ผลของการใช้ “ชูใจ” หุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์ดูแลผู้สูงอายุ ที่มีต่อสุขภาพจิตของผู้สูงอายุ ในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ: การศึกษานำร่อง

A STUDY OF EFFECTS OF USING CHOOJAI ARTIFICIAL INTELLIGENCE ROBOT FOR ELDERLY ON MENTAL HEALTH LEVEL OF GERIATRIC IN ELDERLY CARE CENTER: A PILOT STUDY

กลกรณ์ วงศ์ภาติกะเสรี[1] พณิดา โยมะบุตร[2]
นริศ หนูหอม[3] สุเมธ ยืนยง[4]
ณภัค ภักดีสถิตย์วรา[5] สิริวรรณ แต้วิจิตร[6] สุณี บุญเทวี[7]

Konlakorn Wongpatikaseree [1] Panida Yomaboot [2] Narit Noohom [3]
Sumeth Yuenyong [4] Napak Pakdeesatitwara [5] Siriwan Taewijit [6]
Sunee Boonthavi [7]

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม 73170 [1 และ 3 ถึง 4]
สาขาวิชาจิตวิทยาคลินิก ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล กรุงเทพฯ 10700 [2]
หน่วยวิจัยศิลปกรรมสร้างสรรค์และดนตรีบำบัด มหาวิทยาลัยเมลเบิร์น รัฐวิคตอเรีย 3010 ประเทศออสเตรเลีย [5]
บริษัท ไลน์ คอมพานี ไทยแลนด์ จำกัด กรุงเทพฯ 10330 [6]
บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) กรุงเทพฯ 10210 [7]

Faculty of Engineering, Mahidol University, Nakhon Pathom 73170 Thailand [1 and 3 to 4]
Division of Clinical Psychology, Department of Psychiatry, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Bangkok 10700 Thailand [2]
The Creative Arts and Music Therapy Research Unit (CAMTRU), The University of Melbourne, Victoria, 3010 Australia [5]
LINE Company (Thailand) Limited, Bangkok, 10330 Thailand [6]
National Telecom Public Company Limited, Bangkok 10210 Thailand [7]

Corresponding E-mail : konlakorn.won@mahidol.ac.th

Received Date January 8, 2021
Revised Date October 12, 2021
Accepted Date October 12, 2021

บทคัดย่อ

"ชูใจ" หุ่นยนต์ดูแลสุขภาพใจผู้สูงอายุ เป็นการบูรณาการศาสตร์ด้านปัญญาประดิษฐ์ หุ่นยนต์จิตวิทยาคลินิก และดนตรีบำบัด มีการทำงานหลัก 4 ด้าน คือ ระบบบริหารจัดการทรัพยากรในศูนย์ ระบบพบแพทย์/ญาติผ่านระบบทางไกล ระบบประเมินการรู้คิดและอารมณ์ และแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ให้ความช่วยเหลือด้านอารมณ์และบริหารสมอง โดยใช้หลักการทางจิตวิทยาคลินิกและดนตรีบำบัด ใช้การศึกษานำร่องแบบกึ่งทดลอง ศึกษาผลของการใช้หุ่นยนต์ชูใจที่มีต่อสุขภาพจิตในผู้สูงอายุ ในรูปแบบศึกษาผลก่อนและหลังการใช้งานแบบกลุ่มเดียว มีการประเมินสุขภาพจิตด้วยแบบประเมินสุขภาพจิตในคนไทยก่อนและหลังการใช้งาน ผู้เข้าร่วมการทดลองเป็นผู้สูงอายุ ณ ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร จำนวน 9 คน ระยะเวลาเก็บข้อมูล 1 สัปดาห์ โดยผู้สูงอายุใช้งานหุ่นยนต์ชูใจไม่ต่ำกว่า 3 วัน ครั้งละอย่างน้อย 30 นาที ผลการวิเคราะห์ข้อมูลไม่พบความแตกต่างของคะแนนสุขภาพจิตก่อนและหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่าเฉลี่ยของคะแนนความกังวลด้านความเจ็บป่วยทางกาย อารมณ์เศร้าและความกังวล มีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับคะแนนก่อนทดลอง เป็นข้อบ่งชี้ว่าการใช้งานหุ่นยนต์ชูใจมีผลในเชิงบวกต่อสุขภาพจิต

คำสำคัญ: หุ่นยนต์ ปัญญาประดิษฐ์ จิตวิทยาคลินิก ดนตรีบำบัด ผู้สูงอายุ

Abstract

"Choojai" Mental Health Assistive Robot for elderly care centre is an integration of artificial intelligence, robotics, clinical psychology, and music therapy. Choojai's functions are Smart Hospital Application telemedicine memory-emotion and cognitive function screening and Psychological Intervention Application. This pilot study aimed to examine the effects of using Choojai robot on the mental health of the elderly who reside in one nursing care in Bangkok. Quasi-Experimental, One Group Pretest-Posttest Design was employed to compare the score from the Thai Mental Health Questionnaire (TMHQ). Although not statistically significant, results reveal a reduction trend of somatization, depression, and anxiety scores. The results suggest benefits of using Choojai for mental health care in the elderly.

Keywords: Robotics, Artificial Intelligence, Clinical Psychology, Music Therapy, Elderly

1. บทนำ

ในปัจจุบันจำนวนผู้สูงอายุและสัดส่วนผู้สูงอายุของประเทศไทยเพิ่มขึ้นในอัตราที่รวดเร็ว (มูลนิธิพัฒนางานผู้สูงอายุ, 2558) สัดส่วนของประชากรสูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากร้อยละ 13.2 ในปี พ.ศ. 2553 เป็นร้อยละ 32.1 ในปี พ.ศ. 2583 ซึ่งองค์การอนามัยโลกมีการประเมินว่า ในปี พ.ศ. 2583 ประเทศไทยจะมีจำนวนผู้สูงอายุมากที่สุดในโลก (Monchai, 2560) จึงนับเป็นความท้าทายต่อการวิจัยและพัฒนาในการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกและยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ เนื่องจากผู้สูงอายุมักต้องทนทุกข์และเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง ประสบปัญหาด้านภาวะอารมณ์ เหงา ว้าเหว่ ถูกละเลยจากสังคมและลูกหลาน และบางกลุ่มอยู่ในภาวะพึ่งพิง ซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดสภาวะความเครียดได้ (พัชราภัณฑ์ ไชยสังข์ และคณะ, 2013) ผู้สูงอายุจึงจำเป็นต้องมีผู้ดูแลที่มีความรู้ดูแลใกล้ชิดและเอาใจใส่เป็นอย่างมาก และมีการทำกิจกรรมร่วมกันเพื่อให้คลายเหงา ซึ่งในทางปฏิบัติพบว่า เป็นไปได้ยากสำหรับสถานการณ์สังคมไทยในปัจจุบัน ข้อมูลจากการสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2557 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่าประชากรวัยทำงาน (อายุ 15-59 ปี) จำนวน 100 คน จะต้องรับภาระเลี้ยงดูผู้สูงอายุจำนวน 22 คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2563) ทำให้วัยทำงานต้องดิ้นรน เร่งรีบ แข่งขันทั้งในด้านการเรียนและการทำงาน ทำให้ไม่มีเวลาดูแลผู้สูงอายุอย่างใกล้ชิด ยิ่งกรณีผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัวหรืออยู่ในภาวะพึ่งพิงที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ยิ่งต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิด

นอกจากนี้สภาวะเศรษฐกิจและความเปลี่ยนแปลงทางสังคมในปัจจุบันก่อให้เกิดความเครียดและปัญหาสุขภาพจิต การเลือกเข้าพักในสถานสงเคราะห์บ้านพักคนชราจึงเป็นทางเลือกหนึ่งของผู้สูงอายุ จากสถิติของกรมกิจการผู้สูงอายุในเดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2563 (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2563) พบว่า ผู้สูงอายุที่ใช้บริการภายในศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคม การเข้าไปอาศัยในสถานที่ใหม่ ๆ นับเป็นการเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมจากเดิมที่ผู้สูงอายุคุ้นชิน รวมถึงการอยู่ห่างไกลญาติและลูกหลาน (Meaney et al., 2005) สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลต่อความเครียดของผู้สูงอายุ นอกจากนี้ทางด้านบุคลากรที่ให้การดูแลจำเป็นต้องมีการดูแลที่เหมาะสม โดยต้องคำนึงถึงสุขภาพกาย จิตใจ และความปลอดภัยตามความต้องการการดูแลของผู้สูงอายุ (สถานีพัฒนาสังคม, 2563) ทั้งนี้ ประเทศไทยประสบปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้และประสบการณ์ในการดูแลผู้สูงอายุ (วิไลวรรณ ทองเจริญ, 2554) ทำให้จำนวนบุคลากรไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Dziechciaz & Filip, 2014) การพัฒนาเทคโนโลยีหุ่นยนต์ที่ช่วยในการดูแลช่วยเหลือด้านจิตใจ จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยบุคลากรในการดูแลผู้สูงอายุอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีใหม่มาสร้างนวัตกรรมเพื่อช่วยเหลือระบบดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุในประเทศตามแผนยุทธศาสตร์ไทยแลนด์ 4.0 (Thailand 4.0) การขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยด้วยนวัตกรรมของรัฐบาลไทย เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายและประหยัดงบประมาณด้านสาธารณสุขในการดูแลสุขภาพของคนไทยในระยะยาว ซึ่งงานวิจัยและผลิตภัณฑ์ด้านการดูแลผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นไปที่การดูแลเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพทางกายเป็นหลัก ไม่ได้เน้นเฉพาะให้ดูแลหรือเฝ้าระวังปัญหาด้านจิตใจ ทั้งที่สุขภาพจิตใจนั้นเป็นปัญหาใหญ่ของผู้สูงอายุ ในหลายประเทศได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของการใช้งานหุ่นยนต์กับผู้สูงอายุมีอาการซึมเศร้าและความจำเสื่อมทั้งที่อาศัยอยู่บ้านหรือสถานดูแลผู้สูงอายุ ซึ่งผลการศึกษาส่วนใหญ่พบว่าผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น ทั้งการเข้าสังคม การสื่อสารกับผู้อื่น และมีคุณภาพชีวิตที่ดี นอกจากนี้ยังพบว่าปัญหาพฤติกรรมและอาการซึมเศร้าลดลง (ชมพูนุท พรหมภักดิ์, 2556; ศรีประภา ชัยสินธพ, 2559; World Health Organization, 2001) ผู้วิจัยจึงพัฒนาหุ่นยนต์ที่มีความสามารถในการช่วยดูแลด้านจิตใจ โดยอาศัยองค์ความรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หรือ AI และหลักการทางจิตวิทยาคลินิก งานวิจัยนี้จะเป็นการศึกษาผลของการใช้งานนวัตกรรมหุ่นยนต์ดูแลสุขภาพจิตผู้สูงอายุ ที่สามารถประเมินภาวะอารมณ์และให้การดูแลด้านจิตใจในระดับเบื้องต้นด้วยการพูดคุยโต้ตอบอัตโนมัติกับหุ่นยนต์และการใช้งานแอปพลิเคชันผู้ช่วยเหลือด้านจิตใจ โดยประยุกต์ใช้หลักการดนตรีบำบัด (Music therapy based application) ที่มีต่อภาวะความเครียดของผู้สูงอายุ

หลักดนตรีบำบัดที่นำมาประยุกต์ใช้ เช่น การใช้ดนตรีเป็นเสียงกระตุ้นให้เกิดการถ่ายโยงข้อมูลของสมองสองซีกและการทำงานประสานในส่วนต่าง ๆ ของสมองและร่างกาย เช่น เสียง มือ ตา การได้ยิน หลักการสอดประสานการเคลื่อนไหวร่างกายเข้ากับจังหวะ (Rhythmic entrainment) การใช้ดนตรีเพื่อเป็นการกระตุ้นความจำระยะสั้น การเล่นเครื่องดนตรีในการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวร่างกาย (Therapeutic instrumental music performance) ฝึกผ่อนคลายตามหลักจิตวิทยา โดยใช้วิธีการทางดนตรีบำบัด

เชิงรับ (Receptive Methods in Music Therapy: Receptive Methods and Relaxation for Adults) และการใช้หลักการการบริหารการเคลื่อนไหวปากและการหายใจ (Oral Motor and Respiratory Exercises) ในดนตรีบำบัด เป็นต้น (Baker et al., 2005; Grocke & Wigram, 2006; Levitin & Tirovolas, 2009; Rodriguez-Fornells et al., 2012; Tamplin, 2008; Wolfe, 1983) โดยการวิจัยนี้เป็นการวิจัยศึกษานำร่องแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) มีการประเมินภาวะความเครียดก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยที่ได้จะเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการดูแลผู้สูงอายุในศูนย์ดูแลและอาจนำไปสู่การใช้งานกับผู้สูงอายุในศูนย์ดูแลอื่นต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้งานหุ่นยนต์ชูใจกับผู้สูงอายุในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ (ศึกษานำร่อง)

2.2 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนอารมณ์เครียดของผู้เข้าร่วมการทดลองก่อนและหลังการใช้งานหุ่นยนต์ชูใจ

2.3 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนอารมณ์เศร้าของผู้เข้าร่วมการทดลองก่อนและหลังการใช้งานหุ่นยนต์ชูใจ

2.4 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนอารมณ์กังวลของผู้เข้าร่วมการทดลองก่อนและหลังการใช้งานหุ่นยนต์ชูใจ

3. วิธีการศึกษา

การศึกษานำร่องนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองในรูปแบบศึกษาผลก่อนและหลังการใช้งานแบบกลุ่มเดียว (One group pretest posttest design) กล่าวคือ มีการประเมินคะแนนภาวะสุขภาพจิตจากแบบประเมินสุขภาพจิตในคนไทย (Thai Mental Health Questionnaire: TMHQ) ก่อนและหลังการใช้งานหุ่นยนต์ ซึ่งผู้เข้าร่วมการทดลองนี้เป็นผู้สูงอายุ ณ ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุแห่งหนึ่ง จำนวนทั้งสิ้น 9 คน ระยะเวลาเก็บข้อมูล 1 สัปดาห์ โดยผู้สูงอายุจะต้องใช้งานหุ่นยนต์ชูใจไม่ต่ำกว่า 3 วัน ครั้งละอย่างน้อย 30 นาที จะใช้งานแอปพลิเคชันใดก็ได้ ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมงานวิจัยจะต้องเป็นผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ช่วยเหลือตนเองได้ สื่อสารโต้ตอบกับผู้วิจัยได้อย่างเข้าใจ อ่านเขียนภาษาไทยได้ และยินดีเข้าร่วมงานวิจัย ทั้งนี้ ผู้สูงอายุที่สนใจเข้าร่วมงานวิจัยและจะได้รับการประเมินความเสี่ยงของภาวะสมองเสื่อมด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ก่อน ว่ามีคุณสมบัติเข้าตามเกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria) หรือไม่ กล่าวคือ เป็นผู้สูงอายุที่อ่านออกเขียนได้ เข้าใจภาษาไทย และไม่มีแนวโน้มของภาวะสมองเสื่อมที่ตรวจได้จากแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้หุ่นยนต์ชูใจที่มีต่อระดับความเครียดของผู้สูงอายุในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุทั้งก่อนและหลังการทดลอง ซึ่งในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุมีจำนวนผู้สูงอายุที่เข้าพักเป็นจำนวน 30 คน จึงใช้การคำนวณกลุ่มประชากรด้วยโปรแกรม G power (Erdfelder et al., 1996) ซึ่งเป็นโปรแกรมคำนวณกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการยอมรับในทางวิชาการ โดยโปรแกรม G Power นี้จะคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างด้วยการกำหนดค่าพารามิเตอร์ทางสถิติ ได้แก่ ขนาดของอิทธิพล (Effect size) ค่าความคลาดเคลื่อน (Error probability) ค่าอำนาจทดสอบ (Power) และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยในการวิจัยนี้ คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์อำนาจการทดสอบ (Power analysis) สำหรับการใช้ T-test กำหนดการทดสอบสมมติฐานเป็นทางเดียว (One-tailed test) กำหนดให้ค่าขนาดของอิทธิพล เท่ากับ 0.8 ค่าความคลาดเคลื่อน เท่ากับ 0.1 และค่าอำนาจทดสอบเท่ากับ 0.90 ได้จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ 12 คน

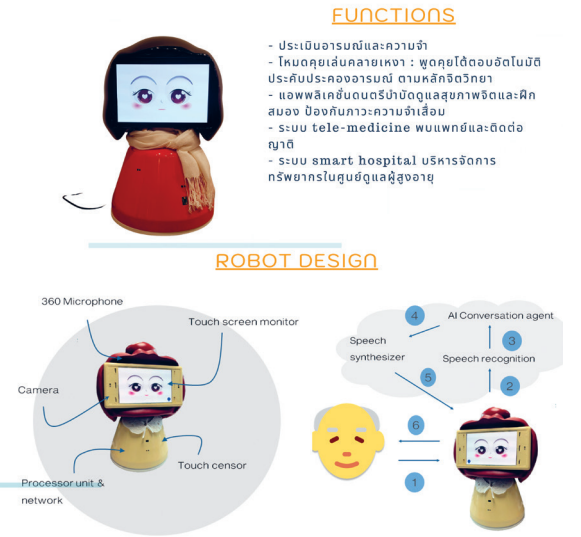
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย เป็นแบบทดสอบเพื่อคัดกรองภาวะสมองเสื่อมเบื้องต้น ดัดแปลงและปรุงปรับมาจากแบบประเมินสภาวะสมองเสื่อม (Mini Mental State Examination: MMSE) โดยคณะกลุ่มฟื้นฟูสมรรถภาพสมอง (Train the Brain Forum: Thailand) ประกอบด้วย 6 หัวข้อหลัก คือ การรับรู้ (Orientation) การจดจำ (Registration) ความใส่ใจ (Attention) การคำนวณ (Calculation) ด้านภาษา (Language) และการระลึกได้ (Recall) คะแนนรวมทั้งหมด 30 คะแนน ซึ่งค่าเกณฑ์กำหนดปกติอยู่ที่ 23 คะแนนขึ้นไป เป็นแบบทดสอบที่ง่าย สะดวก และใช้เวลาสั้น (เฉลี่ยประมาณ 10 นาทีต่อคน) อีกทั้งได้พัฒนาให้เหมาะสมกับบริบทของสังคมไทย การดำเนินการทดสอบทำโดยการถามตอบหรือให้ทำตามคำสั่ง เช่น บอกวัน เวลา สถานที่ คำนวณเลขง่าย ๆ จำชื่อสิ่งของ เป็นต้น หากตอบถูกหรือทำได้ จะได้ 1 คะแนนในข้อนั้น (Train the Brain Forum Committee, 1993)

3.2.2 แบบประเมินสุขภาพจิตในคนไทย พัฒนาโดย รศ. ดร.สุชีรา ภัทรายุตวรรตน์ เธียรชัย งามทิพย์วัฒนา และกนกรัตน์ สุขะตุงคะ เป็นมาตรประเมินตนเองแบบเรียงอันดับ (Ordinal rating scale) แบบ 5 มาตร ประกอบด้วย ข้อคำถามจำนวน 70 ข้อ แบ่งออกเป็นกลุ่มอาการ 5 ด้าน ได้แก่ กลุ่มอาการทางกายเนื่องจากความผิดปกติทางจิตใจ กลุ่มอาการวิตกกังวล กลุ่มอาการซึมเศร้า กลุ่มอาการโรคจิต และกลุ่มการปรับตัวทางสังคม โดยเป็นข้อคำถามให้ผู้ตอบประเมินภาวะอารมณ์หรืออาการของตนเองในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา (Self-rating scale) ตัวเลือกได้แก่ ไม่มี มีน้อย มีปานกลาง มีค่อนข้างมาก การคิดคะแนนทำโดยนำคะแนนในแต่ละข้อมารวมกัน (Phattharayuttawat et al., 1999)

3.3 หุ่นยนต์ชูใจ

หุ่นยนต์ชูใจ เป็นหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์ ขนาด 60 เซนติเมตร X 30 เซนติเมตร หนัก 15 กิโลกรัม หน้าจอแสดงผล ขนาด 10.5 นิ้ว ออกแบบและพัฒนาโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ร่วมกับสาขาวิชาจิตวิทยาคลินิก ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล หุ่นยนต์ชูใจไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ การใช้งานจะต้องตั้งไว้ข้างเตียง หรือบนโต๊ะข้างเตียงของผู้สูงอายุ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 หุ่นยนต์ชูใจและฟังก์ชันการทำงานของหุ่นยนต์

การทำงานของหุ่นยนต์ชูใจ มีดังนี้

3.3.1 การประเมินอารมณ์

ผู้ใช้งานประเมินอารมณ์ของตนในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความเครียด ความกังวล และความเศร้า โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกระดับอารมณ์ที่เกิดขึ้นโดยการลากเส้นเพื่อระบุระดับคะแนน คะแนนที่ได้จะเป็นการบันทึกอารมณ์ในแต่ละวัน เพื่อให้ทั้งผู้สูงอายุและผู้ดูแล ได้แก่ ทีมผู้รักษา สามารถทราบถึงความเปลี่ยนแปลงของภาวะอารมณ์ของผู้สูงอายุได้

ภาพที่ 2 หน้าแอปพลิเคชันสำหรับประเมินอารมณ์

3.3.2 กิจกรรมดูแลสุขภาพจิต (Psychological intervention application)

การให้การดูแลสุขภาพจิตจะทำผ่านแอปพลิเคชันที่พัฒนาโดยอ้างอิงหลักการดนตรีบำบัด (Music therapy for emotion regulation) ซึ่งร่วมพัฒนาโดยนักดนตรีบำบัดและนักจิตวิทยา โดยมีวัตถุประสงค์ในภาพรวมเพื่อสร้างความผ่อนคลาย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กระตุ้นให้มีการทำกิจกรรมที่เกิดความรู้สึกในแง่บวกและความภูมิใจจากการทำสิ่งที่ไม่เคยทำได้สำเร็จ และฝึกการทำงานของสมอง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 1 กิจกรรมดูแลสุขภาพจิต

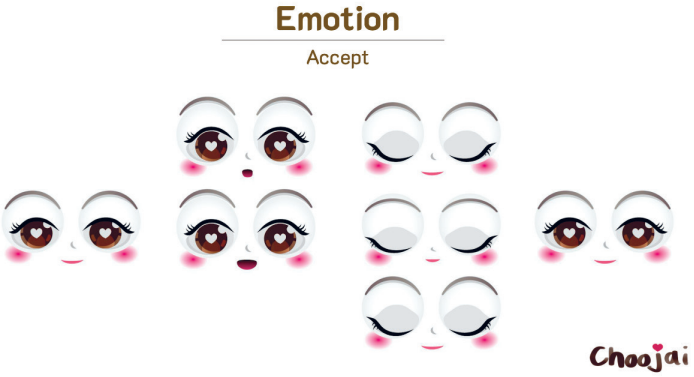
ชื่อแอปพลิเคชัน	คำอธิบาย
1) Musical Brain Gym	ฝึกความจำระยะสั้นและฝึกสมองในการสั่งการกล้ามเนื้อมัดเล็ก (มือและนิ้วมือ) ทำท่าทางและสลับท่าทางของมือตามจังหวะดนตรี โดยใช้ดนตรีเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเชื่อมโยงข้อมูลของสมองทั้ง 2 ซีก และเพิ่มความเร็วของการทำงานประสานระหว่างมือ สายตา และการได้ยิน ให้เข้ากับจังหวะดนตรีตามหลักการสอดประสานการเคลื่อนไหวร่างกายเข้ากับจังหวะ (Levitin & Tirovolas, 2009; Rodriguez-Fornells et al., 2012)

ชื่อแอปพลิเคชัน	คำอธิบาย
	ในแอปพลิเคชันนี้ ผู้ใช้งานจะต้องวางมือในกรอบที่ปรากฏบนหน้าจอ เมื่อถึงเวลาที่กำหนด ชูใจจะส่งสัญญาณให้สลับท่า ระบบจะทำการตรวจสอบว่าผู้ใช้งานทำท่าถูกต้องหรือไม่ โดยส่งข้อมูลรูปภาพที่ปรากฏยังระบบส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ หรือ เอพีไอ (Application Programming Interface: API) และส่งข้อมูลไปยังระบบประมาณการที่พัฒนาขึ้นมาใช้ ระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ถูกฝึกให้เรียนรู้ว่า ภาพที่เห็นเป็นภาพสัญลักษณ์รูปแบบใด และส่งผลลัพธ์กลับมายังแอปพลิเคชัน เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้น ชูใจจะตอบสนองผลลัพธ์ โดยการให้คำชม หรือคำแนะนำผู้ใช้งาน
2) Tap Tap Tap	กิจกรรมใช้แขน มือ หรือนิ้ว ในการเคาะจังหวะลงบนบริเวณที่กำหนดของหุ่นตามเสียงดนตรีที่ได้ยิน เป็นการทำงานประสานระหว่างมือ สายตา และการได้ยิน ให้เข้ากับจังหวะดนตรีตามหลักการสอดประสานการเคลื่อนไหวร่างกายเข้ากับจังหวะในการใช้งาน (Levitin & Tirovolas, 2009; Rodriguez-Fornells et al., 2012) หุ่นยนต์จะเปิดเพลงให้ผู้ใช้งานฟัง ผู้ใช้งานจะต้องฟัง วิเคราะห์อัตราจังหวะของบทเพลงที่ฟัง และทำการเคาะลงบนตัวหุ่น
3) เคาะจังหวะประลองความจำ	เป็นการฝึกความจำระยะสั้นและการเคลื่อนไหวร่างกายเฉพาะส่วนตามเสียงดนตรี เป็นการใช้เทคนิคการรำลึกจังหวะ (Recall of Rhythm Technique: RRT) ตามหลักการดนตรีบำบัด โดยหุ่นจะเปิดเสียงที่เป็นจังหวะในรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้ใช้งานฟัง ผู้ใช้งานต้องใช้มือหรือส่วนอื่น ๆ ของร่างกายที่ต้องฝึกเคลื่อนไหวในการเคาะจังหวะ
4) ลมหายใจเข้า ลมหายใจออก ฟังเพลงให้ผ่อนคลาย (Receptive MT Relax)	เป็นการฝึกผ่อนคลายตามหลักจิตวิทยา โดยใช้วิธีการทางดนตรีบำบัดเชิงรับ (Grocke & Wigram, 2006) ซึ่งเน้นการฟังเพลงที่มีองค์ประกอบชักนำการผ่อนคลาย และคงไว้ซึ่งสภาวะผ่อนคลายแก่ผู้ใช้งานได้ ผู้ใช้งานสามารถเลือกเพลงที่กำหนดไว้ให้ได้ โดยเป็นเพียงการฟังและทำตามเท่านั้น
5) ขึ้น ๆ ลง ๆ แข็งแรงทั้งกายและสมอง	ฝึกความยืดหยุ่นทางการคิดผ่านคำสั่งที่พลิกแพลง และฝึกความจำระยะสั้นในการจำคำสั่งเพื่อส่งเสริม และคงไว้ซึ่งความสามารถในการคิดเชิงบริหาร (Executive function) ได้แก่ ความคิดยืดหยุ่น (Mental flexibility) และความจำขณะใช้งาน (Working memory) โดยใช้ดนตรีเป็นตัวกระตุ้นเพื่อให้เกิดการใช้การสอดประสานการเคลื่อนไหวร่างกายเข้ากับจังหวะ ผู้ใช้งานจะต้องจำสัญญาณหรือท่าทางของมือ คู่กับสิ่งของหมวดหมู่ต่าง ๆ เช่น ส้มคู่กับมือขวา มะละกอคู่กับมือซ้าย เมื่อได้ยินคำแต่ละคำที่หุ่นพูดให้ฟังเป็นจังหวะที่มีดนตรีประกอบ ผู้ใช้งานจะต้องยกมือให้ถูกข้าง ในแอปพลิเคชันนี้ ระบบทำการตรวจสอบว่า ผู้ใช้งานยกมือถูกข้างหรือไม่ โดยส่งข้อมูลรูปภาพที่ปรากฏยังระบบเอพีไอ และส่งข้อมูลไปยังระบบประมาณการของแอปพลิเคชันนี้ ปัญญาประดิษฐ์ที่ถูกฝึกให้เรียนรู้สัญญาณหรือท่าทางของมือจะส่งผลลัพธ์กลับมาเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องและแสดงผลลัพธ์ โดยการให้คำชมหรือคำแนะนำผู้ใช้งานเพื่อเป็นแรงเสริมต่อไป
6) เกมจับคู่ดนตรีขั้นเทพ	ฝึกความจำระยะสั้นในการจำเสียงจากไพ่ใบต่าง ๆ และจับคู่เสียงที่เหมือนกัน โดยใช้ดนตรีเป็นสื่อในการฝึกการประมวลผลข้อมูลเสียง (Wolfe, 1983) โดยผู้ใช้งานจะต้องกดเลือกไพ่ที่ปรากฏบนหน้าจอ ไพ่แต่ละใบจะมีเสียงเฉพาะ และมีไพ่อีกใบที่มีเสียงตรงกัน เมื่อผู้ใช้งานเปิดไพ่พบเสียงที่ตรงกับใบที่เปิดไปก่อนหน้านี้
7) บริหารอวัยวะการพูด ฝึกออกเสียงเป็นจังหวะ	บริหารอวัยวะส่วนต่าง ๆ ที่ใช้ในการพูดและออกเสียงโดยออกเสียงสระเป็นจังหวะตามที่ได้ยิน กิจกรรมดนตรีบำบัดในแอปพลิเคชันนี้ เป็นการใช้ดนตรีบำบัดเพื่อการบริหารการออกเสียงพูดให้ชัดเจน (Speech intelligibility) และมีความเป็นธรรมชาติในการพูด (Speech naturalness) สำหรับผู้มีปัญหาการพูด หรือมีปัญหาการควบคุมอวัยวะในการพูดเนื่องด้วยสาเหตุอื่น ๆ เป็นการใช้หลักการบริหารการเคลื่อนไหวปากและการหายใจในดนตรีบำบัด ซึ่งมีบทบาทในการเสริมสร้างความสามารถการควบคุมการออกเสียง ความแข็งแรงและสมรรถภาพการหายใจ และประสิทธิภาพของกลไกอวัยวะการออกเสียง (Baker et al., 2005; Tamplin, 2008)

ชื่อแอปพลิเคชัน	คำอธิบาย
8) บริหารอวัยวะการพูด	เป็นการใช้ดนตรีบำบัดเพื่อการบริหารการออกเสียงพูดให้ชัดเจน และความเป็นธรรมชาติในการพูด สำหรับผู้มีปัญหาการพูดในลักษณะการควบคุมกล้ามเนื้อในการพูดผิดปกติ (Dysarthria) หรือการควบคุมอวัยวะในการพูดเนื่องด้วยสาเหตุอื่น ๆ ซึ่งการฝึกบริหารการออกเสียงเป็นจังหวะ (Rhythmic articulation exercises) เป็นการใช้สิ่งเร้าจังหวะเพื่อสร้างโครงสร้างและกระตุ้นการออกเสียงให้มีความเป็นระบบและมีประสิทธิภาพนำไปสู่การพัฒนาวากยสัมพันธ์ อรรถศาสตร์ และความชัดเจนในการพูด (Dongilli, 1993; Hustad et al., 1998; Tamplin, 2008) โดยการออกเสียงในแอปพลิเคชันนี้ต่างจากแอปพลิเคชันก่อนหน้า กล่าวคือในแอปพลิเคชันนี้จะเป็นการออกเสียงเป็นประโยคสั้น ๆ ที่เป็นจังหวะและมีความหมาย
9) ฝึกพูดเป็นจังหวะ	ฝึกการออกเสียงคำพูดในชีวิตประจำวันโดยใช้จังหวะเป็นตัวกระตุ้น ควบคู่กับการบริหารอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการพูด และมีผลในการฝึกเกร็งและผ่อนคลายกล้ามเนื้อตามหลักการผ่อนคลายทางจิตวิทยาด้วย (Muscle relaxation) โดยผู้ใช้งานจะได้ดูวีดิทัศน์ตัวอย่างการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ พร้อมกับการเปล่งเสียงเพื่อให้ทำตาม เป็นการฝึกให้เสียงพูดมีความชัดเจน ฟังเข้าใจ นำไปสู่การสื่อสารที่ได้ผล การฝึกพูดเป็นจังหวะ (Rhythmic speech) เป็นการใช้จังหวะในการชักนำรูปแบบการพูดให้เป็นปกติ รวมถึงชักนำความเร็วในการพูดให้เหมาะสม (Bellaire et al., 1986) โดยจังหวะเป็นสิ่งเร้าที่กระตุ้นการประสานงานของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการพูด และจัดระเบียบให้แก่พฤติกรรมการพูด (Pilon et al., 1998) การฝึกพูดในลักษณะดังกล่าว ช่วยสร้างความแม่นยำในการออกเสียงและนำไปสู่ความชัดเจนของการพูด (Tamplin, 2008)

3.3.3 ระบบคุยเล่นเพื่อความผ่อนคลาย (Chitchat mode)

โปรแกรมคุยเล่นเรื่องทั่วไป (ชิตแชต) เป็นการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างเพื่อนคุยให้กับผู้สูงอายุ โดยผู้สูงอายุสามารถพูดในระยะที่ไมโครโฟนของหุ่นยนต์สามารถรับเสียงได้ และหุ่นยนต์จะมีการโต้ตอบตามอารมณ์และเนื้อหาที่พูดคุย เป็นการสนทนาโต้ตอบอัตโนมัติแบบประโยคต่อประโยคที่ใช้เทคนิคทางด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural language processing) แปลข้อความที่ได้รับเพื่อหาจุดประสงค์ (Intent) ของข้อความนั้น เช่น ความหมายหรือหัวข้อของข้อความ (Topic) อารมณ์ของข้อความ (Emotion) เป็นต้น โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ในการแปลงข้อความให้อยู่ในรูปแบบตัวเลข โดยจะมีการคำนวณตัวเลขของคำนั้น ๆ จากบริบทโดยรอบของคำ เพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมใช้งานในโมเดลปัญญาประดิษฐ์ จากนั้นปัญญาประดิษฐ์จะทำการเปรียบเทียบตัวเลขที่ใกล้เคียงที่สุดกับชุดคำถาม-คำตอบในฐานข้อมูล และระบบจัดการการสนทนา (Dialogue management) จะเลือกชุดคำตอบที่มีค่าใกล้เคียงหัวข้อและอารมณ์ที่ปัญญาประดิษฐ์วิเคราะห์ได้จากข้อความของผู้ใช้งาน เป็นการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างเพื่อนคุยให้กับผู้สูงอายุ โดยผู้สูงอายุสามารถพูดในระยะที่ไมโครโฟนของหุ่นยนต์สามารถรับเสียงได้ และหุ่นยนต์จะมีการโต้ตอบตามอารมณ์และเนื้อหาที่พูดคุย โดยหน้าตาของหุ่นยนต์จะมีการปรับเปลี่ยนตามอารมณ์ที่สอดคล้องกับเรื่องที่พูดคุยด้วย



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการแสดงออกทางสีหน้าของหุ่นยนต์ชูใจ

3.4 ระบบพูดคุยทางไกล (Tele mental health)

ใช้ในการนัดหมายพูดคุยกับแพทย์ ในกรณีที่แพทย์ไม่สามารถเข้ามาให้บริการผู้สูงอายุในศูนย์ดูแล เพื่อช่วยให้การดูแลผู้สูงอายุเป็นไปด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถใช้งานเพื่อให้ผู้สูงอายุพูดคุยกับญาติได้อีกด้วย

4. ผลการศึกษา

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีจำนวนทั้งหมด 13 ราย แต่มีผู้เข้าร่วมงานวิจัยที่ใช้งานหุ่นยนต์ได้ครบตามเงื่อนไขการทดลองทั้งสิ้นจำนวน 9 ราย กล่าวคือ ในระยะเวลาหนึ่งสัปดาห์ ผู้สูงอายุจะต้องใช้งานหุ่นยนต์ชูใจไม่ต่ำกว่า 3 วัน ครั้งละอย่างน้อย 30 นาที จากการประเมินความเสี่ยงของภาวะสมองเสื่อมด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย พบว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีความเสี่ยงของภาวะสมองเสื่อม ดังคะแนนที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปและคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย

รหัส	เพศ	อายุ	คะแนน TMSE	ภาวะบกพร่องทางสมอง	Note
1	หญิง	83	16	สงสัย	
2	ชาย	80	15	สงสัย	
3	ชาย	85	16	สงสัย	Excluded
4	หญิง	83	18	สงสัย	Excluded
5	ชาย	70	16	สงสัย	
6	หญิง	84	12	สงสัย	

รหัส	เพศ	อายุ	คะแนน TMSE	ภาวะบกพร่องทางสมอง	Note
7	ชาย	93	6	สงสัย	Excluded
8	ชาย	69	10	สงสัย	
9	หญิง	74	24	ไม่สงสัย	
10	หญิง	68	23	ไม่สงสัย	
11	หญิง	60	24	ไม่สงสัย	Excluded
12	หญิง	72	26	ไม่สงสัย	
13	หญิง	68	29	ไม่สงสัย	

จากตารางที่ 2 เป็นตารางแสดงรหัสผู้เข้าร่วมวิจัย เพศ อายุ คะแนนของแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย และผลการประเมินภาวะบกพร่องทางสมอง (Cognitive impairment) จากแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย ซึ่งผู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่า 23 คะแนน ถือว่าผิดปกติ (Train the Brain Forum Committee, 1993) จากผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 13 คน สงสัยภาวะบกพร่องทางสมอง จำนวน 8 คน แต่ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถโต้ตอบสื่อสารได้เข้าใจ ระหว่างการเก็บข้อมูล มีผู้เข้าร่วมวิจัย รหัสที่ 3 และ 4 ตอบสนองค่อนข้างช้า มีความยากลำบากในการเข้าใจวิธีการเล่นและไม่คุ้นเคยกับการใช้อุปกรณ์ รหัสที่ 7 มีข้อจำกัดเรื่องความคล่องแคล่วในการใช้ภาษาไทย และรหัสที่ 11 ไม่สะดวกที่จะให้การเก็บข้อมูลต่อเนื่องจนจบการวิจัย ผู้วิจัยจึงคัดข้อมูลออก (Excluded) ไม่นำคะแนนของ 4 ท่านนี้มาวิเคราะห์ ทำให้เหลือผู้เข้าร่วมวิจัยสำหรับการศึกษาจำนวน 9 คน แบ่งเป็น ชาย 3 คน หญิง 6 คน มีอายุตั้งแต่ 68-84 ปี

หลังจากได้ข้อมูลทั่วไปแล้ว ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนภาวะสุขภาพจิตของผู้สูงอายุ โดยใช้สถิติแบบ Nonparametric Wilcoxon Signed Ranks Test ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบประเมินสุขภาพจิตในคนไทย

สุขภาพจิต รายด้าน	N	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		Z^a	p-value
		Mean	SD	Mean	SD		
Somatization	9	10	6.28	7.89	5.86	-.889	.374
Depression	9	21.22	13.75	13.78	14.07	-1.008	.314
Anxiety	9	14.89	8.10	11.67	8.87	-1.007	.314
Psychotic	9	6.56	7.40	6.11	4.14	-.120	.905
Social function	9	18.11	9.24	18.33	7.75	.000	1.00

a. Wilcoxon Signed Ranks Test, *p<.05

จากตารางที่ 3 ผู้วิจัยคำนวณคะแนนที่ได้จากการตอบแบบประเมินสุขภาพจิตในคนไทยของผู้เข้าร่วมงานวิจัย ตามวิธีการให้คะแนนที่ระบุไว้ในคู่มือแบบสอบถาม เมื่อได้คะแนนดิบแล้ว จึงวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการเข้าร่วมงานวิจัย จากตารางจะแสดงให้เห็นถึงคะแนนค่าเฉลี่ยด้านอาการทางกายเนื่องจากความผิดปกติทางจิต (Somatization) ด้านอาการซึมเศร้า (Depression) ด้านอาการวิตกกังวล (Anxiety) ด้านอาการโรคจิต (Psychotic) และด้านการปรับตัวทางสังคม (Social function) คะแนนหลังการทดลองดีขึ้นกว่าก่อนการทดลองในทุก ๆ ด้าน แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว งานวิจัยนี้ยังได้สำรวจความพึงพอใจของทั้งผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุที่มีต่อการใช้งานหุ่นยนต์ชูใจ ผลสำรวจความพึงพอใจของผู้สูงอายุแสดงไว้ในตารางที่ 4 โดยมีผู้สูงอายุให้ข้อมูลในส่วนนี้จำนวนทั้งสิ้นจำนวน 6 คน โดยอีก 3 คนนั้นไม่ยินยอมให้ข้อมูลความพึงพอใจ หรืออยู่ในสภาวะที่ไม่พร้อมให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลความพึงพอใจ ส่วนผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ดูแลผู้สูงอายุจะแสดงในตารางที่ 5 มีผู้ดูแลให้ข้อมูลในส่วนนี้จำนวนทั้งสิ้น 3 คน

ตารางที่ 4 ผลสำรวจความพึงพอใจของผู้สูงอายุต่อการใช้งานหุ่นยนต์ชูใจ

หัวข้อ (สำหรับผู้สูงอายุ)	ไม่พึงพอใจมาก (1)	ค่อนข้างไม่พึงพอใจ (2)	เฉย ๆ (3)	ค่อนข้างพึงพอใจ (4)	พึงพอใจมาก (5)
รูปลักษณ์ของหุ่นยนต์		I		II	III
แอปพลิเคชันดูแลสุขภาพจิต		II		I	III
การตอบสนองของหุ่นยนต์	I		II	I	II
ความสะดวกในการใช้งานหุ่นยนต์			II	II	II
ประโยชน์ต่อผู้ใช้งานหุ่นยนต์		I	I	I	III
ความพึงพอใจภาพรวม		I		I	IIII

จากการสอบถามความพึงพอใจของผู้สูงอายุ 6 คน มีรายละเอียดแบ่งตามหัวข้อ ดังนี้

ด้านรูปลักษณ์ของหุ่นยนต์ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจมากจำนวน 3 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 2 คน และค่อนข้างไม่พึงพอใจจำนวน 1 คน จากการสัมภาษณ์ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าในเชิงบวก เช่น “ชูใจน่ารักดี” “หน้าตาหลายอารมณ์น่ารักดี” แต่ก็จะมีบางส่วนที่กล่าวว่า “ขนาดใหญ่ไป”

ด้านแอปพลิเคชันดูแลสุขภาพจิต ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจมากจำนวน 3 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน และค่อนข้างไม่พึงพอใจจำนวน 2 คน จากการสัมภาษณ์ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า “ชอบเพลงที่มีในชูใจ เพลิดเพลินดี” “ชอบคุยกับชูใจ บางทีเราคิดไม่ออก ชูใจก็ช่วย” “ชอบเพลงเคาะจังหวะ” “เหมือนได้รื้อฟื้นสิ่งที่เคยทำได้” แต่ก็มีความเห็นในเชิงไม่ค่อยพึงพอใจว่า “บางเกมเร็วไปยากไป” “เข้าเล่นแล้วงง ไม่ค่อยเข้าใจ น่าจะมีวิธีการใช้งานเป็นกระดาษแนบให้ด้วย”

ด้านการตอบสนองของหุ่นยนต์ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจมากจำนวน 2 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน เฉย ๆ 2 คน และไม่พึงพอใจมากจำนวน 1 คน จากข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้สูงอายุให้ความเห็นว่า “ชูใจฉลาด” “เข้าใจตอบ” “อยากให้หุ่นยนต์ตอบไวขึ้น” “ตอบไม่ตรงคำถาม” “เกมมีกระตุกบ้าง”

ด้านความสะดวกในการใช้งานหุ่นยนต์ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจมากจำนวน 2 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 2 คน และเฉย ๆ 2 คน จากการสัมภาษณ์ได้ความคิดเห็นว่า “น่าจะมีวิธีการใช้งานเป็นกระดาษแนบให้ด้วย” “ถ้าเป็นขนาดเล็กลงจะสะดวกมากกว่า หรือเป็นคล้าย ๆ ลำโพง”

ด้านประโยชน์ต่อผู้ใช้งานหุ่นยนต์ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจมากจำนวน 3 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน เฉย ๆ 1 คน และค่อนข้างไม่พึงพอใจจำนวน 1 คน จากข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้สูงอายุให้ความเห็นว่า “ได้ฟื้นฟูทักษะที่ไม่ค่อยได้ใช้” “เพลิดเพลิน”

ด้านความพึงพอใจภาพรวม ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจมากจำนวน 4 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน และค่อนข้างไม่พึงพอใจจำนวน 1 คน

ตารางที่ 5 ผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ดูแลผู้สูงอายุต่อหุ่นยนต์ชูใจ

หัวข้อ (สำหรับผู้ดูแล)	ไม่พึงพอใจมาก (1)	ค่อนข้าง ไม่พึงพอใจ (2)	เฉยๆ (3)	ค่อนข้าง พึงพอใจ (4)	พึงพอใจมาก (5)
ความครอบคลุมของฟังก์ชันการทำงานของหุ่นยนต์	|	|			|
การใช้ประโยชน์จากข้อมูลแอปพลิเคชันดูแลสุขภาพจิต			|	|	|
การตอบสนองของหุ่นยนต์			|	|	|
ความสะดวกในการใช้งานหุ่นยนต์	|			|	|
การใช้ประโยชน์โดยรวมจากหุ่นยนต์				||	|
ความพึงพอใจภาพรวม			|	|	|

จากการสอบถามความพึงพอใจของผู้ดูแลผู้สูงอายุ 3 คน มีรายละเอียดแบ่งตามหัวข้อ ดังนี้

ด้านความครอบคลุมของฟังก์ชันการทำงานของหุ่นยนต์ ผู้ดูแลผู้สูงอายุมีความพึงพอใจมากจำนวน 1 คน ค่อนข้างไม่พึงพอใจจำนวน 1 คน และไม่พึงพอใจมากจำนวน 1 คน จากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลได้ความคิดเห็นว่า “ควรเพิ่มเติมเกี่ยวกับการโต้ตอบสนทนา” “อยากให้เพิ่มเติมเกมให้มีมากขึ้น”

ด้านการใช้ประโยชน์จากข้อมูลแอปพลิเคชันดูแลสุขภาพจิต ผู้ดูแลผู้สูงอายุมีความพึงพอใจมากจำนวน 1 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน และเฉย ๆ จำนวน 1 คน

ด้านการตอบสนองของหุ่นยนต์ ผู้ดูแลผู้สูงอายุมีความพึงพอใจมากจำนวน 1 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน และเฉย ๆ จำนวน 1 คน จากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลได้ความคิดเห็นว่า “หุ่นยนต์ตอบพลาดเยอะ” “ยังไม่เสถียร” “ตอบสนองช้าไปบ้าง ควรปรับให้เร็วขึ้น”

ด้านความสะดวกในการใช้งานหุ่นยนต์ ผู้ดูแลผู้สูงอายุมีความพึงพอใจมากจำนวน 1 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน และไม่พึงพอใจมากจำนวน 1 คน จากการสัมภาษณ์ได้ความคิดเห็นว่า “แอปพลิเคชันยากไป แม้จะปรับให้ง่ายแล้ว แต่ก็ยังยากไปสำหรับผู้สูงอายุบางคน” “ตัวหุ่นยนต์ค่อนข้างใหญ่ เคลื่อนย้ายลำบาก” “ค่อนข้างหนัก”

ด้านการใช้ประโยชน์โดยรวมจากหุ่นยนต์ ผู้ดูแลผู้สูงอายุมีความพึงพอใจมากจำนวน 1 คน และค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 2 คน จากการสัมภาษณ์ได้ความคิดเห็นว่า “แอปพลิเคชันต่าง ๆ มีประโยชน์ เช่น การฝึกพูด ฝึกออกเสียง” “ผู้สูงอายุชอบคุยกับชูใจ ให้ความรู้สึกเหมือนมีเพื่อน” “ช่วยให้เพลิดเพลิน”

ด้านความพึงพอใจภาพรวม ผู้ดูแลผู้สูงอายุมีความพึงพอใจมากจำนวน 1 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน และเฉย ๆ จำนวน 1 คน

5. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาผลของหุ่นยนต์ชูใจที่มีต่อภาวะสุขภาพจิตรายด้านที่วัดจากคะแนนความเครียด ความกังวล และอารมณ์เศร้า โดยเปรียบเทียบจากคะแนนก่อนและหลังการทดลองใช้งานหุ่นยนต์ชูใจอย่างน้อย 3 วัน ครั้งละไม่ต่ำกว่า 30 นาที ภายในระยะเวลา 1 สัปดาห์ ของผู้สูงอายุจำนวน 9 คน ในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุแห่งหนึ่งที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบแนวโน้มการลดลงของคะแนนภาวะอารมณ์แง่ลบ ร่วมกับการสอบถามความพึงพอใจและความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมงานวิจัยที่พบว่ามีความพึงพอใจต่อการใช้งานหุ่นยนต์ชูใจ จึงเป็นข้อบ่งชี้เบื้องต้นว่า การใช้งานหุ่นยนต์ชูใจอาจมีผลในแง่บวกต่อภาวะสุขภาพจิตของผู้สูงอายุ แต่เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างในการทดลองนี้มีจำนวนน้อย และไม่มีการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม จึงอาจไม่สามารถนำผลที่ได้จากการศึกษานี้ไปอ้างอิงกับกลุ่มประชากรอื่น

6. การอภิปรายผล

จากการเปรียบเทียบผลค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบประเมินสุขภาพจิตในคนไทย แสดงให้เห็นถึงคะแนนค่าเฉลี่ยด้านอาการทางกายเนื่องจากความผิดปกติทางจิต ด้านอาการซึมเศร้า ด้านอาการวิตกกังวล ด้านอาการโรคจิต และด้านการปรับตัวทางสังคม พบว่า คะแนนหลังการทดลองดีขึ้นกว่าคะแนนก่อนการทดลองในทุก ๆ ด้าน (คะแนนหลังการทดลองน้อยกว่าคะแนนก่อนการทดลอง) แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งคะแนนที่พบเหล่านี้แม้จะไม่ได้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่สะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของภาวะสุขภาพจิตด้านต่าง ๆ ในทิศทางที่ดีขึ้น โดยเฉพาะด้านอาการซึมเศร้า ที่พบว่าคะแนนหลังการทดลองลดลงมากกว่าคะแนนก่อนการทดลองด้านอื่น ๆ ซึ่งอาจเนื่องจากแอปพลิเคชันต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ชูใจมีการบูรณาการศาสตร์ด้านจิตวิทยาและด้านดนตรีบำบัด มุ่งเน้นการออกแบบเพื่อช่วยเหลือด้านอารมณ์ทางลบของผู้สูงอายุ อย่างเช่น ระบบคุยเล่นเพื่อความผ่อนคลาย โปรแกรมคุยเล่นเรื่องทั่วไป (ชิตแชต) ด้วยรูปลักษณ์ที่น่ารัก พูดตอบโต้ในหัวข้อและอารมณ์ที่สอดคล้องกับผู้สูงอายุ ทำให้ความรู้สึกเหมือนเป็นเพื่อนคุยที่เข้าใจ นอกจากนี้ แอปพลิเคชันต่าง ๆ มีการใช้ดนตรีช่วยให้ความเพลิดเพลิน สร้างสมาธิจดจ่ออยู่กับกิจกรรม และดึงความสนใจของผู้สูงอายุจากความเหนื่อยล้าหรืออารมณ์ด้านลบต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้สูงอายุที่ได้จากการสัมภาษณ์ว่า “ชอบเพลงที่มีในชูใจ” “เล่นแล้วสนุก อยากเล่นอีก” “ชูใจน่ารัก ฉลาด” และการที่ผู้สูงอายุได้เป็นผู้ใช้งาน ทำให้รับรู้ถึงประสบการณ์การเป็นผู้ควบคุม (Sense of control over the environment) จากการเป็นผู้ที่กำหนดรูปแบบหรือระดับความยากง่ายของแอปพลิเคชัน ได้รับรู้ถึงประสบการณ์ของความสำเร็จ (Sense of achievement) ผ่านการทำกิจกรรมที่มีระดับความท้าทายเหมาะสมกับระดับความสามารถ รวมถึงได้ทำสิ่งที่แปลกใหม่ไม่คุ้นเคยจนสำเร็จ นำไปสู่การเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง (Self-esteem) รู้สึกถึงคุณค่าในตนเอง (Self-worth) อีกทั้งยังมีแอปพลิเคชันที่ช่วยผ่อนคลายความเครียด ผ่อนคลายอารมณ์ผ่านการสังเกตการรับรู้ของร่างกาย และการเกร็งคลายกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เพื่อความผ่อนคลายทั้งร่างกายและจิตใจ

แม้คะแนนจะสะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของภาวะสุขภาพจิตด้านต่าง ๆ ในทิศทางที่ดีขึ้นแต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจากจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีจำนวนค่อนข้างน้อย ทำให้ไม่สามารถศึกษาทดลองโดยมีกลุ่มควบคุมได้ รวมถึงระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลที่ไม่มากนัก เนื่องจากข้อจำกัดของสถานที่และบริบทของการเก็บข้อมูล การดำเนินการเก็บข้อมูลคือ สถานที่ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ มีตารางเวลาที่ค่อนข้างชัดเจน ทำให้นำเครื่องมือที่จะนำมาใช้ศึกษาวิจัยเข้าไปใช้ได้ค่อนข้างจำกัด และปรับเปลี่ยนวิถีการดำเนินงานของศูนย์ได้ไม่มากนัก ทำให้ผู้สูงอายุได้ใช้งานหุ่นยนต์ในระยะเวลาที่ค่อนข้างจำกัดต่อคน และเนื่องด้วยการศึกษานี้เป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์ที่เป็นต้นแบบ (Prototype) เพราะฉะนั้น ด้วยงบประมาณและระยะเวลาทำให้มีจำนวนหุ่นยนต์ไม่เพียงพอต่อผู้ใช้งานในลักษณะหุ่นยนต์ 1 ตัว ต่อผู้สูงอายุ 1 คน ซึ่งในระยะต่อไปมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาให้มีหุ่นยนต์ชูใจเพียงพอในลักษณะหุ่นยนต์ 1 ตัว ต่อผู้สูงอายุ 1 คน ตามเป้าหมายที่ต้องการให้เป็นเพื่อนดูแล 24 ชั่วโมง จะทำให้เก็บข้อมูลเห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น และมีแนวโน้มพัฒนาอารมณ์ของผู้ใช้งานได้มากขึ้น

นอกจากนี้ จากการสัมภาษณ์และสังเกตพฤติกรรมการใช้งานหุ่นยนต์ชูใจ พบว่า ลักษณะเด่นหรือจุดแข็งของหุ่นยนต์ชูใจที่พบ คือ ด้านแอปพลิเคชันดูแลสุขภาพจิต รวมถึงประโยชน์ต่อผู้ใช้งานหุ่นยนต์ ซึ่งโปรแกรมคุยเล่นเรื่องทั่วไป (ชิตแชต) เป็นการพูดตอบโต้กับผู้สูงอายุในหัวข้อและอารมณ์ที่สอดคล้องกัน ด้วยรูปลักษณ์ที่น่ารัก มีสีหน้าหลากหลายอารมณ์ ทำให้ความรู้สึกเหมือนเป็นเพื่อนคุยที่เข้าใจ อีกทั้งยังสามารถตรวจจับอารมณ์ทางด้านลบในลักษณะของอารมณ์เศร้า วิตกกังวลจากบทสนทนา ซึ่งโปรแกรมจะตอบกลับเพื่อช่วยเหลืออารมณ์ด้านนั้น ๆ นอกจากนี้ ยังมีแอปพลิเคชันที่นำดนตรีบำบัดเข้ามาบูรณาการร่วมด้วย ช่วยให้เกิดความเพลิดเพลิน ผ่อนคลาย สร้างสมาธิจดจ่ออยู่กับกิจกรรม และดึงความสนใจของผู้สูงอายุจากความเหนื่อยล้าหรืออารมณ์ด้านลบต่าง ๆ ซึ่งใช้งานได้กับทั้งผู้สูงอายุทั่วไป ผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนล่าง และผู้สูงอายุที่พบภาวะบกพร่องทางสมอง

ลักษณะที่เป็นข้อจำกัดหรือจุดอ่อนของหุ่นยนต์ชูใจที่พบจากข้อมูลเชิงคุณภาพ คือ ด้านการตอบสนองของหุ่นยนต์ที่บางครั้งโต้ตอบไม่ตรงคำถามสำหรับโปรแกรมคุยเล่นเรื่องทั่วไป (ชิตแชต) ซึ่งในส่วนนี้ เป็นส่วนที่ต้องพัฒนาเพิ่มเติม ควบคู่ไปกับการใช้งานเพื่อให้สามารถมีข้อมูลในฐานข้อมูลได้ครอบคลุมกับบริบทการสนทนาของผู้สูงอายุมากที่สุด รวมไปถึงความไม่เสถียรของการใช้งานแอปพลิเคชัน เช่น แอปพลิเคชันค้าง หยุดทำงาน เป็นต้น ข้อจำกัดที่พบอีกด้านหนึ่ง คือ เรื่องของรูปลักษณ์ของหุ่นยนต์และความสะดวกในการใช้งาน มีรูปลักษณ์ค่อนข้างใหญ่ น้ำหนักเยอะ เคลื่อนย้ายไม่สะดวก ในด้านนี้ทางคณะผู้วิจัยได้วางแผนในการปรับการออกแบบรูปลักษณ์ของหุ่นยนต์ชูใจให้สวยงามขึ้น มีน้ำหนักและขนาดลดลง เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้มีความคิดเห็นแนะนำเกี่ยวกับการทำคู่มือการใช้งานแนบมาด้วยเพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถเข้าใจการใช้งานมากยิ่งขึ้น

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะด้านงานวิจัย

เนื่องจากงานวิจัยนำร่องนี้มีข้อจำกัดเรื่องกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ไม่สามารถนำผลที่ได้ไปอ้างอิงกับกลุ่มประชากรอื่นได้ คณะผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะว่าสำหรับงานวิจัยในอนาคตนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่าง และปรับรูปแบบการศึกษาเป็นกระบวนการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trial) และอาจขยายขอบเขตการศึกษา ไปศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุอื่นนอกเหนือจากผู้สูงอายุในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ เช่น ผู้สูงอายุที่เข้ารับการรักษาแบบผู้ป่วยในของโรงพยาบาล ผู้สูงอายุตามบ้านพักอาศัยที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ เป็นต้น

นอกจากนี้ กระบวนการพัฒนาหุ่นยนต์ในโครงการเป็นการพัฒนาต้นแบบ ทำให้มีงบประมาณในการผลิตหุ่นยนต์ค่อนข้างสูง หากสามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มจำนวนหุ่นยนต์ได้ในอนาคต จะทำให้มีจำนวนหุ่นยนต์ที่เพียงพอต่อการวิจัยและการใช้งานในอนาคต เช่น สามารถให้ผู้สูงอายุได้รับหุ่นยนต์ 1 ตัว ไว้ใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมงต่อผู้สูงอายุ 1 คน

7.2 ข้อเสนอเชิงนโยบายสำหรับกิจการสื่อสาร

ผลที่ได้จากการทดลองนำร่องนี้ มีข้อบ่งชี้ว่าหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์ที่ประยุกต์องค์ความรู้ด้านจิตวิทยาร่วมกับเทคโนโลยี มีแนวโน้มที่เป็นประโยชน์ต่อการดูแลสุขภาพจิตของผู้สูงอายุ ซึ่งจะช่วยลดภาระการดูแลของผู้ดูแลและงบประมาณโดยรวมในระยะยาวได้ คณะผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะว่า อาจมีการกำหนดนโยบายสนับสนุนการพัฒนา เพื่อต่อยอดเทคโนโลยีการดูแลสุขภาพจิตผู้สูงอายุ และการใช้เครือข่ายเชื่อมต่อที่มีความปลอดภัยสูงครอบคลุมต่อการใช้งานเทคโนโลยีดังกล่าว

บรรณานุกรม

กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2563, เมษายน). *สถิติผู้สูงอายุผู้ใช้บริการภายในศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุ* กรมกิจการผู้สูงอายุ. http://www.dop.go.th/th/know/side/1/1/293

ชมพูนุท พรหมภักดิ์. (2556). *การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของประเทศไทย (Aging Society in Thailand).* กลุ่มงานวิจัย สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา.

บริบูรณ์ พรพิบูลย์. (2528). *โลกยามชราและแนวการเตรียมตัวเพื่อเป็นสุข.* พระสิงห์การพิมพ์.

พัชราภัณฑ์ ไชยสังข์, สิริกร สุธวัชณัฐชา, ปริมวิชญา อินต๊ะกัน, และสายใจ ลิชนะเธียร. (2013). ปัจจัยทำนายภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุโรคเรื้อรังในเขตเมือง. *วารสารการพยาบาลและการศึกษา, 6*(1), 27-37.

มูลนิธิพัฒนางานผู้สูงอายุ. (2558, 19 มิถุนายน). *สถานการณ์ผู้สูงอายุในประเทศไทย (ด้านประชากร).* http://fopdev.or.th/tag/สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย

วิไลวรรณ ทองเจริญ. (2554). *ศาสตร์และศิลป์การพยาบาลผู้สูงอายุ.* โครงการตำราคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ศรีประภา ชัยสินธพ. (2559). *สภาพจิตใจของผู้สูงอายุ.* คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. https://med.mahidol.ac.th/ramamental/generalknowledge/general/0717 2014-1131.

สถานีพัฒนาสังคม. (2563, 19 มิถุนายน). *ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้และประสบการณ์ในการดูแลผู้สูงอายุ.* สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. http://www.senate.go.th/w3c/ senate/pictures/comm/1549/file_1487905280.docx

สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2563, 19 มิถุนายน). *การสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2557.* หอสมุดคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. http://library.md.chula.ac.th/guide/vancouver2011.pdf

Baker, F., Kennelly, J., & Tamplin, J. (2005). Themes in songs written by patients with traumatic brain injury: Differences across the lifespan. *Australian Journal of Music Therapy*, *16*(2005), 25-42.

Bellaire, K., Yorkston, K. M., & Beukelman, D. R. (1986). Modification of breath patterning to increase naturalness of a mildly dysarthric speaker. *Journal of Communication Disorders, 19*(4), 271-280.

Dziechciaz, M., & Filip, R. (2014). Biological psychological and social determinants of old age: Bio-psycho-social aspects of human aging. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 21*(4).

Dongilli, P. A., Jr. (1993). *Semantic context and speech intelligibility* [Doctoral dissertation]. The University of Nebraska-Lincoln.

Erdfelder, E., Faul, F., & Buchner, A. (1996). GPOWER: A general power analysis program. *Behavior research methods*, instruments, & computers, 28(1), 1-11.

Grocke, D., & Wigram, T. (2006). *Receptive methods in music therapy: Techniques and clinical applications for music therapy clinicians, educators and students*. Jessica Kingsley Publishers.

Hustad, K. C., Beukelman, D. R., & Yorkston, K. M. (1998). Functional outcome assessment in dysarthria. In *Seminars in Speech and Language, 19*(3), 291-302. Thieme Medical Publishers, Inc.

Levitin, D. J., & Tirovolas, A. K. (2009). Current advances in the cognitive neuroscience of music. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1156*(1), 211-231.

Meaney, A. M., Croke, M., & Kirby, M. (2005). Needs assessment in dementia. *International Journal of Geriatric Psychiatry: A journal of the psychiatry of late life and allied sciences, 20*(4), 322-329.

Monchai. (2560, 8 กุมภาพันธ์). *องค์การอนามัยโลก ประเมิน ปี 2583 ประเทศไทยจะมีจำนวนผู้สูงอายุมากที่สุดในโลก.* Oknation.net. http://oknation.nationtv.tv/blog/monchai83/2017/02/08/entry-1

Phattharayuttawat, S., Ngamthipwattana, T., & Sukhatungkha, K. (1999). The norm profile for "The Thai Mental Health Questionnaire". *Age (year), 15*(20), 212.

Pilon, M. A., McIntosh, K. W., & Thaut, M. H. (1998). Auditory vs visual speech timing cues as external rate control to enhance verbal intelligibility in mixed spastic ataxic dysarthric speakers: a pilot study. *Brain injury, 12*(9), 793-803.

Rodriguez-Fornells, A., Kramer, U., Lorenzo-Seva, U., Festman, J., & Münte, T. F. (2012). Self-assessment of individual differences in language switching. *Frontiers in Psychology, 2*, 388.

Tamplin, J. (2008). A pilot study into the effect of vocal exercises and singing on dysarthric speech. *NeuroRehabilitation, 23*(3), 207-216.

Train the Brain Forum Committee. (1993). *Thai mental state examination (TMSE).* Siriraj Hospital

Weller, C. M., & Baker, F. A. (2011). The role of music therapy in physical rehabilitation: a systematic literature review. *Nordic Journal of Music Therapy, 20*(1), 43-61.

Wolfe, D. E. (1983). Effects of music loudness on task performance and self-report of college-aged students. *Journal of Research in Music Education, 31*(3), 191-201.

World Health Organization. (2001).*Men, ageing and health: Achieving health across the life span* (No. WHO/NMH/NPH/01.2). World Health Organization.