สูงอายุที่มาใช้บริการต่อเดือนอยู่ที่ 159 บาท ต่อคน โดยมีเป้าหมายในการให้บริการกลุ่มสถานดูแลผู้สูงอายุและโรงพยาบาลขนาดใหญ่ที่มีผู้สูงอายุใช้บริการอย่างน้อย จำนวน 100 คน จำนวน 20 แห่งในปีแรก และมีอัตราเติบโตที่ปีละร้อยละ 20 (ตารางที่ 9.2)

ตารางที่ 9.2 ประมาณการรายได้

	ปีที่ 1	**ปีที่ 2**	**ปีที่ 3**	**ปีที่ 4**	**ปีที่ 5**
รายได้จากสถานดูแลผู้สูงอายุ	**3,816,000.00**	**5,495,040.00**	**7,967,808.00**	**11,552,940.00**	**16,668,288.00**
จำนวนสถานดูแลต่อปี	20	24	29	35	42
จำนวนผู้สูงอายุต่อสถานดูแล	100	120	144	173	208
รายได้จากค่าบริการสมาชิกต่อปี	3,816,000	5,495,040	7,967,808	11,552,940	16,668,288
รายได้รวม	**3,816,000.00**	**5,495,040.00**	**7,967,808.00**	**11,552,940.00**	**16,668,288.00**

9.1.3 การประมาณการค่าใช้จ่าย

การประมาณการค่าใช้จ่าย สามารถกำหนดสมมติฐานทางการเงินสำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของบริษัท ได้ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาตัวต้นแบบ เป็นเงิน 300,000 บาท ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน Smart Band เป็นเงิน 150,000 บาท และค่าใช้จ่ายในการพัฒนาชุดอุปกรณ์ไอโอทีเป็นเงิน 150,000 บาท
2. ค่าใช้จ่ายในการเช่าพื้นที่จัดเก็บข้อมูลผ่านระบบคลาวด์ (Cloud Storage) ทั้งระบบ Google Firebase และ ระบบ AWS IoT Core Services เป็นเงินประมาณ 6500 บาทในปีที่ 1 และเพิ่มขึ้นตามอัตราเงินเฟ้อร้อยละ 3 ต่อปี
3. ค่าใช้จ่ายในการเช่าสำนักงานสำหรับจัดทำศูนย์พัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมให้กับผู้สูงอายุ ซึ่งกำหนดให้มี 1 แห่ง โดยมีค่าเช่า 15,000 บาทต่อเดือน

4. ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาชุดอุปกรณ์สำหรับให้อาสาสมัครนำไปใช้จัดกิจกรรมดนตรีให้กับชมรมผู้สูงอายุในกรุงเทพมหานคร 10 ชุด โดยมีค่าใช้จ่าย เป็นเงิน 80,000 บาทต่อชุดอุปกรณ์
5. ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาชุดอุปกรณ์สำหรับสถานดูแลผู้สูงอายุ 20 แห่ง แห่งละ 2 ชุด โดยมีค่าใช้จ่ายเป็นเงิน 80,000 บาทต่อชุดอุปกรณ์
6. ค่าจ้างบุคคลากร/เจ้าหน้าที่/ผู้จัดการ ศูนย์พัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมให้กับผู้สูงอายุจำนวน 3 คน โดยมีค่าใช้จ่ายเป็นเงิน 936,000 บาท ในปีที่ 1 และเพิ่มขึ้นตามอัตราเงินเฟ้อร้อยละ 3 ต่อปี
7. ค่าจ้างผู้เชี่ยวชาญทางด้านดนตรี จำนวน 3 คน เป็นเงิน 1,800,000 บาท ในปีที่ 1 และเพิ่มขึ้นตามอัตราเงินเฟ้อร้อยละ 3 ต่อปี
8. ค่าจ้างเจ้าหน้าที่พนักงานขายและทำการตลาด จำนวน 2 คนเป็นเงิน 600,000 บาท ในปีที่ 1 และเพิ่มขึ้นตามอัตราเงินเฟ้อร้อยละ 3 ต่อปี
9. ค่าจ้างอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อกระจายการทำกิจกรรมดนตรีในลักษณะนี้ให้เข้าถึงชุมชนที่ผู้สูงอายุอาศัยอยู่ให้ได้มากที่สุด โดยกำหนดให้มีอาสาสมัครในการดำเนินงาน จำนวน 10 คน โดยอาสาสมัครจะต้องทำการจัดกิจกรรมให้ผู้สูงอายุ 8 ครั้ง/เดือน โดยสามารถจัดกิจกรรมวันใดก็ได้ ที่ไหนก็ได้ตามความเหมาะสม และอาสาสมัครจะได้รับเงินพิเศษในการจัดกิจกรรมให้ผู้สูงอายุนี้ จำนวน 4,000 บาท ต่อเดือน
10. ค่าคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ดำเนินการในศูนย์พัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมให้กับผู้สูงอายุ จำนวน 3 เครื่อง เป็นเงิน 90,000 บาท
11. ค่าการตลาดและการสื่อสาร 100,000 บาท ในปีแรก และเพิ่มขึ้นตามอัตราเงินเฟ้อร้อยละ 3 ต่อปี
12. ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดในสำนักงาน เป็นเงินรวม 114,000 บาท ในปีที่ 1 และเพิ่มขึ้นตามอัตราเงินเฟ้อร้อยละ 3 ต่อปี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 9.3 ประมาณการค่าใช้จ่าย

		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาตัวต้นแบบ	**จำนวน**	**300,000.00**	**-**	**-**	**-**	**-**
Web Development	1	150,000.00	-	-	-	-
Hardware Development	1	150,000.00	-	-	-	-
Infra and Devices		**4,096,490.20**	**646,684.90**	**806,885.45**	**967,092.01**	**1,127,304.77**
Cloud Services	1	6,490.20	6,684.90	6,885.45	7,092.01	7,304.77
Computer	3	90,000.00	-	-	-	-
ชุดอุปกรณ์ IoT และอังกะลุงสำหรับอาสาสมัคร	10	800,000.00	-	-	-	-
ชุดอุปกรณ์ IoT และอังกะลุงสำหรับสถานดูแลผู้สูงอายุ (จำนวน 2 ชุด/สถานดูแล)	40	3,200,000.00	640,000.00	800,000.00	960,000.00	1,120,000.00
ค่าเสื่อมราคา		**878,000.00**	**366,000.00**	**398,000.00**	**430,000.00**	**462,000.00**
Depre-Computer	3	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Depre-ชุดอุปกรณสำหรับอาสาสมัคร	10	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00
Depre--ชุดอุปกรณสำหรับสถานดูแลผู้สูงอายุ	40	640,000.00	128,000.00	160,000.00	192,000.00	224,000.00
Amor-Web App Development	1	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
Amor-Hardware Development	1	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
เงินเดือนพนักงาน		**3,696,000.00**	**3,796,080.00**	**3,899,162.40**	**4,005,337.27**	**4,114,697.39**
Admin/Manager	3	936,000.00	964,080.00	993,002.40	1,022,792.47	1,053,476.25
Music Specialist Consultant	3	1,800,000.00	1,854,000.00	1,909,620.00	1,966,908.60	2,025,915.86
Sales and Marketing	2	600,000.00	618,000.00	636,540.00	655,636.20	675,305.29
Volunteer	10	360,000.00	360,000.00	360,000.00	360,000.00	360,000.00
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ		**394,000.00**	**398,800.00**	**403,744.00**	**408,836.32**	**414,081.41**
ค่าเช่าสำนักงาน	1	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00
ค่าไฟ	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
ค่าน้ำ	1	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
ค่าทำการตลาด	1	100,000.00	103,000.00	106,090.00	109,272.70	112,550.88
ค่าบำรุงรักษาระบบนวัตกรรม	1	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
ค่าใช้จ่ายสำนักงานอื่น ๆ	1	60,000.00	61,800.00	63,654.00	65,563.62	67,530.53

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

9.1.4 บทสรุปการประมาณการรายได้และค่าใช้จ่าย

จากการประมาณการรายได้และค่าใช้จ่ายสรุปได้ว่า ภายในระยะเวลา 5 ปี แม้ว่าบริษัทจะขาดทุนในปีแรกเป็นเงิน -1,622,477.43 บาท เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในปีแรกที่เริ่มกิจการค่อนข้างสูง แต่บริษัทก็จะกลับมาทำกำไรในปีที่ 2 และ จะมีกำไรสุทธิ 8,964,973.75 บาท โดยมีกำไรสะสม 14,940,259.47 บาท ในปีที่ 5 ดังรายละเอียดตารางที่ 9.4

ตารางที่ 9.4 บทสรุปการประมาณการรายได้และค่าใช้จ่ายในระยะเวลา 5 ปี

	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
รายได้รวม	3,816,000.00	5,495,040.00	7,967,808.00	11,552,940.00	16,668,288.00
ค่าใช้จ่ายรวม	4,096,490.20	4,201,564.90	4,309,791.85	4,421,265.60	4,536,083.57
กำไรขั้นต้น	-280,490.20	1,293,475.10	3,658,016.15	7,131,674.40	12,132,204.43
ค่าเสื่อมราคา	878,000.00	366,000.00	398,000.00	430,000.00	462,000.00
ค่าชำระดอกเบี้ยสินเชื่อระยะยาว	463,987.24	463,987.24	463,987.24	463,987.24	463,987.24
กำไรก่อนหักภาษีนิติบุคคล	-1,622,477.43	463,487.86	2,796,028.92	6,237,687.16	11,206,217.19
ชำระภาษีนิติบุคคล	0.00	92,697.57	559,205.78	1,247,537.43	2,241,243.44
กำไรสุทธิ	-1,622,477.43	370,790.29	2,236,823.13	4,990,149.73	8,964,973.75
กำไรสะสม		-1,251,687.14	985,135.99	5,975,285.72	14,940,259.47

9.2 บทสรุปทางการเงินและการลงทุน

ตารางที่ 9.5 บทสรุปทางการเงินและการลงทุน

เงินทุนเริ่มต้น	8,000,000 บาท
ความสามารถในการทำกำไร	เริ่มมีกำไรในปีที่ 2
ระยะเวลาการคืนทุน (Payback period)	3 ปี 8 เดือน
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ สิ้นปีที่ 5 อัตราคิดลดในการคำนวณ ร้อยละ 12	4,346,902.42
อัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) ณ สิ้น ปีที่ 5	ร้อยละ 37

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากข้อมูลบทสรุปการลงทุนในตารางที่ 9.5 จะเห็นว่า บริษัทต้องใช้เงินทุนเริ่มต้น 8,000,000 บาท โดยเป็นเงินส่วนที่ระดมทุนสนับสนุนจากภาครัฐบาล 5,000,00 บาท เงินส่วนของผู้ก่อตั้ง 1,000,000 บาท และทำการกู้ยืมเงินจากสถาบันการเงิน 2,000,000 บาท ซึ่งแม้ว่าบริษัทจะ

ขาดทุนในปีแรก แต่สามารถทำกำไรได้ในปีที่ 2 และ มีระยะเวลาในการคืนทุน 3 ปี 8 เดือน มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ สิ้นปีที่ 5 ตามอัตราคิดลดในการคำนวณ ร้อยละ 12 อยู่ที่ 4,346,902.42 บาท และมีอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) ณ สิ้น ปีที่ 5 อยู่ที่ร้อยละ 37

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 10
สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

งานวิจัย “นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีและอุปกรณ์ไอโอที (IoT) มาพัฒนาร่วมกับเครื่องดนตรีอังกะลุง- โดยการออกแบบและพัฒนาแบบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุและช่วยลดภาระของผู้เชี่ยวชาญจากการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ อีกทั้งผู้วิจัยยังได้ดำเนินการทดสอบนวัตกรรม และศึกษาการยอมรับนวัตกรรม รวมถึงความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะไปใช้ในธุรกิจดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทยอีกด้วย ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

10.1 สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

10.2 สรุปผลการพัฒนานวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

10.3 สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพจากการทดสอบเบื้องต้นกับผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงนวัตกรรม

10.4 สรุปผลจากการทดสอบนวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

10.5 สรุปผลการยอมรับและความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะไปใช้ในธุรกิจดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย

10.6 ข้อจำกัดงานวิจัย

10.7 ข้อเสนอแนะ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

10.1 สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

จากผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้งสองท่าน พบว่า การจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือนั้น มีขั้นตอนการเตรียมตัวและขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่ผู้ควบคุมวงอังกะลุงผู้สูงอายุ จะต้องมีทักษะ ความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์ทางด้านดนตรีสูง นอกจากนี้ยังต้องมีคุณลักษณะที่เหมาะสมในการสร้างปฏิสัมพันธ์และสร้างบรรยากาศที่ดีระหว่างการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุ อีกทั้งผู้ควบคุมวงอังกะลุงยังต้องทักษะและใช้เวลาในการเตรียมตัวในการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุง ทำให้ไม่มีเวลาในการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุในลักษณะนี้ให้กับสถานดูแลผู้สูงอายุต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ประเทศไทยมีบุคคลากรที่สามารถจัดกิจกรรมดนตรีในลักษณะนี้จำนวนน้อยมากและขาดแคลนในปัจจุบัน

นอกจากนี้ จะเห็นว่า องค์ประกอบหลักของการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือนั้นมีเพียง 5 องค์ประกอบสำคัญ อันได้แก่ ผู้ควบคุมวง ผู้สูงอายุ เครื่องดนตรีอังกะลุง โน้ตเพลง และเพลงบรรเลงประกอบเท่านั้น ซึ่งนำไปใช้เป็นองค์ประกอบหลักในการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีมาพัฒนาร่วมกับเครื่องดนตรีอังกะลุงเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุต่อไป

10.2 สรุปผลการพัฒนานวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงเป็นการนำเทคโนโลยีและอุปกรณ์ไอโอที (IoT) มาพัฒนาร่วมกับเครื่องดนตรีอังกะลุงเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ โดยมีการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันซึ่งเป็นองค์ประกอบทั้งทางด้านซอฟต์แวร์ให้สามารถใช้งานกับอุปกรณ์ไอโอทีซึ่งเป็นองค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์ให้ผู้ใช้งานอันได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในการควบคุมวง ผู้ดูแลของสถานดูแล และผู้สูงอายุ สามารถใช้งานได้โดยง่าย นอกจากนี้ยังพัฒนาให้มีการเก็บข้อมูลระหว่างการทำกิจกรรมเพื่อให้สามารถติดตามผลการทำกิจกรรมและนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคตได้

10.3 สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพจากการทดสอบเบื้องต้นกับผู้เชี่ยวชาญ และการปรับปรุงนวัตกรรม

จากการทดสอบเบื้องต้นกับผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุ จำนวน 5 คน ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า ในด้านซอฟต์แวร์นั้น แม้เว็บแอปพลิเคชันจะสามารถใช้งานได้ง่ายแต่ตัวหนังสือมีขนาดเล็ก ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงขนาดตัวหนังสือให้ใหญ่ขึ้น และปรับปรุงระดับความยากง่ายให้เหลือเหลือเพียงแค่ 2 ระดับเท่านั้นคือ ระดับง่าย และระดับยาก ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากไม่เห็นความแตกต่างในความยากระดับปานกลาง นอกจากนี้ยังมีการปรับลดโน้ตที่ไม่มีในเพลงออกจากระบบคำนวณจับคู่ผู้เล่น เพื่อไม่ให้ผู้สูงอายุที่ได้รับโน้ตที่ไม่มีในเพลงต้องรอจนจบเพลงโดยที่ไม่ได้ร่วมกิจกรรม

การปรับปรุงทางด้านฮาร์ดแวร์นั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงตำแหน่งของกล่องรับสัญญาณการสั่นสะเทือนบนเครื่องดนตรีอังกะลุงเพื่อให้ได้ตำแหน่งที่เหมาะสมและตรวจจับสัญญาณการสั่นสะเทือนได้ดียิ่งขึ้น และปรับเพิ่มแสงหลอดไฟ LED สีเหลืองของกล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่น เพื่อให้ผู้เล่นได้เตรียมตัวก่อนเขย่าอังกะลุง รวมถึงปรับตำแหน่งของกล่องรับสัญญาณการสั่นสะเทือนเพื่อไม่ให้มีผลต่อการเกิดเสียงของเครื่องดนตรีอังกะลุง

นอกจากนี้ในการทดสอบเบื้องต้นนั้นยังพบปัญหาข้อจำกัดด้านการรับ-ส่งสัญญาณการเล่น ซึ่งไม่สามารถทำได้ทันในช่วงจังหวะโน้ต ทั้งนี้อันเนื่องมาจากข้อจำกัดความหน่วงในการรับ-ส่งข้อมูลของอินเทอร์เน็ต (Internet Latency) จึงดำเนินการแจ้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องปรับปรุงโน้ตเพลงต่อไป

10.4 สรุปผลจากการทดสอบนวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ

การทดสอบนวัตกรรมได้ดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุ โดยมีการทดสอบที่ ศูนย์ดูแลบ้านพักคนชราหญิง ติวานนท์-ซอยร่วมสุข แต่เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องของสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด 19 ผู้วิจัยจึงเข้าร่วมสังเกตการณ์ ผ่านระบบออนไลน์ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากระบบและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญถึงผลการทดสอบในภายหลัง จากการผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ โดยใช้ค่า Paired – Samples T-Test พบว่าการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงด้วยรูปแบบการใช้สัญลักษณ์มือ (Hand Signs) และการทำกิจกรรมดนตรีด้วยนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ (Smart Band) โดยการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการเล่นอังกะลุง ไม่มีความแตกต่างกัน ในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า สามารถใช้นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ (Smart Band) ในการช่วยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ดูแลในการควบคุมวงดนตรีอังกะลุงเพื่อเสริมสร้างการจัดกิจกรรมนันทนาการให้กับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุได้

นอกจากนี้จากการสัมภาษณ์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการทดสอบนวัตกรรมในสถานดูแล พบว่า นวัตกรรมนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้สูงอายุที่มีปัญหาทางด้านสายตา และทำให้ผู้สูงอายุสนุก สดชื่น หัวเราะได้มากยิ่งขึ้น เหมาะกับผู้สูงอายุสุขภาพดี สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ในระดับหนึ่ง และสามารถช่วยเหลือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ดูแลในการส่งเสริมการจัดกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงในผู้สูงอายุได้จริง อันจะก่อให้เกิดการจัดกิจกรรมนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งนวัตกรรมนี้ยังช่วยผ่อนแรงผู้ช่วยชาญหรือผู้ดูแลในการควบคุมวงอังกะลุงผู้สูงอายุ ซึ่งทำให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ดูแลสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่ได้ร่วมกิจกรรมและนั่งรอร่วมกิจกรรมอยู่ได้อย่างทั่วถึง โดยสามารถละจากการควบคุมวงและใช้นวัตกรรมนี้ในการควบคุมวงแทน ทำให้ผู้สูงอายุทั้งหมดในสถานดูแลผู้สูงอายุรู้สึกมีส่วนร่วมกับกิจกรรมตลอดเวลา ก่อให้เกิดความสนุกสนานในองค์รวม และเป็นผลดีต่อสุขภาวะของผู้สูงอายุในสถานดูแลอย่างยิ่ง นอกจากนี้การเก็บข้อมูลการเล่นของผู้สูงอายุยังเป็นประโยชน์ต่อผู้เชี่ยวชาญเป็นอย่างมากในการติดตามผลการทำกิจกรรมของผู้สูงอายุซึ่งสามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายในอนาคตข้างหน้า ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญเห็นควรให้เพิ่มหน้าสรุปผลการเล่นในลักษณะการเล่นเกมมีการจัดอันดับโดยคะแนน เพื่อให้เกิดความสนุกเพลิดเพลินในการทำกิจกรรม และทำให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถติดตามผลการเล่นของผู้สูงอายุได้มากขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้มีการดำเนินการปรับปรุงหน้าสรุปผลการเล่นในภายหลัง

อนึ่ง แม้ว่านวัตกรรมนี้จะสามารถใช้ควบคุมวงดนตรีอังกะลุงได้จริง แต่ผู้สูงอายุยังคงต้องการการพูดคุยและมีปฏิสัมพันธ์กับควบคุมวงอยู่ แสดงให้เห็นว่าการเสริมสร้างประสบการณ์ที่ดีที่สุดในการร่วมกิจกรรมดนตรีนันทนาการในผู้สูงอายุนั้น ผู้ควบคุมวง ผู้ดูแล หรือผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมยังคงเป็นส่วนที่ความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการให้กับผู้สูงอายุ ดังนั้นการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการอาจจะไม่สามารถทดแทนที่ของผู้ควบคุมวงหรือผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมได้อย่างสมบูรณ์ แต่สามารถช่วยสนับสนุนและส่งเสริมการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยลดปัญหาในด้านการขาดแคลนบุคคลากรทางด้านดนตรี เนื่องจากการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงผู้สูงอายุในรูปแบบเดิมคือการใช้สัญลักษณ์มือ ผู้เชี่ยวชาญจำเป็นต้องมีทักษะและความเชี่ยวชาญทางด้านดนตรีเป็นอย่างมาก แต่ด้วยระบบนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะทำให้ผู้ดูแลผู้สูงอายุในสถานดูแล อาสาสมัครหรือใครก็ตามที่สนใจและผ่านการอบรม สามารถใช้งานระบบนวัตกรรมได้และดำเนินการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการให้กับผู้สูงอายุได้ด้วยตนเอง

10.5 สรุปผลการยอมรับและความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะไปใช้ในธุรกิจดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย

จากการเก็บข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 18 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นต่อข้อความที่ใช้วัดการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ อยู่ในระดับ “เห็นด้วย” ทั้งนี้ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยในด้านการให้ความบันเทิงจากนวัตกรรมมากที่สุดและยังคงไม่มั่นใจในด้านความรู้ที่จำเป็นในการใช้นวัตกรรม ผู้วิจัยจึงเห็นควรว่า ควรมีการจัดการอบรมการใช้นวัตกรรมสำหรับสถานดูแลผู้สูงอายุที่มีความต้องการที่จะใช้นวัตกรรมและหาอาสาสมัครเพื่อมาช่วยในการจัดกิจกรรมดนตรีด้วยนวัตกรรมนี้ รวมทั้งจัดทำคู่มือการใช้งานนวัตกรรม เพื่อให้ส่งเสริมความเข้าใจในการใช้งานและก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้สูงอายุได้มากที่สุด

นอกจากนี้การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์นั้นสามารถทำได้กับทั้งภาคเอกชนและภาครัฐบาล โดยในภาคเอกชนนั้นเป็นลักษณะของการทำธุรกิจระหว่างผู้พัฒนานวัตกรรมและผู้ประกอบการสถานดูแลผู้สูงอายุโดยตรง (Business to Business: B2B) โดยการเก็บค่าบริการจากสถานดูแลผู้สูงอายุ เป็นรายบุคคลต่อเดือน รวมทั้งการสร้างรายได้จากฐานข้อมูลในระบบนวัตกรรมซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์และใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต ส่วนการดำเนินการกับภาครัฐนั้นเป็นลักษณะการทำธุรกิจระหว่างผู้พัฒนานวัตกรรมและภาครัฐโดยตรง (Business to Government: B2G) โดยการจัดทำ MOU ระหว่างผู้พัฒนานวัตกรรมและภาครัฐบาล และจัดให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับผู้ดูแล อาสาสมัคร หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมให้เกิดการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการด้วย

นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะในทุกภาคส่วน ซึ่งผู้พัฒนานวัตกรรมดำเนินการจัดตั้งบริษัทขึ้น พัฒนาและบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ร่วมกับเทคโนโลยี เพื่อสร้างนวัตกรรมที่สามารถผลักดันและส่งเสริมการจัดกิจกรรมนันทนาการเพื่อผู้สูงอายุ และสามารถให้บริการดังกล่าวข้างต้นได้

ผลการวิเคราะห์ทางด้านการตลาด พบว่า สภาพแวดล้อมภายนอกทั้งด้านการเมืองการปกครอง กฎหมาย เศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยีและสภาพแวดล้อมนั้นเหมาะสมและเอื้อประโยชน์ในการดำเนินการจัดทำนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะในเชิงพาณิชย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 คลี่คลาย อีกทั้งจากการวิเคราะห์ตลาดพบว่า ในภาคเอกชนควรมุ่งเน้นไปยังกลุ่มกลุ่มโรงพยาบาลเอกชนขนาดใหญ่ซึ่งมีประมาณ 40 ราย และในส่วนของภาครัฐนั้นเห็นควรมุ่งเน้นไปยังกลุ่มชมรมผู้สูงอายุในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีจำนวน 189 แห่ง

ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน โดยการตั้งสมมติฐานทางการเงิน พบว่า บริษัทต้องใช้เงินทุนเริ่มต้น 8,000,000 บาท ซึ่งแม้ว่าบริษัทจะมีรายได้จากการเก็บค่าบริการจากการทำธุรกิจกับภาคเอกชน โดยเก็บค่าบริการต่อคนอยู่ที่ 159 บาท และมุ่งเน้นไปที่โรงพยาบาลที่มีการจัดตั้งสถานดูแลผู้สูงอายุขนาดใหญ่จำนวน 20 แห่ง และมีอัตราการเติบโตอยู่ที่ร้อยละ 20 ต่อปี แต่บริษัทยังคงขาดทุนในปีแรก เนื่องจากการพัฒนานวัตกรรมนั้นมีต้นทุนที่สูงและมีค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่สูงมาก และจะสามารถทำกำไรได้ในปีที่ 2 มีระยะเวลาในการคืนทุน 3 ปี 8 เดือน มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ สิ้นปีที่ 5 ตามอัตราคิดลดในการคำนวณ ร้อยละ 12 อยู่ที่ 4,346,902.42 บาท และมีอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) ณ สิ้น ปีที่ 5 อยู่ที่ร้อยละ 37 ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดในการคำนวณ จึงเห็นสมควรในการลงทุนในธุรกิจดังกล่าว

จากการสรุปผลการวิจัยทั้งหมดจะเห็นว่า นวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะสามารถเสริมสร้างให้เกิดการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการแก่ผู้สูงอายุและช่วยลดภาระของผู้เชี่ยวชาญได้จริง และสมควรแก่การดำเนินการจัดตั้งธุรกิจเพื่อให้บริการดังกล่าว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

10.6 ข้อจำกัดงานวิจัย

การวิจัยนี้จัดทำในช่วงสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 จึงมีข้อจำกัดในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยกับผู้สูงอายุ และสถานดูแลผู้สูงอายุ ดังเช่น ในขั้นตอนการทดสอบนวัตกรรมที่สถานดูแลผู้สูงอายุ เนื่องจากเป็นช่วงที่สถานดูแลผู้สูงอายุเข้มงวดการเข้าออกสถานดูแลอย่างเคร่งครัด ทำให้สามารถทดสอบนวัตกรรมได้เพียงแห่งเดียวเท่านั้น และสถานดูแลยังจำกัดจำนวนบุคคลที่จะเข้าไปทำกิจกรรมในสถานดูแล ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถเข้าไปสังเกตการในสถานการณ์การทดสอบจริง ทำได้เพียงสังเกตการณ์ผ่านทางออนไลน์เท่านั้น อีกทั้งในขั้นตอนของการศึกษาการยอมรับนวัตกรรมก็ยังคงอยู่ในช่วงสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 เช่นกัน ผู้วิจัยจึงไม่สามารถนำอุปกรณ์เข้าไปสาธิตการใช้งานจริง ณ สถานดูแลผู้สูงอายุต่าง ๆ และ สัมภาษณ์

ผู้ประกอบการได้ โดยมีการปรับรูปแบบเป็นการส่งแบบสอบถามและทำการแนบคลิปวิดีโอการใช้งานนวัตกรรมส่งให้ผู้ประกอบการสถานดูแลแทน ซึ่งตรงจุดนี้อาจจะมีผลกระทบต่อความคิดเห็นที่เกิดขึ้นในงานวิจัย เนื่องจากผู้ประกอบการไม่ได้เห็นและเข้าใจการใช้งานนวัตกรรมอย่างแท้จริง

ข้อจำกัดทางด้านแบตเตอร์รีที่ใช้งานในกล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่น และกล่องกล่องรับสัญญาณการสั่นสะเทือนนั้นมีขนาดจำกัด สามารถใช้งานได้เป็นระยะเวลาเพียงไม่นานก็จะต้องเสียบสายชาร์จไฟ และทำให้ผู้ใช้งานต้องชาร์จไฟอุปกรณ์กล่องไอโอทีทั้งหมดเพื่อเตรียมตัวในขั้นตอนก่อนเริ่มจัดกิจกรรม ก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการจัดกิจกรรมดนตรีให้แก่ผู้สูงอายุ

นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดทางด้านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เนื่องจากการตั้งค่าอุปกรณ์ไอโอทีทั้งหมดในชุดนวัตกรรมให้สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตมีความซับซ้อนและหากตั้งค่าไม่ถูกต้องระบบจะไม่สามารถใช้งานได้ อีกทั้งยังจำเป็นต้องเชื่อมต่อกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่สามารถรองรับการเชื่อมต่อครอบคลุมอุปกรณ์ไอโอทีทั้งชุดนวัตกรรมจำนวน 16 ตัว ผู้วิจัยจึงแก้ปัญหาด้วยการเชื่อมต่ออุปกรณ์ไอโอทีทั้งหมด 16 ตัว เข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่สามารถรองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ได้จำนวนมากให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบอุปกรณ์นวัตกรรมทั้งหมดพร้อมตัวกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้สถานดูแล

อย่างไรก็ตาม ในการทดสอบนวัตกรรมทั้งสองครั้ง ยังคงพบปัญหาด้านความหน่วงในการรับ-ส่งข้อมูลของอินเทอร์เน็ต (Internet Latency) ทำให้โน้ตบางตัวในเพลงหายไปขณะทำกิจกรรม อันเป็นผลให้ไม่สามารถทำกิจกรรมในบางเพลงได้ เนื่องจากระบบนวัตกรรมมีการส่งข้อมูลการเล่นเข้าไปเก็บบนระบบคลาวด์ซึ่งเป็นการรับ-ส่งข้อมูลแบบทันที (Real-time) โดยการรับ-ส่งข้อมูลผ่านระบบซอฟต์แวร์ AWS IoT Core Services และการเก็บข้อมูลผ่านระบบ Google Firebase นั้นซึ่งมีตำแหน่งที่ตั้งการเก็บข้อมูลทางภูมิศาสตร์อยู่ที่ประเทศสิงคโปร์ จึงเกิดความหน่วงในการวิ่งไปกลับของข้อมูลระหว่างประเทศไทยและประเทศสิงคโปร์ แม้ว่าความหน่วงของอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้นนี้จะอยู่ในระดับเสี้ยววินาที แต่มีผลกระทบในเพลงที่มีจังหวะเร็วและมีโน้ตดนตรีที่ติด ๆ กัน เป็นผลให้ระบบไม่สามารถให้สัญญาณการเล่นโน้ตได้ทันช่วงจำหวะทำนองเพลง ทั้งนี้ตัวกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในระบบนวัตกรรมนั้นเป็นแบบใส่ซิมการ์ดซึ่งเป็นระบบ 4G ซึ่งความเร็วของสัญญาณอินเทอร์เน็ตนี้ยังขึ้นกับสัญญาณจริงในแต่ละพื้นที่ซึ่งอาจมีความช้าเร็วไม่เท่ากัน อีกทั้งอาจเกิดการรบกวนจากคลื่นสัญญาณของอุปกรณ์อื่น ๆ หากในพื้นที่สภาพแวดล้อมนั้นที่มีการเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตกับอุปกรณ์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องในระบบนวัตกรรมอีกด้วย

10.7 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะเพื่อเสริมสร้างกิจกรรมดนตรีนันทนาการสำหรับผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุนี้ สามารถนำไปต่อยอดนวัตกรรมโดยการประยุกต์ใช้กับเครื่องดนตรี

อื่น ๆ เช่น Handbells กลอง เป็นต้น เพื่อให้สามารถทำกิจกรรมได้หลากหลาย อีกทั้งไม่จำกัดเฉพาะกับกลุ่มผู้สูงอายุ สามารถขยายขอบเขตการทดสอบกับกลุ่มผู้สูงอายุในวัยต่าง ๆ เช่น ผู้สูงอายุวัยต้น ผู้สูงอายุวัยกลาง และผู้สูงอายุวัยปลาย เผื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบ หรือทดสอบกับผู้สูงอายุที่มีลักษณะที่แตกต่างกันชัดเจน เช่น ผู้สูงอายุติดสังคม ผู้สูงอายุติดบ้าน ผู้สูงอายุติดเตียง เพื่อเป็นการขยายผลการวิจัยให้กว้างและชัดเจนต่อกลุ่มเป้าหมายมากยิ่งขึ้น อีกทั้งสามารถนำไปขยายผลการศึกษาวิจัยในกลุ่มผู้พิการทางด้านการมองเห็น หรือคนตาบอด เนื่องจากตัวกล่องไอโอทีในนวัตกรรมนี้รองรับการแสดงผลในรูปแบบสั่น แต่อาจจะต้องทดสอบระดับของแรงสั่นสะเทือนของอุปกรณ์เพิ่มเติมว่าเพียงพอและเหมาะสมต่อผู้พิการทางด้านการมองเห็นหรือไม่

นอกจากนี้ยังสามารถขยายผลการวิจัยเชิงดนตรีบำบัดและทางการแพทย์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บได้ในระบบว่าการทำกิจกรรมดนตรีวงอังกะลุงส่งผลต่อทักษะการพัฒนากล้ามเนื้อ (Motor Skills) หรือมีผลต่อการประสานงานของระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท และระบบสมองหรือไม่ ช่วยให้ระบบความจำของผู้สูงอายุไม่ถดถอยได้จริงหรือไม่ ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากในเชิงการบำบัดและการแพทย์

ทางด้านการเสริมสร้างการจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการวงอังกะลุงสำหรับผู้สูงอายุให้เข้าถึงทุกพื้นที่ในวงกว้างขวางยิ่งขึ้น นอกจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านดนตรีและอาสาสมัครที่เข้ามาช่วยเหลือในโครงการนวัตกรรมแล้ว อาจจะชักนำกลุ่มสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้องเข้ามาช่วยในการเสริมสร้างกิจกรรมได้ เช่น นักจิตวิทยา ที่มีอยู่จำนวนมากในประเทศไทยและยังเป็นผู้มีความเข้าใจอารมณ์และจิตใจของผู้สูงอายุเป็นอย่างดี ด้วยลักษณะดังกล่าวจึงมีเหมาะสมอย่างยิ่งในการเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมนันทนาการให้กับผู้สูงอายุ

ทางด้านการพัฒนานวัตกรรม จากการทดสอบนวัตกรรมทั้งสองครั้ง เห็นได้ชัดว่าการใช้งานนวัตกรรมนี้ ยังต้องใช้เวลาในการเตรียมตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการชาร์จอุปกรณ์ไอโอทีต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคในการใช้งานนวัตกรรมสำหรับผู้ดูแลในสถานดูแลผู้สูงอายุ ดังนั้นการพัฒนานวัตกรรมนี้ต่อในอนาคตจึงควรปรับลดระยะเวลาในขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์จัดกิจกรรมให้ได้มากที่สุด ซึ่งอาจทำได้โดยการปรับปรุงกล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่น และกล่องกล่องรับสัญญาณการสั่นสะเทือน ให้มีแบตเตอร์รีที่สามารถคงอยู่ได้นานยิ่งขึ้น หรือปรับเปลี่ยนรูปแบบในการแสดงผล เพื่อเสริมสร้างให้การจัดกิจกรรมดนตรีนันทนาการให้แก่ผู้สูงอายุเป็นไปได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางในการแก้ไขปัญหาข้อจำกัดในด้านความหน่วงในการรับ-ส่งข้อมูลของอินเทอร์เน็ต (Internet Latency) โดยใช้เทคโนโลยี 5G ซึ่งมีการรับ-ส่งข้อมูลอินเทอร์เน็ตที่เร็วกว่าระบบ 4G ถึง 20 เท่า ซึ่งจะช่วยลดปัญหาโน้ตในเพลงหายไปขณะทำกิจกรรมได้ อีกทั้งยังสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเป็นแบบเครือข่าย Local Area Network (LAN) หรือการเชื่อมต่อเครือข่ายในระยะจำกัด ซึ่งเป็นอีกหนึ่งวิธีที่ทำให้การรับ-ส่งข้อมูล

ของอินเทอร์เน็ตเร็วขึ้น อีกทั้งยังสามารถปรับปรุงการบันทึกข้อมูลบนระบบคลาวด์แบบทันที (Real-time) เป็นการบันทึกข้อมูลครั้งเดียวเมื่อทำกิจกรรมสิ้นสุดแทน ซึ่งจะสามารถช่วยลดความหน่วงที่เกิดขึ้นจากการบันทึกข้อมูลระหว่างการทำกิจกรรมได้เช่นกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บรรณานุกรม

Advanced Research Group. (2019). ประโยชน์ของ *Internet of Thing* ในยุคดิจิทัล.

Autchariya Punyakaew, H.-Y. H., Suchitporn Lersilp, Supawadee Putthinoi,. (2020). Active Ageing Levels and Time Use Patterns in Social Participation of Active Ageing. *Nursing Journal of the Ministry of Public Health*.

Bodnar, E. N. (2016). The Effect of Intentional, Preplanned Movement on Novice Conductors' Gesture. *Journal of Music Teacher Education*, 26(3), 38-50. https://doi.org/10.1177/1057083716644651

Bowyer, J. (2015). More than Solfège and Hand Signs. *Music Educators Journal*, 102(2), 69-76. https://doi.org/10.1177/0027432115611232

Chang, E. K., Park, H., Jung, M., Lee, H. K., Park, J., Park, M., & Gang, M. (2016). Effects of Band Therapy Using Music on Grasping Power, Depression, and Personal Relationships in Nursing-Home-Dwelling Elderly Individuals. *Open Journal of Nursing*, 06(11), 958-968. https://doi.org/10.4236/ojn.2016.611092

Chen, S. L., Lin, H. C., & Jane, S. W. (2009). Perceptions of group music therapy among elderly nursing home residents in Taiwan. *Complement Ther Med*, 17(4), 190-195. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2009.03.002

Danny Sudburya, A. S., Uzoma Nnajiubaa, Abirami Murugesh-Warrena,, & Soudeh Mashayekhia, S. A.-G., Sandeep Dubba, Jochem Caris b, Benita Coxa. (2013). An extension of the UTAUT 2 in a healthcare context. *UK Academy for Information Systems Conference*.

E. M. Roger. (2010). *Diffusion of innovations: Simon and Schuster*.

Eko Mursito Budi, A. A. R., Hermawan K. Dipojono, Andrianto Handojo, Joko Sarwono. (2013, August 28-30, 2013). *Musical Gesture Recognition for Interactive Angklung Robot* 2013 3rd International Conference on Instrumentation Control and Automation (ICA) Bali, Indonesia,

Evelyn K. Orman, H. E. P., and Christine R. Russell,. (2017). Feasibility of Using an Augmented Immersive Virtual Reality Learning Environment to Enhance Music Conducting Skills. *Journal of Music Teacher Education*, 27, 24-35.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Garrido, S., Dunne, L., Perz, J., Chang, E., & Stevens, C. J. (2020). The use of music in aged care facilities: A mixed-methods study. *J Health Psychol*, 25(10-11), 1425-1438. https://doi.org/10.1177/1359105318758861

George Grove. (2009). *A Dictionary of Music and Musicians (A.D.* 1450-1880) (Vol. 1). Cambridge University Press.

Gok Ugur, H., Yaman Aktas, Y., Orak, O. S., Saglambilen, O., & Aydin Avci, I. (2017). The effect of music therapy on depression and physiological parameters in elderly people living in a Turkish nursing home: a randomized-controlled trial. *Aging Ment Health*, 21(12), 1280-1286. https://doi.org/10.1080/13607863.2016.1222348

Israsena Na Ayudhya. (2010). 'Value Innovation' Strategic Product Planning. *Academic Journal of Architecture*, 161-174.

Kent A. McClelland, P. (1982). Self-Conception and Life Satisfaction: Integrating Aged Subculture and Activity Theory. *Journal of Gerontolog*, 37(6), 723–732. https://doi.org/https://doi.org/10.1093/geronj/37.6.723

Keyur K Patel, S. M. P. (2016). Internet of Things-IOT: Definition, Characteristics, Architecture,

Enabling Technologies, Application & Future Challenges. *International Journal of Engineering Science and Computing*, 6122-6131.

Lehmberg, L. J., & Fung, C. V. (2010). Benefits of music participation for senior citizens: A review of the literature. *Music Education Research International*, 4(1), 19-30.

Linda G. Wallace, S. D. S. (2014). The adoption of software measures: A technology acceptance model (TAM) perspective. *Information & Management*, 51, 249-259.

Michele Biasutti. (2013). Orchestra rehearsal strategies: Conductor and performer views. *Musicae Scientiae*, 17(1).

Mileski, M., Brooks, M., Kirsch, A., Lee, F., LeVieux, A., & Ruiz, A. (2019). Positive physical and mental outcomes for residents in nursing facilities using music: a systematic review. *Clin Interv Aging*, 14, 301-319. https://doi.org/10.2147/CIA.S189486

Paolantonio, P., Cavalli, S., Biasutti, M., Pedrazzani, C., & Williamon, A. (2020). Art for Ages: The Effects of Group Music Making on the Wellbeing of Nursing Home Residents. *Front Psychol*, 11, 575161. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.575161

Patcharee Wangwun, C. S., and 3rd Nursing Students, Academic year 2017. (2018). The

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Values of Angkalung Activity Perceived by the Elderly at Samukkee Community, Muang Mahasarakham, Mahasarakham Province. *MAHASARAKHAM HOSPITAL JOURNAL*, 15(2).

Pingle, Y. (2016). *IoT for Music Therapy* 2016 International Conference on Computing for Sustainable Global Development (INDIACom),

Rita C. Richey, W. A. N. (1995). Developmental Research.

Roubenoff, R. (2000). Sarcopenia and its implications for the elderly. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54(3), S40-S47. https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601024

Siddiqui, S., Khan, A. A., Nait-Abdesselam, F., & Dey, I. (2021). *Anxiety and Depression Management For Elderly Using Internet of Things and Symphonic Melodies* ICC 2021 - IEEE International Conference on Communications,

Sloan, D. M., & Sandt, A. R. (2006). Gender differences in depression. *Womens Health (Lond)*, 2(3), 425-434. https://doi.org/10.2217/17455057.2.3.425

Thanos G. Stavropoulos, A. P., Lampros Mpaltadoros,, & Kompatsiaris, S. N. a. I. (2020). IoT Wearable Sensors and Devices in Elderly Care: A Literature Review. *Sensors* 2020, 20(10).

Ulrich, J. (2009). Preparing the Conductor as Teacher. *Music Educators Journal*, 95(3), 48-52. https://doi.org/10.1177/0027432108330798

Verdú, E., Ceballos, D., Vilches, J. J., & Navarro, X. (2000). Influence of aging on peripheral nerve function and regeneration. *Journal of the Peripheral Nervous System*, 5(4), 191-208.

Wen-Yu Hsu, L.-L. H., Yu-Huei Su, Mei-Ju Su, Li Su, Mei-Chih Chen, Hong-Ting Chan. (2019). *Establishment of a Music Care System for the Elderly* The 7th IEEE International Conference on E-Health and Bioengineering - EHB 2019, Romania.

Xifang Liu, X. N., Qianjin Feng, Yaming Liu. (2013). Effects of five-element music therapy on elderly people with season- al affective disorder in a Chinese nursing home. *Journal of Traditional Chinese Medicine*, 24(2).

Young Bae Yun a, Y. M. K. b., Myung Jae Lim b, Jeong Jun Park c and Dong Kun Chung,. (2021). Development of Kodály Hand Sign Educational Tools using Multi-Layer Perceptron. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(13).

โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย. (2018). คลินิกผู้สูงวัยสุขภาพดี จัดแสดงดนตรีอังกะลุง.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

https://chulalongkornhospital.go.th/kcmh/1054/

กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2564). มาตรการขับเคลื่อนระเบียบวาระแห่งชาติ เรื่องสังคมสูงอายุ ฉบับปรับปรุง.

กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. (2565). กิจการดูแลผู้สูงอายุหรือผู้มีภาวะพึ่งพิง. http://www.esta.hss.moph.go.th/

กองข้อมูลธุรกิจ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. (2564). บทวิเคราะห์ธุรกิจ ธุรกิจดูแลผู้สูงอายุ.

กาพย์ประภา สง่าใจ. (2020). กิจกรรมนันทนาการกลวิธีหนึ่งสู่การสูงวัยอย่างมีพลัง. วารสารสังคมภิวัฒน์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 11.

ทีมสุขสร้างได้ ค่ายนักเล่าความสุข. (2020). อังกะลุงเสียงความสุข. https://www.sarakadee.com/2020/03/09/อังกะลุงเสียงความสุข/

ธมนวรรณ อยู่ดี, ย. ฉ. (2562). กระบวนการจัดการเรียนการสอนดนตรีไทย สำหรับผู้สูงอายุ กรณีศึกษาศูนย์พัฒนาคุณภาพชีวิต ผู้สูงอายุ เทศบาลนครนนทบุรี. วารสารศิลปกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ธรรมรุจา อุดม. (2547). ประสิทธิผลของโปรแกรมนันทนาการโดยการเล่นอังกะลุงในผู้สูงอายุที่มีภาวะซึมเศร้า ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย.

นภาพร ฟักมี. (2552). ผลของกิจกรรมดนตรีที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน วัดยางสุทธาราม เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร.

พงศพิชญ์ แก้วกุลธร, น. ช. (2563). อังกะลุง.

พัชรี แวงวรรณ. (2563). ผลของกิจกรรมการการเล่นอังกะลุงร่วมกับการใช้กระบวนการกลุ่มต่อความว้าเหว่ของผู้สูงอายุในบ้านพักคนชรา

พินิจ ฟ้าอำนวยผล. (2563). โครงการพัฒนาเครื่องมือประเมินภาวะ *Active ageing* สำหรับผู้สูงอายุไทย.

มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. (2564). สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2563.

ยสพรรณ พันธะศรี. (2564). แนวทางการใช้ดนตรีเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่พึ่งพาตนเองได้. แก่นดนตรีและการแสดง มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วิไลรัตน์ ชัยวิภาส, เ. ธ. (2018). ธุรกิจศูนย์ดูแลผู้สูงอายุในไทย.

วิกานดา คำใจหาญ, ช. ว., สิริกร กาญจนสุนทร,. (2560). การมีส่วนร่วมกิจกรรมนันทนาการของผู้สูงอายุในเขตเทศบาลตำบลบางกะดี อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี. วารสารการบริหารท้องถิ่น, 10, 92-109.

วิชญ์ บุญรอด, พ. แ., ภัทรวุฒิ วัฒนศัพท์. (2561a). ความคิดเห็นต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มดนตรีเพื่อผู้สูงอายุ กรณีศึกษา : ชุมชนหนองแวงตราชู 2 อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. วารสาร

ศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วิชญ์ บุญรอด, พ. แ., ภัทรวุฒิ วัฒนศัพท์. (2561b). ผลการศึกษาประสบการณ์การเข้าร่วมกิจกรรมดนตรีเพื่อผู้สูงอายุโดยใช้เครื่องดนตรี Bamboo Bell. วารสาวิเทศศึกษา, 8(1).

ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ (องค์การมหาชน). (2021). อังกะลุง หัตถกรรมเครื่องดนตรีไม้ไผ่ที่ใกล้สูญหาย

สำนักงานส่งเสริมและสนับสนุนวิชาการ. (2556). ทิศทางการให้บริการของธุรกิจบริการสำหรับผู้สูงอายุที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่จะก้าวเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2561). ดนตรี คืนชีวิตชีวาสูงวัย. https://www.thairath.co.th/news/local/1208055

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2545). โครงการ: สำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย ปี 2545. http://statstd.nso.go.th/definition/projectdetail.aspx?periodId=48&defprodefId=613

สำนักพัฒนาสังคม, ก. (2562). ข้อมูลชมรมผู้สูงอายุในพื้นที่ 50 สำนักงานเขตกรุงเทพมหานคร ปีงบประมาณ 2562. https://webportal.bangkok.go.th/social/page/sub/18737/%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5%E0%B8%8A%E0%B8%A1%E0%B8%A3%E0%B8%A1%E0%B8%9C%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%AA%E0%B8%B9%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%B8

หอสมุดดนตรีพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 และห้องสมุดดนตรีทูลกระหม่อมสิรินธร กลุ่มโสตทัศนวัสดุและกิจกรรมห้องสมุด สำนักหอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร. (2551). ทรัพยากรสารสนเทศด้านดนตรี ประเภทสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศน์ (การสำรวจ รวบรวม และจัดหา).

อัษฎาวุธ สาคริก, อ. น. (2544). “อุงคลุง” เครื่องดนตรีชวา ที่หลวงประดิษฐ์ไพเราะพัฒนาเป็น “อังกะลุง”. ศิลปวัฒนธรรม. https://www.silpa-mag.com/history/article_34434

อาสาสมัครวิกิพีเดีย. (2021). อังกะลุง https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%AD%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B0%E0%B8%A5%E0%B8%B8%E0%B8%87

อาสาสมัครวิกิพีเดีย. (2564). วาทยกร. https://th.wikipedia.org/w/index.php?title=%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%A2%E0%B8%81%E0%B8%A3&oldid=8055602

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

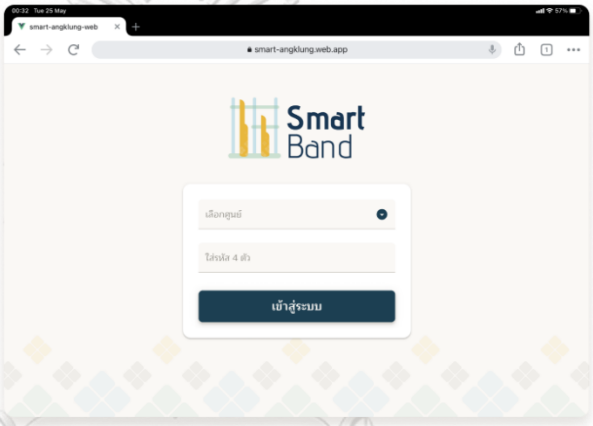
ภาคผนวก ก
คู่มือการใช้งานนวัตกรรมวงดนตรีอังกะลุงอัจฉริยะ (Smart Band)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

การใช้งานเมนู ‘เล่นอังกะลุง’

1. เปิดเว็บบราวเซอร์และเข้าไปที่เว็บไซต์ https://smart-angklung.web.app/

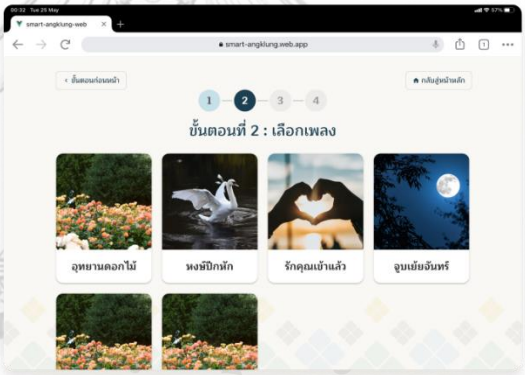
2. เลือกศูนย์และใส่รหัสผ่าน 4 หลักเพื่อเข้าสู่ระบบ



3. กดเลือกเมนู ‘เล่นอังกะลุง’ เพื่อเข้าสู่การโหมดเล่นวงอังกะลุง

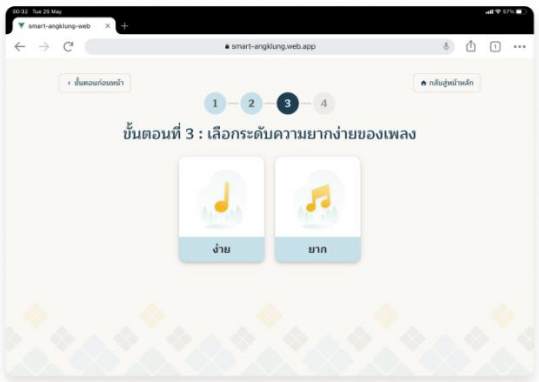
4. กดเพื่อเลือกผู้เล่น สามารถเลือกผู้เล่นได้สูงสุดจำนวน 8 คน เมื่อเลือกผู้เล่นครบตามต้องการแล้ว กดปุ่ม ‘ขั้นตอนถัดไป’

5. เลือกเพลงที่ต้องการเล่น

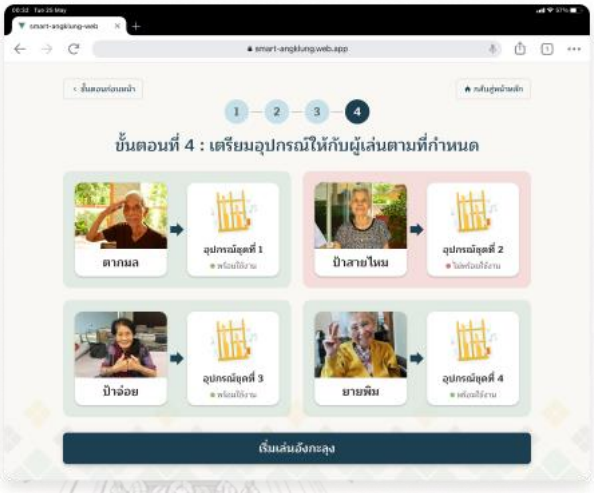


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

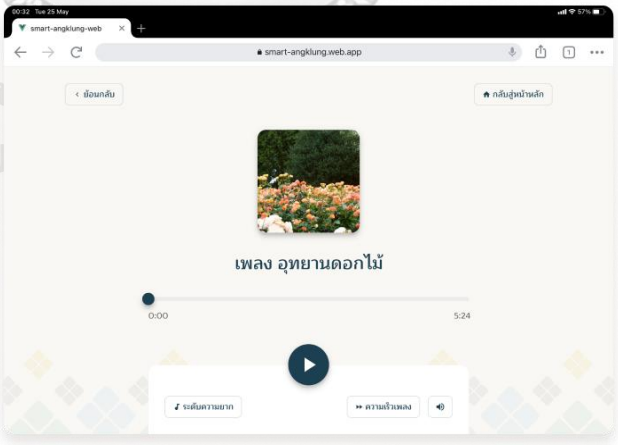
6. กดเลือกระดับความยากง่ายของเพลง



7. จับคู่อุปกรณ์กับผู้เล่นตามหมายเลขที่กำหนดจนครบจำนวนผู้เล่น ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ทุกชุดอยู่ในสถานะพร้อมใช้งานโดยสังเกตที่สีของกล่องจะแสดงเป็นสีเขียว หากอุปกรณ์ไม่พร้อมใช้งานสีของกล่องจะแสดงเป็นสีแดง โปรดตรวจสอบอุปกรณ์ชุด IoT อีกครั้งว่ามีแบตเตอร์รี่เพียงพอ หรือเปิดใช้งานแล้วหรือไม่ หลังจากจับคู่อุปกรณ์ที่พร้อมใช้งานแต่ละชุดกับผู้เล่นครบทุกคนแล้วจึงกดปุ่ม‘เริ่มเล่นอังกะลุง’ ด้านล่าง

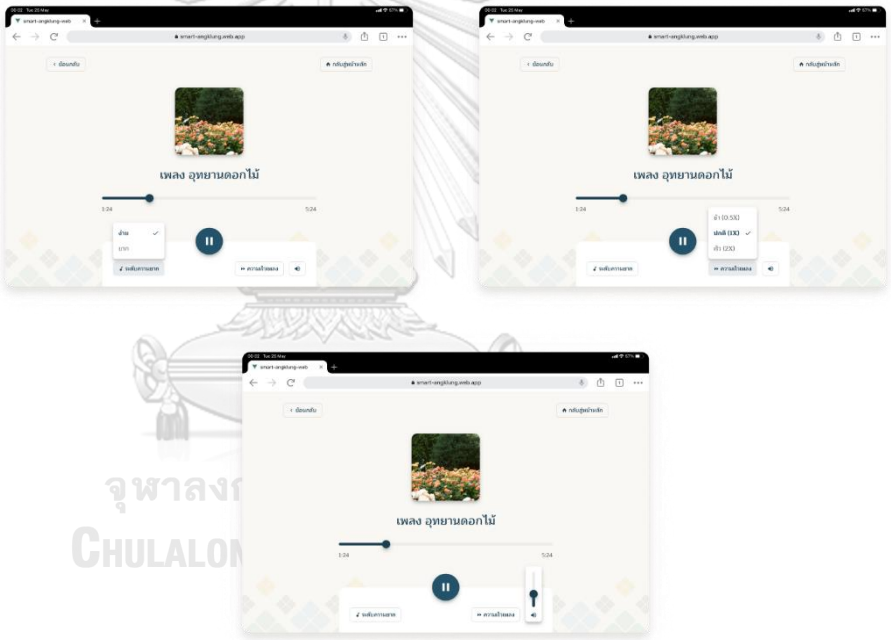


8. กดปุ่ม Play สีน้ำเงินเพื่อเริ่มเล่นอังกะลุง

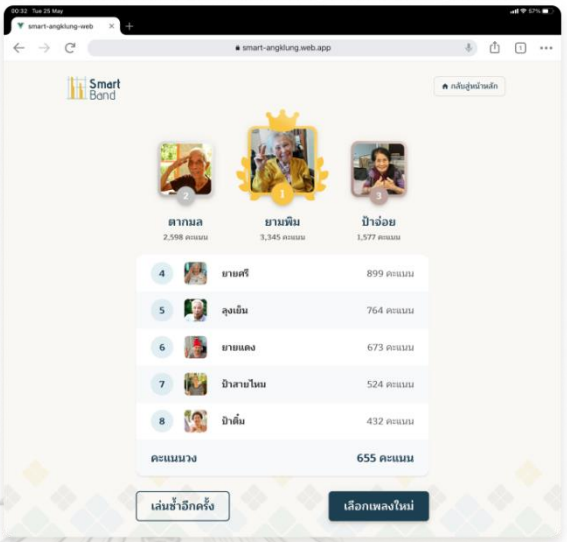


9. สังเกตที่หน้าจออุปกรณ์ IoT บนชุดกล่องขาว หากหน้าจอเปลี่ยนจากสีส้มเป็นสีเหลือง ให้เตรียมตัวเล่นโน้ตถัดไป เขย่าอังกะลุงทันทีที่สังเกตเห็นหน้าจอเปลี่ยนเป็นสีเขียว หรือเมื่อรู้สึกถึงการสั่นสะเทือนของอุปกรณ์ หยุดเขย่าเมื่อสัญญาณสีเขียวดับลง (ดูการตั้งค่าการตั้งหน้าจอแสง หรือการตั้งสั่นสะเทือนได้ที่หัวข้อ ‘การตั้งค่าใช้งานอุปกรณ์ IoT’)

10. ผู้เล่นสามารถปรับระดับความยากง่ายของเพลง ระดับความเร็วของเพลงและระดับเสียงได้ในระหว่างที่เล่นเพลง



11. เมื่อจบเพลง หน้าจอจะแสดงคะแนนผู้เล่นและคะแนนรวมของวงผู้เล่นสามารถกดปุ่มเลือกเล่นเพลงใหม่ หรือเล่นเพลงเดิมซ้ำอีกครั้งได้

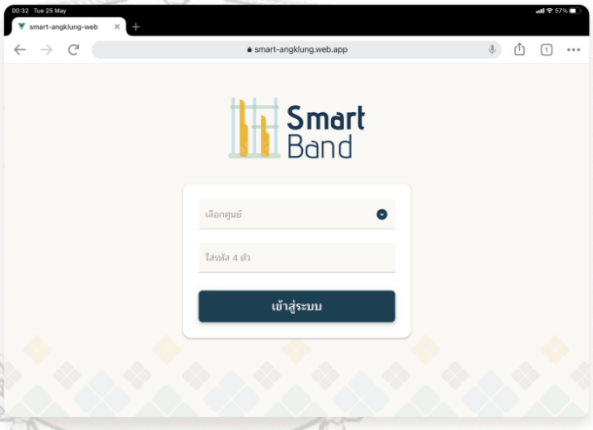


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การใช้งานเมนู ‘จัดการข้อมูลผู้เล่น’

1. เปิดเว็บบราวเซอร์และเข้าไปที่เว็บไซต์ https://smart-angklung.web.app/

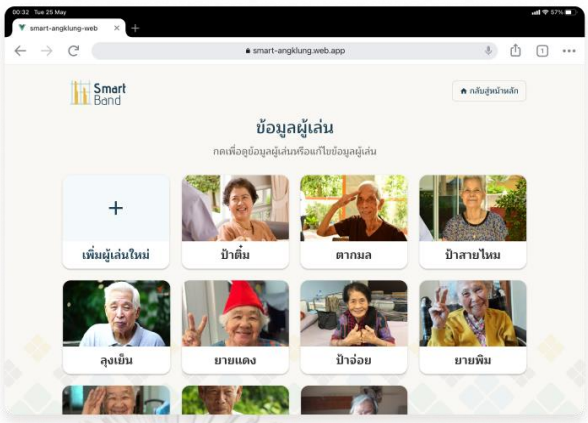
2. เลือกศูนย์และใส่รหัสผ่าน 4 หลักเพื่อเข้าสู่ระบบ



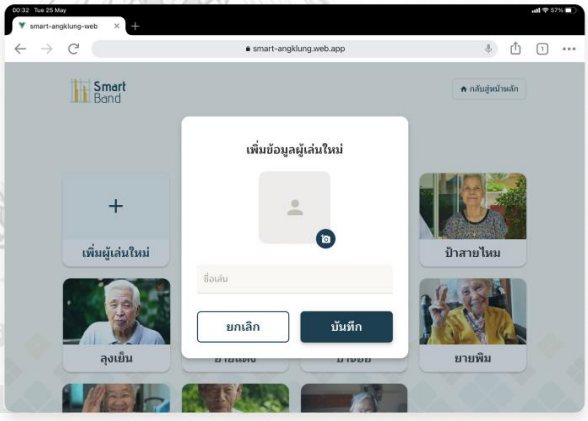
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3. กดเลือกเมนู ‘จัดการข้อมูลผู้เล่น’ เพื่อเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลผู้เล่น

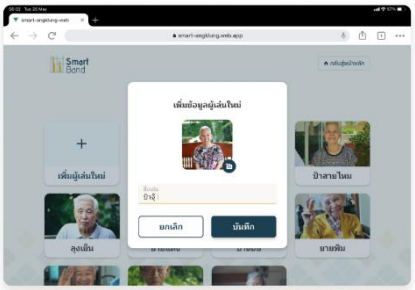
4. กดปุ่ม ‘เพิ่มผู้เล่นใหม่’ เพื่อเพิ่มข้อมูลผู้เล่น



5. เพิ่มรูปภาพผู้เล่นใหม่ โดยกดปุ่มกล้องถ่ายภาพ หรือเลือกภาพจากคลังภาพในอุปกรณ์ และกรอกชื่อผู้เล่นให้เรียบร้อย

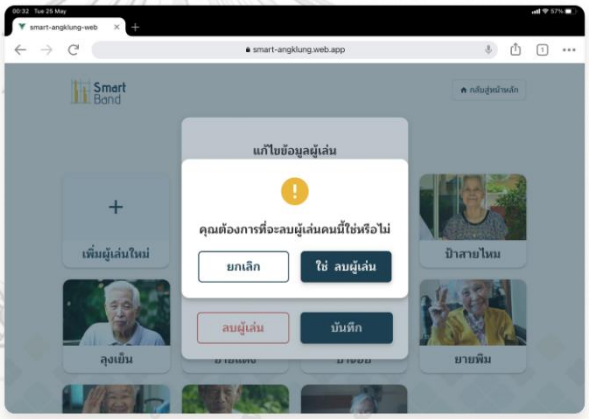


6. กดปุ่มบันทึก ข้อมูลผู้เล่นจะถูกเพิ่มในระบบสำหรับการเลือกผู้เล่นอังกะลุงในครั้งต่อไป



7. หากต้องการแก้ไขข้อมูลผู้เล่น ให้กดที่ชื่อผู้เล่นอีกครั้ง เพื่อแก้ไขข้อมูลและกดบันทึกการแก้ไข

8. หากต้องการลบข้อมูลผู้เล่น กดที่ปุ่ม ‘ลบผู้เล่น’ ระบบจะถามคำถามยืนยันการลบ กดปุ่ม ‘ใช่ ลบผู้เล่น’ เพื่อยืนยันการลบ

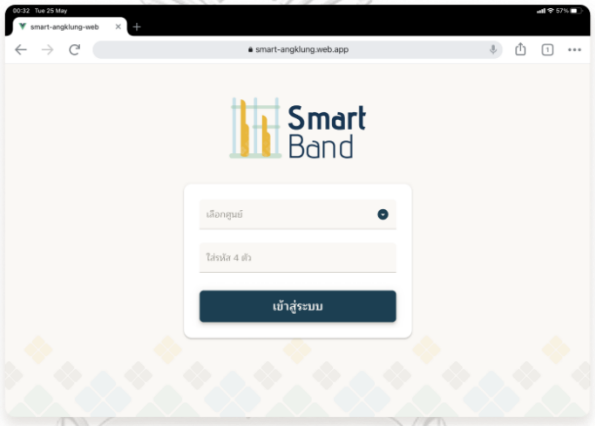


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การใช้งานเมนู ‘จัดการเพลง’

1. เปิดเว็บบราวเซอร์และเข้าไปที่เว็บไซต์ https://smart-angklung.web.app/

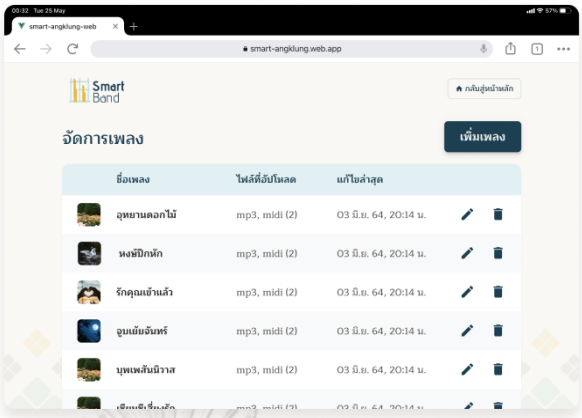
2. เลือกศูนย์และใส่รหัสผ่าน 4 หลักเพื่อเข้าสู่ระบบ



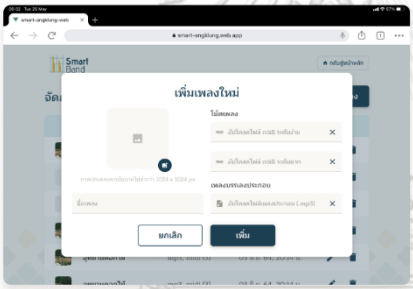
3. กดเลือกเมนู ‘จัดการเพลง’ จากเมนูด้านบนขวา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

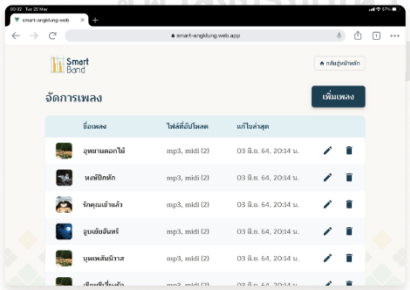
4. กดปุ่ม ‘เพิ่มเพลง’ เพื่อเพิ่มเพลงใหม่เข้าระบบ



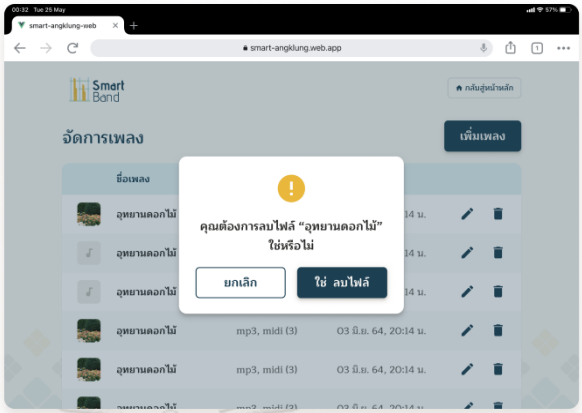
5. เพิ่มรูปภาพปกเพลง ชื่อเพลง และแนบไฟล์โน้ตเพลงทั้งแบบง่าย แบบยากรวมถึงไฟล์เพลงบรรเลงประกอบ ให้เรียบร้อย จากนั้นกดบันทึก เพื่อเพิ่มข้อมูลลงในระบบเพลง



6. กดที่ปุ่มรูปดินสอเมื่อต้องการแก้ไขเพลงและกดบันทึกเมื่อแก้ไขเพลงเรียบร้อยแล้ว



7. กดที่ปุ่มรูปถังขยะหากต้องการลบข้อมูลเพลง ระบบจะถามคำถามยืนยันกดปุ่ม ‘ใช่ ลบไฟล์’ เพื่อยืนยันการลบ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

การเชื่อมต่อ Wifi กับอุปกรณ์ IoT

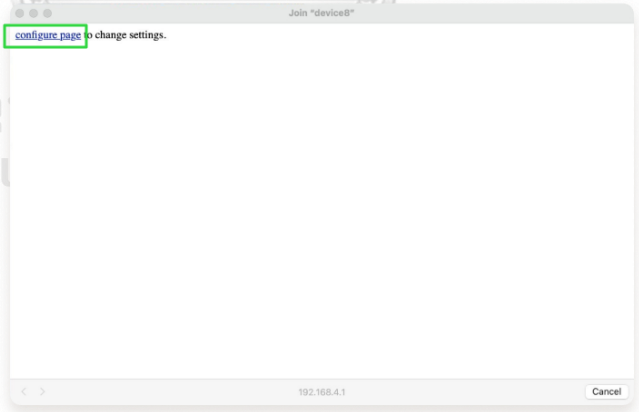
1. กดปุ่มด้านข้างกล่องอุปกรณ์ IoT สีส้มบนชุดกล่องขาวเพื่อเปิดใช้งาน

2. กดปุ่มด้านข้างและปุ่มใหญ่ด้านบนพร้อมกันค้างไว้เพื่อตั้งค่าเชื่อมต่อสัญญาณ Wifi

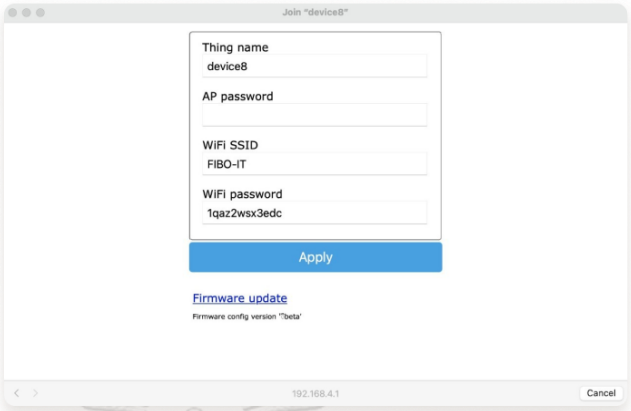
3. รอจนกว่าหน้าจอจะแสดงไฟสถานะสลับกันระหว่างสีฟ้าและสีเหลือง

4. เปิดการตั้งค่า Wifi บนเครื่องคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ ค้นหาชื่อ Wifi ตามชื่ออุปกรณ์ IoT

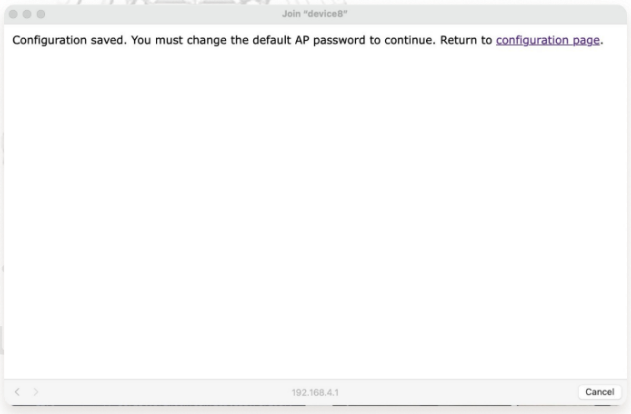
5. เมื่อเชื่อมต่อกับสัญญาณ Wifi ของอุปกรณ์ IoT ระบบปรากฏหน้าต่างตั้งค่าขึ้นมาบนหน้าจอ ให้กดปุ่ม ‘configure page’ เพื่อตั้งค่าการเชื่อมต่ออุปกรณ์ IoT เข้ากับสัญญาณ Wifi



6. ทำการตั้งค่าชื่อ Wifi ที่ช่อง Wifi SSID และ ตั้ง Password การเชื่อมต่อ Wifi ให้ตรงกับ ชื่อและพาสเวิร์ด Wifi ที่คุณใช้งาน จากนั้นกดปุ่ม ‘Apply’



7. เมื่อตั้งค่าเสร็จจะแสดงหน้าจอตามภาพด้านล่าง เป็นอันเชื่อมต่อ Wifi กั[อุปกรณ์ IoT สำเร็จ



การตั้งค่าใช้งานอุปกรณ์ IoT บนชุดกล่องไอโอทีแสดงผลในรูปแบบแสงและสั่น (กล่องขาว)

1. กดปุ่มด้านข้างกล่องอุปกรณ์ IoT สีส้มบนชุดกล่องขาวเพื่อเปิดใช้งาน

2. กดปุ่มใหญ่ด้านบนหนึ่งครั้งเพื่อเข้าสู่โหมดตั้งค่าการใช้งานอุปกรณ์ IoT

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3. กดที่ปุ่มใหญ่ด้านบนอีกหนึ่งครั้ง หน้าจอจะเปลี่ยน Mode การตั้งค่าไปเรื่อย ๆ ในแต่ละครั้งที่กด โดยจะมี Mode ทั้งหมดดังนี้

   ’Mode 0’ : เป็นหน้าจอหลักการตั้งค่า หน้าจอจะแสดงชื่ออุปกรณ์ (Device) โหมดการใช้งาน (Mode) และแบตเตอรี่(Battery) ของอุปกรณ์ดังรูป

‘Mode 1’: ปรับการตั้งค่าการแจ้งเตือนการเล่นโน้ตในเพลงเป็นรูปแบบของแสง

‘Mode 2’: ปรับการตั้งค่าการแจ้งเตือนการเล่นโน้ตในเพลงเป็นรูปแบบสั่น

‘Mode 3’: ปรับการตั้งค่าการแจ้งเตือนการเล่นโน้ตในเพลงเป็นรูปแบบแสงและสั่น

ค้างหน้าจออุปกรณ์ไว้ที่ที่หน้า Mode เพื่อเล่นเพลง

4. เมื่อไม่ได้ใช้งาน กรุณากดปุ่มด้านข้างกล่องอุปกรณ์ IoT สีส้มบนชุดกล่องขาวเพื่อปิดอุปกรณ์ทุกครั้งหลังจากใช้งาน

การตั้งค่าใช้งานอุปกรณ์ IoT ชุดกล่องไอโอทีรับสัญญาณการสั่นสะเทือน (กล่องสีส้มที่ติดกับอังกะลุง)

1. กดปุ่มด้านข้างกล่องอุปกรณ์ IoT สีส้มเพื่อเปิดใช้งาน

2. เมื่อไม่ได้ใช้งาน กรุณากดปุ่มด้านข้างกล่องอุปกรณ์ IoT สีส้มที่ติดกับอังกะลุงเพื่อปิดอุปกรณ์ทุกครั้งหลังจากใช้งาน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	Saranya Hiranpanthaporn
วัน เดือน ปี เกิด	03 June 1990
สถานที่เกิด	Bangkok
วุฒิการศึกษา	Bachelor of Science in Computer Science, Chulalongkorn University
ที่อยู่ปัจจุบัน	8/50 Formosa Condo, Lat Phrao 7 Alley, Lat Phrao Rd., Chom Phon, Chatuchak, Bangkok 10900
ผลงานตีพิมพ์	Angklung Smart Band: An IoT-Based System to Support Music Activities for Elderly in Thailand (IEEE European Technology and Engineering Management Summit 2022)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University