

การศึกษาการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุในการใช้งานเคาอบไมโครเวฟ

STUDY ON ELDERLY PHYSICAL PERCEPTION OF INTERACTIVE
USAGE WITH MICROWAVE OVEN

ธีรยุทธ โพธิเดช

TEERAYUT POTIDETH

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2552

KMITL-2000-AR-M-004-098

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุในการใช้งานเตาอบไมโครเวฟ

STUDY ON ELDERLY PHYSICAL PERCEPTION OF INTERACTIVE
USAGE WITH MICROWAVE OVEN



T105080

ธีรยุทธ โพธิเดช

TEERAYUT POTIDETH

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน...105080
วันเดือนปี...16 พ.ย. 2552



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2552

KMITL-2009-AR-M-004-098

**STUDY ON ELDERLY PHYSICAL PERCEPTION OF INTERACTIVE
USAGE WITH MICROWAVE OVEN**

TEERAYUT POTIDETH

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF ARCHITECTURE IN INDUSTRIAL DESIGN
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2009

KMITL-2009-AR-M-004-098


COPYRIGHT 2009

FACULTY OF ARCHITECTURE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุในการใช้งานเตาอบไมโครเวฟ
Study on Elderly Physical Perception of Interactive Usage with Microwave Oven
นักศึกษา นายธีรยุทธ โพธิเดช
รหัสประจำตัว 47061906
ปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม -

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.บุญสนอง	รัตนสุนทรากุล	
ดร.นิจสิรี	แววชาญ	
ดร.นภาพรพรรณ	สวัสดิชัย	
รศ.ดร.อุไรวรรณ	ปิติมณียากุล	
รศ.นวลน้อย	บุญวงษ์	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 14 พฤษภาคม 2552 เวลา 09.30 น.

สถานที่สอบ สาขาวิชาออกแบบ กลุ่มวิชาออกแบบอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์รับรองแล้ว



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพปฎล สุวีจนาพันธ์)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

วันที่... ๑๓ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุ
ในการใช้งานเดาอบไมโครเวฟ

นักศึกษา

นายธีรยุทธ โพธิช

รหัสประจำตัว

47061906

ปริญญา

สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

ศิลปอุตสาหกรรม

พ.ศ.

2552

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้มุ่งศึกษาการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุ ในการใช้งานเดาอบไมโครเวฟ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางการออกแบบเดาอบไมโครเวฟให้สอดคล้องกับการรับรู้และการใช้งาน โดยทำการเก็บข้อมูลของตัวแปรที่อาจมีผลต่อการรับรู้ของผู้สูงอายุ อันได้แก่ 1.ขนาดตัวอักษร 2.ขนาดตัวเลข 3.จำนวนพยางค์ของตัวอักษร 4.จำนวนหลักของตัวเลข 5.สีตัวอักษร 6.สีพื้นหลัง 7.ระยะเวลาในการตอบสนองขนาดตัวอักษร 8.ระยะเวลาในการตอบสนองขนาดตัวเลข 9.ระยะเวลาในการตอบสนองตัวอักษรสี 10.ระยะเวลาในการตอบสนองสีพื้นหลัง 11.ระดับความพึงพอใจในรูปแบบปุ่มหมุนที่ต่างกัน 12.ระดับความพึงพอใจในรูปแบบมือจับที่ต่างกัน และ 13.ระดับความพึงพอใจรูปแบบสื่อแสดงที่ใช้มือควบคุมที่ต่างกัน โดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากผู้สูงอายุ จำนวน 140 คน และทำการทดสอบแบบกึ่งการทดลอง 40 คน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และเปรียบเทียบค่าความเบี่ยงเบนจากจุดศูนย์กลางของค่าเฉลี่ยตัวแปรต่างๆ ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการตอบสนองต่อขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร ได้เร็วที่สุด โดยการเปรียบเทียบขนาด 1.5 มิลลิเมตรกับ 2 มิลลิเมตร มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 95% Confidence Interval มีค่าเท่ากับ .017 และมีความสามารถในการรับรู้จำนวน 1 พยางค์ ที่ตัวอักษรขนาด 2.5 มิลลิเมตรได้เร็วที่สุด ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการตอบสนองต่อขนาดตัวเลข 2.5 มิลลิเมตร ได้เร็วที่สุด ผลการเปรียบเทียบสีของตัวอักษร ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการตอบสนองต่ออักษรสีเขียว ได้เร็วที่สุด โดยคู่สีตัวอักษรสีเหลือง กับตัวอักษรสีเขียว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 95% Confidence Interval มีค่าเท่ากับ .034 ผลการเปรียบเทียบสีพื้นหลัง ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการตอบสนองต่อสีพื้นหลังสีน้ำเงินได้เร็วที่สุด โดยที่คู่สีพื้นหลังสีเหลือง กับสีน้ำเงิน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 99% Confidence Interval มีค่าเท่ากับ .001 และคู่สีพื้นหลังสีเหลือง กับคู่สีพื้นหลังสีม่วง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 95% Confidence Interval มีค่าเท่ากับ .015 ด้านการใช้มือในการควบคุม ผู้สูงอายุมีความพึงพอใจ

รูปแบบปุ่มหมุนแบบกลมที่มีร่อง (Tap Knob) ขนาดความกว้างของปุ่มหมุน ขนาด 57 มิลลิเมตร และขนาดความสูง 25.7 มิลลิเมตร มากที่สุด และมีความพึงพอใจ รูปแบบมือจับแบบทรงกระบอก ที่ตำแหน่งตรงกลาง มากที่สุด ด้านสื่อแสดงข้อมูล ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจรูปแบบสื่อแสดง ที่ใช้มือควบคุม รูปแบบเข็มเคลื่อนที่ ซึ่งมาตรวัดอยู่นิ่ง มากที่สุด ดังนั้นในการออกแบบเดาอบ ไมโครเวฟจึงควรใช้ ตัวอักษรขนาด 2.5 มิลลิเมตร จำนวนพยางค์ของตัวอักษรควรใช้จำนวน 1 พยางค์ ตัวเลขควรใช้ขนาด 2.5 มิลลิเมตร จำนวนหลักของตัวเลขสามารถใช้ จำนวน 1 หลักและ 2 หลักได้ สีตัวอักษรควรใช้ตัวอักษรสีเขียว ขนาด 2.5 มิลลิเมตร สีพื้นหลังควรใช้ สีน้ำเงิน ขนาด 2.5 มิลลิเมตร ปุ่มหมุนควรใช้ ปุ่มหมุนแบบกลมที่มีร่อง (Tap Knob) ขนาดความกว้าง 57 มิลลิเมตร และขนาดความสูง 25.7 มิลลิเมตร มือจับควรใช้แบบทรงกระบอก ที่ตำแหน่งตรงกลาง สื่อแสดงที่ ใช้มือควบคุม ควรใช้แบบเข็มเคลื่อนที่ ซึ่งมาตรวัดอยู่นิ่ง

Thesis	Study on elderly physical perception of interactive usage with microwave oven
Student	Mr. Teerayut Potideth
Student ID.	47061906
Degree	Master of Architecture
Program	Industrial Design
Year	2009
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Boonsanong Ratanasoontragul

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to investigate variables related to elderly physical perception of interactive usage with microwave oven in order to gain recommendations for redesign for a microwave oven. The variables in the study include : 1) font sizes of letter 2) number sizes 3) syllable's fonts 4) syllable's digits 5) font colors 6) background color on the panel control as well as 7) response time to font size of letter 8) response time to number size 9) respond time to font colors 10) respond time to background colors 11) satisfaction levels in difference of knob style 12) satisfaction levels in difference of handles, and 13) satisfaction levels in difference of display manual control. Based on questionnaires response of 140 elderly samples, and 40 elderly samples for quasi experiment. As well as the result from of statistic analysis is show in percentage, Mean, and from analysis of variances (ANOVA). The results indicate that, elderly people can quickly respond to 2.5 millimeter. While the comparison font size of letter between 1.5 and 2 millimeter, show the significance at the 95% Confidence Interval level is .017. The elderly response the most quickly with 1 syllable, at 2.5 millimeter letter of size. And also respond number the most quickly to font size of 2.5 millimeter. The result in comparison font colors, elderly response the best at the color of font is green. While comparison font colors in yellow with green show the significance at the 95% Confidence Interval level is .034. The result comparison background colors, elderly response the best at background color is blue. While comparison background color in yellow with blue show the significance at the 99% Confidence Interval level is .001. Especially, the background color in yellow and purple show the significance at the 95% Confidence Interval level at 0.15. The result of knob style, elderly satisfy on tab knob; Knob with equally curve around the knob. And the most comfortable radius of the

knob should be 57 millimeter, and 25.7 millimeter. While cylindrical handle the easiest of reach access is in the middle of its position. The display manual control, the most satisfied is the moving pointer – fixed scale display. From result, can be use as microwave's design guideline for elderly people. Which supposes to be design with 2.5 millimeter fonts, and 1 syllable. The numbers should be 2.5 millimeter, and not exceed than 2 digit numbers. Fonts color should be in green and background color should be in blue background. The tap knob radius should be 57 millimeter and 25.7 millimeter positive from equally curve around the knob, while handle should be in the cylindrical shape place in the middle, and display manual control should be the moving pointer – fixed scale display.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์ของ รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล อาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง ที่ได้ให้โอกาสและสละเวลาให้คำแนะนำอันมีค่าสำหรับ ทุกๆ ขั้นตอนในการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รศ.นवलน้อย บุญวงษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดร.นิจสิรี แววชาญ อาจารย์ประจำภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน รศ.ดร.อุไรวรรณ ปิติมณียกุล และ ดร.นภาพรธรรม สวัสดิชัย อาจารย์ประจำภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม เป็นกรรมการผู้ตรวจสอบวิทยานิพนธ์ สำหรับทุกๆ คำแนะนำและข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำวิจัยทุกท่าน ทุกหน่วยงาน ขอบคุณผู้สูงอายุที่เป็นสมาชิกชมรมและสมาคมสภาสูงอายุแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า, โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์, ศูนย์อนามัยเขตห้วยขวาง เขตลาดพร้าว เขตลาดกระบัง และชมรมผู้สูงอายุมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เอื้อเฟื้อในการเก็บข้อมูลแบบสอบถาม และแบบทดลอง ขอบคุณเจ้าหน้าที่ออกแบบ ทั้งพี่ เพื่อน และน้องๆ บริษัทบางกอกคาปิเนต ที่ข้าพเจ้าทำงานอยู่ ได้ให้โอกาสและช่วยเหลือด้านต่างๆ แก่ข้าพเจ้าได้ทำงานวิจัยฉบับนี้

สุดท้ายการวิจัยครั้งนี้ไม่อาจสำเร็จสมบูรณ์ไปได้เลยหากไม่ได้รับความช่วยเหลือทั้งด้านกำลังทรัพย์และกำลังใจที่ดีที่สุดจาก คุณพ่อถึงแม้ท่านจะไม่ได้เห็นงานวิจัยนี้ จึงขอมอบงานวิจัยนี้ให้ท่านและอยากบอกกับท่านว่าท่านเป็นแรงบันดาลใจ ในการทำสิ่งต่างๆ ให้กับผมครับ
ขอบพระคุณ คุณแม่, พี่ชาย, นางสาวรจนา และทุกคนในครอบครัว

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่ทุกๆ ท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องมา ณ ที่นี้ครับ

ธีรยุทธ โปธิเดช

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
กิตติกรรมประกาศ	V
สารบัญ	VI
สารบัญตาราง	XI
สารบัญรูป	XVI
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ความจำเป็นของการวิจัย	3
1.3 การกำหนดประเด็นปัญหา	5
1.4 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	6
1.5 คำถามของการศึกษา	7
1.6 สมมุติฐานการศึกษา	8
1.7 ขอบเขตของการศึกษา	9
1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	9
1.9 คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษา	10
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
2.1 ทฤษฎีและแนวคิดด้านผู้สูงอายุ	14
2.1.1 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรสูงอายุ	14
2.1.2 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ	17
2.2 ทฤษฎีและแนวคิดการรับรู้	26
2.2.1 การรับรู้การมองเห็น	26
2.2.2 การเคลื่อนไหว	29
2.3 ทฤษฎีและแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์	30
2.3.1 ทฤษฎีและแนวคิดด้านความสามารถการใช้งาน	30
2.3.3 1 ทฤษฎีและแนวคิดการปฏิสัมพันธ์	31

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	36
3.1 ลักษณะของการวิจัยและวิธีการศึกษา	36
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	36
3.3.1 ประชากร	36
3.3.2 กลุ่มตัวอย่าง	36
3.2.3 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล	36
3.3 เครื่องมือการวิจัย.....	37
3.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยและการเก็บข้อมูล	38
3.4 การออกแบบการทดลอง.....	42
3.4.1 การมองเห็น	42
3.4.2 การใช้มือควบคุม	52
3.4.2 สื่อแสดงข้อมูล	57
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล	60
4.1 การศึกษาผลการศึกษาค้นคว้าของข้อมูลทั่วไป และพฤติกรรมของผู้สูงอายุ.....	60
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	
4.1.1 ลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	61
4.1.2 ลักษณะด้านกายภาพของผู้สูงอายุ.....	65
4.1.3 ลักษณะด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร.. ..	66
4.1.4 ลักษณะด้านการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า.....	69
4.1.5 การสรุปและอภิปรายผลที่ได้จากการศึกษา	74
4.2 การศึกษาความสามารถในการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุ.....	75
4.2.1 ขนาดตัวอักษร ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษร.....	75
ได้ถูกต้องมากที่สุด	
4.2.2 ขนาดตัวอักษร ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลา.....	75
ในการอ่านน้อยที่สุด	
4.2.3 จำนวนพยางค์ของตัวอักษร จำนวนกี่พยางค์ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่าน.....	76
ได้ถูกต้องมากที่สุด	

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2.4 จำนวนพยางค์ของตัวอักษร จำนวนกัณฑ์พยางค์ที่ผู้สูงอายุ..... ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด	77
4.2.5 ขนาดตัวเลข ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวเลข..... ได้ถูกต้องมากที่สุด	78
4.2.6 ขนาดตัวเลข ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลา..... ในการอ่านน้อยที่สุด	78
4.2.7 จำนวนหลักของตัวเลข จำนวนกัณฑ์หลักที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษร..... ได้ถูกต้องมากที่สุด	79
4.2.8 จำนวนหลักของตัวเลข จำนวนกัณฑ์หลักที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลา..... ในการอ่านน้อยที่สุด	79
4.2.9 ตัวอักษรสีอะไร ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสี..... ได้ถูกต้องมากที่สุด	80
4.2.10 อักษรสี สีอะไรที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด.....	81
4.2.11 ขนาดตัวอักษรสี ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสี..... ได้ถูกต้องมากที่สุด	83
4.2.12 ขนาดตัวอักษรสี ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลา..... ในการอ่านน้อยที่สุด	85
4.2.13 จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสี จำนวนกัณฑ์พยางค์ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่าน..... ได้ถูกต้องมากที่สุด	85
4.2.14 จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสี จำนวนกัณฑ์พยางค์ที่ผู้สูงอายุ..... ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด	86
4.2.15 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีพื้นหลังสีอะไรที่ผู้สูงอายุ..... สามารถอ่านตัวอักษรสีขาวได้ถูกต้องมากที่สุด	88
4.2.16 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีพื้นหลังสีอะไรที่ผู้สูงอายุสามารถ..... อ่านตัวอักษรสีขาวใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด	89
4.2.17 ขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี ขนาดตัวอักษรสีขาวขนาดเท่าไรที่..... ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด	92
4.2.18 ขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี ขนาดตัวอักษรสีขาวขนาดเท่าไรที่..... ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด	94

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2.19 จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี จำนวนกัณฑ์ที่..... ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด	94
4.2.20 จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี จำนวนกัณฑ์ที่..... ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด	95
4.2.21 รูปแบบปุ่มหมุนรูปแบบใด ที่ผู้สูงอายุชอบมากที่สุด.....	97
4.2.22 ขนาดความกว้างของปุ่มหมุน ขนาดเท่าไร ที่ผู้สูงอายุชอบมากที่สุด.....	97
4.2.23 ขนาดความสูงของปุ่มหมุน ขนาดเท่าไร ที่ผู้สูงอายุชอบมากที่สุด.....	98
4.2.24 รูปแบบมือจับรูปแบบใด ที่ผู้สูงอายุชอบที่สุด.....	99
4.2.25 ตำแหน่งมือจับแบบ Handles ตำแหน่งใด ที่ผู้สูงอายุชอบมากที่สุด.....	99
4.2.26 ตำแหน่งมือจับแบบ Grips ตำแหน่งใด ที่ผู้สูงอายุชอบมากที่สุด.....	99
4.2.27 รูปแบบสื่อแสดงข้อมูลแบบเข็มเคลื่อนที่ มาตรวัดอยู่หนึ่งกับที่ รูปแบบใดที่ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด	100
4.2.28 รูปแบบสื่อแสดงข้อมูล แบบเข็มอยู่หนึ่งกับที่ มาตรวัดเคลื่อนที่..... รูปแบบใดที่ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด	100
4.2.29 การเปรียบเทียบรูปแบบสื่อแสดงข้อมูล แบบเข็มอยู่หนึ่งกับที่..... มาตรวัดเคลื่อนที่ กับสื่อแสดงข้อมูลแบบเข็มเคลื่อนที่ มาตรวัดอยู่หนึ่ง กับที่ รูปแบบใดที่ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด	100
บทที่ 5 สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย.....	102
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	103
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	108
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	115
5.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในอนาคต.....	116
บรรณานุกรม	117

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	121
ก. แบบสอบถามและแบบประเมินการทดลอง.....	122
ข. ภาพตัวอย่างต้นแบบที่ใช้ในการทดลอง.....	141
ประวัติผู้เขียน	157

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แสดงความต้องการเครื่องมือเครื่องใช้เสริมในห้องครัว (ศักดิ์ชัย พิเชียรวงศ์, 2542 : 124)	2
2.1 แสดงการเปลี่ยนทางด้านกายภาพและผลกระทบของผู้สูงอายุที่เหมือนกัน..... เพศชาย และหญิง	18
2.2 แสดงขนาดต่างๆ ของส่วนประกอบของปุ่มหมุนที่ควบคุมโดยการใช้..... ปลายนิ้วมือที่แนะนำในการออกแบบ (สุทธิ. 2549 : 343)	34
2.3 ขนาดต่างๆ ของส่วนประกอบของปุ่มหมุนที่ควบคุมโดยการใช้ฝ่ามือ..... หรืออุ้งมือที่แนะนำให้ใช้ในการออกแบบ (สุทธิ. 2549 : 343)	34
3.1 แสดงการเลือกกลุ่มตัวอย่างนำไปทดสอบ.....	37
3.2 การแปลงนิยามตัวแปรเชิงมโนทัศน์ เป็นนิยามตัวแปรเชิงปฏิบัติการ.....	38
3.3 ตัวแปร มาตรการวัด ตัวชี้วัด และสถิติที่ใช้.....	40
3.4 แสดงข้อความการทำงานของผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟที่ใช้ในการทดลอง..... ในการวัดขนาดตัวอักษร	43
3.5 แสดงตัวอย่างการสุ่มข้อความการทำงานของผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟ..... ที่ใช้ในการทดลองในการวัดขนาดตัวเลข	44
3.6 แสดงการสุ่มข้อความการทำงานของผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟที่ใช้ในการทดลอง..... ในการวัดขนาดตัวอักษรขาวบนพื้นสี	50
3.7 แสดงการสุ่มข้อความการทำงานของผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟที่ใช้ในการทดลอง..... ในการวัดขนาดตัวอักษรสีบนพื้นสีขาว	50
4.1 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	61
4.2 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลรูปแบบครอบครัว และบุคคลที่อาศัย..... อยู่ด้วยของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	62
4.3 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลลักษณะที่อยู่อาศัย และสถานภาพ..... การอยู่อาศัยของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	63
4.4 แสดงการเปรียบเทียบสัดส่วน (คน) ของระดับการศึกษา กับประเภทของ..... การประกอบอาชีพของผู้สูงที่เป็นผู้สูงอายุ	64

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.5 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลส่วนสูง และน้ำหนักของผู้สูงอายุ..... ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	65
4.6 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง....	65
4.7 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านพฤติกรรมการรับประทานอาหารของผู้สูงอายุ.... ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	67
4.8 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านพฤติกรรมการรับประทานอาหาร..... ประเภทอาหารสำเร็จของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	67
4.9 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านพฤติกรรมการรับประทานอาหาร..... ประเภทอาหารสำเร็จแช่แข็งของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	68
4.10 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านพฤติกรรมการรับประทานอาหาร..... ของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	69
4.11 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าของผู้สูงอายุ..... ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	70
4.12 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลเครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟอยู่ใน..... บ้านพักอาศัยของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	71
4.13 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลซื้อตราสินค้าไมโครเวฟที่ผู้สูงอายุใช้ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	72
4.14 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลประเภท ,ระบบ และลักษณะของไมโครเวฟที่..... ผู้สูงอายุใช้ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	72
4.15 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลปัญหาในการใช้ไมโครเวฟที่ผู้สูงอายุใช้..... ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	73
4.16 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลการใช้งานเตาอบไมโครเวฟที่ผู้สูงอายุใช้ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	73
4.17 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลขนาดตัวอักษรของผู้สูงอายุ.....	75
4.18 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองโดยจำแนกตาม..... ขนาดของตัวอักษร	76
4.19 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองโดยจำแนกตาม..... ขนาดของตัวอักษร	76

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.20 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองโดยจำแนกตาม..... ขนาดของตัวอักษร	77
4.21 แสดงค่าเฉลี่ย (วินาที) ของข้อมูลขนาดตัวอักษร.....	78
4.22 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลจำนวนพยางค์ตัวอักษร.....	78
4.23 แสดงค่าเฉลี่ย (วินาที) ของข้อมูลขนาดตัวอักษร.....	79
ประเภทอาหารสำเร็จแช่แข็งของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	
4.24 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลขนาดตัวเลข..... ของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	79
4.25 แสดงค่าเฉลี่ย (วินาที) ของข้อมูลขนาดตัวอักษร..... ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	80
4.26 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลจำนวนพยางค์ตัวอักษร..... บ้านพักอาศัยของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	80
4.27 แสดงค่าเฉลี่ย (วินาที) ของข้อมูลขนาดตัวอักษร..... ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	81
4.28 เปรียบเทียบค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุตอบถูกในตัวอักษรสีและขนาดตัวอักษร.....	81
4.29 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนอง โดยจำแนกตามขนาดของ..... ตัวอักษรสี	82
4.30 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนอง โดยจำแนกตามขนาดของ..... ตัวอักษรสี	82
4.31 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนอง โดยจำแนกตามขนาดของ..... ตัวอักษรสี	83
4.32 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนอง โดยจำแนกตามขนาดของ..... ตัวอักษรสี	84
4.33 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสี (วินาที).....	85
4.34 เปรียบเทียบค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุตอบถูกในตัวอักษรสีและขนาดตัวอักษร.....	86
4.35 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสี (วินาที)	88
4.36 เปรียบเทียบค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุตอบถูกในตัวอักษรสีและขนาดตัวอักษร.....	89
4.37 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสี (วินาที).....	89

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.38	90
4.39	90
4.40	91
4.41	91
4.42	92
4.43	93
4.44	94
4.45	97
4.46	97
4.47	98
4.48	98
4.49	98
4.50	99
4.51	99
4.52	100
4.53	100
4.54	101
5.1	109
5.2	110

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.3	เปรียบเทียบค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุตอบถูกในตัวอักษรสีและขนาดตัวอักษร..... 111
	การนำไปใช้
5.4	แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสี (วินาที)..... 112
5.5	เปรียบเทียบค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุตอบถูกในขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสี..... 113
5.6	แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี (วินาที)..... 114

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์และการใช้งานเครื่องมือปกฝักและผลไม้ (Oxo International, 2009 [online])	4
1.2 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์เครื่องดูดฝุ่นและรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (Griffiths, 2000 : 10)	4
1.3 ภาพแสดงโทรศัพท์มือถือของบริษัทแอลจีอิเล็กทรอนิกส์ (Ornella, 2006 : 1231)..... และโทรศัพท์มือถือของบริษัท Fujitsu (Irie, 2005 : 79)	5
2.1 ภาพแสดงกรอบแนวคิด และการเชื่อมโยงตัวแปร.....	13
2.2 แสดงตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสถานะ บทบาททางสังคม และเศรษฐกิจของผู้สูงอายุ.....	16
2.3 ภาพแสดงตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมของผู้สูงอายุ.....	17
2.4 ภาพแสดงตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของผู้สูงอายุ.....	20
2.5 ภาพแสดงแสดงตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านจิตวิทยา.....	23
2.6 ภาพแสดงตัวแปรการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ.....	25
2.7 ภาพแสดงกลุ่มสีที่มีความยาวคลื่นสูง ที่ผู้สูงอายุสามารถมองเห็นได้ชัดเจนใหม่..... (Dwiclens ,2004 :62 - 63)	28
2.8 ภาพแสดงข้อเสนอแนะในการปฏิบัติการปรับปรุงให้ผู้สูงอายุ..... สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนของสี (Lemme. 1995 :195)	29
2.9 ภาพแสดงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเครื่องจักรในระบบการทำงาน (สุทธิ. 2549 : 314)	32
2.10 ภาพแสดงอุปกรณ์ควบคุมชนิดปุ่มหมุน (สุทธิ. 2549 : 343).....	34
3.1 ภาพแสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาดตัวอักษรที่ใช้ในการทดลองระหว่าง..... ภาษาอังกฤษและภาษาไทย (ก่อนการทำ Pilot Test)	45
3.2 ภาพแสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาดตัวเลขที่ใช้ในการทดลองระหว่าง..... ภาษาอังกฤษและภาษาไทย (ก่อนการทำ Pilot Test)	45
3.3 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาดตัวอักษรที่ใช้ในการทดลองระหว่าง..... ภาษาอังกฤษและภาษาไทย (หลังการทำ Pilot Test)	46
3.4 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาดตัวเลขที่ใช้ในการทดลองระหว่าง..... ภาษาอังกฤษและภาษาไทย (หลังการทำ Pilot Test)	46

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.5 ภาพแสดงตัวอย่างขนาดต่างๆของตัวอักษรที่ใช้ในการทดลอง.....	47
3.6 ภาพแสดงตัวอย่างขนาดต่างๆของตัวเลขที่ใช้ในการทดลอง.....	47
3.7 ภาพแสดงสีของตัวอักษรและพื้นที่ที่ใช้ในการทดลอง.....	48
3.8 ภาพแสดงตัวอย่างสีของตัวอักษรที่ใช้ในการทดลอง.....	49
3.9 ภาพแสดงตัวอย่างตัวอักษรขาวบนพื้นสีที่ใช้ในการทดลอง.....	49
3.10 ภาพแสดงแบบจำลองผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟที่ใช้ในการทดลองคู่กับ ตัวเลขและตัวอักษร	51
3.11 ภาพแสดงแบบจำลองการทดลองการมองเห็น.....	52
3.12 ภาพแสดงรูปแบบต่างๆ ของปุ่มหมุนในการทดลอง.....	53
3.13 ภาพแสดงรูปแบบมาตรฐานและค่ากลางของปุ่มหมุนในการทดลอง.....	53
3.14 ภาพแสดงขนาดของปุ่มหมุนในการทดลองขนาดของปุ่มหมุน.....	54
3.15 ภาพแสดงตัวต้นแบบของปุ่มหมุนในการทดลองขนาดของปุ่มหมุน.....	54
3.16 ภาพแสดงรูปแบบต่างๆ ของมือจับในการทดลอง.....	55
3.17 ภาพแสดงรูปแบบมาตรฐานของมือจับในการทดลอง.....	56
3.18 ภาพแสดงค่ากลางมาตรฐานที่ใช้ในการทดลองของมือจับในการทดลอง.....	56
3.19 ภาพแสดงตัวต้นแบบของมือจับในการทดลองขนาดของมือจับ.....	56
3.20 ภาพแสดงแบบจำลองการทดลองการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม)	57
3.21 ภาพแสดงแบบเข็มเคลื่อนที่ มาตรฐานคู่กันที่..... (Moving pointer-fixed scale display)	58
3.22 ภาพแสดงแบบจำลองการทดลองของสื่อแสดงข้อมูล.....	59

อาหารก็เป็น ปัจจัยพื้นฐานที่มีความจำเป็นต่อมนุษย์ ยิ่งวัยผู้สูงอายุอาหาร ถือได้ว่าเป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่งในการที่จะทำให้ร่างกายแข็งแรง และการประกอบอาหารรับประทานสำหรับผู้สูงอายุต้องประกอบอาหารเองหรือสำหรับลูกหลาน อาจส่งผลถึงอันตรายต่อสุขภาพของผู้สูงอายุเนื่องจากสภาพร่างกายที่เสื่อมถอยลง ร่วมกับสถานการณ์ปัจจุบันมีความเร่งรีบ จึงทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทเตาอบไมโครเวฟ (Microwave Oven) สามารถที่จะตอบสนองความต้องการได้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ สักคิซซ์ พิเชิยรวงศ์ ซึ่งได้หาความต้องการอุปกรณ์ และเครื่องมือเพื่อความสะดวกในห้องครัวและได้ผลจากการตอบแบบสอบถามถึงความต้องการว่าต้องการไมโครเวฟมากที่สุด (ตารางที่ 1.1)

ตารางที่ 1.1 แสดงความต้องการเครื่องมือเครื่องใช้เสริมในห้องครัว
(สักคิซซ์ พิเชิยรวงศ์, 2542 : 124)

เครื่องมือ , เครื่องใช้เสริมเพื่อความสะดวก	จำนวน	ร้อยละ
เตาอบไมโครเวฟ	29	16.11
กระทะไฟฟ้า	26	14.44
เครื่องบด / ปั่น	25	13.89
เครื่องดูดควัน	17	9.44
ตู้อบขนน	10	5.56
เครื่องล้างจาน	9	5.0
หม้อต้มกาแฟ	9	5.0
เครื่องผสมอาหาร	7	3.86
ตู้แช่แข็ง	5	2.78
หม้อต้มไฟฟ้า	1	0.56

ซึ่งจากข้อมูลข้างต้นแสดงได้ว่า “เตาอบไมโครเวฟ” เป็นเครื่องไฟฟ้าสิ่งหนึ่งที่มีความจำเป็นกับความต้องการเป็นอย่างมากสำหรับใช้งาน และความต้องการของลูกค้ายิ่งเพิ่มมากขึ้น (Whirlpool, 1998) เป็นสิ่งที่จำเป็นในการพิจารณาถึงความต้องการลูกค้ายของเตาอบไมโครเวฟ Freeman (1982) กล่าวว่าสิ่งที่ทำให้เตาอบไมโครเวฟประสบความสำเร็จในการใช้อย่างแพร่หลายคือ การต้องสนองการทำอาหารที่เร็ว การใช้งานที่สะดวก และให้ความสำคัญกับคุณลักษณะพิเศษในการใช้งาน Wilson (1982) ได้รายงานว่ามีกรเพิ่มจำนวนผู้สูงอายุมากขึ้น เกิดเหตุการณ์การใช้เตาไมโครเวฟลดลง ทั้งความสะดวกและ ความเร็วในการทำอาหารนั้นถูกเป็นสิ่งที่น่าสนใจของลูกค้ายที่อยู่ในวัยทำงานมากกว่ากลุ่มลูกค้ายสูงอายุ (Freeman, 1982) ได้กล่าวถึงเหตุผลที่ลูกค้ายสูงอายุลดลง เกิด

จากผู้สูงอายุขาดความสามารถการรับรู้ถึง “การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เกิดขึ้นใหม่” ซึ่งคุณลักษณะและการออกแบบที่มีความซับซ้อนและเกิดความรู้สึกว่าเทคโนโลยีมีอำนาจบางอย่างกับผู้สูงอายุ Meeks and Sweaney (1993) พบว่าผู้สูงอายุส่วนมากใช้เตาไมโครเวฟในการเตรียมอาหารในขั้นตอนที่ง่ายมากกว่าวัยทำงานที่ใช้ไมโครเวฟเพื่อสำหรับอุ่นอาหารให้ร้อนและทำอาหารให้สุกจากอาหารสำเร็จรูป

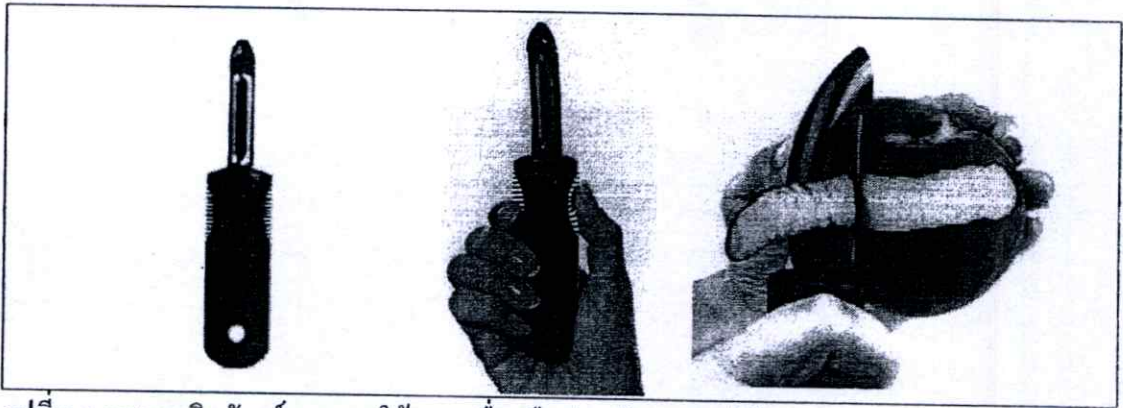
จากการที่ผู้สูงอายุมีข้อจำกัดทางด้านกายภาพที่มีผลต่อการรับรู้ ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้สูงอายุหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทำให้ประสิทธิภาพทางด้านร่างกายไม่สมบูรณ์และลดลงไปเรื่อยๆ หากเปรียบเทียบกับวัยเด็กและวัยผู้ใหญ่ที่มีความสมบูรณ์ของร่างกายที่คิดว่า ดังนั้นจึงเป็นปัญหาอย่างยิ่งในการใช้งานของเตาอบไมโครเวฟ เพื่อตอบสนองในการดำรงชีวิตในปัจจุบันต้องเป็นสิ่งที่จะต้องจำเป็นมากสำหรับกลุ่มผู้สูงอายุนี้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพนั้น วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มุ่งที่จะศึกษาประเด็นที่เกี่ยวกับการศึกษาความสามารถรับรู้ของผู้สูงอายุที่มีผลต่อการปฏิสัมพันธ์ด้านการใช้งานเครื่องไมโครเวฟในเขตกรุงเทพมหานคร รวมถึงคุณลักษณะที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ ที่สำคัญคือ สามารถนำข้อมูลที่ได้นำไปใช้กับเหตุการณ์ที่ควรคำนึงถึงผู้สูงอายุที่จะมีเพิ่มมากขึ้นต่อไป

1.2 ความจำเป็นของการวิจัย

จากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรอย่างรวดเร็วส่งผลทำให้มีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น และประเทศไทยได้ตระหนักและเข้าใจปัญหาของจำนวนผู้สูงอายุมากขึ้นที่จะตามมาทำให้มีประกาศสำนักนายกรัฐมนตรีกำหนดให้มีหน่วยงานรับผิดชอบสิทธิผู้สูงอายุ ตามพระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 กำหนดให้ผู้สูงอายุมีสิทธิได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาล โดยรัฐบาลจะเป็นผู้ที่คอยช่วยเหลืออำนวยความสะดวกแก่ผู้สูงอายุ แต่ในภาวะจำนวนผู้สูงอายุที่เพิ่มมากขึ้นทำให้การเอาใจใส่ ช่วยเหลือในด้านต่างๆ เป็นไปอย่างยากลำบากในการเข้าถึงผู้สูงอายุที่มากขึ้น

ซึ่งจากสถานการณ์ที่เพิ่มในประชากรผู้สูงอายุจะสังเกตได้อย่างชัดเจนกับประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น แถบประเทศตะวันตก เช่น สหรัฐอเมริกา และยุโรป หรือในแถบภูมิภาคเอเชีย เช่น ญี่ปุ่น ไต้หวัน และเกาหลี ที่กำลังประสบกับการเพิ่มจำนวนของผู้สูงอายุก่อนประเทศไทย จึงได้มีการคำนึงถึงปัญหาของผู้สูงอายุที่จะตามมา ได้มีการคิดคำนึงถึงความต้องการ การใช้งานผลิตภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุ จึงมีหลักการออกแบบที่คำนึงถึงผู้สูงอายุ และคนพิการทุพพลภาพ รวมทั้งคนปกติที่สามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้ แนวความคิดการออกแบบเพื่อความ เป็นสากล (Universal Design) ซึ่งจะรวมทั้งผลิตภัณฑ์ต่างๆ และที่อยู่อาศัย ตัวอย่างของการใช้หลักการออกแบบเพื่อความ เป็นสากล (Universal Design) เช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องมือปอกผลไม้และผัก ผู้ผลิต Oxo International. Ltd. (รูปที่ 1.1) ได้ทำการออกแบบมือจับ (Handle) ที่มีความเหมาะสมการใช้งานด้านกายภาพ (Physical) ที่

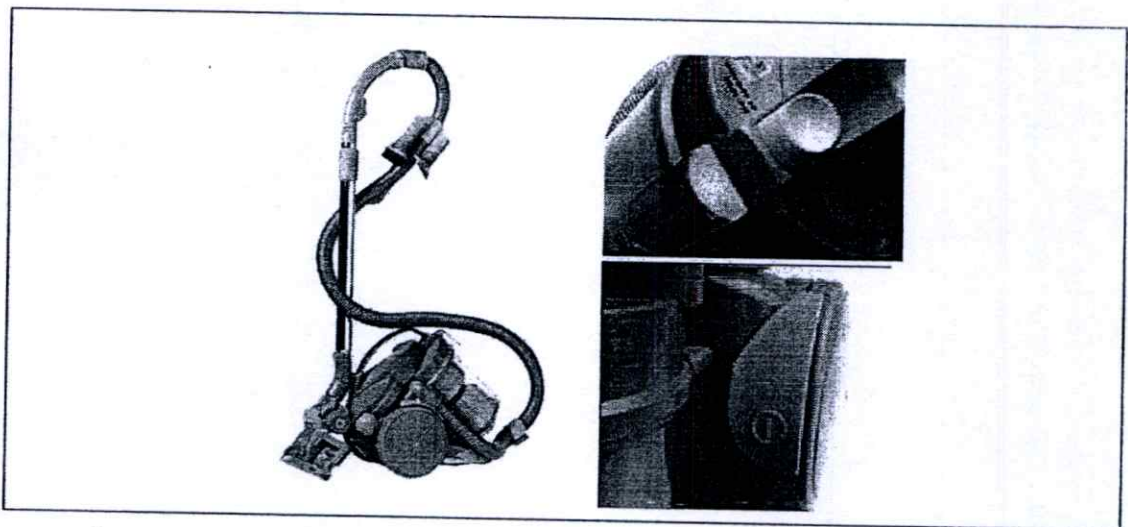
ช่วยรองรับแรงในการกด และปฏิสัมพันธ์ด้านการใช้งาน (Interface) ของผู้สูงอายุรวมทั้งคนปกติก็สามารถใช้ได้



รูปที่ 1.1 แสดงผลิตภัณฑ์และการใช้งานเครื่องมือปอกผักและผลไม้

(Oxo International, 2009 [online])

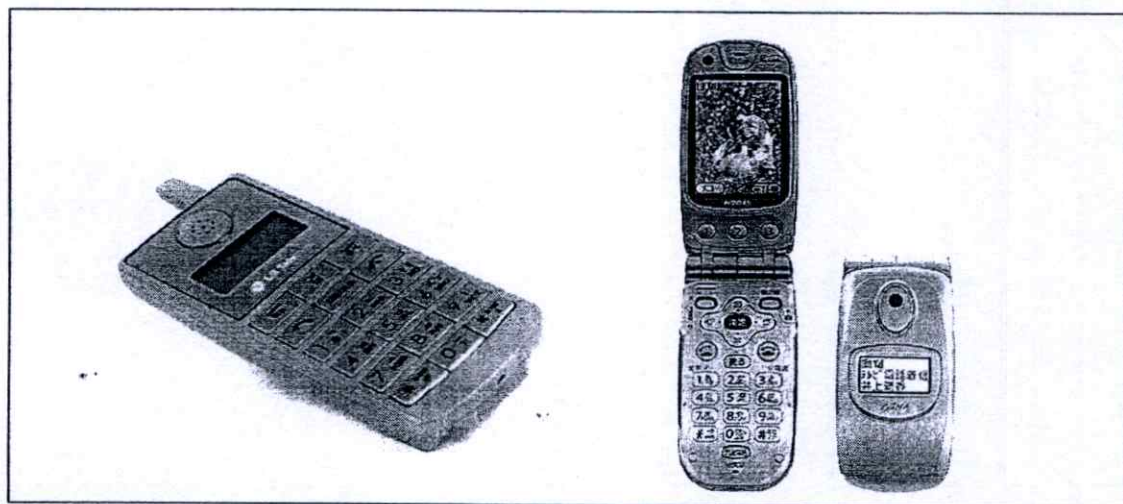
ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่คำนึงถึงผู้สูงอายุ (รูปที่ 1.2) Griffiths (2000) ได้ทำการศึกษาเรื่องการสื่อสารระหว่างผลิตภัณฑ์เครื่องดูดฝุ่นกับผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นการร่วมมือกับ Dyson Research เพื่อศึกษาพฤติกรรมและความต้องการของผู้สูงอายุในการใช้งาน



รูปที่ 1.2 แสดงผลิตภัณฑ์เครื่องดูดฝุ่นและรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (Griffiths, 2000 : 10)

ในแถบทวีปเอเชียได้มีการพัฒนาโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone) ได้มีการคำนึงถึงการใช้งานของผู้สูงอายุ ในประเทศเกาหลี บริษัทแอลจีอิเล็กทรอนิกส์ (LG) ได้ออกแบบโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับผู้สูงอายุ (รูปที่ 1.3) ที่มีปุ่มกดและตัวเลข ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่กว่าปกติง่ายต่อการใช้งานเหมาะสมกับด้านกายภาพของผู้สูงอายุ และในประเทศญี่ปุ่นได้มีการคิดค้นการออกแบบ

โทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อให้ตอบสนองต่อการใช้งานของผู้สูงอายุ ซึ่งได้คำนึงและเห็นว่าเทคโนโลยีในการสื่อสารนั้นสามารถสร้างความต้องการให้กับผู้สูงอายุได้และเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ต่อผู้สูงอายุด้วย อย่างเช่น โทรศัพท์มือถือของ Fujitsu ภายใต้ตราสินค้า Raku Raku Phone F1880iES. (รูปที่ 1.3) ที่ได้รับการออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งาน และเหมาะสำหรับด้านกายภาพของผู้สูงอายุ



รูปที่ 1.3 ด้านซ้ายโทรศัพท์มือถือของบริษัทแอลจีอิเลคทรอนิกส์ (Omella, 2006 : 1231) และด้านขวาเป็น โทรศัพท์มือถือของบริษัท Fujitsu ภายใต้ตราสินค้า Raku Raku Phone F1880iES. (Irie, 2005 : 79)

จะเห็นได้ว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรที่มีผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นแล้ว และมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นักออกแบบต้องสร้างหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมการใช้งาน ต้องมีการคำนึงถึงผู้ใช้ และผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้นในสังคมไทย แต่ไม่มีผลิตภัณฑ์ประเภทไหนที่ได้คำนึงถึงการใช้งานของผู้สูงอายุที่แตกต่างจากบุคคลทั่วไปในบริบทของไทย

1.3 การกำหนดประเด็นปัญหา

จากการศึกษาและทบทวนวรรณกรรม ในการกำหนดประเด็นปัญหาสำหรับวิทยานิพนธ์นี้คือ

1.3.1 ปัญหาด้านผู้สูงอายุ ซึ่งมีความสำคัญในการเปลี่ยนแปลงลักษณะของผู้สูงอายุเพศชาย และเพศหญิง ซึ่งจากการศึกษาของสุรางค์ ใ้วตระกูล (2536) ได้สรุปการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุไว้ 3 ด้านคือ

- 1.3.1.1 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพของผู้สูงอายุ
- 1.3.1.2 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจของผู้สูงอายุ
- 1.3.1.3 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมของผู้สูงอายุ

การเปลี่ยนแปลงทั้ง 3 ด้านนี้ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ตามวัยที่มีอายุสูงขึ้นตามลำดับ และเกิดขึ้นตามสภาพของสิ่งแวดล้อม รวมถึงลักษณะของกิจกรรมและพฤติกรรมที่ได้กระทำมาในชีวิตประจำวันตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งจากการเปลี่ยนแปลงทั้ง 3 ส่วนนี้จะมุ่งเน้นในการเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพและจิตใจของผู้สูงอายุ เนื่องจากจะเป็นส่วนที่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุทุกคน และจะมีความเสื่อมถอยด้านร่างกายลดลงไปเรื่อยๆ ทำให้ส่งผลกระทบต่อด้านด้านสังคมได้

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาความสามารถการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุ เป็นหลัก โดยที่เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับด้านจิตวิทยาด้วย

ลักษณะของข้อจำกัดของผู้สูงอายุที่เกิดจากการรับรู้ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพ

1. การมองเห็น
2. การได้ยิน
3. การเคลื่อนไหว (การใช้มือ)
4. ความจำ / ความเข้าใจ

ซึ่งข้อจำกัดของผู้สูงอายุในส่วนของ การเคลื่อนไหวจะเน้นไปที่การใช้มือ เพราะมีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้งานผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟ

จากการศึกษาของนักจิตวิทยาระบุว่า บุคคลสามารถติดต่อกับสิ่งแวดล้อมโดยผ่านกระบวนการอันหนึ่งซึ่งเรียกว่า การรับรู้ โดยใช้อวัยวะสัมผัส (Sensory Organ) ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง ซึ่งทำหน้าที่เป็นเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ในการรับสัมผัส แล้วส่งไปเป็นประสบการณ์ทางสมอง เพื่อให้เกิดการรับรู้ต่อไป (จำเนียร ช่วงโชติ, 2525 : 3) ในการรับรู้จากสัมผัสต่างๆ นั้น การรับรู้ทางสายตาเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ ทั้งนี้เพราะมนุษย์ทุกคนจะเรียนรู้แบบรูปธรรมทางจักขูถึงร้อยละ 75 เมื่อเปรียบเทียบกับประสาทสัมผัสอื่นๆ (สมหญิง กลิ่นศิริ, 2523 : 29) ซึ่งตรงกับ กัญญา สุวรรณแสง (2544) ระบุว่าประสาทสัมผัสเพื่อให้เกิดการเรียนรู้โดยเฉลี่ย คือ การมองเห็น 83 % การได้ยิน 11 % การสัมผัส 1.5 % และการรับรส 1 %

จากข้างต้นจึงสรุปได้ว่าอวัยวะสัมผัสที่มีความสำคัญ คือ ดวงตา ดังนั้นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงมุ่งประเด็นในการให้ความสำคัญ ในเรื่องการมองเห็น เป็นหลัก จากการกำหนดประเด็นปัญหาจึงได้ตั้งวัตถุประสงค์ของการศึกษาได้ดังนี้

1.4 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ในการศึกษาการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุในการใช้งานเตาอบไมโครเวฟ ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1.4.1 เพื่อศึกษาความสามารถในการรับรู้การมองเห็น การเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) การแปลความหมาย ของผู้สูงอายุ

1.4.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้การมองเห็น การเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) การแปลความหมาย กับการใช้งานเดาอบไมโครเวฟของผู้สูงอายุ

1.4.3 เพื่อหาแนวทางการออกแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้ และการใช้งานเดาอบไมโครเวฟที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ

1.5 คำถามของการศึกษา

ในการศึกษาการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุในการใช้งานเดาอบไมโครเวฟ ได้กำหนดคำถามในการศึกษา เพื่อทำการวัดระดับความสามารถในการรับรู้ และระดับความพึงพอใจของผู้สูงอายุ ซึ่งได้ตั้งคำถามของการศึกษาดังนี้

1.5.1 ขนาดตัวอักษรและตัวเลข ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรได้ถูกต้องมากที่สุด

1.5.2 ขนาดตัวอักษรและตัวเลข ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

1.5.3 จำนวนพยางค์ของตัวอักษร จำนวนกี่พยางค์ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด

1.5.4 จำนวนพยางค์ของตัวอักษร จำนวนกี่พยางค์ที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

1.5.5 จำนวนหลักของตัวเลข จำนวนกี่หลักที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรได้ถูกต้องมากที่สุด

1.5.6 จำนวนหลักของตัวเลข จำนวนกี่หลักที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

1.5.7 ตัวอักษรสีอะไร ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีได้ถูกต้องมากที่สุด

1.5.8 ขนาดตัวอักษรสี ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีได้ถูกต้องมากที่สุด

1.5.9 ขนาดตัวอักษรสี ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

1.5.10 จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสี จำนวนกี่พยางค์ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด

1.5.11 จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสี จำนวนกี่พยางค์ที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

1.5.12 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีพื้นหลังสีอะไรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีขาวได้ถูกต้องมากที่สุด

1.5.13 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีพื้นหลังสีอะไรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีขาวใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

1.5.14 ขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี ขนาดตัวอักษรสีขาวขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด

1.5.15 ขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี ขนาดตัวอักษรสีขาวขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

1.5.16 จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี จำนวนกัพพยางค์ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด

1.5.17 จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี จำนวนกัพพยางค์ที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

1.5.18 รูปแบบปุ่มหมุนรูปแบบใด ที่ผู้สูงอายุพึงพอใจมากที่สุด

1.5.19 ขนาดความกว้างของปุ่มหมุน ขนาดเท่าไร ที่ผู้สูงอายุพึงพอใจมากที่สุด

1.5.20 ขนาดความสูงของปุ่มหมุน ขนาดเท่าไร ที่ผู้สูงอายุพึงพอใจมากที่สุด

1.5.21 รูปแบบมือจับรูปแบบใด ที่ผู้สูงอายุพึงพอใจที่สุด

1.5.22 ตำแหน่งมือจับ ตำแหน่งใด ที่ผู้สูงอายุพึงพอใจมากที่สุด

1.5.23 รูปแบบสื่อแสดงข้อมูล รูปแบบใดที่ผู้สูงอายุพึงพอใจดีที่สุด

1.6 สมมุติฐานการศึกษา

ในการศึกษาการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุในการใช้งานเดาอบไมโครเวฟ ได้กำหนดสมมุติฐานการศึกษาดังนี้

1.6.1 เดาอบไมโครเวฟที่เหมาะสมกับการใช้งานของผู้สูงอายุ ต้องตอบสนองกับความสามารถในการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุ

1.7 ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุในการใช้งานเดาอบไมโครเวฟ ได้กำหนด กำหนดขอบเขตของการศึกษา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการทำการวิจัย และข้อจำกัดที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่

1.7.1 กลุ่มตัวอย่าง

1.7.1.1 กลุ่มผู้สูงอายุที่เลือกมาทำการศึกษาคอลงครั้งนี้

1. เป็นผู้สูงอายุในผู้สูงอายุที่เป็นสมาชิกชมรมและสมาคมสภาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ในเขตกรุงเทพมหานคร
2. เป็นผู้สูงอายุที่มีสุขภาพด้านร่างกายที่ปกติ
3. เป็นผู้สูงอายุที่มีความสามารถในการอ่าน และเขียนตัวอักษรไทยได้

1.7.1.2 การศึกษานี้มุ่งเน้นประเด็นในด้านกายภาพ และจิตวิทยาของผู้สูงอายุเป็นปัจจัยหลัก ในด้านสังคมได้เสนอไว้เป็นพื้นฐานสร้างความเข้าใจและไม่นำมาเป็นตัวแปรในการศึกษาครั้งนี้

1.7.2 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุ

1.7.2.1 ระยะเวลาในการตอบสนอง

1. ขนาดตัวอักษร
2. จำนวนพยางค์ของตัวอักษร
3. ขนาดตัวเลข
4. จำนวนหลักของตัวเลข
5. ตัวอักษรสี
6. ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี

1.7.3 ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพในการตอบสนองต่อการใช้งานเดาอบไมโครเวฟ

1.7.3.1 ระยะเวลาในการตอบสนองในการมองเห็นที่น้อยที่สุด

1.7.3.2 ระดับความพึงพอใจ

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 ได้ผลสรุปข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถการรับรู้ทางกายภาพในการใช้งานเดาอบไมโครเวฟ ที่ผู้สูงอายุใช้งานได้ดียิ่งขึ้น

1.8.2 สามารถนำข้อมูลที่ได้นำไปประยุกต์ใช้ ในการพัฒนาเดาอบไมโครเวฟสำหรับผู้สูงอายุในบริบทของไทยต่อไปได้

1.9 คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุในการใช้งานเดาอบไมโครเวฟ ได้กำหนดคำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษานี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการทำการวิจัย คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษาได้แก่

1.9.1 ผู้สูงอายุ หมายถึง ประชากรเพศหญิง และเพศชาย ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป เป็นผู้ที่พักอาศัยอยู่ในบ้านพักอาศัยของตนเอง หรือของบุตรหลานและญาติพี่น้องในเขตกรุงเทพมหานคร ที่สามารถดูแลตนเองและประกอบกิจวัตรประจำวัน หรือกิจกรรมทางสังคมได้ด้วยตนเองตามปกติ และเป็นผู้ที่ไม่อยู่ในภาวะพึ่งพา

1.9.2 การรับรู้ทางกายภาพ หมายถึง การตอบสนองด้านร่างกาย ได้แก่

1.9.2.1 การรับรู้ในการมองเห็น

1. ระยะเวลาในการตอบสนองในการมองเห็น ของขนาดตัวอักษรที่ต่างกัน
2. ระยะเวลาในการตอบสนองในการมองเห็น ของขนาดตัวเลขที่ต่างกัน
3. ระยะเวลาในการตอบสนองในการมองเห็น ของจำนวนพยางค์ตัวอักษรที่ต่างกัน
4. ระยะเวลาในการตอบสนองในการมองเห็น ของจำนวนหลักตัวเลขที่ต่างกัน
5. ระยะเวลาในการตอบสนองในการมองเห็น ของตัวอักษรสีที่ต่างกัน
6. ระยะเวลาในการตอบสนองในการมองเห็น ของตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีที่ต่างกัน

1.9.2.1 การรับรู้ในการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม)

1. ระดับความพึงพอใจในการใช้มือในการควบคุม รูปแบบปุ่มหมุนที่ต่างกัน
2. ระดับความพึงพอใจในการใช้มือในการควบคุม ขนาดปุ่มหมุนที่ต่างกัน
3. ระดับความพึงพอใจในการใช้มือในการควบคุม รูปแบบมือจับที่ต่างกัน
4. ระดับความพึงพอใจในการใช้มือในการควบคุม ตำแหน่งมือจับที่ต่างกัน

1.9.2.1 การรับรู้ในการแปรความหมาย (สื่อแสดงข้อมูล)

1. ระดับความพึงพอใจในสื่อแสดงข้อมูล รูปแบบที่ต่างกัน

1.9.3 การปฏิสัมพันธ์ หมายถึง ลักษณะในการใช้งานระหว่างผู้ใช้ (User) กับผลิตภัณฑ์ (Product)

1.9.5 เดาอบไมโครเวฟ หมายถึง เครื่องอำนวยความสะดวกภายในบ้านที่ใช้อุ่นอาหาร

1.9.6 ตัวอักษร หมายถึง ตัวอักษรไทย ใช้ตัวอักษรแบบ อังศณา ดีเอสเอ (Angsana DSA) ที่ใช้ในการทดลองมีขนาด 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร มีจำนวนพยางค์ตั้งแต่ 1 พยางค์ 2 พยางค์ และมากกว่า 3 พยางค์

1.9.7 ตัวเลข หมายถึง ตัวเลขอารบิก ใช้ตัวเลขแบบ อังศณา ดีเอสเอ (Angsana DSA) ที่ใช้ในการทดลองมีขนาด 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร มีจำนวนพยางค์ตั้งแต่ 1 พยางค์ 2 พยางค์ และมากกว่า 3 พยางค์

1.9.8 ตัวอักษรสี หมายถึง ตัวอักษรสี ที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ตัวอักษรสีเหลือง ตัวอักษรสีเหลือง ตัวอักษรสีส้ม ตัวอักษรสีแดง ตัวอักษรสีเขียว ตัวอักษรสีน้ำเงิน และตัวอักษรสีม่วง

1.9.9 สีพื้นหลัง หมายถึง สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว ที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ตัวอักษรสีเหลือง ตัวอักษรสีเหลือง ตัวอักษรสีส้ม ตัวอักษรสีแดง ตัวอักษรสีเขียว ตัวอักษรสีน้ำเงิน และตัวอักษรสีม่วง

1.9.10 อุปกรณ์ควบคุม หมายถึง อุปกรณ์ที่ควบคุมด้วยมือ ได้แก่ ปุ่มหมุน และมือจับ

1.9.11 สื่อแสดงข้อมูล หมายถึง สื่อตัวเลขที่ใช้ควบคุมการใช้งานเดาอบไมโครเวฟ ได้แก่

1.9.11.1 สื่อแสดงข้อมูลแบบเข็มเคลื่อนที่ มารตวัดอยู่นิ่งกับที่

1.9.11.2 สื่อแสดงข้อมูลแบบเข็มอยู่นิ่งกับที่ มารตวัดเคลื่อนที่

ในการวิจัยนี้ได้มุ่งประเด็นในการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุ เพื่อตอบสนองในการใช้งานเดาอบไมโครเวฟที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุในบริบทของไทย ซึ่งได้ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ศึกษา หาความสำคัญของข้อมูล โดยจะกล่าวแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในบทต่อไป

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง “การรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุในการใช้งานเดาอบไมโครเวฟ” เป็นการศึกษาทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ช่วยให้ทราบความสำคัญของปัญหาในการวิจัย เป็นแนวทางในการออกแบบการวิจัย ช่วยตั้งคำถาม สมมติฐาน กำหนดขอบเขตของระเบียบวิธี เครื่องมือ ตัวแปร และตัวชี้วัดในการวิจัย

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการวิจัยนี้ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีผู้สูงอายุ (The Elderly)

ซึ่งประกอบด้วยประเด็นที่เกี่ยวข้อง 2 ประเด็น ดังนี้

2.1.1 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรสูงอายุ

เพื่อสร้างความเข้าใจถึงลักษณะของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรผู้สูงอายุ ในประเทศไทย สาเหตุของการเปลี่ยนแปลง แนวโน้มในอนาคตของผู้สูงอายุ รวมทั้งกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการศึกษานี้

2.1.2 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ

เพื่อศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้ ได้แก่ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงด้านร่างกายและจิตวิทยา และสร้างความเข้าใจถึงสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการศึกษานี้

2.2 แนวคิดและทฤษฎีการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design)

เพื่อศึกษาลักษณะด้านการรับรู้ของผู้สูงอายุที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้ ได้แก่ การรับรู้สี การรับรู้การเคลื่อนไหว

2.2 แนวคิดและทฤษฎีการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design)

ซึ่งประกอบด้วยประเด็นที่เกี่ยวข้อง 2 ประเด็น ดังนี้

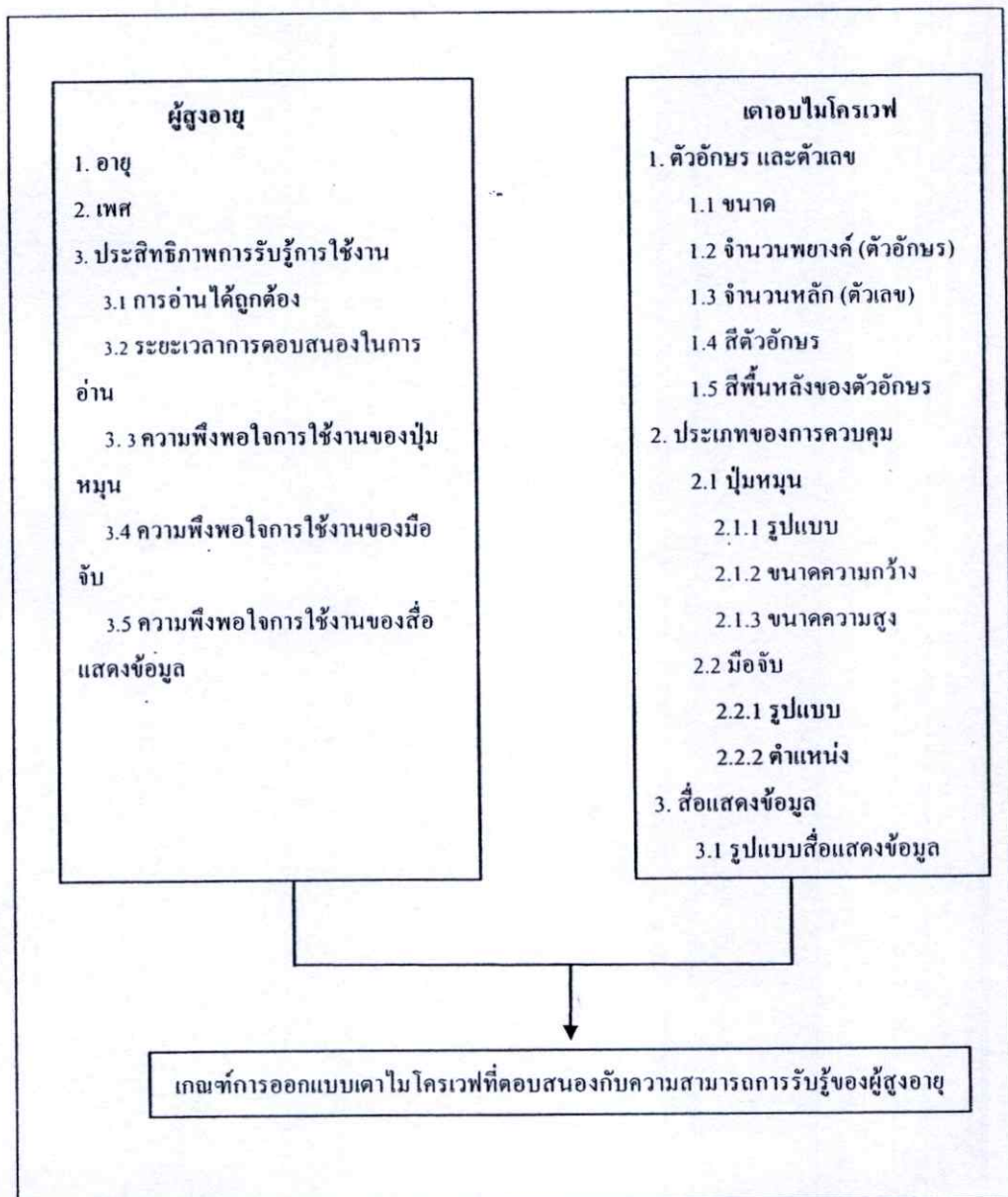
2.2.1 แนวคิดและทฤษฎีด้านความสามารถการใช้งาน (Usability)

เพื่อศึกษาด้านความสามารถการใช้งาน สิ่งที่ต้องคำนึงถึง ทั้งด้านกายภาพและ จิตวิทยา เพื่อนำไปใช้ในการสร้างกรอบ รวมทั้งกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการศึกษานี้

2.2.2 แนวคิดและทฤษฎีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction)

เพื่อศึกษาด้านการปฏิสัมพันธ์ สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คนกับเครื่องจักรที่เกี่ยวกับการควบคุมการทำงาน และสื่อต่างๆ รวมทั้งกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการศึกษานี้

จากกรอบแนวคิด และทฤษฎีที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ สามารถนำมาแสดงการสรุปและเชื่อมโยง แสดงความสัมพันธ์ ได้ดังนี้ (รูปที่ 2.1)



รูปที่ 2.1 แสดงกรอบแนวคิด และการเชื่อมโยงตัวแปร

2.1 ทฤษฎีและแนวคิดด้านผู้สูงอายุ

การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับผู้สูงอายุมีประเด็นที่เกี่ยวข้อง 2 ประเด็นดังนี้

2.1.1 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรสูงอายุ

การเปลี่ยนแปลงลักษณะของประชากร ในปรากฏการณ์ที่เรียกว่า Greying phenomenon โดย สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล (2544) ได้อธิบายถึงลักษณะสำคัญสำคัญของการเกิดปรากฏการณ์คือ การที่มีอัตราการลดลงของการเกิด- อัตราการเจริญพันธุ์ (Fertility rate) – อัตราการตายตามกลุ่มอายุ และประชากรที่มีอายุมากขึ้นเรื่อยๆ ทั้งจำนวนและสัดส่วน โดยเฉพาะเพศหญิง อันจะนำสังคมเข้าสู่สภาวะใหม่ ที่จากเดิมภาระของสังคมส่วนใหญ่อยู่ที่เด็ก เริ่มเปลี่ยนมาที่ผู้สูงอายุแทนในเวลาอันรวดเร็ว โดยสามารถแบ่งสาระสำคัญออกเป็น 4 ส่วนได้ดังนี้

2.2.1.1 ประชากรผู้สูงอายุไทย

2.2.2.2 ปัจจัยที่ทำให้เกิดลักษณะการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างประชากรสูงอายุไทย

2.2.2.3 สถานะภาพ บทบาททางสังคม และเศรษฐกิจของผู้สูงอายุ

2.2.2.4 แนวความคิดเกี่ยวกับวัฒนธรรมผู้สูงอายุ

2.2.1.1 ประชากรผู้สูงอายุไทย

จากการศึกษาเกี่ยวกับสรีรวิทยาของผู้สูงอายุ (ชูศักดิ์ เวชแพทย์ , ยุทธนา อักษรนันท์ , วิญญารัตน์ ดันศิริ, 2531 : 15-17) สามารถแบ่งอายุขัย (Life span) ของคนเป็น 3 ระยะคือ

1. ระยะเจริญเติบโต (Developmental Phase , Growth Phase)

2. ระยะเจริญพันธุ์ (Reproductive , Maturing Phase)

3. ระยะชรา (Senescence Phase) ซึ่งเป็นลักษณะจำเพาะสำหรับเซลล์ทุกชนิด เริ่มจากความสามารถทางหน้าที่ของร่างกายเสื่อมลง และความสามารถในการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมเสื่อมลงด้วย และระยะนี้ยังทำให้ร่างกายมีความไวต่อการเป็นโรคเพิ่มขึ้น เป็นจุดสุดท้ายของอายุไขของคน

ดังจะพบว่า “ระยะวัยชรา” เป็นระยะหนึ่งของบุคคลที่นักวิจัย และนักออกแบบควรจะให้ความสำคัญ ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นไปที่กลุ่มผู้สูงอายุ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะเสนอแนะแนวทางการออกแบบการปฏิสัมพันธ์การใช้งานด้านกายภาพของผู้สูงอายุต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในที่อยู่อาศัย ในเขตกรุงเทพมหานคร

จากการศึกษาเกี่ยวกับประชากรผู้สูงอายุไทย (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2544 : 48) พบว่า การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรสูงอายุ (อายุ 60 ปีหรือมากกว่า) มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นและคาดหมายว่าจะเพิ่มเป็น 10.78 ล้านคนหรือร้อยละ 15.28 ในปี พ.ศ.2563 การเปลี่ยนแปลงนี้กำลังนำประเทศไทยไปสู่สภาวะที่เรียกว่า “ประชากรความชรา” (Population Aging) ซึ่งหมายถึง การ

เพิ่มขึ้นของสัดส่วนประชากรสูงอายุจากประชากรทั้งหมด ดังนั้นประชากรไทยจะเข้าสู่ระยะชราในราวปี พ.ศ.2563

ลักษณะโครงสร้างประชากรที่เปลี่ยนแปลงไป มีผลกระทบต่อความชราของประชากรกับภาวะพึ่งพา และในปี พ.ศ. 2503 อัตราส่วนการพึ่งพารวมเท่ากับร้อยละ 91.55 โดยเกือบทั้งหมดของประชากรพึ่งพาคือเด็ก ในระยะหลังความชราของประชากรเพิ่มมากขึ้น เป็นผลให้อัตราส่วนพึ่งพาผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จากแนวโน้มดังกล่าว การรอกกลับของทิศทางอัตราส่วนพึ่งพารวมจากการลดลงไปเป็นเพิ่มขึ้น โดยจะเกิดในราวปี พ.ศ. 2553 และในศตวรรษที่ 21 อัตราส่วนพึ่งพาผู้สูงอายุจะสูงกว่าอัตราส่วนพึ่งพาเด็ก ดังนั้นการให้ความสำคัญต่อความต้องการของผู้สูงอายุ จึงเป็นสิ่งที่จะต้องทำเป็นอย่างยิ่ง

2.2.2.2 ปัจจัยที่ทำให้เกิดลักษณะการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรสูงอายุไทย

จอห์น โนเดล (2530) พบว่าปัจจัยสำคัญที่มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนี้ประกอบด้วย

1. การลดลงของอัตราการเจริญพันธุ์ อันเนื่องมาจากนโยบายการวางแผนครอบครัว และการชะลอการมีบุตรของประเทศ
2. การลดลงของอัตราการตายของเด็กและทารก รวมถึงอัตราการลดลงการตายอย่างต่อเนื่องของอัตราการตายตามอายุขัย ที่มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นจำนวน และอายุที่ยืนยาวของผู้สูงอายุไทย อันเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์ และการขยายตัวของระบบสาธารณสุข ความสามารถในการคุมสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น การให้ความสำคัญในการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่คำนึงผู้สูงอายุจึงเป็นสิ่งสำคัญ

2.2.2.3 สถานะภาพ บทบาททางสังคม และเศรษฐกิจของผู้สูงอายุ

การศึกษาด้านสถานะทางสังคมของผู้สูงอายุไทย (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล.2544) ที่ได้กล่าวถึงลักษณะของสถานะทางสังคมในด้านต่างๆ ในปัจจุบัน อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

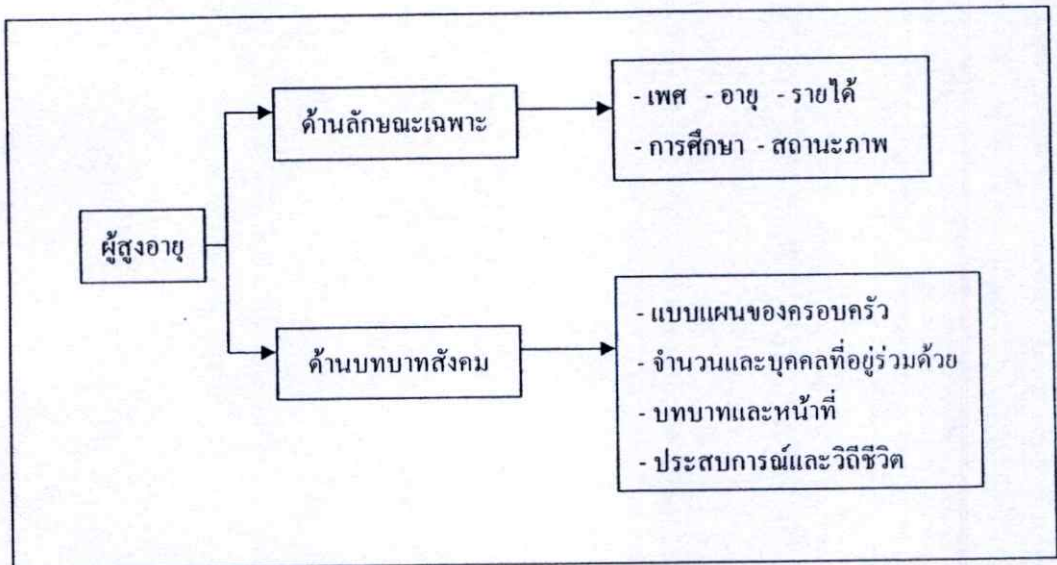
1. ประชากรสูงอายุไทยในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นหญิง (ที่ไม่ได้อยู่กับคู่สมรส) มากกว่าชาย ประมาณร้อยละ 55 ของประชากรผู้สูงอายุไทย และมีอายุยืนยาวกว่าในอดีต
2. ผู้สูงอายุชายเสียชีวิตเร็วกว่าผู้สูงอายุเพศหญิง
3. ผู้สูงอายุชายส่วนมากจะอาศัยอยู่กับคู่สมรส ในขณะที่ผู้สูงอายุหญิงไม่ได้อาศัยอยู่กับคู่สมรส ด้วยเหตุนี้ผู้สูงอายุหญิงจึงมีโอกาสที่ต้องใช้ชีวิตตามลำพัง และต้องการดูแลจากบุตรหลานมากกว่าผู้สูงอายุชาย
4. ที่อยู่อาศัยของผู้สูงอายุมีสภาพที่ไม่ค่อยดีนัก ถึงประมาณร้อยละ 12 ของผู้สูงอายุในปัจจุบัน

5. ลักษณะของครอบครัวเดิมเป็นครอบครัวขยายมีแนวโน้มการลดลงของกลุ่มสมรส เปลี่ยนเป็นครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น ทำให้ผู้สูงอายุขาดผู้ดูแลจำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยบุตรหลาน

6. จำนวนครอบครัวที่มีผู้สูงอายุอาศัยอยู่ไม่ว่าจะในสถานะใดมีแนวโน้มสูงขึ้น

จากที่กล่าวมาจะสรุปได้ว่า แนวโน้มของประชากรผู้สูงอายุจะสูงขึ้นตามลำดับ โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เร็วมาก ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมวัฒนธรรมและเศรษฐกิจของประเทศ

ดังนั้น สรุปแนวทางในการกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสถานะภาพ บทบาททางสังคม และเศรษฐกิจของผู้สูงอายุในปัจจุบัน จึงต้องทราบข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ, อายุ, สถานะภาพ, ระดับการศึกษา, ลักษณะครอบครัว, จำนวนและบุคคลที่อยู่ร่วมกับผู้สูงอายุ, ความพอใจ, ประสบการณ์ และวิถีชีวิต (รูปที่ 2.2)



รูปที่ 2.2 แสดงตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสถานะ บทบาททางสังคม และเศรษฐกิจของผู้สูงอายุ

2.2.2.4 แนวความคิดเกี่ยวกับวัฒนธรรมผู้สูงอายุ

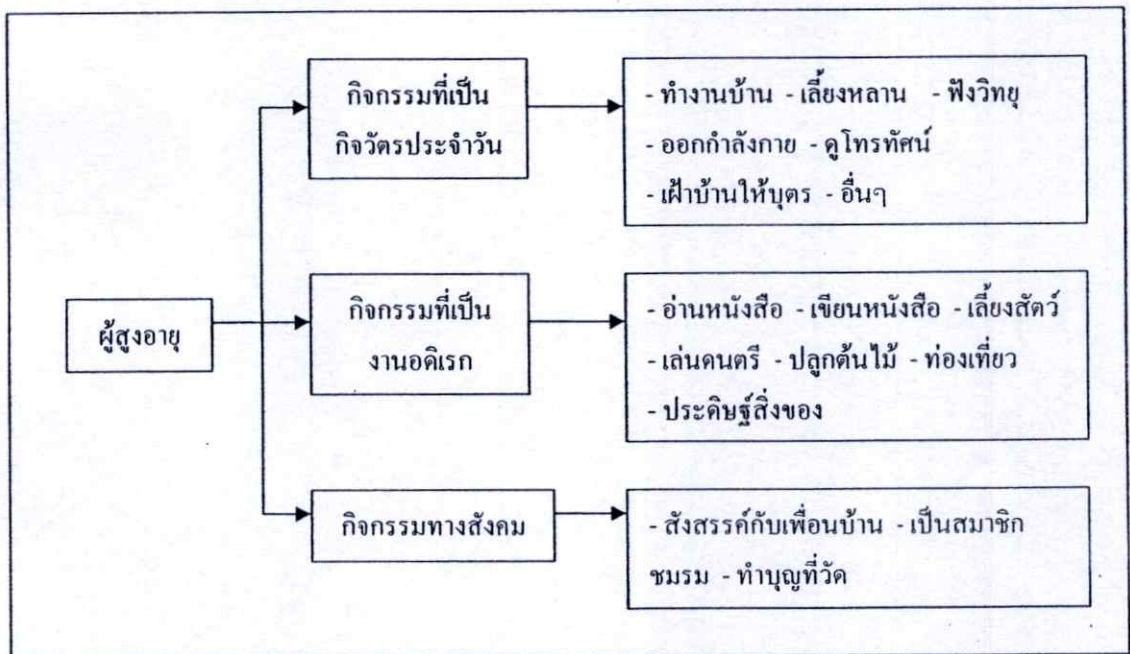
การศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับวัฒนธรรมผู้สูงอายุในสังคมเมือง (สมศักดิ์ ศรีสันติสุข, 2539 : 88-91) เพื่อสร้างความเข้าใจมิติทางวัฒนธรรมของผู้สูงอายุมากยิ่งขึ้น โดยสามารถกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้ .

1. วัฒนธรรมของผู้สูงอายุในสังคมเมือง มีวิถีชีวิตความเป็นอิสระในการทำกิจกรรมต่างๆ ไม่ค่อยพึ่งพาบุตรหลานมากนัก
2. นิยมการไปวัดใกล้บ้าน และมักเดินทางไปวัดสำคัญในเมืองด้วย
3. นิยมอยู่บ้านของตน โดยการอ่านหนังสือ ฟังข่าว ดูทีวี การเลี้ยงหลาน และการเป็นสมาชิกของชมรมผู้สูงอายุ

4. มักนิยมไปตามสวนสาธารณะ โดยไม่มีบุตรหลานพาไป เพื่อออกกำลังกาย
5. มีความเชื่อในเหตุและผล เชื่อทางพุทธศาสนา เพื่อต้องการที่พึ่งทางใจ
6. จากงานวิจัยของ ทองอยู่ แก้วไทรชะ และคณะ (2527) เกี่ยวกับผู้สูงอายุใน

สังคมไทยพบว่า กิจกรรมประจำวันของผู้สูงอายุส่วนใหญ่ คือการทำงานบ้าน, เลี้ยงหลาน, ใฝ่บ้านให้บุตร, และกิจกรรมอื่นๆ เช่น สัมผัสกับเพื่อนบ้าน, การออกกำลังกาย, ฟังวิทยุ, ดูโทรทัศน์, อ่านหนังสือ, เป็นต้น

ดังนั้น สรุปแนวทางในการกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมของผู้สูงอายุ จึงมีความจำเป็นที่ต้องทราบเกี่ยวกับ วัฒนธรรมและกิจกรรมต่างๆ ซึ่งได้แบ่งกิจกรรมเป็น 3 แบบ ดังนี้ 1. กิจกรรมที่เป็นกิจวัตรประจำวัน 2. กิจกรรมที่เป็นงานอดิเรก 3. กิจกรรมทางสังคม (พรทิพย์ เรืองธรรม, 2546) โดยมีรูปแบบและทิศทางดังนี้ (รูปที่ 2.3)



รูปที่ 2.3 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมของผู้สูงอายุ

2.1.2 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ

จากการศึกษาแนวคิดด้านการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ ซึ่งได้เสนอตรงกันของ สุรางค์ ไคว์ตระกูล และสุรกุล เจริญธรรม (2536) พบว่าการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ นั้นพบว่าสามารถแบ่งประเภทออกได้เป็น 3 ด้าน คือ

- 2.1.2.1 การเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพของผู้สูงอายุ
- 2.1.2.2 การเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจของผู้สูงอายุ
- 2.1.2.3 การเปลี่ยนแปลงด้านสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม

ซึ่งทั้ง 3 ด้านนี้ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเอง โดยธรรมชาติ และจะเปลี่ยนแปลงตามวัยที่มีอายุสูงขึ้นตามลำดับ เพื่อให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงมุ่งเน้นการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงใน 2 ด้าน คือ การเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพ และการเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจ โดยสามารถสรุปของลักษณะการเปลี่ยนแปลงแต่ละด้านดังนี้

2.1.2.1 การเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพของผู้สูงอายุ

โดยสามารถสรุปการเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพ ได้ดังนี้ ในการเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพของผู้สูงอายุ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และแนวทางการวิจัย รายละเอียดในส่วนนี้ จึงแสดงให้เห็นในลักษณะของการเปรียบเทียบระหว่างเพศหญิง และเพศชาย ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (ตารางที่ 2.1)

ตารางที่ 2.1 แสดงการเปลี่ยนทางด้านกายภาพและผลกระทบของผู้สูงอายุที่เหมือนกันเพศชาย และหญิง

การเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพ	ผลกระทบ
<p>1. ผิวหนัง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขาดความยืดหยุ่น มีไขมันใต้ผิวหนังน้อยลง - การสร้าง และเก็บความร้อนลดลง 	<ul style="list-style-type: none"> - การรับรู้สีก็เจ็บปวด ตามร่างกายลดลง เกิดอาการชาบริเวณ ส่วนปลายของร่างกาย โดยเฉพาะเท้าอันเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการหกล้ม และอุบัติเหตุในผู้สูงอายุ - ไม่อาจทนอากาศร้อนหรือหนาวได้ ทำให้ความสามารถในการทนต่อความเย็นลดลง เมื่ออยู่ในสถานที่ที่มีอุณหภูมิต่ำ ความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำได้ไม่ดี
<p>2. สายตา</p> <ul style="list-style-type: none"> - สายตาแยลง กระจกตาหนาขึ้น เลนส์ตาเริ่มขุ่นมัว - สายตาเริ่มเปลี่ยนเป็นสายตายาว - บริเวณรอบนอกของจอตาบางลง เซลล์รับแสงลดลง 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องการแสงสว่างมากขึ้น - มองเห็นในระยะใกล้ไม่ชัด - ความไวต่อแสงของจอตาลดลง การปรับตาต่อความมืด และสว่างลดลง ทำให้เกิดปัญหาหกล้มได้ง่าย สามารถมองวัตถุในที่มืดได้ดีกว่าในที่สว่างจ้า การรับรู้สีลดลง

ตารางที่ 2.1 แสดงการเปลี่ยนทางด้านกายภาพและผลกระทบของผู้สูงอายุที่เหมือนกันเพศชาย และหญิง (ต่อ)

<p>3. การได้ยิน (หู)</p> <p>- ประสาทรับเสียงเสื่อม</p>	<p>- การได้ยิน และการควบคุมการทรงตัวลดลง ความสามารถในการรับฟังเสียงความถี่สูง และ การแยกคำลดลง ทำให้ได้ยินเสียงต่ำชัดกว่า การ กำหนดตำแหน่งที่มาของเสียงลดลง เกิดอาการ มึนงงและอาการบ้านหมุนได้ง่าย</p>
<p>4. กระดูก โครงร่างและข้อ</p> <p>- กระดูกพรุนเปราะบาง</p> <p>- กระดูกบาง และลดความแข็งแรง</p> <p>- ข้อต่อเสื่อม</p>	<p>- กระดูกหักง่าย</p> <p>- ลักษณะร่างกายเตี้ยลง ตัวเอียง สูญเสียความ ยืดหยุ่น ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ น้อยลง หลังงอหรือ โกง (Kyphosis) เดินหลัง ค่อม และท่าทางการเดินมีการเปลี่ยนแปลง ทำให้ เกิดลักษณะพิเศษในผู้สูงอายุมากๆ เรียกว่า “ท่าเดินผู้สูงอายุ” (Senile gait)</p> <p>- ข้อเข่าและสะโพกงอเล็กน้อย ทำให้ส่วนสูง ของร่าง กายลดลงประมาณ 1-2 ซม.</p>
<p>5. กล้ามเนื้อ</p> <p>- เซลล์กล้ามเนื้อลดน้อยลงเนื่องจากความเสื่อม และมีเยื่อพังผืดขึ้นมาแทน</p>	<p>- เดินเซื่องช้าและเคลื่อนไหวได้ลำบาก การทรง ตัวไม่ดี หกล้มง่าย</p>
<p>6. ระบบขับถ่ายปัสสาวะ</p> <p>- กระเพาะปัสสาวะเสื่อมไม่แข็งแรงเพราะ กล้ามเนื้อหย่อน</p>	<p>- กลั้นปัสสาวะไม่อยู่ ถ่ายปัสสาวะบ่อยในตอน กลางคืน และขับถ่ายบ่อยขึ้น</p>

ที่มา : 1. สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล (2544)

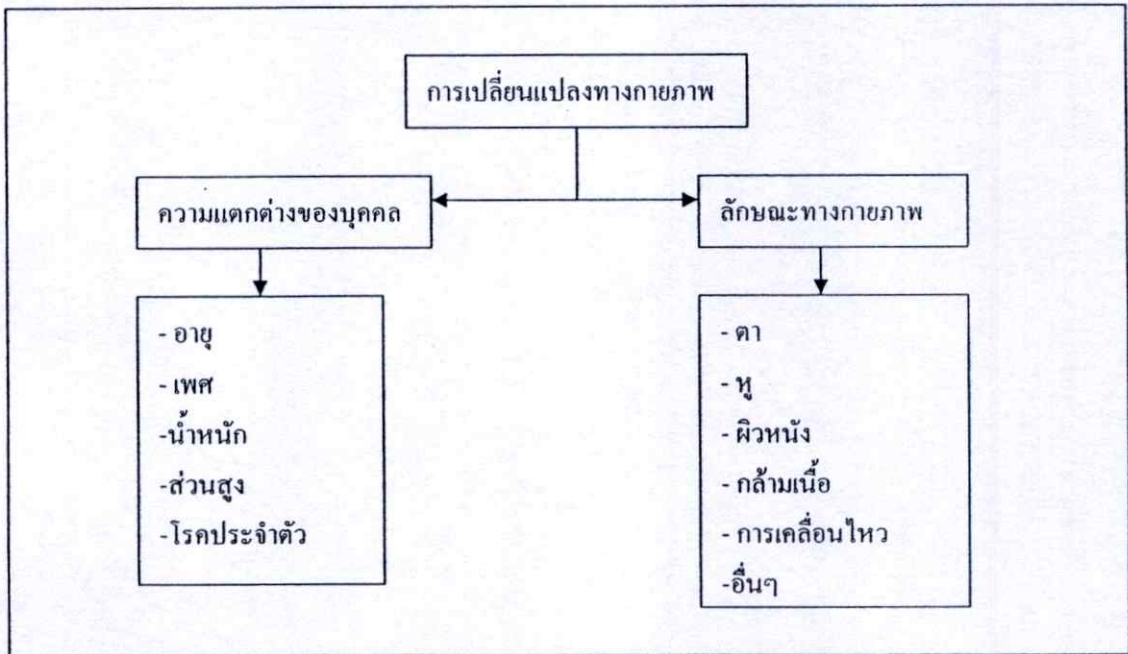
2. ชูศักดิ์ เวชแพทย์ (2531)

3. ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และคณะ (2531)

4. สมศักดิ์ ศรีสันติ (2539)

ดังนั้นสรุปแนวทางกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของผู้สูงอายุ
ที่ต้องทราบเกี่ยวกับข้อจำกัดต่างๆ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง เช่น อายุ , เพศ , น้ำหนัก , ส่วนสูง , อื่นๆ

และลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวกับ ตา ,หู ,ผิวหนัง ,กล้ามเนื้อ ,การเคลื่อนไหว ,อื่นๆ โดยได้แสดง ดังนี้ (รูปที่ 2.5)



รูปที่ 2.4 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของผู้สูงอายุ

2.1.2.2 การเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจของผู้สูงอายุ

จากการศึกษาปัญหาผู้สูงอายุ (สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2536) กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางจิตใจหรือจิตวิทยา หมายถึง การเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจ และพฤติกรรมของผู้สูงอายุ ทำให้มีปัญหาในการปรับตัวและทำให้ไม่มีความสุข สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงทางจิตวิทยา เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและทางสังคม

การเปลี่ยนแปลงทางจิตวิทยาในกลุ่มผู้สูงอายุมีความแตกต่างกันมาก ขึ้นอยู่กับแรงจูงใจ ทักษะคิดและบุคลิกภาพพื้นฐานของผู้สูงอายุ ควรจะพยายามสังเกตเพื่อจะได้หาวิธีช่วย ตั้งแต่เริ่มแรก อาการของการซึมเศร้ามีดังต่อไปนี้

1. มีอารมณ์ซึมเศร้า
2. ขาดความสนใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัว
3. ขาดความสนุกสนานเพลิดเพลินที่จะทำอะไร
4. กินไม่ได้ บางรายถึงกับน้ำหนักลด
5. นอนไม่หลับ
6. คิดถึงแต่เรื่องความตาย และในกรณีที่รุนแรง ก็อาจจะฆ่าตัวตาย

สมศักดิ์ ศรีสันติสุข (2539) ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจและอารมณ์ ความเครียด และความต้องการของผู้สูงอายุว่า ภาวะสูงอายุทางจิตใจ (Psychological Ageing) หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวตามสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้มาก ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ การรับรู้ การแก้ปัญหา ทักษะคิด ตลอดจนบุคลิกภาพ ทำให้สามารถรวบรวมลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจของผู้สูงอายุได้ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจของผู้สูงอายุนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก 5 ประการ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2543) ได้แก่

ปัจจัยที่ 1 ผลกระทบความเสื่อมทางร่างกาย มีผลทำให้เกิดอาการซึมเศร้าและเกิดการสูญเสียความสามารถในการเรียนรู้ และเข้าใจ มีความหงุดหงิด และความเครียด รู้สึกว่าตนเองด้อยค่าและสิ้นหวัง และอาจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

ปัจจัยที่ 2 ความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง อันเป็นผลจากลักษณะทางกายภาพเปลี่ยนไป การแยกครอบครัวของบุตร การสูญเสียคู่ครอง หรืองานที่เคยทำ ถ้าผู้สูงอายุสามารถปรับตัวยอมรับสภาพความเป็นจริงที่เกิดขึ้น และปรับตัวได้อย่างสอดคล้องจะช่วยลดปัญหาด้านสุขภาพจิตได้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีความต่อเนื่อง (Continuity Theory) ที่ว่าผู้สูงอายุจะมีความสุข เมื่อได้ทำกิจกรรมเช่นที่เคยกระทำมาก่อน และกล่าวถึงพฤติกรรมของผู้สูงอายุอย่างกว้างๆว่า จะต้องปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงมากมายที่เกิดขึ้นในสังคม

ปัจจัยที่ 3 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่วัยสูงอายุ ในเรื่องหลัก 6 เรื่อง ได้แก่ การเตรียมความพร้อมในการยอมรับความเป็นจริง , ด้านสุขภาพ , ด้านจิตใจ , ด้านเศรษฐกิจ , ด้านเป้าหมายชีวิต และสุดท้ายคือ ด้านที่อยู่อาศัย เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุแล้ว จะไม่เกิดปัญหาด้านสุขภาพจิตมากนัก

ปัจจัยที่ 4 ความรู้สึกประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว การที่บุคคลไม่ประสบความสำเร็จในช่วงวัยทำงาน การประสบกับภาวะความล้มเหลวในชีวิตก่อนเข้าสู่วัยป็นปลาย จะทำให้นุคคลนั้นเกิดความท้อแท้ในชีวิต เกิดความรู้สึกลงโทษตนเอง ทำให้เข้าสู่วัยชราพร้อมกับความสิ้นหวังมากกว่าความมากกว่าความภูมิใจในตนเอง

ปัจจัยที่ 5 ได้รับการตอบสนองด้านความต้องการพื้นฐาน โดยผู้สูงอายุที่มีฐานะ เศรษฐกิจดี อาหารดี ที่พักอาศัยดี มีลูกหลานคอยดูแล มีบทบาทหน้าที่ในครอบครัวหรือสังคม จะส่งผลให้มีสภาพจิตดี รู้สึกตนเองมีค่า และมีกำลังใจในการดำรงชีวิต ซึ่งตรงข้ามกับผู้สูงอายุที่ขาดสิ่งเหล่านี้ จะส่งผลต่อสภาพจิตใจในด้านลบ

2. ผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะค่อยๆ ถอยออกจากสังคม เพื่อเป็นการลดภาวะกดดันทางสังคมบางประการ เนื่องจากเกิดความรู้สึกสูญเสียบทบาทหน้าที่ของตนที่เคยมี เกิดการขาดความมั่นใจในตนเอง รู้สึกหมดหวัง ท้อแท้ซึ่งพบว่ามีมากขึ้นในผู้สูงอายุเพศชายมากกว่าเพศหญิง

3. ผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะมีความเครียด อันเกิดจากการขาดความเสื่อมโทรมของร่างกายที่ทำให้ต้องพึ่งพาผู้อื่น รู้สึกว่าตนมีความสามารถลดลง มีโรคประจำตัวต่างๆ รวมถึงการออกจากงาน ทำให้ตนเองรู้สึกว่างเปล่า ไม่มีอะไรทำ เกิดอาการซึมเศร้า

4. ผู้สูงอายุมีความต้องการ ซึ่งจากการศึกษาความต้องการพื้นฐานของผู้สูงอายุ (วิจิตร, 2535) แบ่งได้ 7 ข้อดังต่อไปนี้

- 4.1 ความต้องการการมองตนเองในแง่บวก
- 4.2 ความต้องการมีจุดมุ่งหมายในการดำรงชีวิต
- 4.3 ความต้องการมีมนุษย์สัมพันธ์
- 4.4 ความต้องการด้านการเงิน
- 4.5 ความต้องการด้านสุขภาพ
- 4.6 ความต้องการบ้านหรือที่อยู่อาศัย
- 4.7 ความต้องการความปลอดภัย

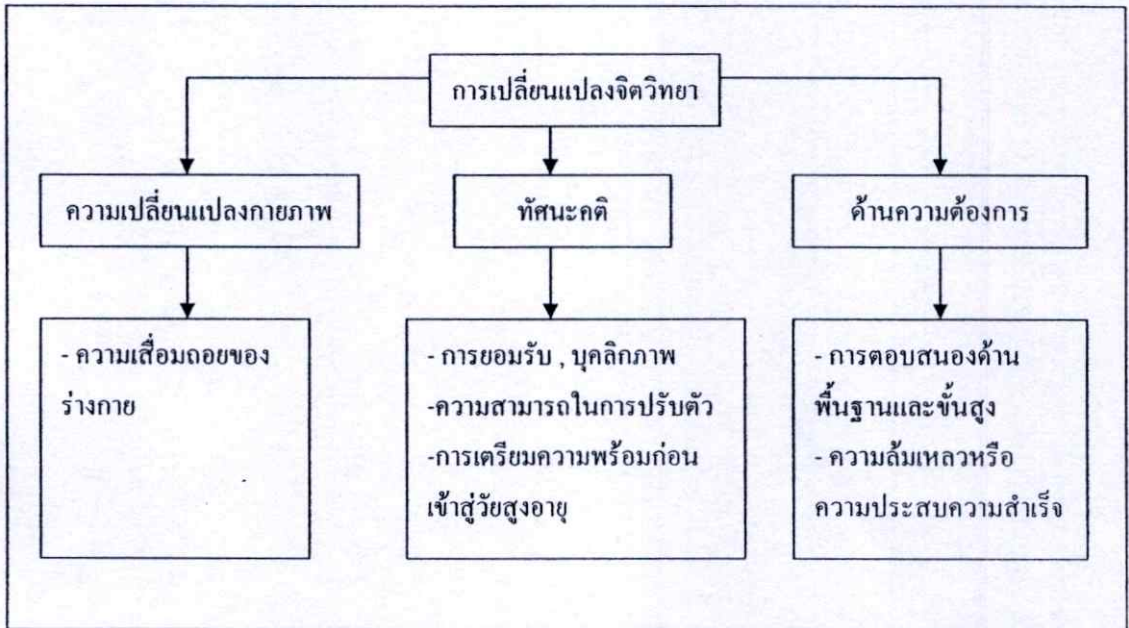
โดยจากความต้องการของผู้สูงอายุ พันธุ์ทิพย์ รามสูต (2527 : 32-35) ได้กล่าวถึงแนวทางการศึกษาความต้องการของผู้สูงอายุ โดยได้จำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 ความต้องการพื้นฐาน โดยผู้สูงอายุพยายามมีชีวิตอยู่นานเท่านานหรืออย่างน้อยก็อยู่ไปจนกว่าความพึงพอใจในสิ่งรอบตัวนั้น ไม่มีความหมาย หรือเมื่อถึงแก่ความตาย การพยายามรักษาพลังและศักยภาพทางร่างกายและสมองให้คงอยู่มากที่สุด และใช้ประโยชน์จากสิ่งดังกล่าวให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ รวมถึงพยายามป้องกันและดำรงไว้ซึ่งสิทธิพิเศษที่เคยเป็นในชีวิตเป็นต้น เช่น ความรู้ ทรัพย์สินสมบัติ เกียรติคุณ และอำนาจ

ประเภทที่ 2 ความต้องการขั้นสูง เป็นความต้องการที่มีลักษณะเปลี่ยนแปลงง่าย อาจเป็นความต้องการเฉพาะหน้า หรือระยะยาวหรือเป็นจุดหมายปลายทางของผู้สูงอายุเป็นความต้องการที่สอดคล้องกับลักษณะทางสังคม และวัฒนธรรมของผู้สูงอายุที่เข้ากับวิถีชีวิตของตน การได้รับความดูแลเอาใจใส่จากบุตรหลานและครอบครัว ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของอีริกสัน (Erikson's Theory) ที่ว่า การพัฒนาด้านจิตวิทยาสังคมของผู้สูงอายุนั้น เป็นช่วงชีวิตที่ผู้สูงอายุรู้สึกว่าชีวิตมีคุณค่า มั่นคงหรือท้อแท้หมดหวัง สำหรับบุคคลที่มีความรู้สึกว่า ชีวิตนั้นมีคุณค่าถ้ามีความมั่นคง ก็จะรู้สึกพึงพอใจในผลของความสำเร็จจากช่วงที่ผ่านมา และเกิดความรู้สึกสุขสงบทางใจ และสามารถยอมรับได้ในเรื่องความตายว่าเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต ในทางกลับกันผู้สูงอายุที่ไม่ยอมรับ จะเกิดความท้อถอย สิ้นหวัง คับข้องใจ รู้สึกว่าตนไม่มีคุณค่า และความสามารถที่จะเผชิญกับภาวะสูงอายุลดน้อยลง

5. ทฤษฎีการทำกิจกรรม (Activity Theory) เชื่อว่า ผู้สูงอายุจะมีความสุขทั้งทางร่างกาย และจิตใจ ที่ได้ทำกิจกรรม และการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ทำให้สามารถดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข และมีความรู้สึกว่าตนมีประโยชน์ต่อสังคม

ดังนั้น สรุปแนวทางในการกำหนดตัวแปรด้านจิตวิทยาของผู้สูงอายุ จึงต้องทราบข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนด้านจิตใจของผู้สูงอายุ ได้แก่ ความเสื่อมถอยด้านร่างกาย ทักษะคติ บุคลิกภาพ ความสามารถในการปรับตัว การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่วัยสูงอายุ ความรู้สึก ความต้องการ พื้นฐานและขั้นสูง โดยได้แสดงดังนี้ (รูปที่



รูปที่ 2.5 แสดงตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านจิตวิทยา

2.1.2.3 การเปลี่ยนแปลงด้านสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ

จากการศึกษากระบวนการภาวะสูงอายุทางสังคม (สมศักดิ์ ศรีสันติสุข, 2539) กล่าวถึง การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ให้ความหมายของภาวะ “ภาวะสูงอายุทางสังคม” (Sociological ageing) ว่าหมายถึง บทบาทสถานภาพในครอบครัวและการทำงาน รวมทั้งความคาดหวังของสังคมต่อบุคคลนั้นๆ ซึ่งเกี่ยวกับอายุ การแสดงออกตามคุณค่า และความต้องการทางสังคม สุรางค์ โค้วตระกูล (2536) กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคมเป็นการเปลี่ยนแปลงสถานภาพทางสังคม (Status) และบทบาท (Role) ของผู้สูงอายุ โดยแต่ละสังคมตั้งเกณฑ์ว่าอายุเท่าไรจะเป็นผู้สูงอายุ การเปลี่ยนแปลงทางสังคมขึ้นกับวัฒนธรรมของแต่ละประเทศ บางประเทศ และได้สรุปปัญหาผู้สูงอายุที่เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคม อาจจะสรุปได้ว่ามี 4 ปัญหา คือ

1. ปัญหาเศรษฐกิจ จากการศึกษาเกี่ยวกับผู้สูงอายุของไทยพบว่า ปัญหาเศรษฐกิจเป็นปัญหาหลักอันหนึ่งในกลุ่มผู้สูงอายุ ทั้งนี้เพราะหลังจากเกษียณ รายได้จะลดลงในขณะที่การครองชีพก็สูงขึ้นเรื่อยๆ สำหรับผู้สูงอายุที่ยากจนไม่มีเงินสะสมไว้ในขณะที่ทำงานได้ ปัญหาเศรษฐกิจจะเป็นปัญหาที่ทำให้ประสบความสำเร็จลำบากในเรื่องที่อยู่อาศัย เรื่องอาหารและทำให้เกี่ยวกับสุขภาพ

2. ปัญหาการใช้เวลาว่าง ผู้สูงอายุที่เคยทำงานนอกบ้าน เช่น ข้าราชการ หรือผู้ที่ทำงานบริษัทเอกชน มักพบว่าหลังจากปลดเกษียณแล้วมีเวลามาก เพราะไม่ต้องออกจากบ้านจึงไม่ทราบว่าจะใช้เวลาทำอะไร ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายและรู้สึกตนเองว่าเป็นบุคคลที่ไม่มีประโยชน์ จากการศึกษาปัญหาของผู้สูงอายุไทยพบว่า ปัญหาการใช้เวลาว่างเป็นปัญหาสำคัญอันหนึ่งของผู้สูงอายุ และเป็นสาเหตุของความคับข้องใจและความเครียด ทำให้มีผลต่อสุขภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจ

3. ปัญหาการปรับตัวให้เข้ากับสมาชิกในครอบครัว ก่อนเกษียณ เวลาของผู้สูงอายุมักจะใช้ในการทำงานนอกบ้านและเวลาในการเดินทางไปทำงาน โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในกรุงเทพมหานคร จะต้องออกจากบ้านไปทำงานแต่เช้า และหลังจากเลิกงานก็ต้องใช้เวลาอยู่บนถนนเพราะรถติดเสียเวลาหลายชั่วโมง ฉะนั้นจึงกลับบ้านถึงค่ำ เวลาที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับครอบครัวจึงมีน้อย เกือบจะไม่มีเวลาสนทนากัน หลังจากเกษียณผู้สูงอายุจะต้องใช้เวลาอยู่กับบ้านถึง 24 ชั่วโมง จึงเกิดมีปัญหาคความขัดแย้ง ความไม่เข้าใจซึ่งกันและกันมักเกิดขึ้น ทำให้มีความไม่สงบและเกิดความเบื่อหน่ายที่จะอยู่ในบ้าน

4. ปัญหาการขาดความสัมพันธ์จากเพื่อนและผู้ร่วมงาน การปลดเกษียณจะทำให้ผู้สูงอายุขาดความสัมพันธ์จากเพื่อน ผู้ร่วมงาน และงานสังคมต่างๆ ผู้สูงอายุมักจะตั้งความคาดหวังว่า เมื่อเกษียณแล้วคงจะมีเพื่อนและผู้ร่วมงานที่ใกล้ชิดมาติดต่อพบปะ แต่มักจะผิดหวังเพราะผู้ที่ไม่เกษียณและทำงานอยู่ก็มักจะถูกกับงาน และมีภาระส่วนตัวจนไม่มีเวลา จึงทำให้ผู้สูงอายุคิดน้อยเนื้อต่ำใจว่า เมื่อหมดอำนาจก็ไม่มีคนเคารพนับถือ เกิดความรู้สึกว่าตนเองเป็นบุคคลที่ไม่มีค่า มีความรู้สึกที่ตนเองเป็นบุคคลที่ไม่มีค่า มีความรู้สึกว่าเหวและซึมเศร้า ทำให้มีผลต่อสุขภาพ ทั้งร่างกายและจิตใจ

จากการศึกษาของ สุรกุล เจนอบรม (2534) มีความเห็นด้วยเช่นกัน ซึ่งได้กล่าวถึง การเปลี่ยนแปลงทางสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ มีส่วนเกี่ยวข้องกับสาเหตุของปัญหาทางกายและจิตของผู้สูงอายุด้วย การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ได้แก่

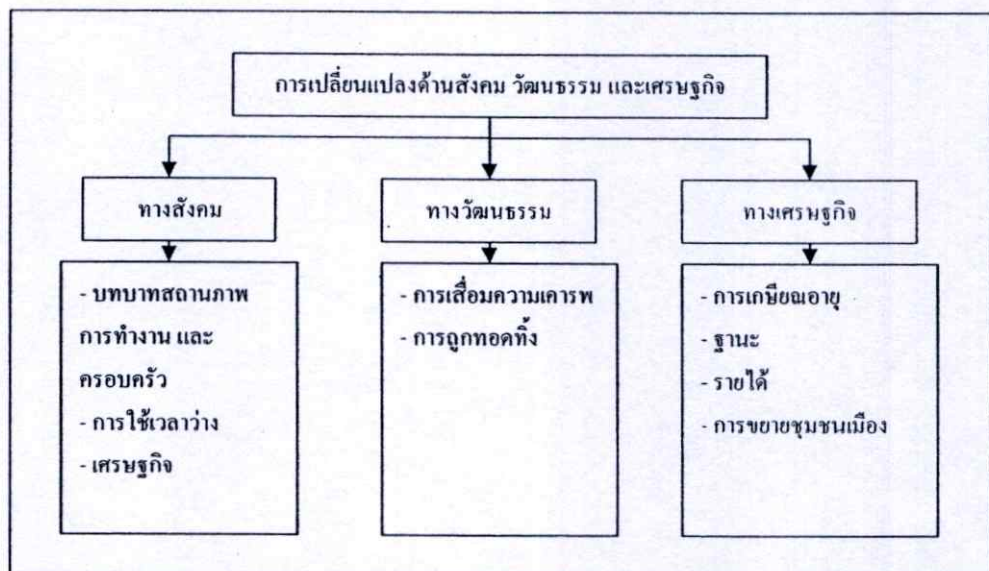
1. การเปลี่ยนแปลงสถานภาพทางสังคม เนื่องจากสังคมปัจจุบันมีลักษณะการกีดกันผู้สูงอายุในด้านต่างๆ เช่น บทบาทที่เกี่ยวข้องกับการงานบทบาทในครอบครัวผู้สูงอายุซึ่งเคยเป็นหัวหน้าครอบครัว เป็นหัวหน้าครอบครัว ต้องกลบกลายเป็นผู้พึ่งพาอาศัย เป็นผู้รับมากกว่าผู้ให้ ทำให้ผู้สูงอายุเสียอำนาจและบทบาทที่เคยมี

2. การถูกทอดทิ้ง ผลของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมแบบดั้งเดิมไปสู่สังคมสมัยใหม่ทำให้เกิดการขยายตัวของชุมชนเมือง (Urbanization) ระบบการผลิตเป็นระบบอุตสาหกรรม ผู้สูงอายุไม่สามารถประกอบอาชีพในเมืองได้ หรือไม่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ทำให้ผู้สูงอายุรู้สึกถูกทอดทิ้ง และปราศจากคุณค่า

3. การเสื่อมความเคารพ ในสมัยก่อนผู้สูงอายุได้รับการเคารพนับถือจากผู้อ่อนอาวุโส ในฐานะที่เป็นผู้มีประสบการณ์ ผู้แนะนำสั่งสอน แต่ในปัจจุบันค่านิยมเหล่านี้กำลังถูกเปลี่ยนไป ชีตถืออิสรภาพส่วนบุคคลและคิดว่าผู้สูงอายุเป็นคนไม่ทันเหตุการณ์ (Behind the time) ผู้สูงอายุอยู่ ส่วนผู้สูงอายุ คนหนุ่มสาวอยู่ส่วนคนหนุ่มสาว ความคิดเช่นนี้ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างวัยขึ้น

ในทางเศรษฐกิจ ผู้สูงอายุที่ทำงานที่มีลักษณะต้องออกจากการทำงานเมื่อถึงวัยกำหนด อีก ทั้งการทำงานส่วนใหญ่ในกรุงเทพมหานคร ต้องออกจากงานเมื่อถึงวัยที่กำหนด งานบางประเภท ไม่มีสวัสดิการด้านเงินบำเหน็จบำนาญ เป็นเหตุให้ขาดรายได้ นอกจากนี้การหางานทำในผู้สูงอายุ เป็นเรื่องลำบาก เพราะยังมีคนหนุ่มสาวที่รอเข้าทำงานอีกเป็นจำนวนมาก วัยสูงอายุจึงเป็นวัยที่ว่างงานอีกครั้ง ผู้สูงอายุบางท่านต้องประสบกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจนี้ แต่ก็มี ผู้สูงอายุโดยเท่าเทียมกัน ผู้สูงอายุบางกลุ่มมีฐานะดีมากในการปรับตัวเข้าการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย กว่า เพราะมีความร่ำรวยสามารถดำรงชีวิตในบั้นปลายอย่างมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจ (Theodore Lidz, 1968:478)

ดังนั้นสรุปแนวทางในการกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ ต้องทราบข้อมูลต่างๆ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ บทบาทสถานภาพ การทำงาน และครอบครัว , กิจกรรม , เศรษฐกิจ , การใช้เวลาว่าง , การปรับตัวให้เข้ากับสมาชิกใน ครอบครัว , ความสัมพันธ์และผู้ร่วมงาน , อื่นๆ ได้แสดงตัวแปรได้ดังนี้ (รูปที่)



รูปที่ 2.6 แสดงตัวแปรการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ

หมายเหตุ : จากการศึกษาประเด็นของงานวิจัยนี้ มุ่งเน้นในการแก้ปัญหาด้านการปฏิสัมพันธ์ โดย ได้หาแนวทางในการออกแบบการปฏิสัมพันธ์ทางด้านกายภาพที่เหมาะสมของผู้สูงอายุ จึง ได้นำแนวคิดที่มีความสอดคล้องกับประเด็นในการศึกษานี้ คือ ด้านกายภาพ และจิตวิทยาของ

ผู้สูงอายุเป็นปัจจัยหลัก และแนวคิดด้านสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ จึงได้เสนอไว้เป็นพื้นฐานสร้างความเข้าใจ และไม่นำมาเป็นตัวแปรในการศึกษาครั้งนี้

2.2 ทฤษฎีและแนวคิดการรับรู้

การศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ การศึกษาความสามารถในการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุในการใช้งานเดาอบไมโครเวฟ ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาประเด็นที่ผู้วิจัยสนใจ 2 ประเด็นดังต่อไปนี้

2.2.1. การรับรู้การมองเห็น

การรับรู้การมองเห็นจากคำอธิบายของสารานุกรมกายวิภาคศาสตร์ (2543) ได้กล่าวไว้ว่า มนุษย์เรามองเห็นวัตถุด้วยตาทั้งสองข้าง ซึ่งจะรับภาพและส่งความรู้สึกเห็นไปตามประสาทตา ไปยังสมองใหญ่ส่วนท้ายทอยที่เรียกว่า บริเวณการมองเห็น (visual area) ภาพที่ส่งไปจากตาแต่ละข้างเป็นภาพหัวกลับและสมองจะแปลเป็นภาพหัวตรง และภาพจากตาสองข้างจะไปซ้อนกันมองเห็นเป็นภาพเดียวและเป็นภาพสามมิติ

ในบรรดาอวัยวะรับความรู้สึกทั้งหลาย ตาเป็นอวัยวะสำคัญในการรับรู้สิ่งรอบๆ ตัว เราเพราะการรับรู้สิ่งต่างๆ จะอยู่ในรูปของรูปร่าง ขนาด ลักษณะ พื้นผิว ความใกล้ ไกล สี ความสดใส การเคลื่อนไหว ฯลฯ การมองเห็นจึงเป็นความรู้สึกที่สำคัญและมีอิทธิพลเหนืออวัยวะรับความรู้สึกชนิดอื่น จึงเป็นส่วนสำคัญในการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยได้มุ่งประเด็นในการมองเห็นของผู้สูงอายุที่มีความสามารถในการรับรู้สี

ขนิษฐา (2544) ได้กล่าวถึง การรับรู้สี (Color Perception) ว่า สี ในที่นี้หมายถึง แสงสี ซึ่งคุณสมบัติของมันได้กล่าวมาแล้วในเรื่องการมองเห็นการรับรู้ สีแบ่งตามความยาวคลื่นออกเป็น สีร้อนและสีเย็น สีที่มีช่วงคลื่นสั้น เช่น น้ำเงินเป็นสีเย็น ในขณะที่สีที่มีช่วงคลื่นยาว เช่น สีแดง สีเหลือง จะเป็นสีร้อน การแบ่งสีวิธีนี้เกิดจากความเย็นในเวลากลางวันหรือความมืด อันได้แก่ สีน้ำเงิน ถูกทำลายด้วยแสงอาทิตย์ยามเช้า คือ สีแดง และในเที่ยงวัน แสงอาทิตย์เป็นสีเหลือง จึงเป็นสีร้อน การเชื่อมโยงสีกับอุณหภูมินี้เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้น และสืบทอดต่อกันมาหลายชั่วอายุคน ประเทศหนาวอุณหภูมิในห้วงสีน้ำเงิน จึงถูกปรับสูงกว่าอุณหภูมิในห้วงสีเหลือง นอกจากสีเข้มจะดูแลให้ความรู้สึกหนักมากกว่าสีอ่อน การรับรู้เหล่านี้เป็นการรับรู้เชิงจิต ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวันของเรา

ชุติวรรณ (2535) ได้กล่าวถึงว่า ความคงที่ในการรับรู้ แบ่งออกได้เป็น

1. ความคงที่ในการรับรู้ความสว่างหรือความขาว (Lightness or Whiteness constancy)

ความสว่างหรือความขาวของสิ่งเร้าที่ปรากฏในจอร์บภาพ ขึ้นอยู่กับปริมาณแสง ณ ที่นั้น (แสงอาทิตย์ แสงไฟฟ้า ฯลฯ) และความสามารถในการสะท้อนแสง เรียก อัลบิโด (albedo) เช่น กระจกขาวสะท้อนแสงได้ 80-90 % ในขณะที่ถ่านสีดำสะท้อนได้แค่ 4-5 %

ความสดใส (Brightness) หมายถึง ความสว่างหรือความเจิดจ้าจากแหล่งกำเนิดแสงตามที่ปรากฏ ซึ่งขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของนัยน์ตาด้วย

ความสว่าง หมายถึง ความสามารถในการสะท้อนแสงของสิ่งเร้าตามที่ปรากฏ สีดำสะท้อนออกน้อย สีเทาสะท้อนได้มากขึ้น และสีขาวสะท้อนได้มากที่สุด เนื่องจากความสว่างคัดสินจากความขาว-ดำ ความสว่างจึงใช้แทนด้วยคำว่าความขาวด้วย กระจกสีขาวจะยังคงความขาวอยู่ และถ่านยังคงความดำอยู่ ไม่ว่าแสงสว่างจะเปลี่ยนไปอย่างไร

2. ความคงที่ในการรับรู้ขนาด (Size Constancy)

3. ความคงที่ในการรับรู้รูปร่าง (Shape Constancy) เวลาแสงสว่างเปลี่ยนไป ความขาวของวัตถุยังคงเหมือนเดิมไม่เปลี่ยนตามไปด้วย วัตถุไม่ว่าจะอยู่ใกล้หรือไกลยังคงเห็นขนาดเท่าเดิม ในการรับรู้รูปร่างของวัตถุก็เช่นเดียวกันวัตถุจะมีรูปร่างเหมือนเดิม ไม่ว่าจะมองในแง่มุมไหน เหยี่ยูบาทที่ตกอยู่บนถนน หรือตกที่มอยู่บน โคลนเหลว ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะใด เราจะมองเห็นว่าเป็นเหยี่ยูบาทกลมอยู่นั่นเอง แสดงว่า เกิดความคงที่ของรูปร่างขึ้น แต่ความคงที่นี้จะไม่สมบูรณ์ คือรูปร่างที่มองเห็นจะอยู่ระหว่างรูปร่างเชิงกายภาพหรือรูปร่างจริง กับรูปร่างที่ปรากฏในจอร์บภาพตามหลักเรขาคณิต

จากผลการสำรวจชุมชนของประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1984 พบว่าปัญหาการมองเห็นมีร้อยละ 9.5 ในผู้มีอายุ 65-74 ปี และร้อยละ 26.8 ในผู้มีอายุ 85 ปี หรือมากกว่า ผู้มีอายุเกิน 65 ปี ร้อยละ 31 ให้ข้อมูลว่าขณะใส่แว่นตายังมองไม่ค่อยชัด ร้อยละ 25.6 และมองไม่ชัดมากร้อยละ 5.4 มากกว่าร้อยละ 50 ของผู้ที่มีอายุ 85 ปี หรือมากกว่ามีปัญหาการมองเห็น ปัญหาการมองเห็นเกิดในสองเพศใกล้เคียงกัน ยกเว้น โรคคือกระจก ซึ่งพบในเพศหญิงมากกว่า ปัญหานี้มีผลให้ความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ ลดลง (Miller, 1999 : 206-207)

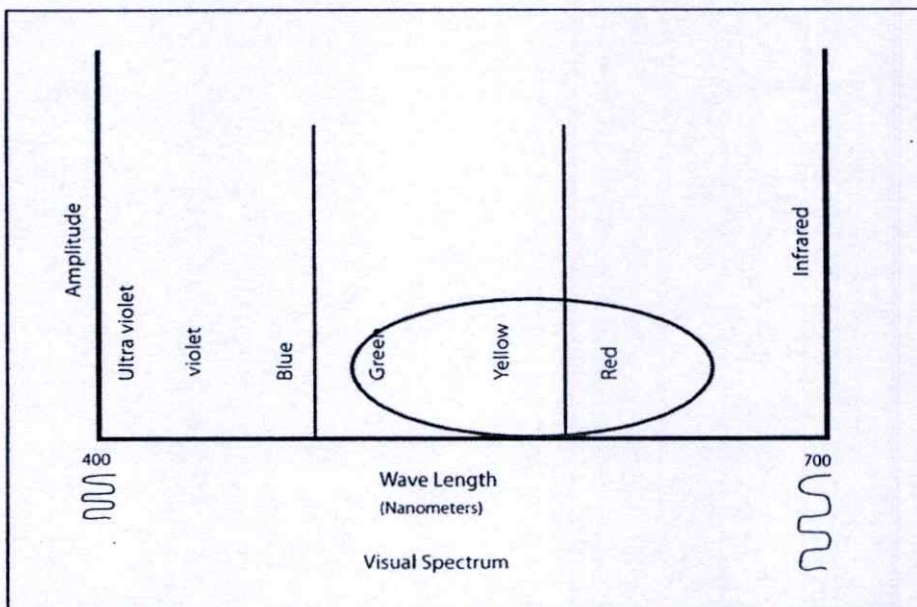
เสก อักษรานุเคราะห์ (2539) ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงไว้ว่า ผู้สูงอายุเกิน 60 ปีขึ้นไปจะมีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องระบบความรู้สึกต่างๆ ได้แก่ การมองเห็นซึ่งเกิดจากการสูญเสียความสามารถในการปรับความหนาและความโค้งของเลนส์เพื่อการมองวัตถุที่อยู่ใกล้ และ โรคคือกระจกซึ่งพบได้มากถึงร้อยละ 95 ของผู้สูงอายุ ที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป และการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้นส่งผลต่อความสามารถในการมองเห็นของผู้สูงอายุดังต่อไปนี้

1. สูญเสียความคมชัดของการมองเห็น
2. เลนส์สายตาด้านข้างแคบลง
3. ความสามารถในการปรับสายตาในที่มืดลดลง

จากการเติบโตของจำนวนผู้สูงอายุสิ่งที่ตามมาคือการเปลี่ยนแปลงการมองเห็นจะพบมาในผู้สูงอายุทำให้เกิดผลกระทบในการมองเห็นได้ดังนี้ (Hiatt, 1987)

1. ผู้สูงอายุต้องใช้สายตาในการจ้องมองวัตถุหรือสิ่งต่างมากขึ้น
2. ความสามารถในการมองเห็นที่ชัดเจนของวัตถุลดลง
3. ต้องการแสงในการมองเห็นที่เพียงพอ
4. การปรับสายตาในที่มืดและสว่างทำได้ยาก
5. การรับรู้ในการมองเห็นสีเปลี่ยนไป
6. พื้นที่การมองเห็นจะแคบลง

ผู้สูงอายุต้องการแสงสว่างในการมองมากขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการมองเห็นของผู้สูงอายุนี้จะเกี่ยวกับการรับรู้สีต่างๆ เนื่องจากเลนส์แก้วตาของผู้สูงอายุจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเหลืองและจะกรองแสงสีม่วง น้ำเงิน เขียว ซึ่งเป็นสีที่มีคลื่นสั้นออกไป จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่อธิบายได้ว่าทำไมผู้สูงอายุจึงมองเห็นสีเหลือง ส้ม และแดงซึ่งเป็นสีที่มีความยาวคลื่นสูงได้ง่ายกว่าสีที่มีสี (Dwielens, 2004 : 62 - 63) นอกจากนั้นผู้สูงอายุยังปรับสายตาให้เข้ากับปริมาณแสงที่สว่างหรือมืดได้ช้ากว่าคนในวัยหนุ่มสาว (Osterburg, 1987 : 399 - 420) ในรูปที่ 2.9 เป็นข้อเสนอแนะในการปฏิบัติการปรับปรุงให้ผู้สูงอายุสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนของสื่อ เช่น หนังสือ ,คู่มือวิธีการใช้งาน ,คำอธิบายการใช้ผลิตภัณฑ์ หรือสัญลักษณ์ (Lemme ,1995 :195)



รูปที่ 2.7 แสดงกลุ่มสีที่มีความยาวคลื่นสูง ที่ผู้สูงอายุสามารถมองเห็นได้ชัด ได้แก่สีเหลือง สีส้ม (Dwielens ,2004 :62 - 63)

High contrast: For many older or partially sighted readers, light letters on a dark background are more readable. The best contrast is achieved with white on black.

Large type, at least 16 to 18 points, is easiest to read.

Greater spacing between lines and letters assists readability.

Ordinary typeface, with uppercase and lowercase letters, is more readable than *italics*, *slanted*, or ALL CAPS.

Standard typeface is more legible than decorative typeface.

Bold versions of any typeface are more readable because the letters are thicker.

A matte finish is preferred over a glossy finish, because it reduces glare.

รูปที่ 2.8 แสดงข้อเสนอแนะในการปฏิบัติการปรับปรุงให้ผู้สูงอายุสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนของสื่อ (Lemme. 1995 :195)

2.2.2 การเคลื่อนไหว

การรับรู้ความรู้สึกเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (Kinesthesia) เป็นการรับรู้การเคลื่อนไหวจากกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อ การเคลื่อนไหวนอกจากอาศัยการรับรู้จากตัวรับการเคลื่อนไหว (Proprioceptor) จากกล้ามเนื้อและข้อแล้วยังต้องร่วมกับ Vestibular apparatus ซึ่งเกี่ยวข้องกับทรงตัว และการมองเห็น การที่ผู้สูงอายุหกล้มง่ายและมีท่าเดินผิดปกติ เชื่อว่าเนื่องจากลดการส่งสัญญาณประสาท ของกล้ามเนื้อ และ เอ็นรอบข้อ ผู้สูงอายุไม่มั่นใจในการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะในที่มืดและยังมีเหตุเสริมจากโรคในผู้สูงอายุที่จะมีผลกับการทำงาน เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคสมองเสื่อม ซึ่งโรคเหล่านี้ขัดขวางการรับรู้สึกของการทรงตัวรีเฟล็กซ์ในท่าตรง (Righting reflexes) ตัวรับเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (Proprioception) และหน้าที่การมองเห็น นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่นๆ อีก ได้แก่ ความผิดปกติของระบบประสาทและการมองเห็นจากโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงข้อเสื่อม ความผิดปกติของการมองเห็นและการได้ยิน ผลจากยา เช่น ยาขยายหลอดเลือด ขาดความดันโลหิต ยารักษาโรคจิต เป็นต้น

ในส่วนของมือที่ผู้สูงอายุใช้งานในส่วนนี้มาก การใช้งานของมือที่มีประสิทธิภาพและที่สำคัญในการควบคุมการทำงาน ยิ่งผู้สูงอายุมีอายุมากขึ้นความแข็งแรง ความคล่องแคล่ว ความแม่นยำ การประสานงาน การเคลื่อนไหวข้อต่อ และความรู้สึกก็ลดลง (Haigh, 1993) และ Voelz and Hunt (1987) พบว่าผู้สูงอายุที่มีปัญหาเกี่ยวกับโรคข้อต่ออักเสบจะมีปัญหามากเกี่ยวกับการบิดหรือหมุน การจับ การผลักและดึง จากการรายงานการ Kanis (1993) ได้ทำการเปรียบเทียบกลุ่ม

ผู้สูงอายุที่ทำการหมุนลูกบิดประตูกับ การผลักประตูเพื่อดูความลื่นของข้อมือ พบว่าการผลักประตูดีกว่าการหมุนมือของผู้สูงอายุ ดังนั้นการใช้มือในการเตะหรือสัมผัสเป็นผลดีและง่ายต่อผู้สูงอายุมากกว่าการหมุน

2.3 ทฤษฎีและแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design)

การศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ การศึกษาความสามารถในการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุในการใช้งานเตาอบไมโครเวฟ ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาประเด็นที่ผู้วิจัยสนใจ 2 ประเด็น ดังต่อไปนี้

2.3.1 ทฤษฎีและแนวคิดด้านความสามารถการใช้งาน

Keinonen (1998) ได้กล่าวถึง ความสามารถในการใช้งาน (Usability) หรือสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ (Functionality) ว่า ความสามารถในการใช้งานที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ ซึ่งควรที่จะจำแนกปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดในการใช้งาน หรือสามารถรองรับ ขอบเขตในการใช้ผลิตภัณฑ์ อย่างแรกสุดควรให้ความสำคัญแนวความคิดการใช้งานของผลิตภัณฑ์ ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งแยกออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งแต่ละระดับมีความแตกต่างด้านการใช้งานและความสามารถในการใช้งาน

2.3.1.1 ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่หยุดนิ่งแต่ผู้ใช้ต้องเกี่ยวข้อง (Passive product, active user) เช่น สินค้าประเภทบริโภคภัณฑ์ (Consumables), สินค้าประเภทชิ้นส่วน (Components), สินค้าประเภทบรรจุ พื้นที่ (Shells or container)

2.3.1.2 ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่มีการปฏิสัมพันธ์ (Interactive product) เช่น เครื่องมือช่าง, พาหนะโดยสาร, สินค้าบริการ

2.3.1.3 ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่กระทำแต่ผู้ใช้ไม่เกี่ยวข้อง (Active product, passive user) เช่น ผลิตภัณฑ์ทำหน้าที่ควบคุม โดยตนเอง, ผลิตภัณฑ์บริการที่เป็นสาธารณะชน

มีเงื่อนไขที่แสดงความสามารถการใช้งานที่แตกต่างอย่างชัดเจนของชนิดผลิตภัณฑ์ และสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีการปฏิสัมพันธ์ตัวเลขมีความสำคัญมาก อย่างไรก็ตามมีหลายเกณฑ์ที่ต้องพิจารณากับผลิตภัณฑ์ทั้งหลาย มี 4 เกณฑ์ที่ใช้พิจารณากับความสามารถการใช้งานกับทุกผลิตภัณฑ์ และ Norman (1990) ได้กล่าวถึง ความสามารถในการใช้งานอยู่ 3 เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาประเด็นของผลิตภัณฑ์ที่มีการปฏิสัมพันธ์

1. เกณฑ์ที่ต้องพิจารณากับผลิตภัณฑ์ทั้งหลาย

1.1 ประโยชน์ใช้สอย (Utility)

1.2 ความสามารถที่จะรับได้ ทั้งทางร่างกายและจิตใจ (Capacity)

- 1.3 ความพึงพอใจส่วนบุคคลสำหรับผู้ใช้ (Subjective pleasing for the user)
- 1.4 ความสามารถที่เชื่อถือได้ (Reliability)
- 2. เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาประเด็นของผลิตภัณฑ์ที่มีการปฏิสัมพันธ์
 - 2.1 มีความง่ายต่อการเรียนรู้ในการใช้งาน (Easy to learn)
 - 2.2 มีความง่ายต่อการจำ (Easy to remember)
 - 2.3 อัตราการใช้งานที่ก่อให้เกิดความผิดพลาดที่น้อย (Low rate of user errors)

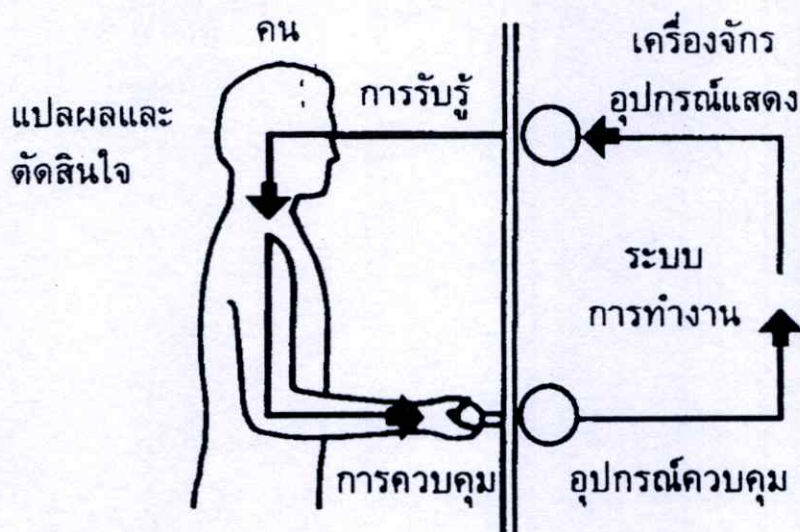
Gibson (1977,1979) ได้กล่าวถึง การบ่งบอกการใช้งานไว้ว่า เป็นคุณสมบัติการแสดงสัจจะระหว่างทุกสิ่งทุกอย่างในโลกกับสิ่งมีชีวิต (สัตว์และมนุษย์) ซึ่งได้บอกว่าเป็นความสัมพันธ์กัน ในตามธรรมชาติที่สัตว์ได้จัดการกับสภาพแวดล้อม หรือ ทำการตกแต่งมีทั้งเหมาะสมและไม่เหมาะสมเช่นกัน

Gibson ได้ยกตัวอย่างเกี่ยวกับการบ่งบอกการใช้งานทางกายภาพ ซึ่งการบ่งบอกการใช้งาน อาจเกิดการขัดแย้ง เช่น ประตูที่มีผิวเรียบ (กระจก) เราสามารถรู้ได้ว่าต้องดันเข้าไป

Norman (1988) ได้กล่าวเกี่ยวกับ การบ่งบอกการใช้งาน ไว้ว่า เป็นความเข้าใจถึงลักษณะที่แท้ของสิ่งของนั้นๆ ซึ่งอย่างแรกเป็นคุณลักษณะพื้นฐานในการกำหนดว่าจะใช้สิ่งของนั้นได้อย่างไร ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีการบ่งบอกการใช้งานของผลิตภัณฑ์ 2 แบบ อย่างแรก การบ่งบอกการใช้งานทางกายภาพ (Real affordances) และการบ่งบอกการใช้งานด้านการเข้าใจ ความรู้สึก (Perceived affordances) ตัวอย่างเช่น ความสามารถในการกด เลื่อน จับ หมุน การมองเห็น ดึง ดัน

2.2.2 1 ทฤษฎีและแนวคิดการปฏิสัมพันธ์

การปฏิสัมพันธ์ (Interface) เป็นคำศัพท์ที่เราจะพบเห็นได้ทั่วไปในเรื่องที่มักจะเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์หรือวิศวกรรมไฟฟ้าวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แต่ในความหมายของปฏิสัมพันธ์ในแนวทางของวิชาการยศาสตร์ (Ergonomics) นั้นจะหมายถึงเรื่องเฉพาะที่ว่าด้วย ระบบและความสัมพันธ์กันระหว่างคนกับเครื่องจักรในการทำงาน โดยเครื่องจักรในที่นั้นจะหมายรวมไปถึงอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ วิธีการทำงาน และสถานที่ทำงานด้วย (สุทธิ. 2549 : 300)



รูปที่ 2.9 แสดงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเครื่องจักรในระบบการทำงาน (สุทธิ. 2549 : 314)

2.2.2.1 อุปกรณ์ควบคุม (Controls)

อุปกรณ์ควบคุมนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน เช่น ถ้าอุปกรณ์ควบคุมได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงลักษณะของงาน รูปร่าง และขนาดที่เหมาะสม ด้วยตำแหน่งหรือสัญลักษณ์ที่เหมาะสมของอุปกรณ์ควบคุมนั้นแล้ว ก็จะช่วยให้การควบคุมระบบทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและความปลอดภัยมากขึ้น

อุปกรณ์ควบคุมจะมีลักษณะรูปแบบที่หลากหลายแตกต่างกันออกไป แต่อุปกรณ์ควบคุมทุกรูปแบบจะมีลักษณะเฉพาะร่วมกัน (Common characteristics) ที่ผู้ออกแบบจะต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบเสมอ ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบอุปกรณ์ควบคุมแบบใด

ลักษณะเฉพาะที่ต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบซึ่งมีผลต่อความยากง่าย ความรวดเร็ว และถูกต้องต่อการใช้งานอุปกรณ์ควบคุมของมนุษย์ มีดังต่อไปนี้

1. ขนาดและรูปแบบของอุปกรณ์ควบคุม
2. ความต้านทานแรงบังคับของอุปกรณ์ควบคุม
3. ทิศทางการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ควบคุม
4. ปริมาณแรงกายที่ต้องใช้ไปในการเคลื่อนอุปกรณ์ควบคุม
5. จำนวนและตำแหน่งในการจัดวางอุปกรณ์ควบคุมแบบต่างๆ
6. สัญลักษณ์ที่ใช้บอกแสดงอุปกรณ์ควบคุม
7. ความเหมาะสมและสอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่างอุปกรณ์ควบคุมกับสื่อแสดง
8. หลักความเคยชินของคนที่มีต่ออุปกรณ์ควบคุม

2.2.2.2 รูปแบบของอุปกรณ์ควบคุม (Characteristics of control)

อุปกรณ์ควบคุมที่ใช้ในชีวิตการทำงานประจำวันนั้น นอกจากจะมีรูปแบบที่ต่างกัันมากมายดังได้กล่าวไปแล้ว ก็ยังมีความแตกต่างกันในด้านกลไกของการทำงาน โดยเฉพาะในเรื่องของขนาดแรงกายที่ต้องใช้ในการเลื่อนอุปกรณ์ควบคุม (Operating force) และในเรื่องของความต่อเนื่องของการทำงานควบคุม

สำหรับในที่นี้เราจะแบ่งรูปแบบของอุปกรณ์ควบคุมออกเป็น 2 รูปแบบใหญ่ๆ โดยอาศัยแรงกายที่ต้องใช้ไปในการเคลื่อนที่หรือเลื่อนอุปกรณ์ควบคุม ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็น

1. อุปกรณ์ควบคุมที่ใช้แรงกายปริมาณน้อยๆ ในการบังคับเคลื่อนที่ (Little manual or finger effort control) ซึ่งยังแบ่งออกได้เป็นชนิดต่างๆ อีก 5 ชนิด คือ

1.1 ปุ่มกด (Push-button)

1.2 สวิตช์เปิด-ปิดชนิดบิดขึ้นลง (Toggle switch or rocker switch)

1.3 ลูกบิดแบบหมุนเลือกตำแหน่ง (Rotary selector switch)

1.4 ลูกบิดหรือปุ่มหมุนต่อเนื่อง (Knob)

1.5 วาล์วเปิด-ปิด (Valves)

2. อุปกรณ์ควบคุมที่ต้องใช้แรงกายปริมาณมากในการบังคับเคลื่อนที่ (Muscle effort control) อุปกรณ์ควบคุมชนิดนี้ต้องใช้แรงกล้ามเนื้อของแขนหรือขาปริมาณมากในการบังคับควบคุม แบ่งออกได้เป็น 3 ชนิดอีกคือ

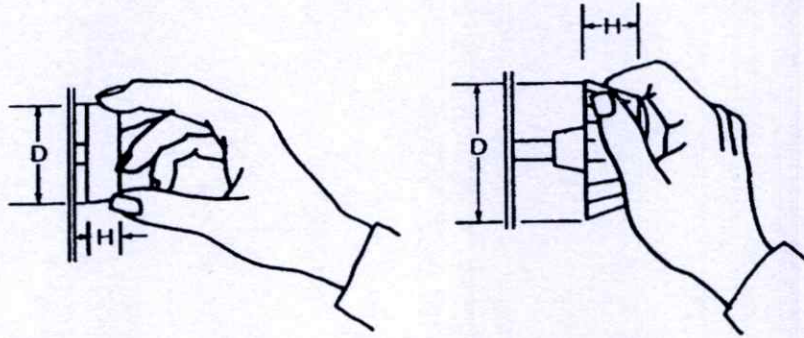
2.1 คันโยก (Hand levers)

2.2 พวงมาลัย (Hand wheels)

2.3 แท่นบังคับโดยใช้เท้าเหยียบ (Foot pedals)

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะกล่าวในส่วนของ อุปกรณ์ควบคุมที่ใช้แรงกายปริมาณน้อย ในการบังคับเคลื่อนที่ ได้แก่ ลูกบิดหรือปุ่มหมุนต่อเนื่อง (Knob)

3. ปุ่มหมุนต่อเนื่อง (Knobs) อุปกรณ์ควบคุมชนิดนี้สามารถหมุนรอบตัวเองได้มากกว่า 360 องศา โดยทั่วไปแล้วปุ่มหมุนต่อเนื่องควรจะได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ว่าเมื่อขณะที่มือหมุนลูกบิดแล้วมือจะไม่ไปบังสเกลที่แสดงค่าต่างๆ จนทำให้อ่านค่าได้ไม่ถนัดชัดเจน และปุ่มหมุนนี้ควรติดตั้งอยู่บนแผงหน้าปัดหรือแผงควบคุมที่ทำให้สามารถใช้มือจับหมุนได้อย่างสะดวก ถ้ามีหลายอันก็ต้องไม่จัดวางให้อยู่ชิดติดกันเกินไป หรือมีขนาดเล็กเกินไป ดังแสดงในรูปที่ 2.23 และตารางที่ 2.5 ซึ่งแสดงขนาดมิติต่างๆ ของส่วนประกอบอุปกรณ์ควบคุมชนิดปุ่มหมุนต่อเนื่อง



รูปที่ 2.10 แสดงอุปกรณ์ควบคุมชนิดปุ่มหมุน (สูตร. 2549 : 343)

ตารางที่ 2.2 ขนาดต่างๆ ของส่วนประกอบของปุ่มหมุนที่ควบคุมโดยการใช้ปลายนิ้วมือที่แนะนำในการออกแบบ (สูตร. 2549 : 343)

ส่วนประกอบ	ค่าแนะนำที่ใช้การออกแบบ
	ต่ำสุด - สูงสุด
เส้นผ่านศูนย์กลาง (D)	10 – 100 มิลลิเมตร
เส้นผ่านศูนย์กลางต่ำสุดสำหรับแรงบิดต่ำๆ	6 มิลลิเมตร
ความลึก (H)	12 – 25 มิลลิเมตร
ความต้านทานแรงบังคับ	0.43 – 0.57 นิวตัน/เมตร

ตารางที่ 2.3 ขนาดต่างๆ ของส่วนประกอบของปุ่มหมุนที่ควบคุมโดยการใช้ฝ่ามือหรืออุ้งมือที่แนะนำให้ใช้ในการออกแบบ (สูตร. 2549 : 343)

ส่วนประกอบ	ค่าแนะนำที่ใช้การออกแบบ
	ต่ำสุด - สูงสุด
เส้นผ่านศูนย์กลาง (D)	35 – 75 มิลลิเมตร
ความลึก (H) , ต่ำสุด	15 มิลลิเมตร
ความต้านทานแรงบังคับ	0.90 – 1.36 นิวตัน/เมตร

หลักการสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบคนควบคุมเครื่องจักรที่เหมาะสม เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุหรือความผิดพลาด (Human error) ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานกับระบบควบคุม เราควรคำนึงถึงปัจจัยของการออกแบบหลักๆ 3 ประการดังนี้

1. หลักความเคยชินหรือหลักสามัญสำนึก (Population stereotype) หลักความเคยชินเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่ต้องนำมาใช้พิจารณาประกอบการออกแบบระบบควบคุมอุปกรณ์ควบคุมที่มีความสัมพันธ์กับสื่อแสดงผล ซึ่งหลักความเคยชิน (หรือเรื่องที่คนทั่วไปเข้าใจไปทางเดียวกัน) นั้นเป็นหลักการที่เกิดจากจิตใต้สำนึกของมนุษย์ที่ส่งผลให้มีการตอบสนองหรือแสดงกิริยาอาการในลักษณะที่เป็นสัญชาตญาณรับรู้หรือควบคุมไปโดยอัตโนมัติ หรืออาจมาจากพฤติกรรมการเรียนรู้ของคนในท้องถิ่นนั้นๆ หรือบางงานวิจัยระบุว่าหลักความเคยชินนั้นเป็นกฎของธรรมชาติ และเป็นสิ่งที่ไม่ขัดแย้งกับความรู้สึกร่วมของมนุษย์ส่วนใหญ่โดยทั่วไป

2. ใช้หลักการจัดเป็นกลุ่มอุปกรณ์ควบคุมและสื่อแสดงผล (Coding method) การออกแบบแผงควบคุมไม่สามารถกระทำให้เป็นไปตามหลักเคยชินได้ทั้งหมดทั้งนี้เพราะระบบการทำงานระบบทางกล ระบบไฟฟ้า ตลอดจนสถานการณ์บางขณะไม่เอื้ออำนวยให้ทำได้ ดังนั้นการจัดเข้ากลุ่มอุปกรณ์ควบคุมและสื่อแสดงผลในระบบควบคุมจึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น สะดวกขึ้น ลดความเสี่ยงอันอาจเกิดมาจากความสับสน และลดอัตราความผิดพลาดที่จะทำให้อ่านค่าจากสื่อแสดงผลผิดได้ McCormick (1970) ได้สรุปหลักการต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการจัดกลุ่มอุปกรณ์ควบคุมเอาไว้ดังนี้

2.2.1 การจัดกลุ่มตามขนาดของอุปกรณ์ควบคุม (Size coding)

2.2.2 การจัดกลุ่มตามตำแหน่งของอุปกรณ์ควบคุม (Location coding)

2.2.3 การจัดกลุ่มตามรูปร่างของอุปกรณ์การควบคุม (Shape coding)

2.2.4 การจัดกลุ่มตามพื้นผิวหน้าของอุปกรณ์ควบคุม (Texture coding)

2.2.5 การจัดกลุ่มตามสี (Color coding)

2.2.6 การจัดกลุ่มตามป้ายฉลาก (Label coding)

2.2.5 การจัดกลุ่มตามวิธีการใช้ (Operation coding)

3. ใช้หลักความสะอาดและชัดเจน (Clear and compatible principle)

การจัดวางอุปกรณ์ควบคุมและสื่อแสดงผลควรให้อยู่ภายในระยะที่สายตามองเห็นได้ชัดเจนและสามารถใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกายควบคุมได้สะดวก สถานที่ตั้งที่ดีของแผงหน้าปัดและแผงการควบคุมที่ใช้บ่อยๆ จะมีความสำคัญมาก แผงระบบควบคุมนี้ควรจะจัดวางไว้ในระยะที่พอเหมาะกับความแนวสายตา คืออยู่ในแนวที่ต่ำกว่าแนวเส้นสายตาประมาณ 10-30 องศาสำหรับแผงหน้าปัดที่ต้องการการมองเห็นอย่างชัดเจน และอยู่ห่างจากสายตาประมาณ 50-70 เซนติเมตร

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ลักษณะของการวิจัยและวิธีการศึกษา

การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณร่วมกับการวิจัยเชิงคุณภาพ ดังนี้

3.1 การวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อใช้ในการศึกษาและเก็บข้อมูลทั่วไปด้านผู้สูงอายุ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ อาชีพ ศาสนา และรายได้ เป็นต้น และข้อมูลด้านการใช้งานไมโครเวฟ ได้แก่ การประกอบอาหาร ความถี่ในการประกอบอาหารและการใช้งาน ประเภทของอาหารที่ใช้งาน ไมโครเวฟ ทั้งนี้จะเป็นการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม รวมทั้งข้อมูลที่ได้จากการทดลอง เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ สรุปการใช้งานของเตาอบไมโครเวฟ

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร คือ ผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร (สถิติผู้สูงอายุในกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2545 จำแนกประเภท) ทั้งหมดจำนวน 587,000 คน แบ่งเพศชาย 261,000 คน และเพศหญิง จำนวน 326,000 คน

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุที่เป็นสมาชิกชมรมและสมาคมสภาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการเลือกโดยกลุ่มตัวอย่างที่ไม่น่าจะเป็นไปได้ (Non-probability Sampling) ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) การตรวจสอบคุณสมบัติของผู้สูงอายุตามคุณสมบัติดังนี้

3.2.2.1 ต้องเป็นผู้สูงอายุที่มีสุขภาพด้านร่างกายปกติ

3.2.2.2 ต้องเป็นผู้สูงอายุที่สามารถอ่านและเขียนภาษาไทยได้

3.2.3 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล สามารถแบ่งได้ 2 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 เริ่มจากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามในเบื้องต้น โดยเก็บข้อมูลจากสมาชิกชมรมผู้สูงอายุและสมาคมสภาผู้สูงอายุในประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 140 คน (จากจำนวนทั้งหมด) การเก็บข้อมูลจาก

แบบสอบถามนั้นเป็นการถาม-ตอบ แบบสอบถามเป็นรายบุคคล เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์และความถูกต้องในการเก็บข้อมูล ซึ่งสถานที่เก็บข้อมูลนั้นเก็บตามสถานที่ที่มีชมรมผู้สูงอายุได้แก่

1. โรงพยาบาล

1.1 โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

1.2 โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

2. ศูนย์อนามัย

2.1 ศูนย์อนามัยเขตห้วยขวาง

2.2 ศูนย์อนามัยเขตลาดพร้าว

3. ชมรมผู้สูงอายุ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ขั้นตอนที่ 2 ทำการวิเคราะห์และประเมินเบื้องต้นจากข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของผู้สูงอายุ เพื่อนำมาทำการออกแบบเครื่องมือในการทำการทดลอง ตามตัวแปรที่ได้ทำการศึกษา แล้วคัดเลือกจากผู้สูงอายุที่ตอบแบบสอบถามจากข้างต้นจำนวน 140 คน ในขั้นตอนที่ 2 จะใช้กลุ่มที่ทำการทดลองจำนวน 40 คน เป็นเพศชาย 20 คน และเพศหญิง 20 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟ เพื่อให้ได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย (ตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 แสดงการเลือกกลุ่มตัวอย่างนำไปทดสอบ

ผู้สูงอายุ	อายุ 60-70 ปี	อายุ 71-80 ปี
ชาย	10 คน	10 คน
หญิง	10 คน	10 คน
รวม	20 คน	20 คน

3.3 เครื่องมือการวิจัย

3.3.1 แบบสอบถาม โดยการดำเนินการตอบแบบสอบถามนั้น อยู่ในขั้นตอนที่ 1 ของการเก็บข้อมูลเบื้องต้นเพื่อได้มาซึ่งภาพรวมของผู้สูงอายุ, พฤติกรรม, การใช้ไมโครเวฟ และทำการเลือกจากแบบสอบถามทำขั้นตอนที่ 2 ต่อไป แบ่งแบบสอบถามเป็น 4 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุ

ส่วนที่ 2 ด้านกายภาพของผู้สูงอายุ

ส่วนที่ 3 ด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการประกอบอาหารอาหาร

ส่วนที่ 4 ด้านการใช้งานเตาอบไมโครเวฟ

3.3.2 แบบทดลอง โดยการดำเนินการแบบทดลองจะอยู่ในขั้นตอนที่ 2 จะแบ่งการทดลองเป็น 4 เรื่องตามวัตถุประสงค์ในเรื่องของการรับรู้ คือ 1.การมองเห็น 2.การได้ยิน และ 3.การใช้มือ 4.การบ่งบอกการใช้งาน

3.3.3 แบบประเมิน โดยการดำเนินการจะใช้ร่วมในขั้นตอนที่ 2 โดยจะแยกแบบประเมินตามหัวข้อในการทดลอง ในขั้นตอนที่ 2 แบบประเมินจะทำการวัด 5 ระดับ

3.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยและการเก็บข้อมูล

การวิจัยนี้ตั้งอยู่ในกรอบของการวิเคราะห์โดยอาศัยตัวแปรดังต่อไปนี้

3.4.1 ตัวแปรหลัก หรือตัวแปรอิสระ ได้แก่ การรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุ

3.4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพในการตอบสนองต่อการใช้งานเดาอบไมโครเวฟ

ตัวแปรแต่ละตัวที่นำเสนอข้างต้น ยังเป็นตัวแปรในเชิงแนวคิดที่ยังไม่สามารถทำการวัดผลในเชิงปฏิบัติการได้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการแปลงตัวแปรดังกล่าวตามทฤษฎี และแนวคิดที่ได้ศึกษามาในช่วงแรก โดยรายละเอียดของตัวแปรต่างๆ หลังจากที่ได้ทำการเปลี่ยนเป็นตัวแปรเชิงปฏิบัติการแล้วมีดังจะนำเสนอตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การแปลงนิยามตัวแปรเชิงมโนทัศน์ เป็นนิยามตัวแปรเชิงปฏิบัติการ

ตัวแปรเชิงมโนทัศน์	ตัวแปรเชิงปฏิบัติการ
<u>ตัวแปรอิสระ</u> การรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุ	1. ขนาดตัวอักษร ขนาดเท่าไร 2. ขนาดตัวเลข ขนาดเท่าไร 3. จำนวนพยางค์ของตัวอักษร จำนวนกี่พยางค์ 4. จำนวนหลักของตัวเลข จำนวนกี่หลัก 5. ตัวอักษรสีอะไร 6. ขนาดตัวอักษรสี ขนาดเท่าไร 7. จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสี จำนวนกี่พยางค์ 8. สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีพื้นหลังสีอะไร 9. ขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี ขนาดเท่าไร

ตารางที่ 3.2 การแปลงนิยามตัวแปรเชิงมโนทัศน์ เป็นนิยามตัวแปรเชิงปฏิบัติการ (ต่อ)

ตัวแปรเชิงมโนทัศน์	ตัวแปรเชิงปฏิบัติการ
	10. จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี 11. รูปแบบปุ่มหมุนรูปแบบใด 12. ขนาดความกว้างของปุ่มหมุน ขนาดเท่าไร 13. ขนาดความสูงของปุ่มหมุน ขนาดเท่าไร 14. รูปแบบมือจับรูปแบบใด 15. ตำแหน่งมือจับ ตำแหน่งใด 16. รูปแบบสื่อแสดงข้อมูล รูปแบบใด
ตัวแปรตาม ประสิทธิภาพในการตอบสนองต่อการใช้งาน เตาอบไมโครเวฟ	1. การอ่านได้ถูกต้อง 2. ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่าน 3. ความพึงพอใจการใช้งานของปุ่มหมุน 4. ความพึงพอใจการใช้งานของมือจับ 5. ความพึงพอใจการใช้งานของสื่อแสดงข้อมูล

โดยตัวแปรเชิงปฏิบัติการ เมื่อการทำการออกแบบการทดลองจะถูกแบ่งออกเป็นตัวแปรต้น ตัวแปรอิสระ และตัวแปรควบคุม โดยมีรายละเอียดที่แตกต่างในแต่ละจุดประสงค์ของการทดลอง ที่จะนำเสนอดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ตัวแปร มาตรการวัด ตัวชี้วัด และสถิติที่ใช้

ตัวแปรเชิงปฏิบัติการ	ตัวชี้วัด/หน่วยการวัด	มาตรการวัด	วิธีการวัด	สถิติที่ใช้
1. คุณลักษณะผู้สูงอายุ	- เพศ (หน่วยวัด : ชาย – หญิง)	ระดับกลุ่ม	แบบสอบถาม	Descriptive : Percent ,Mean
	- อายุ (หน่วยวัด : ช่วงอายุ)	ระดับช่วง	แบบสอบถาม	Descriptive : Percent ,Mean
2. ขนาดตัวอักษร ขนาดเท่าไร	- ตัวอักษร / ระยะเวลา (หน่วยวัด : ถูก / ผิด)	ระดับกลุ่ม	แบบทดลอง	Independent Sample T-Test Descriptive : Percent ,Mean
	(หน่วยวัด : มม.)	ระดับช่วง		
3. ขนาดตัวเลข ขนาดเท่าไร	- ตัวเลข / ระยะเวลา (หน่วยวัด : ถูก / ผิด)	ระดับกลุ่ม	แบบทดลอง	Independent Sample T-Test Descriptive : Percent ,Mean
	(หน่วยวัด : มม.)	ระดับช่วง		
4. จำนวนพยางค์ของตัวอักษร จำนวนที่พยางค์	- พยางค์ / ระยะเวลา (หน่วยวัด : ถูก / ผิด)	ระดับกลุ่ม	แบบทดลอง	Independent Sample T-Test Descriptive : Percent ,Mean
	(หน่วยวัด : มม.)	ระดับช่วง		
5. จำนวนหลักของตัวเลข จำนวนที่หลัก	- ตัวเลข / ระยะเวลา (หน่วยวัด : ถูก / ผิด)	ระดับกลุ่ม	แบบทดลอง	Independent Sample T-Test Descriptive : Percent ,Mean
	(หน่วยวัด : มม.)	ระดับช่วง		
6. ตัวอักษรสีอะไร	- ตัวอักษรสี / ระยะเวลา (หน่วยวัด : ถูก / ผิด)	ระดับกลุ่ม	แบบทดลอง	Descriptive : Percent ,Mean Independent Sample T-Test
	(หน่วยวัด : มม.)	ระดับช่วง		
7. ขนาดตัวอักษรสี ขนาดเท่าไร	- ขนาด / ระยะเวลา (หน่วยวัด : ถูก / ผิด)	ระดับกลุ่ม	แบบทดลอง	Descriptive : Percent ,Mean Independent Sample T-Test
	(หน่วยวัด : มม.)	ระดับช่วง		

ตารางที่ 3.3 ตัวแปร,มาตรการวัด,ตัวชี้วัด,สถิติที่ใช้ (ต่อ)

ตัวแปรเชิงปฏิบัติการ	ตัวชี้วัด/หน่วยการวัด	มาตรการวัด	วิธีการวัด	สถิติที่ใช้
8. จำนวนพยางค์ของ ตัวอักษรสี่ จำนวนที่ พยางค์	- พยางค์ / ระยะเวลา (หน่วยวัด : ถูก / ผิด) (หน่วยวัด : มม.)	ระดับกลุ่ม ระดับช่วง	แบบทดลอง	Independent Sample T-Test Descriptive : Percent ,Mean
9. สีพื้นหลังของตัวอักษร สีขาว สีพื้นหลังสีอะไร	- สีพื้น / ระยะเวลา (หน่วยวัด : ถูก / ผิด) (หน่วยวัด : มม.)	ระดับกลุ่ม ระดับช่วง	แบบทดลอง	Independent Sample T-Test Descriptive : Percent ,Mean
10. ขนาดตัวอักษรสีขาว บนพื้นสี ขนาดเท่าไร	- ขนาด / ระยะเวลา (หน่วยวัด : ถูก / ผิด) (หน่วยวัด : มม.)	ระดับกลุ่ม ระดับช่วง	แบบทดลอง	Descriptive : Percent ,Mean Independent Sample T-Test
11. จำนวนพยางค์ของ ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี	- พยางค์ / ระยะเวลา (หน่วยวัด : ถูก / ผิด) (หน่วยวัด : มม.)	ระดับกลุ่ม ระดับช่วง	แบบทดลอง	Descriptive : Percent ,Mean Independent Sample T-Test
12. รูปแบบปุ่มหมุน รูปแบบใด	- รูปแบบปุ่มหมุน (หน่วยวัด : มาก - น้อย)	ระดับกลุ่ม	แบบทดลอง	Descriptive : Percent ,Mean
13. ขนาดความกว้างของ ปุ่มหมุน ขนาดเท่าไร	- ขนาดปุ่มหมุน (หน่วยวัด : มาก - น้อย)	ระดับกลุ่ม	แบบทดลอง	Descriptive : Percent ,Mean
14. ขนาดความสูงของปุ่ม หมุน ขนาดเท่าไร	- ขนาดปุ่มหมุน (หน่วยวัด : มาก - น้อย)	ระดับกลุ่ม	แบบทดลอง	Descriptive : Percent ,Mean
15. รูปแบบมือจับรูปแบบ ใด	- รูปแบบมือจับ (หน่วยวัด : มาก - น้อย)	ระดับกลุ่ม	แบบทดลอง	Descriptive : Percent ,Mean

ตารางที่ 3.3 ตัวแปร,มาตรการวัด ,ตัวชี้วัด ,สถิติที่ใช้ (ต่อ)

ตัวแปรเชิงปฏิบัติการ	ตัวชี้วัด/หน่วยการวัด	มาตรการวัด	วิธีการวัด	สถิติที่ใช้
16. ตำแหน่งมือจับ ตำแหน่งใด	- ตำแหน่งมือจับ (หน่วยวัด : มาก - น้อย)	ระดับกลุ่ม	แบบทดลอง	Descriptive : Percent ,Mean
17. รูปแบบสื่อแสดง ข้อมูล รูปแบบใด	-รูปแบบสื่อแสดงข้อมูล (หน่วยวัด : ถูก - ผิด)	ระดับกลุ่ม	แบบทดลอง	Descriptive : Percent ,Mean

3.5 การออกแบบการทดลอง

จากการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ 2 ได้ศึกษาถึงข้อมูลข้อจำกัดการรับรู้ของผู้สูงอายุ ที่มีผลต่อการปฏิสัมพันธ์การใช้งานเดาอบไมโครเวฟของผู้สูงอายุ โดยสรุปและทำการวิเคราะห์ข้อจำกัดการรับรู้ได้ดังนี้

3.5.1 การมองเห็น

3.5.1.1 ด้านขนาดตัวเลขและตัวอักษร ซึ่งมีข้อจำกัดที่ใช้ในการทดลองได้แก่

1. ใช้ตัวเลขและตัวอักษรไทย
2. ตัวเลข ใช้ตัวเลขอารบิกหน่วยหลักสิบ ตั้งแต่ 1-90 ซึ่งเทียบกับการตั้งเวลาของไมโครเวฟ ที่ใช้ในการทดลอง
3. ตัวอักษร ใช้ตัวอักษรภาษาไทยที่มีหัว อ้างอิงจากงานวิจัยของ สุรสิทธิ์ ฉิ่งกิน (2523) ที่พบว่าตัวอักษรลอก (Pre-Printed Type หรือ Dry Transfer Lettering) แบบที่อ่านง่ายที่สุดคือ แบบมานพ 1, แบบมานพ 2 และแบบมานพ 6 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .001 ซึ่งแบบอักษรที่กล่าวมาเป็นแบบอักษรที่มีหัว ดังนั้นจึงเลือกใช้แบบอักษรที่ใช้กัน โดยทั่วไปคือ แบบอังศณา ทั้งแบบตัวเลขและตัวอักษร
4. ข้อความ จากการศึกษาข้อความที่แสดงบนผลิตภัณฑ์เดาอบไมโครเวฟ ในการคัดเลือกข้อความจะทำการแบ่งเป็น 1 พยางค์ จำนวน 39 คำ, 2 พยางค์ จำนวน 39 คำ และ 3 พยางค์ขึ้นไป จำนวน 42 คำ เป็น 3 กลุ่ม โดยทำการสุ่มแต่กลุ่ม กลุ่มละ 3 คำ ในการทดลองขนาดตัวอักษรและตัวเลข ดังแสดงในตารางที่ 3.4 และ 3.5

ตารางที่ 3.4 แสดงข้อความการทำงานของผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟที่ใช้ในการทดลองในการวัดขนาดตัวอักษร

1 พยางค์	2 พยางค์	มากกว่า 3 พยางค์
ลด	ยกเลิก	เริ่มการทำงาน
หยุด	นาฬิกา	อาหารสำเร็จรูป
เพิ่ม	ชั่วโมง	ละลายน้ำแข็ง
เลิก	ความร้อน	ตั้งเวลา
เริ่ม	ปานกลาง	วินาที
หนึ่ง	เครื่องต้ม	อาหารแช่แข็ง
ร้อน	อาหาร	อัดโน้มติ
แข็ง	ต้มน้ำ	ขนมแช่แข็ง
อุ่น	น้ำแข็ง	กำจัดกลิ่น
เย็น	ระวัง	ระดับความร้อน
แช่	เวลา	อาหารว่าง
ไก่	ระดับ	ปรุงอาหาร
ข้าว	น้ำหนัก	ตั้งนาฬิกา
เนื้อ	ควบคุม	สำเร็จรูป
น้ำ	ฝักสด	อบอาหาร
หมู	ละลาย	เค้กแช่แข็ง
ผัก	รายการ	นาฬิกา
วาง	แช่แข็ง	นั่งอาหาร
ชา	บันทึก	อุ่นอาหาร
ปลา	น้ำชา	ปรับความดัง
เร็ว	แช่เย็น	คุณสมบัติ
เปิด	กาแฟ	มันฝรั่ง
ครึ่ง	ขนม	กำลังไฟ
ล่าง	เนื้อหมู	ขนมหวาน
กด	วันที่	เพิ่มความร้อน
กลิ่น	สีแดง	ยกเลิกคำสั่ง
ปิด	คำสั่ง	ผลไม้
แดง	เนื้อไก่	เพิ่มเวลา
เตรียม	ตั้งเตือน	เปลี่ยนระบบ
บน	อบเตรียม	ฝักคะน้า
แกง	ข้าวโพด	ปรับเวลา

ตารางที่ 3.4 แสดงข้อความการทำงานของผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟที่ใช้ในการทดลองในการวัดขนาดตัวอักษร (ต่อ)

1 พยางค์	2 พยางค์	มากกว่า 3 พยางค์
นั่ง	เริ่มใหม่	ความสะอาด
เตรียม	แครอท	แสดงเวลา
ต้ม	น้ำร้อน	แสงควบคุม
สุก	การปรุง	ครึ่งชั่วโมง
หมูน	หยุดพัก	มะเขือเทศ
ข้าว	พิเศษ	หยุดชั่วคราว
ไฟ	นั่งผัก	ดอกกะหล่ำ
นุ่ม	ข้าวต้ม	อบผักสด
		หยุดการทำงาน
		ถนอนอาหาร
		ปริมาณอาหาร
39 คำ	39 คำ	42 คำ

ตารางที่ 3.5 แสดงตัวอย่างการสุ่มข้อความการทำงานของผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟที่ใช้ในการทดลองในการวัดขนาดตัวเลข

ตัวเลข
45 ,9 ,30
10 ,8 ,12
50 ,10 ,6
จำนวน 9 ตัว

5. ขนาดของตัวอักษรและตัวเลข จะใช้ขนาดเริ่มจาก 3 มิลลิเมตร จากข้อมูลในบทที่ 2 ได้อ้างว่าผู้สูงอายุสามารถมองเห็นตัวอักษรเริ่มต้นที่ขนาด 16 points หรือ 3 มิลลิเมตร (ภาษาอังกฤษ) แต่ในการวัดตัวอักษรภาษาไทยนั้น 3 มิลลิเมตร จะมีขนาด 21.5 points ดังแสดงรูปที่ 3.1 ซึ่งจะทำให้การทดสอบขนาดตัวอักษรและตัวเลขดังนี้ 1.5 มม. ,3 มม. และ 6 มม. และจากการทำ Pilot test พบว่าผู้สูงอายุสามารถอ่านขนาดตัวอักษรที่ขนาด 1.5 มม. ได้ ก็แสดงว่าขนาด 3 มม. และ 6 มม. ก็อ่านได้เช่นกัน ฉะนั้นผู้วิจัยจึงจำกัดขนาดให้น้อยลง โดยเริ่มจาก 1.5 มม. 2 มม. และ 2.5 มม.

Arial Font	Angsana Font
stop 8 pt/1.5 mm.	หยุด 11 pt/1.5 มม.
stop 16 pt/3 mm.	หยุด 21.5 pt/3 มม.
stop 32 pt/6 mm.	หยุด 43 pt/6 มม.

ภาษาอังกฤษ

ภาษาไทย

รูปที่ 3.1 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาดตัวอักษรที่ใช้ในการทดลองระหว่างภาษาอังกฤษและภาษาไทย (ก่อนการทำ Pilot Test)

Arial Font	Angsana Font
๑ (8 pt/1.5 mm.)	๑ (11 pt/1.5 มม.)
๑ (16 pt/3 mm.)	๑ (21.5 pt/3 มม.)
๑ (32 pt/6 mm.)	๑ (43 pt/6 มม.)

ภาษาอังกฤษ

ภาษาไทย

รูปที่ 3.2 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาดตัวเลขที่ใช้ในการทดลองระหว่างภาษาอังกฤษและภาษาไทย (ก่อนการทำ Pilot Test)

Arial Font	Angsana Font
stop 8 pt/1.5 mm.	หยุด 11 pt/1.5 มม.
stop 10.5 pt/2 mm.	หยุด 14.5 pt/2 มม.
stop 13.2 pt/2.5 mm.	หยุด 18 pt/2.5 มม.

ภาษาอังกฤษ

ภาษาไทย

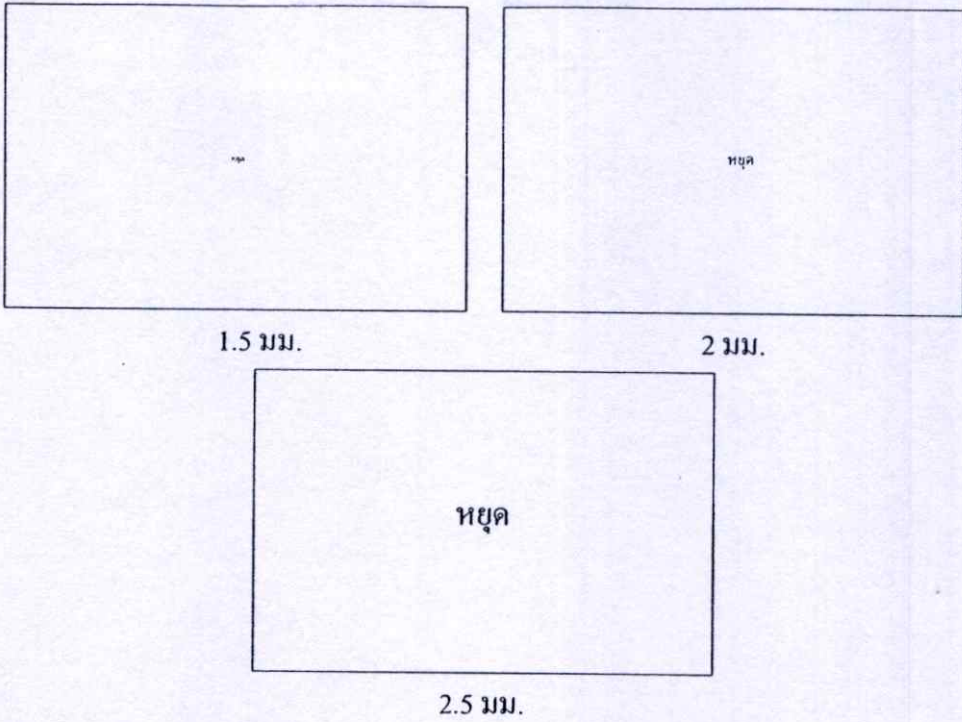
รูปที่ 3.3 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาดตัวอักษรที่ใช้ในการทดลองระหว่างภาษาอังกฤษและภาษาไทย (หลังการทำ Pilot Test)

Arial Font	Angsana Font
๑ (8 pt/1.5 mm.)	๑ (11 pt/1.5 มม.)
๑ (10.5 pt/2mm.)	๑ (14.5 pt/2 มม.)
๑ (13.2 pt/2.5mm.)	๑ (18 pt/2.5 มม.)

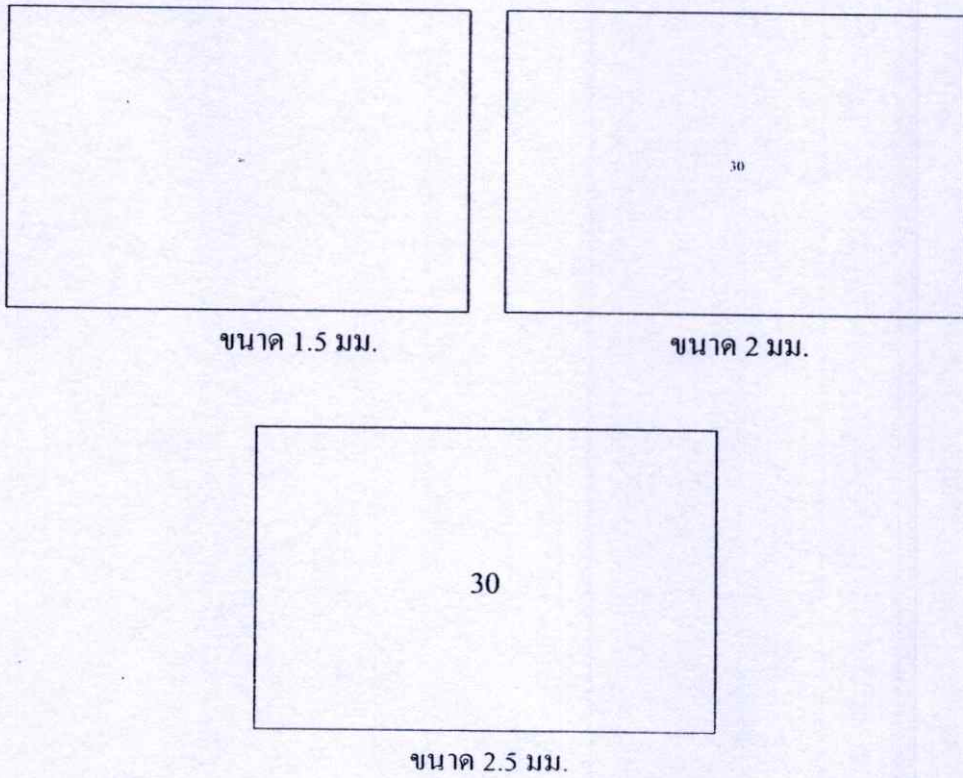
ภาษาอังกฤษ

ภาษาไทย

รูปที่ 3.4 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาดตัวเลขที่ใช้ในการทดลองระหว่างภาษาอังกฤษและภาษาไทย (หลังการทำ Pilot Test)



รูปที่ 3.5 แสดงตัวอย่างขนาดต่างๆของตัวอักษรที่ใช้ในการทดลอง



รูปที่ 3.6 แสดงตัวอย่างขนาดต่างๆของตัวเลขที่ใช้ในการทดลอง

3.5.1.1 ความเด่นชัดของสี ได้แบ่งเป็น 2 ข้อดังนี้

1. ตัวอักษรสีบนพื้นสีขาว
2. ตัวอักษรขาวบนพื้นสี

ความเด่นชัดของสีมีข้อจำกัดที่ใช้ในการทดลองได้แก่

1. ใช้ตัวอักษรและข้อความเดิม (ในขั้นตอนของการทดลองขนาดตัวอักษร)

2. สีของตัวอักษรที่ใช้ได้แก่ สีเหลือง สีส้ม และสีแดง ตามข้อมูลในบทที่ 2 ที่ได้ทำการศึกษาว่าเป็นสีที่มีความยาวคลื่นสูง และจะใช้ร่วมกับสีที่มีความยาวคลื่นสั้นได้แก่ สีม่วง สีนํ้าเงิน และสีเขียว ในการทดลอง ดังแสดงในรูปที่ 3.7

C : 0

M : 0

Y : 100

K : 0

C : 100

M : 0

Y : 100

K : 0



C : 0

M : 35

Y : 100

K : 0



C : 100

M : 100

Y : 0

K : 0



C : 0

M : 100

Y : 100

K : 0



C : 50

M : 100

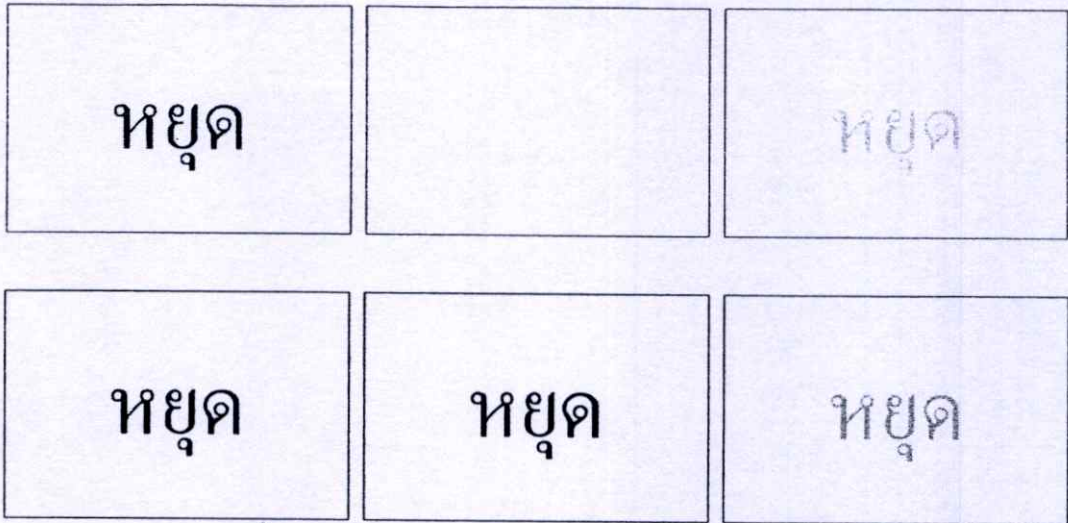
Y : 0

K : 0



รูปที่ 3.7 แสดงสีของตัวอักษรและพื้นที่ใช้ในการทดลอง

3. ขนาดของตัวอักษรจะใช้ขนาด 1.5 มิลลิเมตร ,2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร เป็นขนาดที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ แต่ละขนาดใช้ 3 ข้อความ ดังตัวอย่างรูปที่ 3.8



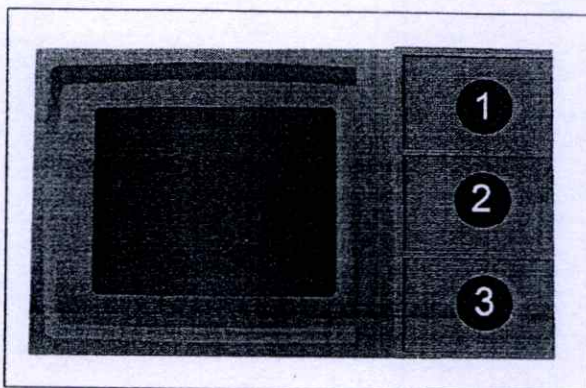
รูปที่ 3.8 แสดงตัวอย่างสีของตัวอักษรที่ใช้ในการทดลอง

4. ตัวอักษรขาวบนพื้นสี ได้แก่ สีเหลือง สีส้ม และสีแดง ตามข้อมูลในบทที่ 2 ที่ได้ทำการศึกษาว่าเป็นสีที่มีความยาวคลื่นสูง และจะใช้ร่วมกับสีที่มีความยาวคลื่นสั้น ได้แก่ สีม่วง สีน้ำเงิน และสีเขียว ในการทดลองดังแสดงในรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 แสดงตัวอย่างตัวอักษรขาวบนพื้นสีที่ใช้ในการทดลอง

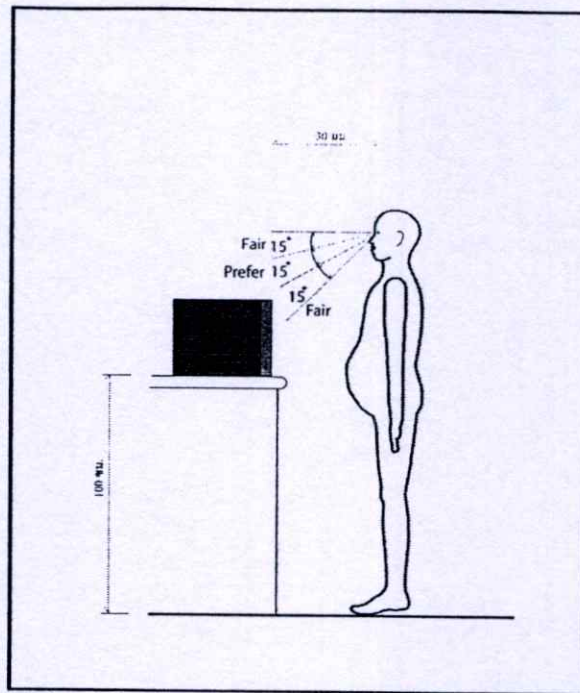
ในการคัดเลือกข้อความในการทดลองจะใช้ข้อความจากการทดลองขนาดของตัวอักษร ซึ่งการทดลองตัวอักษรขาวบนพื้นสี ทำการแบ่งขนาดเป็น 1.5 มม. ,2 มม. และ 2.5 มม. ขึ้นไปเป็น 3 กลุ่ม โดยทำการสุ่มแต่กลุ่ม กลุ่มละ 3 คำ ในการทดลองตัวอักษรสีบนพื้นขาวและตัวอักษรขาวบนพื้นสี ดูจากตารางที่ 3.4 และตารางที่ 3.5



รูปที่ 3.10 แสดงแบบจำลองผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟที่ใช้ในการทดลองคู่กับตัวเลขและตัวอักษร

ขั้นตอนการทดลองในส่วนของ การมองเห็น มีการทดลองดังนี้

1. จัดพื้นที่ในการทดลองภายในห้องที่มีสภาพเสมือนจริง โดยจะใช้แบบจำลองไมโครเวฟวางบนโต๊ะที่สูงจากพื้น 100 เซนติเมตร ดังแสดงในรูปที่ 3.11
2. จัดตำแหน่งระยะห่างจากแบบจำลองไมโครเวฟที่ใช้ทดลองกับผู้ทดลองให้มีระยะห่าง 30 เซนติเมตร ที่เสมือนในการใช้งานจริง
3. ในการทดลอง การมองเห็นขนาด การมองเห็นสี และตำแหน่งที่มองเห็น ทั้ง 3 หัวข้อนี้ จะมีชุดคำถาม และกระดาษคำตอบ โดยที่ผู้วิจัยจะเป็นผู้ที่ถามคำถามให้ผู้ทดลอง ซึ่งผู้ทดลองจะเป็นผู้ตอบ และผู้วิจัยจะเป็นผู้บันทึกคำตอบจากคำตอบที่ผู้ที่ถูกทดลองบอกมา
4. ในการทดลองผู้วิจัยจะกำหนดเวลาให้ผู้ทดลองในการทดลอง 3 วินาที ตอบคำถามในเวลา 5 วินาที และผู้วิจัยบันทึกคำตอบเวลา 5 วินาที เวลาที่ใช้ประมาณ 13 วินาทีต่อหนึ่งคำถาม



รูปที่ 3.11 แสดงแบบจำลองการทดลองการมองเห็น

3.5.2 การใช้มือควบคุม ได้แบ่งเป็นการทดลองดังนี้

3.5.2.1 ปุ่มหมุน ได้แบ่งการทดลองของปุ่มหมุนได้ดังนี้

1. รูปแบบของปุ่มหมุน
2. ขนาดของปุ่มหมุน

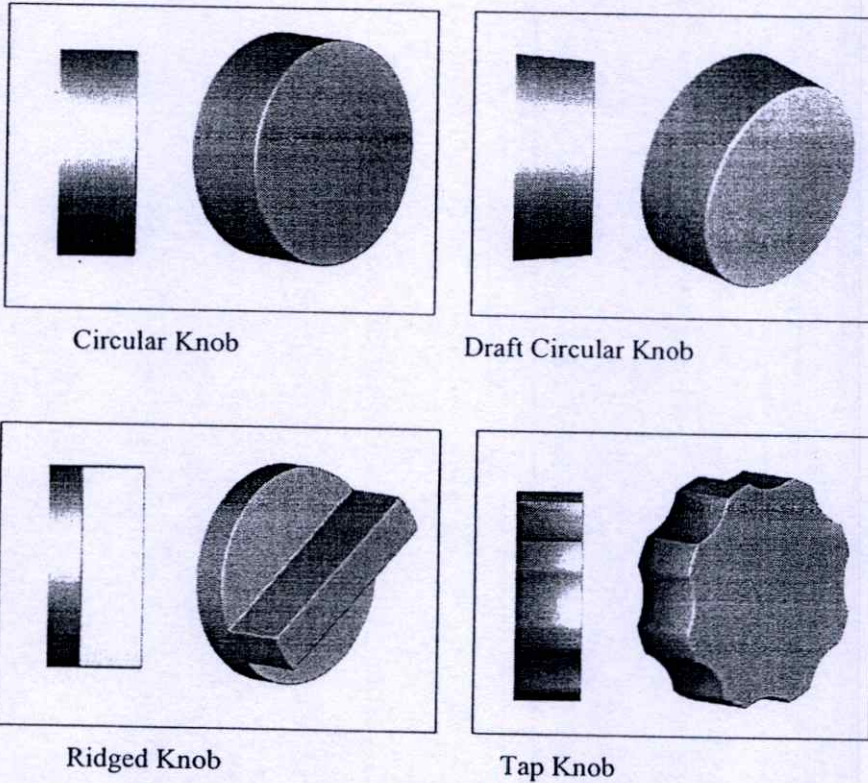
ในการทดลองรูปแบบ และปุ่มหมุนมีข้อจำกัดที่ใช้ในการทดลองได้แก่

1. ใช้รูปแบบของปุ่มหมุน 4 แบบ ได้แก่ 1. Circular Knob 2. Draft Circular Knob , 3. Ridged Knob และ 4. Tap Knob ในการทดลองการใช้ปุ่มหมุน ดังแสดงในรูปที่ 3.12

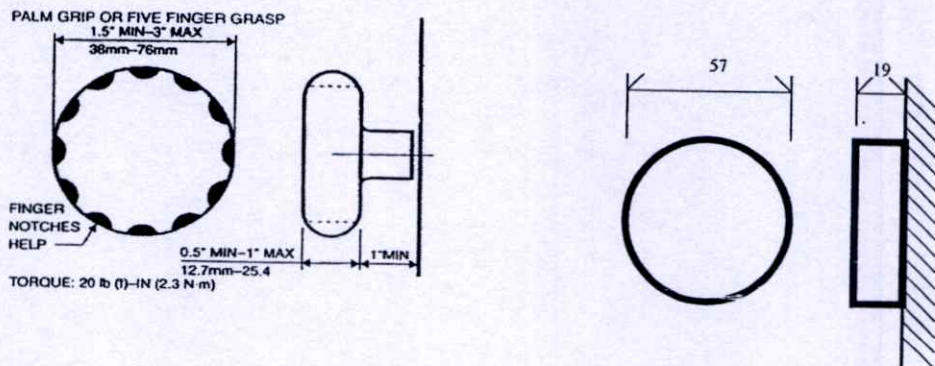
2. ในการทดลองเรื่องรูปแบบของปุ่มหมุนจะมีตัวแปรควบคุม คือขนาดของปุ่มหมุนที่ใช้จะมีขนาดที่เท่ากันคือ เส้นผ่านศูนย์กลาง (D) = 57 มิลลิเมตร ซึ่งได้จากขนาดมาตรฐานที่ขนาดปุ่มหมุนจะมีขนาดเริ่มตั้งแต่ 38-76 มิลลิเมตร โดยใช้ค่ากลางคือ 57 มิลลิเมตร และความหนา (H) = 19 มิลลิเมตร ซึ่งได้จากขนาดมาตรฐานที่ขนาดปุ่มหมุนจะมีขนาดเริ่มตั้งแต่ 12.7 ถึง 25.4 มิลลิเมตร โดยใช้ค่ากลางคือ 19 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 3.13

3. ในการทดลองเรื่อง ขนาดของปุ่มหมุน จะทำการทดลอง 2 อย่าง คือ 1. ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลาง (D) และ 2. ขนาดความหนา (H) ในการทดลองขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลาง (D) จะใช้ขนาดค่าน้อยที่สุด, ค่ากลาง และค่ามากที่สุด ได้แก่ 38, 57 และ 76 มิลลิเมตร โดยมีตัวแปรควบคุมคือ ค่าความหนา (H) จะคงที่ คือ 19 โดยจะเป็นค่ากลางของขนาดมาตรฐาน

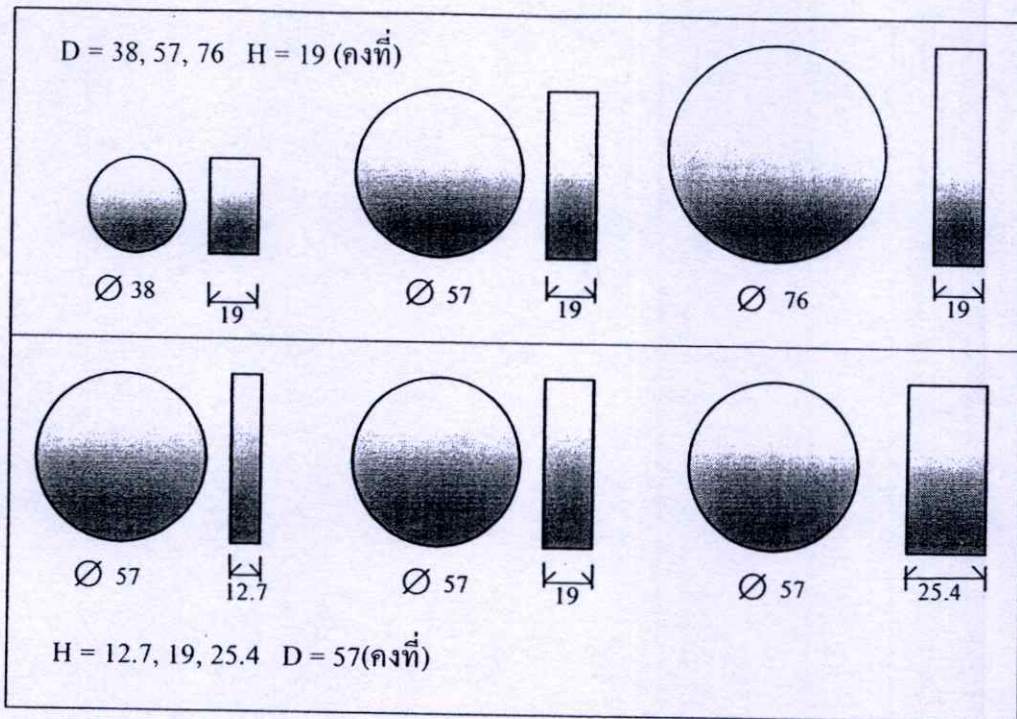
ในการทดลองเรื่องความหนา (H) จะใช้ขนาดค่าน้อยที่สุด, ค่ากลาง และค่ามากที่สุด ได้แก่ 12.7, 19 และ 25.4 มิลลิเมตร โดยมีตัวแปรควบคุมคือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (D) จะคงที่ คือ 57 โดยจะเป็นค่ากลางของขนาดมาตรฐานดังแสดงในรูปที่ 3.14



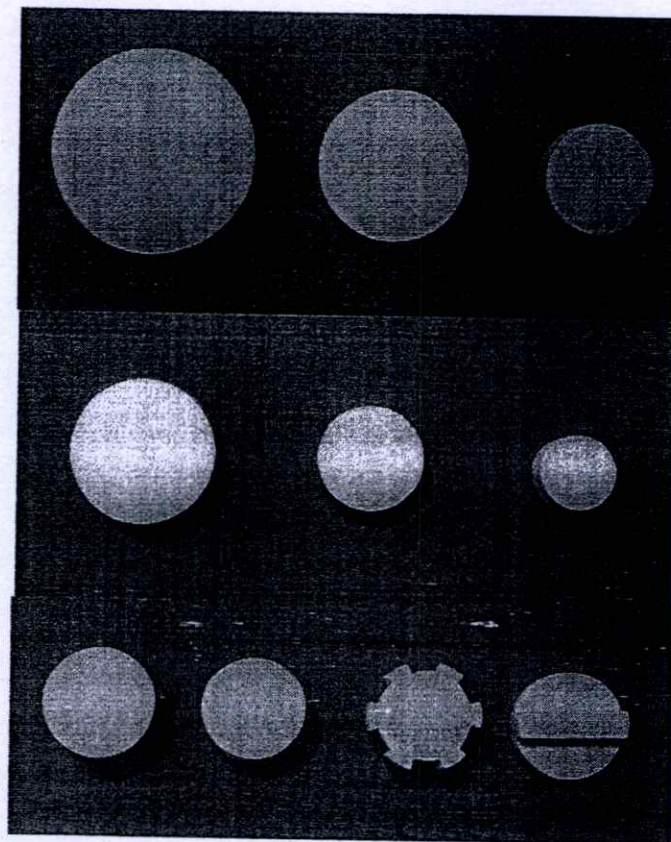
รูปที่ 3.12 แสดงรูปแบบต่างๆ ของปุ่มหมุนในการทดลอง



รูปที่ 3.13 แสดงรูปแบบมาตรฐานและค่ากลางของปุ่มหมุนในการทดลอง



รูปที่ 3.14 แสดงขนาดของปุ่มหมุนในการทดลองขนาดของปุ่มหมุน



รูปที่ 3.15 แสดงตัวต้นแบบของปุ่มหมุนในการทดลองขนาดของปุ่มหมุน

3.5.2.2 มือจับ ได้แบ่งการทดลองของมือจับได้ดังนี้

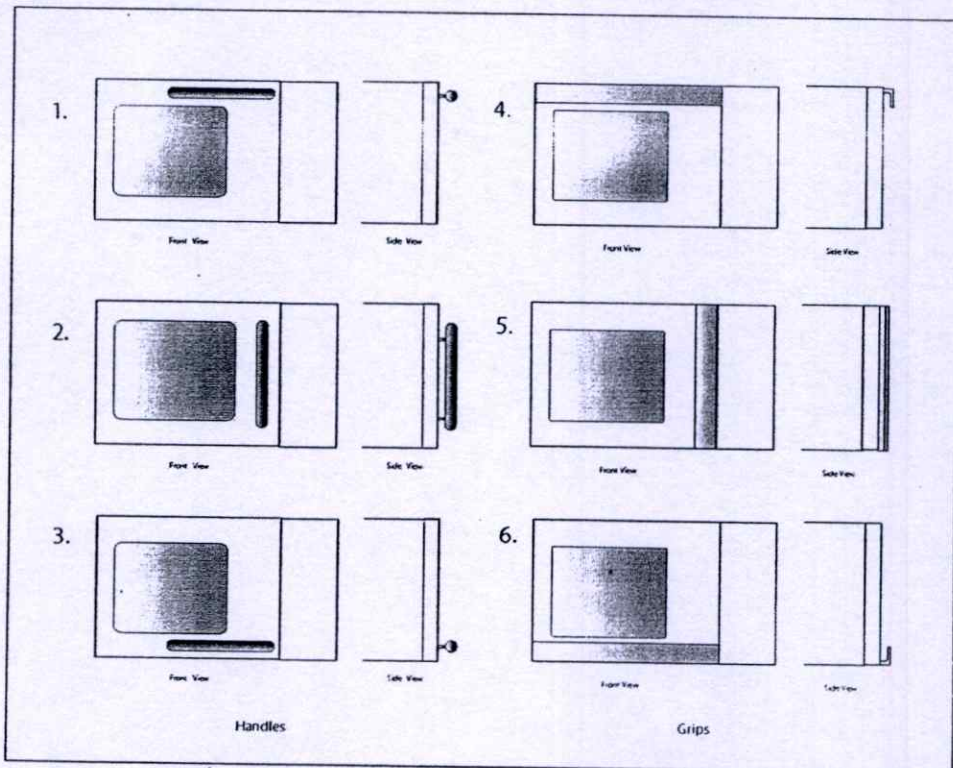
1. รูปแบบของมือจับ
2. ตำแหน่งมือจับ

ในการทดลองรูปแบบ และปุมหมุนมีข้อจำกัดที่ใช้ในการทดลองได้แก่

1. ใช้รูปแบบของมือจับ 2 แบบ ได้แก่ Handles และ Grips ในการทดลองการใช้มือจับ ดังแสดงในรูปที่ 3.16

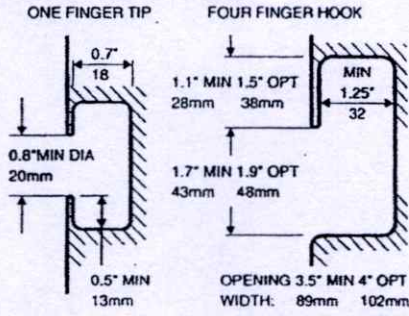
2. ในการทดลองเรื่องรูปแบบมือจับจะมีตัวแปรควบคุม คือขนาดของมือจับและตำแหน่ง ที่ใช้จะมีขนาดที่เท่ากันทุกรูปแบบขนาดที่ใช้จะได้อมาจากการทบทวนวรรณกรรมโดยใช้เป็นมาตรฐานในการทดลองเรื่องลักษณะของมือจับ ดังแสดงในรูปที่ 3.17

3. ในการทดลองเรื่อง ตำแหน่งของมือจับ จะใช้ขนาดมาตรฐานเป็นค่ากลางในการทดลอง และเปลี่ยนตำแหน่งของมือจับเพื่อนำไปทดลองในเรื่องตำแหน่งมือจับ ดังแสดงในรูปที่ 3.18

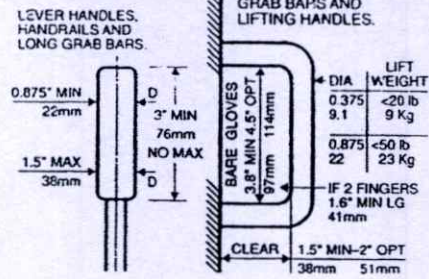


รูปที่ 3.16 แสดงรูปแบบต่าง ๆ ของมือจับในการทดลอง

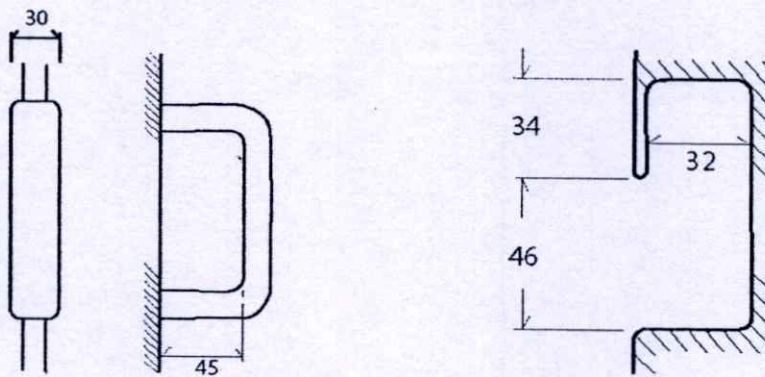
FLUSH FINGER PULLS



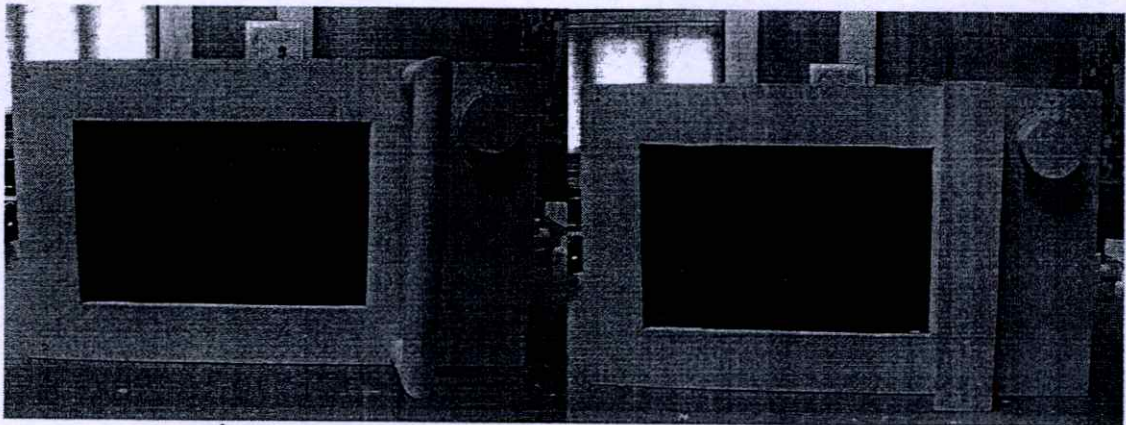
CYLINDER GRIPS



รูปที่ 3.17 แสดงรูปแบบมาตรฐานของมือจับในการทดลอง



รูปที่ 3.18 แสดงค่ากลางมาตรฐานที่ใช้ในการทดลองของมือจับในการทดลอง



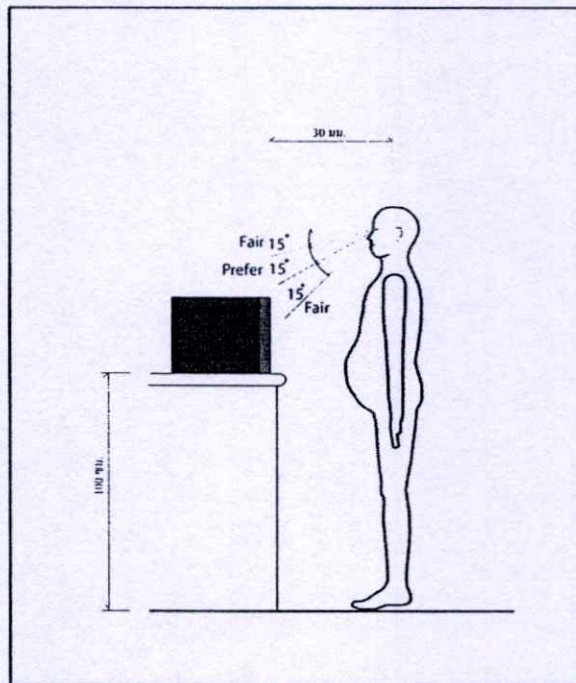
รูปที่ 3.19 แสดงตัวต้นแบบของมือจับในการทดลองขนาดของมือจับ

ขั้นตอนการทดลองในส่วนของการใช้มือควบคุม มีการทดลองดังนี้

1. จัดพื้นที่ในการทดลองภายในห้องที่มีสภาพเสมือนจริง โดยจะใช้แบบทดลองวางบนโต๊ะที่สูงจากพื้น 100 เซนติเมตร ดังแสดงในรูปที่ 3.20

2. จัดตำแหน่งระยะห่างจากแบบจำลองไมโครเวฟที่ใช้ทดลองกับผู้ทดลองให้มีระยะห่าง 30 เซนติเมตร ที่เสมือนในการใช้งานจริง

3. ในการทดลอง รูปแบบและขนาดของปุ่มหมุน รูปแบบและขนาดของปุ่มกด และรูปแบบและตำแหน่งของมือจับในการใช้มือควบคุมนี้ จะมีชุดคำถาม และกระดาษคำตอบ โดยที่ผู้วิจัยจะเป็นผู้ที่ถามคำถามให้ผู้ทดลอง ซึ่งผู้ทดลองจะเป็นผู้ตอบ และผู้ทดลองจะเป็นผู้บันทึกคำตอบ



รูปที่ 3.20 แสดงแบบจำลองการทดลองการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม)

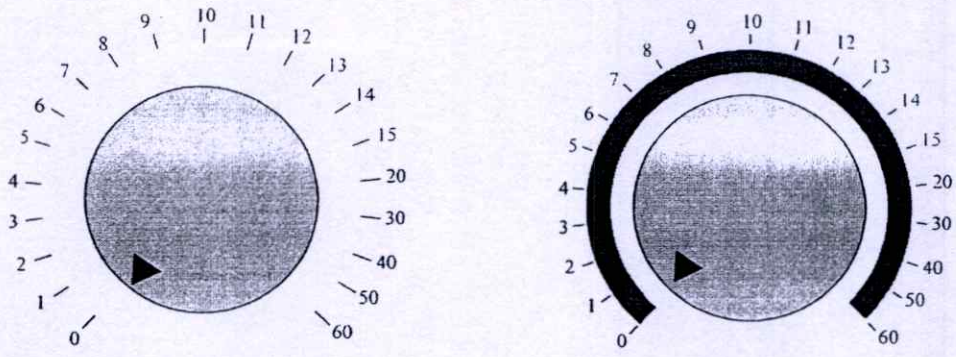
3.5.3 สื่อแสดงข้อมูล ได้แบ่งเป็นการทดลองดังนี้

3.5.2.1 รูปแบบสื่อแสดงข้อมูล

ในการทดลองรูปแบบสื่อแสดงข้อมูล มีข้อจำกัดที่ใช้ในการทดลองได้แก่

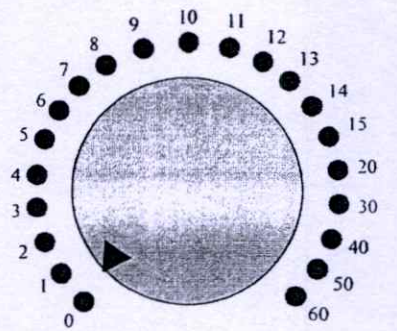
1. รูปแบบสื่อแสดงข้อมูล 2 แบบ ได้แก่ แบบเข็มเคลื่อนที่ มาตรฐานวัดอยู่นิ่งกับที่ (Moving pointer-fixed scale display) และแบบเข็มนิ่งกับที่ มาตรฐานวัดเคลื่อนที่ (Fixed pointer-moving scale display) ในการทดลองรูปแบบสื่อแสดงข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 3.21 และ รูปที่ 3.22

2. ในการทดลองเรื่องรูปแบบสื่อแสดงข้อมูล จะมีตัวแปรควบคุม คือขนาดของปุ่มหมุนที่ใช้จะมีขนาดที่เท่ากันคือ เส้นผ่านศูนย์กลาง (D) = 57 มิลลิเมตร ซึ่งได้จากขนาดมาตรฐานที่ขนาดปุ่มหมุนจะมีขนาดเริ่มตั้งแต่ 38-76 มิลลิเมตร โดยใช้ค่ากลางคือ 57 มิลลิเมตร และความหนา (H) = 19 มิลลิเมตร ซึ่งได้จากขนาดมาตรฐานที่ขนาดปุ่มหมุนจะมีขนาดเริ่มตั้งแต่ 12.7 ถึง 25.4 มิลลิเมตร โดยใช้ค่ากลางคือ 19 มิลลิเมตร



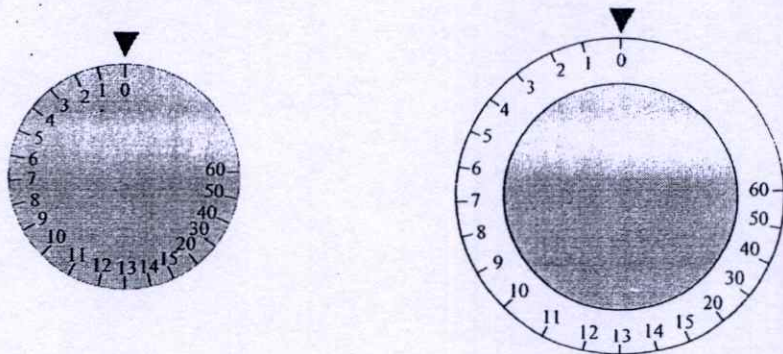
แบบที่ 1

แบบที่ 2



แบบที่ 3

รูปที่ 3.21 แบบเข็มเคลื่อนที่ มาตรฐานอยู่นิ่งกับที่ (Moving pointer-fixed scale display)



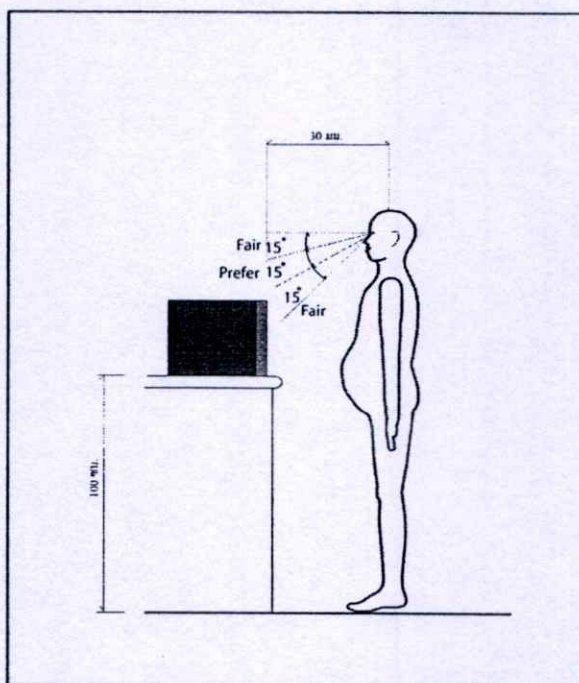
แบบที่ 1

แบบที่ 2

รูปที่ 3.22 แบบเข็มอยู่นิ่งกับที่ มาตรฐานเคลื่อนที่ (Fixed pointer-moving scale display)

ขั้นตอนการทดลองในส่วนของการสื่อแสดงข้อมูล มีการทดลองดังนี้

1. จัดพื้นที่ในการทดลองภายในห้องที่มีสภาพเสมือนจริง โดยจะใช้แบบทดลองวางบนโต๊ะที่สูงจากพื้น 100 เซนติเมตร ดังแสดงในรูปที่ 3.23
2. จัดตำแหน่งระยะห่างจากแบบจำลองไมโครเวฟที่ใช้ทดลองกับผู้ทดลองให้มีระยะห่าง 30 เซนติเมตร ที่เสมือนในการใช้งานจริง
3. ในการทดลอง การบ่งบอกการใช้งาน จะมีชุดคำถาม และกระดาษคำตอบ โดยที่ผู้วิจัยจะเป็นผู้ที่ถามคำถามให้ผู้ทดลอง ซึ่งผู้ทดลองจะเป็นผู้ตอบ และผู้ทดลองจะเป็นผู้บันทึกคำตอบ



รูปที่ 3.23 แสดงแบบจำลองการทดลองของสื่อแสดงข้อมูล

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษาเรื่อง “การศึกษาพฤติกรรมทางกายภาพการรับรู้ของผู้สูงอายุที่มีผลต่อการปฏิบัติสัมพันธ์ด้านการใช้งานเครื่องไมโครเวฟ” แบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 : การศึกษาผลของข้อมูลทั่วไป และพฤติกรรมของผู้สูงอายุที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 : การศึกษาความสามารถในการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุ

4.1 การศึกษาผลการศึกษาผลของข้อมูลทั่วไป และพฤติกรรมของผู้สูงอายุที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามในเบื้องต้น โดยเก็บข้อมูลจากสมาชิกชมรมผู้สูงอายุและสมาคมสภาผู้สูงอายุในประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 140 คน (จากจำนวนทั้งหมด) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามนั้นเป็นการถาม-ตอบ แบบสอบถามเป็นรายบุคคล เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์และความถูกต้องในการเก็บข้อมูล ซึ่งสถานที่เก็บข้อมูลนั้นเก็บตามสถานที่ที่มีชมรมผู้สูงอายุ ได้แก่

1. โรงพยาบาล

1.1 โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

1.2 โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

2. ศูนย์อนามัย

2.1 ศูนย์อนามัยเขตห้วยขวาง

2.2 ศูนย์อนามัยเขตลาดพร้าว

3. ชมรมผู้สูงอายุ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

จากแบบสอบถามจำนวน 140 ชุด สามารถอธิบายและสรุปผลการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น ส่วนต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

4.1.1 ลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

4.1.2 ลักษณะด้านกายภาพของผู้สูงอายุ

4.1.3 ลักษณะด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร

4.1.4 ลักษณะด้านการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า

4.1.5 การสรุปและอภิปรายผลที่ได้จากการศึกษา

4.1.1 ลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ผู้สูงอายุที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ประกอบด้วยผู้สูงอายุเพศหญิงและเพศชายที่เป็นสมาชิกชมรมผู้สูงอายุแห่งประเทศไทยฯ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 140 คน พบว่า จำนวนผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 81.4) มากกว่าเพศชาย (ร้อยละ 18.4) มีช่วงอายุ 60-70 ปี (ร้อยละ 56.4) ด้านสถานภาพพบว่า มีผู้สูงอายุที่แต่งงานแล้ว (ร้อยละ 55.7) ด้านการศึกษาของผู้สูงอายุพบว่า ผู้สูงอายุมักมีการศึกษาที่ระดับปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 20) ด้านอาชีพปัจจุบันของผู้สูงอายุพบว่าผู้สูงอายุไม่ได้ประกอบวิชาชีพ หรือเป็นแม่บ้านมากที่สุด (ร้อยละ 57.9) (ดูตารางที่ 4.1) ด้านรูปแบบของครอบครัวของผู้สูงอายุ พบว่ารูปแบบขยาย (อยู่กันแบบเครือญาติ) มากที่สุด (ร้อยละ 57.1) ด้านลักษณะที่อยู่อาศัยของผู้สูงอายุ พบว่าลักษณะบ้านเดี่ยวมากที่สุด (ร้อยละ 85) บุคคลที่ผู้สูงอายุอยู่อาศัยด้วย พบว่าอยู่อาศัยกับบุตร (ร้อยละ 77.1) อยู่อาศัยกับหลาน (ร้อยละ 58.6) อยู่อาศัยกับคู่สมรส (ร้อยละ 51.4) อยู่อาศัยคนเดียว (ร้อยละ 7.1) และด้านสถานภาพการอยู่อาศัยของผู้สูงอายุ พบว่าผู้สูงอายุเป็นหัวหน้าครอบครัว (ร้อยละ 30.7) เป็นผู้อยู่อาศัย (ร้อยละ 40.7) เป็นเจ้าของบ้าน (ร้อยละ 41.4) และเป็นผู้เช่า (ร้อยละ 2.1) (ดูตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

เพศ	ร้อยละ (%)	สถานภาพ	ร้อยละ (%)
ชาย	18.6	โสด	10
หญิง	81.4**	แต่งงาน	55.7**
รวม	100 (%)	ม้าย	29.3
		หย่าร้าง	2.1
อายุ	ร้อยละ (%)	แยกกันอยู่	2.9
60-70 ปี	56.4**		
มากกว่า 71 ปี	43.6		
รวม	100 (%)	รวม	100 (%)

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่มากที่สุด

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

การศึกษา	ร้อยละ (%)	อาชีพปัจจุบัน	ร้อยละ (%)
ไม่ได้ศึกษา	4.3	ไม่ได้ประกอบวิชาชีพ/ แม่บ้าน	57.9**
ต่ำกว่าประถมศึกษา	2.9	ค้าขาย/ธุรกิจ	12.9
ประถมศึกษา	25**	เกษตรกรรวม	2.1
มัธยมศึกษาตอนต้น	3.6	พนักงานบริษัท/ห้างร้าน	1.4
มัธยมศึกษาตอน ปลาย	17.1	นักวิชาการ	1.4
ประกาศวิชาชีพ (ปวช.)	2.9	รับจ้างทั่วไป	6.4
ประกาศวิชาชีพ (ปวส.)	5.7	ข้าราชการบำนาญ	17.9
ปริญญาตรี	20		
สูงกว่าปริญญาตรี	18.6		
รวม	100 (%)	รวม	100 (%)

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่มีมากที่สุด

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลรูปแบบครอบครัว และบุคคลที่อาศัยอยู่ด้วยของ
ผู้สูงอายุ

ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

รูปแบบครอบครัว	ร้อยละ (%)	บุคคลที่อาศัยอยู่ด้วย	ร้อยละ (%)
ครอบครัวชาย	57.1**	บุตร	77.1**
ครอบครัวเดี่ยว	37.9	หลาน	58.6
ครอบครัวคนเดียว	5.0	อยู่คนเดียว	7.1
		คู่สมรส	51.4
รวม	100 (%)		

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่มีมากที่สุด

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลลักษณะที่อยู่อาศัย และสถานภาพการอยู่อาศัยของ ผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะที่อยู่อาศัย	ร้อยละ (%)	สถานภาพการอยู่อาศัย	ร้อยละ (%)
บ้านเดี่ยว	85**	หัวหน้าครอบครัว	30.7
ทาวน์เฮ้าส์	5.7	ผู้อยู่อาศัย	40.7**
อาคารพาณิชย์ (ตึกแถว)	6.4	เจ้าของบ้าน	41.4
ห้องชุด (คอนโดมิ เนีย, อพาร์ทเมนท์)	2.1	ผู้เช่า	2.1
ประเภทอื่นๆ	0.7		
รวม	100 (%)		

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่มีมากที่สุด

ผลจากการศึกษาในด้านการศึกษาและด้านการประกอบอาชีพ โดยแบ่งได้ 4 กลุ่มดังนี้ (ดู ตารางที่ 4.3)

กลุ่มที่ 1 ผู้สูงอายุที่ไม่ได้รับการศึกษาจนถึงระดับประถมศึกษา ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบวิชาชีพ และเป็นแม่บ้าน และรองลงมา ประกอบอาชีพค้าขาย/ธุรกิจ

กลุ่มที่ 2 ผู้สูงอายุที่มีรับการศึกษาตั้งแต่มัธยมศึกษาตอนต้นจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย รวมทั้งระดับการศึกษาวิชาชีพ (ปวช.-ปวส.) ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบวิชาชีพ และรองลงมา ประกอบอาชีพค้าขาย/ธุรกิจ

กลุ่มที่ 3 ผู้สูงอายุที่มีรับการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรี ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบวิชาชีพ และรองลงมา ข้าราชการบำนาญ

กลุ่มที่ 4 ผู้สูงอายุที่มีรับการศึกษาที่สูงกว่าปริญญาตรี ผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นข้าราชการบำนาญ และรองลงมา ไม่ได้ประกอบวิชาชีพ

ข้อสังเกตจากการศึกษานี้ คือ ระดับการศึกษามีผลต่อการประกอบอาชีพ โดยผู้สูงอายุที่มีการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป ส่วนใหญ่จะรับราชการและในปัจจุบัน ไม่ได้ประกอบอาชีพ โดยได้รับรายได้จากเงินบำนาญของตนเอง ส่วนผู้สูงอายุที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพ ค้าขาย /ธุรกิจ และรับจ้างทั่วไป เนื่องจากไม่มีรายได้ และรายได้มาจากบุตรหลาน

ตารางที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบสัดส่วน (คน) ของระดับการศึกษา กับประเภทของการประกอบอาชีพของผู้สูงที่เป็นผู้สูงอายุ

ระดับการศึกษา	ประกอบอาชีพ (จำนวน = คน)							
	ไม่ได้ประกอบอาชีพ	ค้าขาย / ธุรกิจ	เกษตรกรรม	พนักงานบริษัท/ห้างร้าน	นักวิชาการ	รับจ้างทั่วไป	ข้าราชการบำนาญ	รวม (คน) ร้อยละ (%)
ไม่ได้รับการศึกษา	1	3**	1	0	0	1	0	6 (4.3%)
ต่ำกว่าประถมศึกษา	4**	0	0	0	0	0	0	4 (3%)
ประถมศึกษา	17**	8	2	0	0	7	1	35** (25%)
มัธยมศึกษาตอนต้น	2**	2**	0	0	0	1	0	5 (3.5%)
มัธยมศึกษาตอนปลาย	21**	3	0	0	0	0	0	24 (17%)
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	3**	1	0	0	0	0	0	4 (3%)
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.)	6**	1	0	1	0	0	0	8 (5.7%)
ปริญญาตรี	21**	0	0	1	0	0	6	28 (20%)
สูงกว่าปริญญาตรี	6	0	0	0	2	0	18**	26(18.5%)
รวม (คน)	81**	18	3	2	2	9	25	140
ร้อยละ (%)	57.8	12.8	2.1	1.4	1.4	6.4	17.8	100%

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่มีมากที่สุด

: ผลรวมและค่าร้อยละในแนวนั่ง (ขวา) แสดงผลรวมของจำนวนผู้สูงอายุ (คน) ด้านระดับการศึกษา

: ผลรวมและค่าร้อยละในแนวนอน (ล่าง) แสดงผลรวมของจำนวนผู้สูงอายุ (คน) ด้านการประกอบ

อาชีพ

4.1.2 ลักษณะด้านกายภาพของผู้สูงอายุ

ด้านกายภาพของผู้สูงอายุ นั้นพบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีความสูงประมาณ 156 – 160 ซม. (ร้อยละ 29.9) และมีน้ำหนักประมาณ 61 – 65 กิโลกรัม (ร้อยละ 22.1) และผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีปัญหาด้านสุขภาพด้านสายตาอย่างมากที่สุด (ร้อยละ 46.4) ปัญหาด้านความจำด้านการหลงลืมสิ่งของ (ร้อยละ 28.6) และ โรคต่อกระเจก (ร้อยละ 24.3) เรียงลงมาตามลำดับ (ดูตารางที่ 4.4 และ ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลส่วนสูง และน้ำหนักของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนสูง (ซม.)	ร้อยละ (%)	น้ำหนัก (กก.)	ร้อยละ (%)
ต่ำกว่า 140 ซม.	1.4	ต่ำกว่า 40 กก.	2.1
141 – 145	3.6	41 – 45	2.1
146 – 150	14.2	46 – 50	10.6
151 – 155	27.9	51 – 55	19.3
156 – 160	29.9**	56 – 60	20.1
161 – 165	13.5	61 – 65	22.1**
166 – 170	7.7	66 – 70	12.9
171 ซม.ขึ้นไป	1.4	71 – 75	6.4
		76 – 80	2.1
		80 กก. ขึ้นไป	2.1
รวม	100 (%)	รวม	100 (%)

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “**” แสดงข้อมูลที่มีมากที่สุด

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

สุขภาพ	ร้อยละ (%)
โรคต่อกระจก	24.3
โรคต่อหิน	5.0
สายตายาว	46.4**
โรคหูตึง	12.1
โรคหุน้ำหนวก	1.4
ไม่มีแรง (แขน ,มือ)	5.7
มีอาการสั่น	12.9
อาการชา ไม้รู้สึกเจ็บ	20
ไม่รู้วันเวลา	2.9
หลงลืมสิ่งของ	28.6
อื่นๆ	2.1

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “**” แสดงข้อมูลที่มีมากที่สุด

4.1.3 ลักษณะด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร

ผลจากการตอบแบบสอบถามข้อมูลด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร พบว่า ผู้สูงอายุประกอบอาหารขึ้นเองมากที่สุด (ร้อยละ 93.6) อาหารสำเร็จ หรืออาหารใส่ถุง (ร้อยละ 80.6) และอาหารแช่แข็ง (ร้อยละ 26.4) ในการประกอบอาหารขึ้นเองของผู้สูงอายุ พบว่าประเภทของอาหารที่ประกอบขึ้นเอง ประเภทต้ม / แกงมากที่สุด (ร้อยละ 80) ประเภทผัด (ร้อยละ 78.6) ประเภทนึ่ง (ร้อยละ 65) และประเภทปิ้ง / ย่าง (ร้อยละ 41.4) และจำนวนอาหารที่ทำการประกอบอาหารขึ้นเอง พบว่าประกอบอาหารรับประทาน 2 อย่างต่อมื้อมากที่สุด (ร้อยละ 51.4) และ 3 อย่างต่อมื้อรองลงมา (ร้อยละ 33.6) (ดูตารางที่ 4.6)

พฤติกรรมการรับประทานอาหารประเภทอาหารสำเร็จ หรืออาหารถุงของผู้สูงอายุพบว่า ประเภทของอาหารที่ผู้สูงอายุรับประทาน ประเภทต้ม / แกงมากที่สุด (ร้อยละ 72.9) ประเภทผัด (ร้อยละ 50) ประเภทปิ้ง / ย่าง (ร้อยละ 30) และประเภทนึ่ง (ร้อยละ 27.1) และจำนวนอาหารสำเร็จที่ผู้สูงอายุรับประทาน พบว่าจำนวนอาหารสำเร็จที่รับประทาน 2 อย่างต่อมื้อมากที่สุด (ร้อยละ 42.9) 1 อย่าง และ 3 อย่าง ต่อมื้อรองลงมาเท่ากัน (ร้อยละ 17.9) และในการเตรียมอาหารก่อนรับประทานอาหารสำเร็จของผู้สูงอายุ พบว่าใช้เตาไมโครเวฟในการอุ่นอาหารมากที่สุด (ร้อยละ 49.3) และใช้เชื้อเพลิงในการอุ่นอาหารรองลงมา (ร้อยละ 25.7) (ดูตารางที่ 4.7)

พฤติกรรมการรับประทานอาหารประเภทอาหารแช่แข็ง ของผู้สูงอายุพบว่า ประเภทของอาหารที่ผู้สูงอายุรับประทาน ประเภทต้ม / แกงมากที่สุด (ร้อยละ 17.1) ประเภทผัด (ร้อยละ 15) ประเภทนึ่ง (ร้อยละ 11.4) และประเภทปิ้ง / ย่าง (ร้อยละ 4.3) และจำนวนอาหารสำเร็จที่ผู้สูงอายุรับประทาน พบว่าจำนวนอาหารแช่แข็งที่รับประทาน 1 อย่าง และ 2 อย่างต่อมื้อเท่ากัน (ร้อยละ 11.4) 3 อย่าง ต่อมื้อรองลงมาเท่ากัน (ร้อยละ 2.9) และในการเตรียมอาหารก่อนรับประทานอาหารสำเร็จของผู้สูงอายุ พบว่าใช้เตาไมโครเวฟในการอุ่นอาหารมากที่สุด (ร้อยละ 15.7) และใช้เชื้อเพลิงในการอุ่นอาหารรองลงมา (ร้อยละ 7.9) (ดูตารางที่ 4.8)

จำนวนผู้ร่วมรับประทานอาหารกับผู้สูงอายุต่อมื้อ พบว่ารับประทานอาหารทั้งครอบครัวมากที่สุด (ร้อยละ 65.7) รับประทานอาหารสามี / ภรรยา รองลงมา (ร้อยละ 30) จำนวนผู้ร่วมรับประทานอาหารทั้งครอบครัว พบว่า ผู้ร่วมรับประทานอาหาร 2 – 3 คน มากที่สุด (ร้อยละ 35.7) และ 4 – 5 คน รองลงมา (ร้อยละ 20) จำนวนมื้อหลักที่ทานรับประทานต่อ หนึ่งวัน พบว่า รับประทานอาหาร 3 มื้อต่อวัน มากที่สุด (ร้อยละ 58.6) และรับประทาน 2 มื้อต่อวันรองลงมา (ร้อยละ 35) (ดูตารางที่ 4.9)

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านพฤติกรรมการรับประทานอาหารของผู้สูงอายุ
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ประเภทอาหารที่รับประทาน	ร้อยละ (%)	ประเภทอาหารที่ประกอบขึ้นเอง	ร้อยละ (%)
ประกอบอาหารขึ้นเอง	96.3**	ประเภทต้ม / แกง	80**
อาหารสำเร็จ หรืออาหารใส่ ถุง	80.6	ประเภทผัด	78.6
อาหารแช่แข็ง	26.4	ประเภทนึ่ง	65
		ประเภทปิ้ง / ย่าง	41.4

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านพฤติกรรมการรับประทานอาหารของผู้สูงอายุ
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

จำนวนอาหารที่ประกอบขึ้นเอง รับประทานต่อมื้อ	ร้อยละ (%)
1 อย่าง	5.7
2 อย่าง	51.4**
3 อย่าง	33.6
4 อย่าง	2.9
รวม	93.6 (%)

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่มากที่สุด

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านพฤติกรรมการรับประทานอาหารประเภทอาหาร
สำเร็จของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ประเภทอาหารสำเร็จ หรือ อาหารใส่ถุง	ร้อยละ (%)	จำนวนอาหารสำเร็จที่ รับประทานต่อมื้อ	ร้อยละ (%)
ประเภทต้ม / แกง	72.9**	1 อย่าง	17.9
ประเภทผัด	50	2 อย่าง	42.9**
ประเภทนึ่ง	27.1	3 อย่าง	17.9
ประเภทปิ้ง / ย่าง	30	4 อย่าง	1.4
		รวม	80.1 (%)

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านพฤติกรรมการรับประทานอาหารประเภทอาหารสำเร็จของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

การเตรียมอาหารก่อนรับประทาน สำหรับอาหารสำเร็จรูป	ร้อยละ (%)
ไม่อุ่นอาหาร	2.9
ใช้เชื้อเพลิงในการอุ่นอาหาร	25.7
ใช้เตาไมโครเวฟในการอุ่นอาหาร	49.3**
ใช้กระทะไฟฟ้าในการอุ่นอาหาร	2.1
รวม	80 (%)

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่มีมากที่สุด

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านพฤติกรรมการรับประทานอาหารประเภทอาหารสำเร็จแช่แข็งของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ประเภทอาหารแช่แข็ง	ร้อยละ (%)	จำนวนอาหารแช่แข็งต่อมื้อ	ร้อยละ (%)
ประเภทต้ม / แอง	17.1**	1 อย่าง	11.4**
ประเภทผัด	15	2 อย่าง	11.4**
ประเภทนึ่ง	11.4	3 อย่าง	2.9
ประเภทปิ้ง / ย่าง	4.3	4 อย่าง	0
		รวม	25.7 (%)

การเตรียมอาหารก่อนรับประทาน สำหรับอาหารสำเร็จรูป	ร้อยละ (%)
ไม่อุ่นอาหาร	0
ใช้เชื้อเพลิงในการอุ่นอาหาร	7.9
ใช้เตาไมโครเวฟในการอุ่นอาหาร	15.7**
ใช้กระทะไฟฟ้าในการอุ่นอาหาร	2.1
รวม	25.7 (%)

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่มีมากที่สุด

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านพฤติกรรมมารับประทานอาหารของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

จำนวนผู้ร่วมรับประทานกับ ผู้สูงอายุต่อมื้อ	ร้อยละ (%)	จำนวนผู้ร่วมรับประทานทั้ง ครอบครัว	ร้อยละ (%)
คนเดียว	25.7	2-3 คน	35.7**
สามี / ภรรยา	30	4-5 คน	20
ลูกหลาน	10.7	6-7 คน	9.7
ทั้งครอบครัว	65.7**	8-9 คน	3.6
		รวม	65.7 (%)

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านพฤติกรรมมารับประทานอาหารของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

จำนวนมื้อหลักที่ทานรับประทานต่อ หนึ่งวัน	ร้อยละ (%)
1 มื้อต่อวัน	5
2 มื้อต่อวัน	35
3 มื้อต่อวัน	<u>58.6</u>
มากกว่า 3 มื้อต่อวัน	0.7
รวม	100 (%)

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่สูงที่สุด

4.1.4 ลักษณะด้านการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า

ผลจากการตอบแบบสอบถามข้อมูลด้านการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ผู้สูงอายุมีเครื่องใช้ไฟฟ้า / เครื่องอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ในที่พักอาศัยของผู้สูงอายุ พบว่า 3 อันดับแรก ได้แก่ โทรทัศน์ (ร้อยละ 99.3) ตู้เย็น (ร้อยละ 97.1) และพัดลม (ร้อยละ 95.7) และไมโครเวฟ อยู่อันดับที่ 9 (ร้อยละ 70.7) ซึ่งยังมีความจำเป็นมากสำหรับผู้สูงอายุ (ดูตารางที่ 4.10) และอยู่ในเรื่องที่ผู้วิจัยสนใจและพบว่า ผู้สูงอายุมีเครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟอยู่ในบ้านพักอาศัย (ร้อยละ 72.9) และซื้อตราสินค้าเครื่องไมโครเวฟที่ผู้สูงอายุใช้ พบว่า ใช้เครื่องไมโครเวฟชาร์ป (Sharp) มากที่สุด (ร้อยละ 17.9) และ ฮิตาชิ (Hitachi) รองลงมา (ร้อยละ 7.1) (ดูตารางที่ 4.11 และตารางที่ 4.12)

ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟ พบว่า ประเภทไมโครเวฟมากที่สุด (ร้อยละ 57.9) และประเภทผสมระหว่างไมโครเวฟและอบเกรียมรองลงมา (ร้อยละ 12.9) ระบบควบคุมของ

ไมโครเวฟ พบว่า ใช้ระบบใช้มือหมุนปรับมากที่สุด (ร้อยละ 35) และระบบคิจิตอลแบบกด
รองลงมา (ร้อยละ 25) ลักษณะปุ่มของไมโครเวฟ พบว่า ปุ่ม (หมุน) ตั้งเวลามากที่สุด (ร้อยละ 47.9)
และปุ่ม (หมุน) ปรับระดับความร้อนรองลงมา (ร้อยละ 37.9) ลักษณะการเปิดช่องใส่อาหารของ
ไมโครเวฟ พบว่า ลักษณะแบบมือจับใช้ตั้งมากที่สุด (ร้อยละ 52.1) และลักษณะแบบกดปุ่มเปิด
รองลงมา (ร้อยละ 20) (ดูตารางที่ 4.13)

ปัญหาในการใช้งานไมโครเวฟของผู้สูงอายุ พบว่า มองเห็นตัวอักษรหรือตัวหนังสือไม่ชัด
มากที่สุด (ร้อยละ 11.4) ลักษณะการใช้งานไมโครเวฟของผู้สูงอายุ พบว่า ใช้อุ่นอาหารมากที่สุด
(ร้อยละ 69.3) และต้มน้ำ (ชงกาแฟ / นม / โกโก้)รองลงมา (ร้อยละ 20) เวลาที่ใช้ไมโครเวฟ พบว่า
เวลาที่ใช้ 06.01 น.- 13.00 น. มากที่สุด (ร้อยละ 47.9) และ 17.01 น. – 20.00 น. รองลงมา (ร้อยละ
37.9) บริเวณห้องที่ใช้วาง (ติดตั้ง)ไมโครเวฟ พบว่า ห้องครัวมากที่สุด (ร้อยละ 52.9) และห้อง
รับประทานอาหารรองลงมา (ร้อยละ 17.1) จำนวนการใช้ไมโครเวฟต่อวัน พบว่า ใช้ไมโครเวฟ 1 –
3 ครั้งต่อวัน มากที่สุด (ร้อยละ 45.7) และใช้ไมโครเวฟ 4 – 6 และ 7 – 10 ครั้งรองลงมาเท่ากัน (ร้อย
ละ 5.7) (ดูตารางที่ 4.14 และตารางที่ 4.15)

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าของผู้สูงอายุ
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องใช้ไฟฟ้า/เครื่องอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ในที่พัก อาศัยของผู้สูงอายุ	ร้อยละ (%)
1. โทรทัศน์	99.3
2. ตู้เย็น	97.1
3. พัดลม	95.7
4. หม้อหุงข้าว	92.9
5. โทรศัพท์บ้าน	85.7
6. กระจกน้ำร้อน	81.4
7. เครื่องซักผ้า	79.3
8. โทรศัพท์มือถือ	75.7
9. เตาอบไมโครเวฟ	70.7**
10. เครื่องเล่น วีซีดี/ดีวีดี	68.6

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลด้านการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

เครื่องใช้ไฟฟ้า/เครื่องอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ในที่พักอาศัยของผู้สูงอายุ	ร้อยละ (%)
11. เครื่องเล่นเสียง	61.4
12. คอมพิวเตอร์	55.7
13. กระจกไฟฟ้า	40
14. เครื่องปรับอากาศ	25.1
15. ปรินเตอร์	24.3
16. เครื่องโทรสาร	13.6

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของเดาอบไมโครเวฟ

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลเครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟอยู่ในบ้านพักอาศัยของผู้สูงอายุ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

มีเครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟอยู่ในบ้านพักอาศัย	ร้อยละ (%)
มี	72.9**
ไม่มี	27.1
รวม	100 (%)

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่มากที่สุด

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลซื้อตราสินค้าไมโครเวฟที่ผู้สูงอายุใช้ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ชื่อตราสินค้า / ยี่ห้อ	ร้อยละ (%)
ฮิตาชิ (Hitachi)	7.1
แอลจี (LG)	2.9
พานาโซนิค (Panasonic)	4.3
ซัมซุง (Samsung)	3.6
ซันโย (Sanyo)	2.1
โตชิบา (Toshiba)	0.7
ชาร์ป (Sharp)	17.9**
ฟิลิปป์ (Philip)	0.7
ซิงเกอร์ (Singer)	0.7
อีเล็กโทรลักซ์ (Electrolux)	1.4

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่มีมากที่สุด

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลประเภท ,ระบบ และลักษณะของไมโครเวฟที่ผู้สูงอายุ

ใช้ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะของปุ่มที่ใช้งาน	ร้อยละ (%)	ลักษณะการเปิดช่องใส่อาหาร	ร้อยละ (%)
ปุ่ม (กด) ตั้งเวลา	30	แบบกดปุ่มเปิด	20
ปุ่ม (กด) ปรับระดับความร้อน	23.6	แบบมือจับใช้ดึง	52.1**
ปุ่ม (หมุน) ตั้งเวลา	47.9**		
ปุ่ม (หมุน)ปรับระดับความร้อน	37.9	รวม	72.1 (%)

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่มีมากที่สุด

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลปัญหาในการใช้ไมโครเวฟที่ผู้สูงอายุใช้
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ปัญหาในการใช้ไมโครเวฟ	ร้อยละ (%)
มองเห็นตัวอักษรหรือตัวหนังสือไม่ชัด	11.4**
ไม่ได้ยินสัญญาณเตือน	4.3
ปุ่มหมุนจับไม่สะดวก	1.4
ไม่เข้าใจขั้นตอนการใช้งาน	5
ไม่เข้าใจสื่อแสดงการใช้งาน	3.6
อื่นๆ	3.6

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “**” แสดงข้อมูลที่มีมากที่สุด

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลการใช้งานเตาอบไมโครเวฟที่ผู้สูงอายุใช้
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

การใช้งานไมโครเวฟ	ร้อยละ (%)	ช่วงเวลาที่ใช้	ร้อยละ (%)
อุ่นอาหาร	69.3**	ก่อน 06.00 น.	21.4
ประกอบอาหาร	15	06.01 น.- 13.00 น.	47.9**
ต้มน้ำ (ชงกาแฟ / นม / โกโก้)	20	13.01 น. – 17.00 น.	34.3
		17.01 น. – 20.00 น.	37.9
อื่นๆ	3.6	หลัง 20.00 น	3.6

ห้องที่ใช้วาง(ติดตั้ง) ไมโครเวฟ	ร้อยละ (%)	จำนวนครั้งที่ใช้ต่อวัน	ร้อยละ (%)
ห้องครัว	52.9*	1 - 3 ครั้ง	45.7**
ห้องรับประทานอาหาร	17.1	4 - 6 ครั้ง	5.7
ห้องรับแขก	0.7	7- 10 ครั้ง	5.7
ห้องนั่งเล่น	1.4		

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “**” แสดงข้อมูลที่มีมากที่สุด

4.1.5 การสรุปและอภิปรายผลที่ได้จากการศึกษา

จากข้อมูลในการวิเคราะห์ข้างต้นของผู้สูงอายุที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 140 คน ในขั้นตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุ พบว่า เพศหญิงมีจำนวนมากที่สุดร้อยละ 81.4 มีอายุอยู่ในช่วง 60-70 ปี ร้อยละ 56.4 สถานภาพแต่งงาน ร้อยละ 55.7 ลักษณะการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 20 อาชีพปัจจุบันไม่ได้ประกอบอาชีพร้อยละ 57.9 รูปแบบครอบครัวเป็นครอบครัวชาย ร้อยละ 57.1 ลักษณะที่อยู่อาศัยเป็นบ้านเดี่ยวร้อยละ 85 บุคคลที่อาศัยอยู่ด้วยคือ บุตร ร้อยละ 77.1 สถานภาพการอยู่อาศัยเป็น ผู้อยู่อาศัย ร้อยละ 40.7

ลักษณะด้านกายภาพของผู้สูงอายุ พบว่าส่วนสูงอยู่ในช่วง 156-160 ร้อยละ 29.9 น้ำหนักอยู่ในช่วง 61-65 กิโลกรัม ร้อยละ 22.1 ด้านสุขภาพพบว่ามีปัญหาด้านสายตา ร้อยละ 46.4

ลักษณะด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร พบว่า ประเภทอาหารที่รับประทาน คือ อาหารที่ประกอบขึ้นเองร้อยละ 96.3 เป็นประเภทต้ม/แกง ร้อยละ 80 จำนวนอาหาร 2 อย่าง ร้อยละ 51.4

ประเภทอาหารสำเร็จ/อาหารถุง เป็นประเภท แกง/ต้ม ร้อยละ 72.9 จำนวนอาหาร 2 อย่าง ร้อยละ 42.9 ใช้เตาไมโครเวฟในการอุ่นอาหารร้อยละ 99.3

ประเภทอาหารสำเร็จแช่แข็ง เป็นประเภทต้ม/แกงร้อยละ 17.1 จำนวนอาหาร 1 และ 2 อย่าง ร้อยละ 11.4 ใช้เตาไมโครเวฟในการอุ่นอาหาร ร้อยละ 15.7 จำนวนที่รับประทานอาหารร้อยละ 65.7 จำนวน ผู้ร่วมรับประทานอาหาร 2-3 คน ร้อยละ 35.7 รับประทานอาหาร 3 มื้อต่อวัน ร้อยละ 58.6

ลักษณะการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า พบว่า มีโทรทัศน์ ร้อยละ 99.3 เป็นอันดับแรก ส่วนมีไมโครเวฟ ร้อยละ 47.9 เป็นอันดับที่ 9 จำนวนผู้สูงอายุที่มีไมโครเวฟร้อยละ 72.9 ชื่อตราสินค้าไมโครเวฟที่ใช้คือ ชาร์ป (Sharp) ร้อยละ 17.9 ประเภทไมโครเวฟร้อยละ 57.9 ระบบไมโครเวฟใช้มือหมุนปรับ ร้อยละ 35 ลักษณะของปุ่มเป็นปุ่มม้วนตั้งเวลา ร้อยละ 47.9 ลักษณะการเปิดช่องใส่อาหารเป็นแบบมือจับแบบดิ่ง ร้อยละ 69.3 ห้องที่มีไมโครเวฟ คือห้องครัวร้อยละ 52.9 ช่วงเวลาที่ใช้เวลา 06.00 – 13.00 น. ร้อยละ 47.9 การใช้ไมโครเวฟจำนวน 1-3 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 45.7

4.2 การศึกษาความสามารถในการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุ

การศึกษาความสามารถในการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุ จากการเก็บข้อมูลในเชิงการทดลอง โดยการเก็บของข้อมูลเชิงทดลองนี้มาจากสมาชิกชมรมผู้สูงอายุและสมาคมสภาผู้สูงอายุในประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 140 คน ในการเก็บข้อมูลเบื้องต้น คัดให้เหลือจำนวน 40 คน เป็นเพศชาย 20 คน และเพศหญิงจำนวน 20 คน

จากการทดลอง สามารถวิเคราะห์และตอบคำถามการวิจัยได้ ดังนี้

4.2.1 ขนาดตัวอักษร ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรได้ถูกต้องมากที่สุด

ผลการศึกษาพบว่าขนาดตัวอักษรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรได้ถูกต้องมากที่สุดได้แก่ ตัวอักษรขนาด 2.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ ที่มีจำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป (ตารางที่ 4.17)

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลขนาดตัวอักษรของผู้สูงอายุ

ขนาดตัวอักษร	จำนวนพยางค์		
	1 พยางค์ (เปอร์เซ็นต์)	2 พยางค์ (เปอร์เซ็นต์)	3 พยางค์ขึ้นไป (เปอร์เซ็นต์)
1.5 มิลลิเมตร	82.5 %	87.5 %	92.5 %
2 มิลลิเมตร	97.5 %	95 %	97.5 %
2.5 มิลลิเมตร	100 %**	100 %**	100 %**

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่สูงที่สุด

4.2.2 ขนาดตัวอักษร ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

จากผลการศึกษาค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองของผู้สูงอายุพบว่าขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองน้อยที่สุด (ตารางที่ 4.19) ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการตอบสนองของขนาดตัวอักษร เป็น 3 กลุ่ม

วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองของผู้สูงอายุ โดยจำแนกตามขนาดของตัวอักษร โดยวิธี Independent Sample T-Test ซึ่งได้ผล ดังนี้

4.2.2.1 ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองของขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร มากกว่า ขนาด 2 มิลลิเมตร พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

4.2.2.2 ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองของขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร มากกว่า ขนาด 2.5 มิลลิเมตร (ตารางที่ 4.18)

ตารางที่ 4.18 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองโดยจำแนกตามขนาดของตัวอักษร

ระยะเวลาในการตอบสนอง	1.5 มิลลิเมตร		2.5 มิลลิเมตร		t	P
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
การตอบสนองกับขนาดตัวอักษร	1.57	1.119	1.08	.474	2.479	.017*

จากตารางผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองของผู้สูงอายุ โดยจำแนกตามขนาดของตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร กับ 2.5 มิลลิเมตร พบว่า การตอบสนองกับขนาดตัวอักษรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 95% Confidence Interval ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .017 โดยตัวอักษรขนาด 2.5 มิลลิเมตร มีค่าการรับรู้ที่ดีกว่า

4.2.2.3 ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองของขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร มากกว่า ขนาด 2.5 มิลลิเมตร พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าเฉลี่ย (วินาที) ของข้อมูลขนาดตัวอักษร

ขนาดตัวอักษร (มิลลิเมตร)	จำนวนพยางค์ของตัวอักษร		
	จำนวน 1 พยางค์ (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)	จำนวน 2 พยางค์ (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)	จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)
1.5 มิลลิเมตร	2.70	2.35	2.12**
2 มิลลิเมตร	1.30**	1.45	1.38
2.5 มิลลิเมตร	1.05**	1.08	1.08

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.3 จำนวนพยางค์ของตัวอักษร จำนวนที่พยางค์ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด

ผลการศึกษาพบว่าจำนวนพยางค์ของตัวอักษร ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด ได้แก่ ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องร้อยละ 92.5 ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องร้อยละ 97.5 และขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.20)

ตารางที่ 4.20 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลจำนวนพยางค์ตัวอักษร

ขนาดตัวอักษร	จำนวนพยางค์		
	1 พยางค์ (เปอร์เซ็นต์)	2 พยางค์ (เปอร์เซ็นต์)	3 พยางค์ขึ้นไป(เปอร์เซ็นต์)
1.5 มิลลิเมตร	82.5 %	87.5 %	92.5 %**
2 มิลลิเมตร	97.5 %**	95 %	97.5 %**
2.5 มิลลิเมตร	100 %**	100 %**	100 %**

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “**” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.4 จำนวนพยางค์ของตัวอักษร จำนวนที่พยางค์ที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองของผู้สูงอายุพบว่า ตัวอักษรจำนวน 1 พยางค์ ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง ที่ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร น้อยที่สุด แต่ที่ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตรผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการตอบสนองที่จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป น้อยกว่า จำนวน 1 พยางค์ และจำนวน 2 พยางค์ (ตารางที่ 4.21) ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการตอบสนองจำนวนพยางค์ของตัวอักษร

วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองของผู้สูงอายุ โดยจำแนกตามขนาดของตัวอักษร โดยวิธี Independent Sample T-Test ซึ่งได้ผล ดังนี้

4.2.4.1 ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

4.2.4.2 ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

4.2.4.3 ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.21 แสดงค่าเฉลี่ย (วินาที) ของข้อมูลขนาดตัวอักษร

ขนาดตัวอักษร (มิลลิเมตร)	จำนวนพยางค์ของตัวอักษร		
	จำนวน 1 พยางค์ (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)	จำนวน 2 พยางค์ (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)	จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)
1.5 มิลลิเมตร	2.70	2.35	2.12**
2 มิลลิเมตร	1.30**	1.45	1.38
2.5 มิลลิเมตร	1.05**	1.08	1.08

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.5 ขนาดตัวเลข ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวเลขได้ถูกต้องมากที่สุด

จากผลการศึกษาพบว่าขนาดตัวเลขที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวเลขได้ถูกต้องมากที่สุดได้แก่ตัวเลขขนาด 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องร้อยละ 97.5 ที่มีจำนวน 1 หลัก และ 2 หลัก (ตารางที่ 2.22)

ตารางที่ 4.22 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลขนาดตัวเลข

ขนาดตัวเลข	จำนวนหลัก	
	1 หลัก (เปอร์เซ็นต์)	2 หลัก (เปอร์เซ็นต์)
1.5 มิลลิเมตร	87.5 %	85 %
2 มิลลิเมตร	97.5 %**	97.5 %**
2.5 มิลลิเมตร	97.5 %**	97.5 %**

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.6 ขนาดตัวเลข ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองของผู้สูงอายุพบว่าขนาดตัวเลข 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 1 หลัก และ 2 หลัก ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองที่ใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 2.23)

ตารางที่ 4.23 แสดงค่าเฉลี่ย (วินาที) ของข้อมูลขนาดตัวอักษร

ขนาดตัวเลข (มิลลิเมตร)	จำนวนหลักของตัวเลข	
	จำนวน 1 หลัก (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)	จำนวน 2 หลัก (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)
1.5 มิลลิเมตร	2.4	2.62
2 มิลลิเมตร	1.35	1.35
2.5 มิลลิเมตร	1.2**	1.2**

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.7 จำนวนหลักของตัวเลข จำนวนกี่หลักที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรได้ถูกต้องมากที่สุด

ผลการศึกษาพบว่าจำนวนหลักของตัวเลข ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุดได้แก่ขนาดตัวเลข 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 หลัก ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องมากที่สุดร้อยละ 87.5 ขนาดตัวเลข 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ที่จำนวน 1 หลัก และ 2 หลัก ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรได้ถูกต้องเท่ากัน ร้อยละ 97.5 (ตารางที่ 4.24)

ตารางที่ 4.24 แสดงค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของข้อมูลจำนวนพยางค์ตัวอักษร

ขนาดตัวเลข	จำนวนหลัก	
	1 หลัก (เปอร์เซ็นต์)	2 หลัก (เปอร์เซ็นต์)
1.5 มิลลิเมตร	87.5 %**	85 %
2 มิลลิเมตร	97.5 %**	97.5 %*
2.5 มิลลิเมตร	97.5 %**	97.5 %**

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.8 จำนวนหลักของตัวเลข จำนวนกี่หลักที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองของผู้สูงอายุพบว่าขนาดตัวเลข 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 1 หลัก และ 2 หลัก ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองที่ใกล้เคียงกัน แต่ที่ขนาดตัวเลข 1.5 มิลลิเมตร ตัวเลขจำนวน 1 หลัก ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง น้อยกว่าตัวเลขจำนวน 2 หลัก (ตารางที่ 4.25)

ตารางที่ 4.25 แสดงค่าเฉลี่ย (วินาที) ของข้อมูลขนาดตัวอักษร

ขนาดตัวเลข (มิลลิเมตร)	จำนวนหลักของตัวเลข	
	จำนวน 1 หลัก (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา: วินาที)	จำนวน 2 หลัก (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา: วินาที)
1.5 มิลลิเมตร	2.4**	2.62
2 มิลลิเมตร	1.35**	1.35**
2.5 มิลลิเมตร	1.2**	1.2**

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่คี่ที่สุด

4.2.9 ตัวอักษรสีอะไร ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีได้ถูกต้องมากที่สุด

ผลการศึกษาพบว่าตัวอักษรสีที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุดได้แก่ ตัวอักษรสีเขียว มากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ที่ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีเขียวได้ถูกต้องร้อยละ 92.5 ซึ่งน้อยกว่าตัวอักษรสีน้ำเงินที่ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.26)

ตารางที่ 4.26 เปรียบเทียบค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุตอบถูกในตัวอักษรสีและขนาดตัวอักษร

สีตัวอักษร	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)
1. สีเหลือง	37.5	37.5	27.5	70	72.5	77.5	87.5	90	77.5
2. สีส้ม	90	85	90	97.5	87.5	92.5	97.5	100**	97.5
3. สีแดง	97.5	95	87.5	97.5	100**	100**	100**	100**	100**
4. สีเขียว**	92.5	100**	97.5**	100**	100**	100**	100**	100**	100**
5. สีน้ำเงิน	100**	92.5	90	100**	100**	100**	87.5	100**	97.5
6. สีม่วง	97.5	95	95	100**	100**	97.5	100**	100**	100**

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่คี่ที่สุด

4.2.10 อักษรสี สีอะไรที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

การศึกษาเรื่องขนาดตัวอักษรสีพบว่าขนาดตัวอักษรสี 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 2 พยางค์ ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองน้อยที่สุด (ตารางที่ 4.31) ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการตอบสนองของอักษรสี เป็น 15 คู่

วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองของผู้สูงอายุ โดยจำแนกตามตัวอักษรสี โดยวิธี Independent Sample T-Test ซึ่งได้ผล ดังนี้

4.2.10.1 ตัวอักษรสีคู่ที่ 1 ตัวอักษรสีเหลืองกับสีส้ม เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

4.2.10.2 ตัวอักษรสีคู่ที่ 2 ตัวอักษรสีเหลืองกับสีแดง เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง

ตารางที่ 4.27 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองโดยจำแนกตามขนาดของตัวอักษรสี

ระยะเวลาในการตอบสนอง	สีเหลือง		สีแดง		t	P
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
การตอบสนองกับขนาดตัวอักษรสี	1.42	1.131	1.00	.000	2.211	.034*

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีเหลืองกับสีแดง พบว่า ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีเหลืองกับสีแดงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 95% Confidence Interval ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .034 โดยสีแดงมีค่าการรับรู้ที่ดีกว่า (ตารางที่ 4.27)

4.2.10.3 ตัวอักษรสีคู่ที่ 3 ตัวอักษรสีเหลืองกับสีเขียว เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง

ตารางที่ 4.28 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองโดยจำแนกตามขนาดของตัวอักษรสี

ระยะเวลาในการตอบสนอง	สีเหลือง		สีเขียว		t	P
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
การตอบสนองกับขนาดตัวอักษรสี	1.42	1.131	1.00	.000	2.211	.034*

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีเหลืองกับสีเขียว พบว่า ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีเหลืองกับสีเขียวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 95% Confidence Interval ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .034 โดยสีเขียวมีค่าการรับรู้ที่ดีกว่า (ตารางที่ 4.28)

4.2.10.4 ตัวอักษรสีคู่ที่ 4 ตัวอักษรสีเหลืองกับสีน้ำเงิน เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง

ตารางที่ 4.29 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองโดยจำแนกตามขนาดของตัวอักษรสี

ระยะเวลาในการตอบสนอง	สีเหลือง		สีน้ำเงิน		t	P
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
การตอบสนองกับขนาดตัวอักษรสี	1.42	1.131	1.00	.000	2.211	.034*

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีเหลืองกับสีน้ำเงิน พบว่า ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีเหลืองกับสีน้ำเงินมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 95% Confidence Interval ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .034 โดยสีน้ำเงินมีค่าการรับรู้ที่ดีกว่า (ตารางที่ 4.29)

4.2.10.5 ตัวอักษรสีคู่ที่ 5 ตัวอักษรสีเหลืองกับสีม่วง เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง

ตารางที่ 4.30 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองโดยจำแนกตามขนาดของตัวอักษรสี

ระยะเวลาในการตอบสนอง	สีเหลือง		สีม่วง		t	P
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
การตอบสนองกับขนาดตัวอักษรสี	1.42	1.131	1.00	.000	2.211	.034*

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีเหลืองกับสีม่วง พบว่า ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีเหลืองกับสีม่วง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 95% Confidence Interval ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .034 โดยสีม่วงมีค่าการรับรู้ที่ดีกว่า (ตารางที่ 4.30)

4.2.10.6 ตัวอักษรสีคู่ที่ 6 ตัวอักษรสีส้มกับสีแดง เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง พบว่าไม่มีค่าทางสถิติ

4.2.10.7 ตัวอักษรสีคู่ที่ 7 ตัวอักษรสีส้มกับสีเขียว เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง พบว่าไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.10.8 ตัวอักษรสีคู่ที่ 8 ตัวอักษรสีส้มเหลืองกับสีน้ำเงิน เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง พบว่าไม่มีค่าทางสถิติ

4.2.10.9 ตัวอักษรสีคู่ที่ 9 ตัวอักษรสีส้มกับสีม่วง เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง พบว่าไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.10.10 ตัวอักษรสีคู่ที่ 10 ตัวอักษรสีแดงกับสีเขียว เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง พบว่าไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.10.11 ตัวอักษรสีคู่ที่ 11 ตัวอักษรสีแดงกับสีน้ำเงิน เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง พบว่าไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.10.12 ตัวอักษรสีคู่ที่ 12 ตัวอักษรสีแดงกับสีม่วง เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง พบว่าไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.10.13 ตัวอักษรสีคู่ที่ 13 ตัวอักษรสีเขียวกับสีน้ำเงิน เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง พบว่าไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.10.14 ตัวอักษรสีคู่ที่ 14 ตัวอักษรสีเขียวกับสีม่วง เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง พบว่าไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.10.15 ตัวอักษรสีคู่ที่ 15 ตัวอักษรสีน้ำเงินกับสีม่วง เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.31 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสี (วินาที)

สีตัวอักษร	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)
1. สีเหลือง	6.72	6.60	7.38	3.92	3.72	3.76	2.40	2.18	3.50
2. สีส้ม	2.40	2.08	2.82	1.40	2.18	1.92	1.32	1.05	1.30
3. สีแดง	1.60	1.98	2.45	1.28	1.08	1.12	1.00**	1.00**	1.00**
4. สีเขียว**	1.80	1.48**	2.00	1.00**	1.32	1.00**	1.00**	1.00**	1.00**
5. สีน้ำเงิน	1.22**	1.98	2.55	1.00**	1.05	1.00**	2.08	1.00**	1.25
6. สีม่วง	1.45	1.75	1.72**	1.10	1.00**	1.42	1.00**	1.00**	1.00**

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “**” แสดงข้อมูลที่คิที่สุด

4.2.11 ขนาดตัวอักษรสี ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีได้ถูกต้องมากที่สุด

ผลการศึกษาพบว่าขนาดตัวอักษรสีที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุดได้แก่

ขนาด 1.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 1 พยางค์ ตัวอักษรสีน้ำเงินผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์

ขนาด 1.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 2 พยางค์ ตัวอักษรสีเขียวผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์

ขนาด 1.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ตัวอักษรสีเขียวผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้อง ร้อยละ 97.5

ขนาด 2 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 1 พยางค์ ตัวอักษรสีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วงผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์

ขนาด 2 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 2 พยางค์ ตัวอักษรสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วงผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์

ขนาด 2 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ตัวอักษรสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์

ขนาด 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 1 พยางค์ ตัวอักษรสีแดง สีเขียว และสีม่วงผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์

ขนาด 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 2 พยางค์ ตัวอักษรสีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วงผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์

ขนาด 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ตัวอักษรสีแดง สีเขียว สีม่วง ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.33)

ตารางที่ 4.32 เปรียบเทียบค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุตอบถูกในตัวอักษรสีและขนาดตัวอักษร

สีตัวอักษร	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)
1. สีเหลือง	37.5	37.5	27.5	70	72.5	77.5	87.5	90	77.5
2. สีส้ม	90	85	90	97.5	87.5	92.5	97.5	100**	97.5
3. สีแดง	97.5	95	87.5	97.5	100**	100**	100**	100**	100**
4. สีเขียว	92.5	100**	97.5**	100**	100**	100**	100**	100**	100**
5. สีน้ำเงิน	100**	92.5	90	100**	100**	100**	87.5	100**	97.5
6. สีม่วง	97.5	95	95	100**	100**	97.5	100**	100**	100**

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.12 ขนาดตัวอักษรสี ขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองของผู้สูงอายุพบว่าขนาดตัวอักษรสี เหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีนํ้าเงิน และสีม่วง ขนาด 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 2 พยางค์ ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองน้อยที่สุด (ตารางที่ 4.33)

ตารางที่ 4.33 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสี (วินาที)

สีตัวอักษร	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)
1. สีเหลือง	6.72	6.60	7.38	3.92	3.72	3.76	2.40	2.18**	3.50
2. สีส้ม	2.40	2.08	2.82	1.40	2.18	1.92	1.32	1.05**	1.30
3. สีแดง	1.60	1.98	2.45	1.28	1.08	1.12	1.00	1.00**	1.00
4. สีเขียว	1.80	1.48	2.00	1.00	1.32	1.00	1.00	1.00**	1.00
5. สีนํ้าเงิน	1.22	1.98	2.55	1.00	1.05	1.00	2.08	1.00**	1.25
6. สีม่วง	1.45	1.75	1.72	1.10	1.00	1.42	1.00	1.00**	1.00

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.13 จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสี จำนวนกี่พยางค์ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด

1.4.13.1 ขนาด 1.5 มม. (ตารางที่ 4.34)

1. สีเหลือง จำนวน 1 และ 2 พยางค์ ร้อยละ 37.5
2. สีส้ม จำนวน 1 และ 3 พยางค์ขึ้นไป ร้อยละ 90
3. สีแดง จำนวน 1 พยางค์ ร้อยละ 97.5
4. สีเขียว 2 พยางค์ 100 เปอร์เซ็นต์
5. สีนํ้าเงิน 1 พยางค์ 100 เปอร์เซ็นต์
6. สีม่วง 1 พยางค์ ร้อยละ 97.5

1.4.13.2 ขนาด 2 มม. (ตารางที่ 4.34)

1. สีเหลือง จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ร้อยละ 77.5
2. สีส้ม จำนวน 1 พยางค์ ร้อยละ 97.5
3. สีแดง จำนวน 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป 100 เปอร์เซ็นต์
4. สีเขียว จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป 100 เปอร์เซ็นต์
5. สีนํ้าเงิน จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป 100 เปอร์เซ็นต์

6. สีม่วง จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ 100 เปอร์เซ็นต์

1.4.13.3 ขนาด 2.5 มม. (ตารางที่ 4.34)

1. สีเหลือง จำนวน 2 พยางค์ ร้อยละ 90
2. สีส้ม จำนวน 2 พยางค์ 100 เปอร์เซ็นต์
3. สีแดง จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป 100 เปอร์เซ็นต์
4. สีเขียว จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป 100 เปอร์เซ็นต์
5. สีนํ้าเงิน จำนวน 2 พยางค์ 100 เปอร์เซ็นต์
6. สีม่วง จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4.34 เปรียบเทียบค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุตอบถูกในตัวอักษรสีและขนาดตัวอักษร

สีตัวอักษร	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)
1. สีเหลือง	37.5	37.5	27.5	70	72.5	77.5	87.5	90	77.5
2. สีส้ม	90	85	90	97.5	87.5	92.5	97.5	100**	97.5
3. สีแดง	97.5	95	87.5	97.5	100**	100**	100**	100**	100**
4. สีเขียว	92.5	100**	97.5**	100**	100**	100**	100**	100**	100**
5. สีนํ้าเงิน	100**	92.5	90	100**	100**	100**	87.5	100**	97.5
6. สีม่วง	97.5	95	95	100**	100**	97.5	100**	100**	100**

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “**” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.14 จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสี จำนวนที่พยางค์ที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีนํ้าเงิน และสีม่วง เปรียบเทียบกับขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตรจำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป ซึ่งได้ผลดังนี้ (ตารางที่ 4.36)

1.4.14.1 ตัวอักษรสีเหลือง ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 พยางค์ ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.14.2 ตัวอักษรสีเหลือง ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร จำนวน 2 พยางค์ ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.14.3 ตัวอักษรสีเหลือง ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 พยางค์ ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.35 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสี่ (วินาที)

สี่ตัวอักษร	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)
1. สี่เหลี่ยม	6.72	6.60**	7.38	3.92	3.72**	3.76	2.40	2.18**	3.50
2. สี่เหลี่ยม	2.40	2.08**	2.82	1.40**	2.18	1.92	1.32	1.05**	1.30
3. สี่เหลี่ยม	1.60**	1.98	2.45	1.28	1.08**	1.12	1.00**	1.00**	1.00**
4. สี่เหลี่ยม	1.80	1.48**	2.00	1.00**	1.32	1.00**	1.00**	1.00**	1.00**
5. สี่เหลี่ยม	1.22**	1.98	2.55	1.00**	1.05	1.00**	2.08	1.00**	1.25
6. สี่เหลี่ยม	1.45**	1.75	1.72	1.10	1.00**	1.42	1.00**	1.00**	1.00**

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ต่ำที่สุด

4.2.15 สี่เหลี่ยมหลังของตัวอักษรสี่ขาว สี่เหลี่ยมหลังสีอะไรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสี่ขาวได้ถูกต้องมากที่สุด

จากผลการศึกษาพบว่าสี่เหลี่ยมหลังของตัวอักษรสี่ขาว ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด ได้แก่ สี่เหลี่ยมหลังสีน้ำเงิน ขนาดตัวอักษรสี่ขาว 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 พยางค์ ร้อยละ 87.5 ขนาดตัวอักษรสี่ขาว 2 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์ ร้อยละ 92.5 และจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ร้อยละ 97.5 ขนาดตัวอักษรสี่ขาว 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ ร้อยละ 97.5 แต่ที่ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์ ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสี่ขาวบนพื้นสีน้ำเงินได้ถูกต้องร้อยละ 65 ซึ่งน้อยกว่าตัวอักษรสี่ขาวบนพื้นสีม่วงที่ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องร้อยละ 85 ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสี่ขาวบนพื้นสีน้ำเงินได้ถูกต้องร้อยละ 70 ซึ่งน้อยกว่าตัวอักษรสี่ขาวบนพื้นสีม่วงที่ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องร้อยละ 87.5 ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร จำนวน 2 พยางค์ ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสี่ขาวบนพื้นสีน้ำเงินได้ถูกต้องร้อยละ 87.5 ซึ่งน้อยกว่าตัวอักษรสี่ขาวบนพื้นสีเขียวที่ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องร้อยละ 95 ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์ ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสี่ขาวบนพื้นสีน้ำเงินได้ถูกต้องร้อยละ 90 ซึ่งน้อยกว่าตัวอักษรสี่ขาวบนพื้นสีเขียวที่ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซนต์ (ตารางที่ 4.36)

ตารางที่ 4.36 เปรียบเทียบค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุตอบถูกในขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสี

สีของพื้นหลัง	ขนาดตัวอักษรสีขาว 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษรสีขาว 2 มม.			ขนาดตัวอักษรสีขาว 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)
1. สีเหลือง	30	25	25	65	62.5	62.5	80	95	87.5
2. สีส้ม	65	82.5	82.5	90	92.5**	87.5	92.5	92.5	95
3. สีแดง	65	82.5	57.5	85	57.5	85	87.5	80	92.5
4. สีเขียว	67.5	85	82.5	85	95	95	100**	90	90
5. สีน้ำเงิน**	65	87.5**	70	92.5**	87.5	97.5**	90	97.5**	97.5**
6. สีม่วง	85**	75	87.5**	85	77.5	82.5	90	95	87.5

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ผิดพลาด

4.2.16 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีพื้นหลังสีอะไรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีขาวใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

จากการศึกษาเรื่องขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี พบว่าขนาดตัวอักษรสี 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองน้อยที่สุด (ตารางที่ 4.42) ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการตอบสนองของขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเป็น 15 คู่

วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองของผู้สูงอายุ โดยจำแนกตามตัวอักษรสี โดยวิธี Independent Sample T-Test ซึ่งได้ผล ดังนี้

4.2.16.1 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 1 พื้นหลังสีเหลืองกับสีส้ม เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง

ตารางที่ 4.37 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองโดยจำแนกตามขนาดของตัวอักษรสี

ระยะเวลาในการตอบสนอง	สีเหลือง		สีส้ม		t	P
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
การตอบสนองตัวอักษรสีขาว	1.84	1.285	1.00	.000	4.041	.000*

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีเหลืองกับสีส้ม พบว่า ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีเหลืองกับสีส้มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 99%

Confidence Interval ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ .000 โดยสีพื้นหลังสีส้มมีค่าการรับรู้ที่ดีกว่า (ตารางที่ 4.37)

4.2.16.2 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 2 พื้นหลังสีเหลืองกับสีแดง เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง

ตารางที่ 4.38 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนอง โดยจำแนกตามขนาดของตัวอักษรสี

ระยะเวลาในการตอบสนอง	สีเหลือง		สีแดง		t	P
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
การตอบสนองตัวอักษรสีขาว	1.84	1.285	1.14	.585	3.080	.003*

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีเหลืองกับสีแดง พบว่า ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีเหลืองกับสีแดงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 99% Confidence Interval ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ .003 โดยสีพื้นหลังสีแดงมีค่าการรับรู้ที่ดีกว่า (ตารางที่ 4.38)

4.2.16.3 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 3 พื้นหลังสีเหลืองกับสีเขียว เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง

ตารางที่ 4.39 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนอง โดยจำแนกตามขนาดของตัวอักษรสี

ระยะเวลาในการตอบสนอง	สีเหลือง		สีเขียว		t	P
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
การตอบสนองตัวอักษรสีขาว	1.84	1.285	1.08	.5005	3.381	.001*

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีเหลืองกับสีแดง พบว่า ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีเหลืองกับสีแดงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 99% Confidence Interval ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ .001 โดยสีพื้นหลังสีเขียวมีค่าการรับรู้ที่ดีกว่า (ตารางที่ 4.39)

4.2.16.4 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 4 พื้นหลังสีเหลืองกับสีน้ำเงิน เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง

ตารางที่ 4.40 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนอง โดยจำแนกตามขนาดของตัวอักษรสี่

ระยะเวลาในการตอบสนอง	สี่เหลี่ยม		สี่น้ำเงิน		t	P
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
การตอบสนองตัวอักษรสีขาว	1.84	1.285	1.08	.480	3.44	.001*

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสี่เหลี่ยมกับสีน้ำเงิน พบว่า ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสี่เหลี่ยมกับสีน้ำเงินมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 99% Confidence Interval ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ .001 โดยสีพื้นหลังสีน้ำเงินมีค่าการรับรู้ที่ต่ำกว่า (ตารางที่ 4.40)

4.2.16.5 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 5 พื้นหลังสี่เหลี่ยมกับสีม่วง เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง

ตารางที่ 4.41 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนอง โดยจำแนกตามขนาดของตัวอักษรสี่

ระยะเวลาในการตอบสนอง	สี่เหลี่ยม		สีม่วง		t	P
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
การตอบสนองตัวอักษรสีขาว	1.84	1.285	1.23	.770	2.497	.015*

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสี่เหลี่ยมกับสีม่วง พบว่า ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสี่เหลี่ยมกับสีม่วงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 95% Confidence Interval ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ .015 โดยสีพื้นหลังสีม่วงมีค่าการรับรู้ที่ต่ำกว่า (ตารางที่ 4.41)

4.2.16.6 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 6 พื้นหลังสีส้มกับสีแดง เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.16.7 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 7 พื้นหลังสีส้มกับสีเขียว เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.16.8 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 8 พื้นหลังสีส้มกับสีน้ำเงิน เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.16.9 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 9 พื้นหลังสีส้มกับสีม่วง เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.16.10 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 10 พื้นหลังสีแดงกับสีเขียว เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.16.11 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 11 พื้นหลังสีแดงกับสีน้ำเงิน เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.16.12 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 12 พื้นหลังสีแดงกับสีม่วง เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.16.13 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 13 พื้นหลังสีเขียวกับสีน้ำเงิน เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.16.14 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 14 พื้นหลังสีเขียวกับสีม่วง เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

4.2.16.15 สีพื้นหลังของตัวอักษรสีขาว สีคู่ที่ 15 พื้นหลังสีน้ำเงินกับสีม่วง เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการใช้ระยะเวลาในการตอบสนอง ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.42 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี (วินาที)

สีพื้นหลัง	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)
1. สีเหลือง	7.15	7.35	7.60	4.58	4.72	4.90	3.10	2.20	2.65
2. สีส้ม	4.30	3.12	3.60	2.00	1.78	2.38	1.70	1.60	1.40
3. สีแดง	4.85	3.40	5.22	2.58	5.02	2.65	2.00	3.10	1.72
4. สีเขียว	3.98	2.52	3.30**	2.38	1.45**	1.45**	1.05**	1.80	1.80
5. สีน้ำเงิน**	4.98	2.48**	4.28	1.60**	2.10	1.50	1.85	1.32**	1.28**
6. สีม่วง	2.55**	3.62	2.70	2.20	3.00	2.68	1.80	1.58	2.20

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ต่ำที่สุด

4.2.17 ขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี ขนาดตัวอักษรสีขาวขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด

จากผลการศึกษาพบว่าขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุดได้แก่

ขนาด 1.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 1 พยางค์ ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วงผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้อง ร้อยละ 85

ขนาด 1.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 2 พยางค์ ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงินผู้สูงอายุอ่านได้
ถูกต้อง ร้อยละ 87.5

ขนาด 1.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วงผู้สูงอายุอ่าน
ได้ถูกต้อง ร้อยละ 87.5

ขนาด 2 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 1 พยางค์ ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงินผู้สูงอายุอ่านได้
ถูกต้อง ร้อยละ 92.5

ขนาด 2 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 2 พยางค์ ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเขียว ผู้สูงอายุอ่านได้
ถูกต้อง ร้อยละ 95

ขนาด 2 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงินผู้สูงอายุอ่าน
ได้ถูกต้อง ร้อยละ 97.5

ขนาด 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 1 พยางค์ ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเขียว ผู้สูงอายุอ่านได้
ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์

ขนาด 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 2 พยางค์ ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงินผู้สูงอายุอ่านได้
ถูกต้อง ร้อยละ 97.5

ขนาด 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงินผู้สูงอายุ
อ่านได้ถูกต้อง ร้อยละ 97.5 (ตารางที่ 4.43)

ตารางที่ 4.43 เปรียบเทียบค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุตอบถูกในขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสี

สีของพื้นหลัง	ขนาดตัวอักษรสีขาว 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษรสีขาว 2 มม.			ขนาดตัวอักษรสีขาว 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)
1. สีเหลือง	30**	25	25	65**	62.5	62.5	80	95**	87.5
2. สีส้ม	65	82.5**	82.5**	90	92.5**	87.5	92.5	92.5	95**
3. สีแดง	65	82.5**	57.5	85**	57.5	85**	87.5	80	92.5**
4. สีเขียว	67.5	85**	82.5	85	95**	95**	100**	90	90
5. สีน้ำเงิน	65	87.5**	70	92.5**	87.5	97.5**	90	97.5**	97.5**
6. สีม่วง	85**	75	87.5**	85**	77.5	82.5	90	95**	87.5

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.18 ขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี ขนาดตัวอักษรสีขาวขนาดเท่าไรที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

จากผลการศึกษาค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองของผู้สูงอายุพบว่าขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง ขนาด 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวน้อยที่สุด แต่ที่สีพื้นสีเหลือง จำนวนตัวอักษร 2 พยางค์ ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวน้อยกว่า จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป และที่สีพื้นสีเขียวจำนวนตัวอักษร 1 พยางค์ ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวน้อยกว่า จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป (ตารางที่ 4.44)

ตารางที่ 4.44 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี (วินาที)

สีพื้นหลัง	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)
1. สีเหลือง	7.15	7.35	7.60	4.58	4.72	4.90	3.10	2.20**	2.65
2. สีส้ม	4.30	3.12	3.60	2.00	1.78	2.38	1.70	1.60	1.40**
3. สีแดง	4.85	3.40	5.22	2.58	5.02	2.65	2.00	3.10	1.72**
4. สีเขียว	3.98	2.52	3.30	2.38	1.45	1.45	1.05**	1.80	1.80
5. สีน้ำเงิน	4.98	2.48	4.28	1.60	2.10	1.50	1.85	1.32	1.28**
6. สีม่วง	2.55	3.62	2.70	2.20	3.00	2.68	1.80	1.58**	2.20

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “**” แสดงข้อมูลที่คี่ที่สุด

4.2.19 จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี จำนวนกี่พยางค์ที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด

1.4.19.1 ขนาดของตัวอักษรสีขาว 1.5 มม. (ตารางที่ 4.44)

1. สีเหลือง จำนวน 1 พยางค์ ร้อยละ 30
2. สีส้ม จำนวน 2 และ 3 พยางค์ขึ้นไป ร้อยละ 82.5
3. สีแดง จำนวน 2 พยางค์ ร้อยละ 82.5
4. สีเขียว 2 พยางค์ ร้อยละ 85
5. สีน้ำเงิน 2 พยางค์ ร้อยละ 87.5
6. สีม่วง 3 พยางค์ขึ้นไป ร้อยละ 87.5

1.4.19.2 ขนาดของตัวอักษรสีขาว 2 มม. (ตารางที่ 4.44)

1. สีเหลือง จำนวน 1 พยางค์ ร้อยละ 65

2. สีส้ม จำนวน 2 พยางค์ ร้อยละ 92.5
3. สีแดง จำนวน 1 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป ร้อยละ 85
4. สีเขียว จำนวน 2 พยางค์ ร้อยละ 95
5. สีน้ำเงิน จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ร้อยละ 97.5
6. สีม่วง จำนวน 1 พยางค์ ร้อยละ 85

1.4.19.3 ขนาดของตัวอักษรสีขาว 2.5 มม. (ตารางที่ 4.44)

1. สีเหลือง จำนวน 2 พยางค์ ร้อยละ 95
2. สีส้ม จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ร้อยละ 95
3. สีแดง จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ร้อยละ 92.5
4. สีเขียว จำนวน 1 พยางค์ 100 เปอร์เซ็นต์
5. สีน้ำเงิน จำนวน 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป ร้อยละ 97.5
6. สีม่วง จำนวน 2 พยางค์ ร้อยละ 95

4.2.20 จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี จำนวนที่พยางค์ที่ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการอ่านน้อยที่สุด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง เปรียบเทียบกับขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป ซึ่งได้ผลดังนี้ (ตารางที่ 4.45)

1.4.20.1 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีเหลือง ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์ และ 2 พยางค์ ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.20.2 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีเหลือง ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์ และ 2 พยางค์ ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.20.3 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีเหลือง ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์ ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.20.4 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีส้ม ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์ ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.20.5 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีส้ม ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร จำนวน 2 พยางค์ ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.20.6 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีส้ม ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์ และ 2 พยางค์ ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.20.7 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีแดง ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์ ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.20.8 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีแดง ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร จำนวน 2 พยางค์ ใช้
ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.20.9 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีแดง ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 พยางค์ ใช้
ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุดเท่ากัน

1.4.20.10 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีเขียว ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์ ใช้
ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.20.11 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีเขียว ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์ ใช้
ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.20.12 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีเขียว ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 พยางค์
และ 3 พยางค์ขึ้นไป ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุดเท่ากัน

1.4.20.13 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีน้ำเงิน ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์
ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.20.14 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีน้ำเงิน ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร จำนวน 2 พยางค์
และ 3 พยางค์ขึ้นไป ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.20.15 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีน้ำเงิน ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์
ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุดเท่ากัน

1.4.20.16 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีม่วง ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร จำนวน / พยางค์ ใช้
ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.20.17 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีม่วง ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป
ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุด

1.4.20.18 ตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีม่วง ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร จำนวน และ 3 พยางค์
ขึ้นไป ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านน้อยที่สุดเท่ากัน

ตารางที่ 4.45 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี (วินาที)

สีพื้นหลัง	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)
1. สีเหลือง	7.15**	7.35	7.60	4.58**	4.72	4.90	3.10	2.20**	2.65
2. สีส้ม	4.30	3.12**	3.60	2.00	1.78**	2.38	1.70	1.60	1.40**
3. สีแดง	4.85	3.40**	5.22	2.58**	5.02	2.65	2.00	3.10	1.72**
4. สีเขียว	3.98	2.52**	3.30	2.38	1.45**	1.45**	1.05**	1.80	1.80
5. สีน้ำเงิน	4.98	2.48**	4.28	1.60**	2.10	1.50	1.85	1.32	1.28**
6. สีม่วง	2.55	3.62	2.70**	2.20**	3.00	2.68	1.80	1.58**	2.20

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “**” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.21 รูปแบบปุ่มหมุนรูปแบบใด ที่ผู้สูงอายุชอบมากที่สุด

จากผลการศึกษาค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ที่ระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบปุ่มหมุนของผู้สูงอายุ พบว่ารูปแบบปุ่มหมุนแบบ Tap Knob ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 40 (ตารางที่ 4.46)

ตารางที่ 4.46 แสดงค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุที่มีความพึงพอใจต่อรูปแบบของปุ่มหมุน

รูปแบบ \ ระดับความพึงพอใจ	มากที่สุด (ร้อยละ)	มาก (ร้อยละ)	เฉย ๆ (ร้อยละ)	น้อย (ร้อยละ)	น้อยที่สุด (ร้อยละ)
1. Circular Knob	15	30	37.5	17.5	-
2. Draft Circular Knob	10	12.5	40**	37.5**	-
3. Ridged Knob	35	37.5**	15	12	-
4. Tap Knob	40**	20	7.5	32.5	-

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “**” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.22 ขนาดความกว้างของปุ่มหมุน ขนาดเท่าไร ที่ผู้สูงอายุชอบมากที่สุด

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ที่ระดับความพึงพอใจต่อขนาดความกว้างของปุ่มหมุนของผู้สูงอายุพบว่าขนาดความกว้างของปุ่มหมุนขนาด 57 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 47.5 (ตารางที่ 4.47)

ตารางที่ 4.47 แสดงค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุที่มีความพึงพอใจต่อความกว้างของปุ่มหมุน

ระดับความพึงพอใจ เส้นผ่านศูนย์กลาง(D)	มากที่สุด (ร้อยละ)	มาก (ร้อยละ)	น้อย (ร้อยละ)
1. 38 มิลลิเมตร	7.5	35	57.5**
2. 57 มิลลิเมตร	47.5**	47.5**	5
3. 76 มิลลิเมตร	45	17.5	37.5

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

1.4.23 ขนาดความสูงของปุ่มหมุน ขนาดเท่าไร ที่ผู้สูงอายุชอบมากที่สุด

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ที่ระดับความพึงพอใจต่อขนาดความสูงของปุ่มหมุนของผู้สูงอายุพบว่าขนาดความสูงของปุ่มหมุนขนาด 25.4 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 45 (ตารางที่ 4.48)

ตารางที่ 4.48 แสดงค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุที่มีความพึงพอใจต่อความสูงของปุ่มหมุน

ความสูง (H) ทัศนคติ	มากที่สุด (ร้อยละ)	มาก (ร้อยละ)	น้อย (ร้อยละ)
1. 12.7 มิลลิเมตร	22.5	20	57.5**
2. 19 มิลลิเมตร	32.5	65**	2.5
3. 25.4 มิลลิเมตร	45**	15	40

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.24 รูปแบบมือจับรูปแบบใด ที่ผู้สูงอายุชอบที่สุด

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ที่ระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบมือจับของผู้สูงอายุพบว่ารูปแบบมือจับแบบ Handles ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 57.5 (ตารางที่ 4.49)

ตารางที่ 4.49 แสดงค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุมีทัศนคติต่อรูปแบบของมือจับ

รูปแบบ ทัศนคติ	มากที่สุด (ร้อยละ)	มาก (ร้อยละ)
1. แบบ Handles	57.5**	42.5
2. แบบ Grips	42.5	57.5**

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.25 ตำแหน่งมือจับแบบ Handles ตำแหน่งใด ที่ผู้สูงอายุชอบมากที่สุด

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ที่ระดับความพึงพอใจต่อตำแหน่งมือจับแบบ Handles ของผู้สูงอายุพบว่าตำแหน่งที่อยู่กลาง ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 67.5 (ตารางที่ 4.50)

ตารางที่ 4.50 แสดงค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุมีทัศนคติต่อรูปแบบของมือจับ

ตำแหน่ง \ ทัศนคติ	มากที่สุด (ร้อยละ)	มาก (ร้อยละ)	น้อย (ร้อยละ)
1. บน	20	65**	15
2. กลาง	67.5**	32.5	0
3. ล่าง	12.5	2.5	85**

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “**” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.26 ตำแหน่งมือจับแบบ Grips ตำแหน่งใด ที่ผู้สูงอายุชอบมากที่สุด

จากผลการศึกษาค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ที่ระดับความพึงพอใจต่อตำแหน่งมือจับแบบ Grips ของผู้สูงอายุพบว่าตำแหน่งที่อยู่กลาง ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 70 (ตารางที่ 4.51)

ตารางที่ 4.51 แสดงค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุมีทัศนคติต่อรูปแบบของมือจับ

ตำแหน่ง \ ทัศนคติ	มากที่สุด (ร้อยละ)	มาก (ร้อยละ)	น้อย (ร้อยละ)
1. บน	17.5	62.5**	20
2. กลาง	70**	27.5	2.5
3. ล่าง	12.5	10	77.5**

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “**” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.27 รูปแบบสื่อแสดงข้อมูลแบบเข็มเคลื่อนที่ มาตรฐานอยู่กับที่ รูปแบบใดที่ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

จากผลการศึกษาค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ที่ระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบสื่อแสดงข้อมูลแบบเข็มเคลื่อนที่ มาตรฐานอยู่กับที่ ของผู้สูงอายุพบว่ารูปแบบสื่อแสดงข้อมูลแบบเข็มเคลื่อนที่ มาตรฐานอยู่กับที่ รูปแบบที่ 3 ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 57.5 (ตารางที่ 4.52)

ตารางที่ 4.52 แสดงค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุมีทัศนคติต่อรูปแบบของสื่อแสดงข้อมูล แบบเข้มเคลื่อนที่ มาตรฐานอยู่นิ่งกับที่

รูปแบบสื่อแสดงข้อมูล \ ทัศนคติ	มากที่สุด (ร้อยละ)	ปานกลาง (ร้อยละ)	น้อย (ร้อยละ)
1. รูปแบบที่ 1	20	22.5	57.5**
2. รูปแบบที่ 2	22.5	65.5**	15
3. รูปแบบที่ 3	57.5**	15	27.5

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “**” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.28 รูปแบบสื่อแสดงข้อมูล แบบเข้มอยู่นิ่งกับที่ มาตรฐานเคลื่อนที่รูปแบบใดที่ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

จากผลการศึกษาค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ที่ระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบสื่อแสดงข้อมูลแบบเข้มอยู่นิ่งกับที่ มาตรฐานเคลื่อนที่ของผู้สูงอายุพบว่ารูปแบบสื่อแสดงข้อมูลแบบเข้มอยู่นิ่งกับที่ มาตรฐานเคลื่อนที่ รูปแบบที่ 1 ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 55 (ตารางที่ 4.53)

ตารางที่ 4.53 แสดงค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุมีทัศนคติต่อรูปแบบของสื่อแสดงข้อมูล แบบเข้มอยู่นิ่งกับที่มาตรฐานเคลื่อนที่

รูปแบบสื่อแสดงข้อมูล \ ทัศนคติ	มากที่สุด (ร้อยละ)	ปานกลาง (ร้อยละ)	น้อย (ร้อยละ)
1. รูปแบบที่ 1	55**	45	0
2. รูปแบบที่ 2	45	55**	0

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “**” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

4.2.29 การเปรียบเทียบรูปแบบสื่อแสดงข้อมูล แบบเข้มอยู่นิ่งกับที่ มาตรฐานเคลื่อนที่ กับสื่อแสดงข้อมูลแบบเข้มเคลื่อนที่ มาตรฐานอยู่นิ่งกับที่ รูปแบบใดที่ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

จากผลการศึกษาค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ที่ระดับความพึงพอใจต่อสื่อแสดงข้อมูลรูปแบบสื่อแสดงข้อมูลแบบเข้มอยู่นิ่งกับที่ มาตรฐานเคลื่อนที่ กับสื่อแสดงข้อมูลแบบเข้มเคลื่อนที่ มาตรฐานอยู่นิ่งกับที่ ของผู้สูงอายุพบว่ารูปแบบสื่อแสดงข้อมูลแบบเข้มเคลื่อนที่ มาตรฐานอยู่นิ่ง ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 77.5 (ตารางที่ 4.54)

ตารางที่ 4.54 แสดงค่าเปรียบเทียบร้อยละที่ผู้สูงอายุมีทัศนคติต่อรูปแบบของสื่อแสดงข้อมูล
รูปแบบเข็มเคลื่อนที่ มาตรการอยู่นิ่งกับที่ กับรูปแบบเข็มอยู่นิ่งกับที่
รูปแบบมาตรการเคลื่อนที่ เข็มอยู่นิ่งกับที่ มาตรการเคลื่อนที่

ระดับความพึงพอใจ	มากที่สุด (ร้อยละ)
รูปแบบสื่อแสดงข้อมูล	
1. รูปแบบเข็มเคลื่อนที่ มาตรการอยู่นิ่งกับที่	77.5**
2. รูปแบบเข็มอยู่นิ่งกับที่ มาตรการเคลื่อนที่	22.5

หมายเหตุ : เครื่องหมาย “ ** ” แสดงข้อมูลที่ดีที่สุด

บทที่ 5

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาความสามารถในการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุในการใช้งานเดาอบไมโครเวฟ ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อศึกษาความสามารถการรับรู้การมองเห็น การเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) และการแปลความหมาย ของผู้สูงอายุ
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถการรับรู้การมองเห็น การเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) และการแปลความหมาย กับการใช้งานเดาอบไมโครเวฟของผู้สูงอายุ
3. เพื่อหาแนวทางการออกแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้การมองเห็น การเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) และการแปลความหมาย กับการใช้งานเดาอบไมโครเวฟที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ

จากวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตของการศึกษา เพื่อให้เข้าใจถึงการนำผลของการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้แก่

1. กลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ผู้สูงอายุในผู้สูงอายุที่เป็นสมาชิกชมรมและสมาคมสภาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวนผู้สูงอายุที่ใช้เก็บข้อมูลตอบแบบสอบถาม จำนวน 140 คน และจำนวนผู้สูงอายุที่ใช้เก็บข้อมูลในการทดลอง จำนวน 40 คน โดยกลุ่มตัวอย่างทุกคนต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- 1.1 เป็นผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป
- 1.2 เป็นผู้สูงอายุที่มีสุขภาพด้านร่างกายที่ปกติ
- 1.3 เป็นผู้สูงอายุที่มีความสามารถในการอ่าน และเขียนตัวอักษรไทยได้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่

2.1 แบบสอบถามแบบสอบถาม ได้แบ่งเป็น 4 ส่วน

- 2.1.1 ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุ
- 2.1.2 ส่วนที่ 2 ด้านกายภาพของผู้สูงอายุ
- 2.1.3 ส่วนที่ 3 ด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร
- 2.1.4 ส่วนที่ 4 ด้านการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า

2.2 แบบทดลอง ได้แบ่งเป็น 3 ส่วน

2.2.1 ส่วนที่ 1 แบบทดลองการรับรู้ในการมองเห็น เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็นบัตรคำ ขนาด 4 นิ้ว X 6 นิ้ว โดยบัตรคำประกอบไปด้วย ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว ตัวอักษรสี

เหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน สีม่วงบนพื้นสีขาว และตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน สีม่วง (ตัวอย่างในบทที่ 3)

2.2.2 ส่วนที่ 2 แบบทดลองการรับรู้การเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เป็นต้นแบบ ปุ่มหมุน และมือจับ (ตัวอย่างในบทที่ 3)

2.2.3 ส่วนที่ 3 แบบทดลองการรับรู้จากการแปลความหมาย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เป็นต้นแบบ ปุ่มหมุน และสื่อแสดงข้อมูล (ตัวอย่างในบทที่ 3)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล ในการจัดทำข้อมูลทางสถิติดำเนินการดังนี้

3.1 นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม (Independent Sample T-Test)

จากการศึกษาตามขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์สามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้สามารถสรุปผลการศึกษาตามขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และคำถามของการวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ขนาดตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว ตัวอักษรขนาด 2.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด

5.1.2 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษร ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ ระหว่างขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร กับ 2.5 มิลลิเมตร และขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร กับ 2.5 มิลลิเมตร แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่าง ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร กับ 2.5 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่า การรับรู้ที่ขนาด 2.5 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาที่สั้นที่สุด

5.1.3 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ขนาดตัวเลขสีดำบนพื้นสีขาว ตัวเลขขนาด 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด

5.1.4 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวเลข จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่าขนาดตัวเลข 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 1 หลัก และ 2 หลัก ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองที่ใกล้เคียงกัน

5.1.5 ผลการรับรู้จากการมองเห็น จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว ที่มีจำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป ตัวอักษรขนาด 2.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด

5.1.6 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษร จำนวนพยางค์ ตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่า การรับรู้จำนวน 1 พยางค์ที่ตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองดีที่สุด

5.1.7 ผลการรับรู้จากการมองเห็น จำนวนหลักของตัวเลขสีดำบนพื้นสีขาว ที่มีจำนวน 1 หลัก และ 2 หลัก ขนาด 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องที่สุด

5.1.8 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวเลข จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่าจำนวนหลักตัวเลข จำนวน 1 หลัก และ 2 หลัก ที่มีขนาดตัวเลข 2.5 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองดีที่สุด

5.1.9 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ตัวอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นสีขาว ตัวอักษรสีที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด ได้แก่ ตัวอักษรสีเขียวมากที่สุด

5.1.10 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่าน ตัวอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นสีขาว ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ ระหว่างตัวอักษรสีเหลือง กับสีส้ม สีส้มกับสีแดง สีส้มกับสีเขียว สีส้มกับสีน้ำเงิน สีส้มกับสีม่วง สีแดงกับสีเขียว สีแดงกับสีน้ำเงิน สีแดงกับสีม่วง สีเขียวกับสีน้ำเงิน และสีน้ำเงินกับสีม่วง แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง ตัวอักษรสีเหลืองกับสีแดง สีเหลืองกับสีเขียว สีเหลืองกับสีน้ำเงิน และสีเหลืองกับสีม่วง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่า การรับรู้ตัวอักษรสีเขียวใช้ระยะเวลาดีที่สุด

5.1.11 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ขนาดอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นสีขาว ขนาดตัวอักษรสีที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด ได้แก่ ขนาด 2.5 มิลลิเมตรดีที่สุด

5.1.12 ผลการรับรู้จากการมองเห็น จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นสีขาว

5.1.12.1 พบว่าที่ขนาด 1.5 มิลลิเมตร

1. สีเหลือง จำนวน 1 และ 2 พยางค์อ่านถูกต้องมากที่สุด

2. สีส้ม จำนวน 1 และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
3. สีแดง จำนวน 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
4. สีเขียว 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
5. สีน้ำเงิน 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
6. สีม่วง 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด

5.1.12.2 พบว่าที่ขนาด 2 มิลลิเมตร

1. สีเหลือง จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
2. สีส้ม จำนวน 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
3. สีแดง จำนวน 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
4. สีเขียว จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
5. สีน้ำเงิน จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
6. สีม่วง จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด

5.1.12.3 พบว่าที่ขนาด 2.5 มิลลิเมตร

1. สีเหลือง จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
2. สีส้ม จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
3. สีแดง จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
4. สีเขียว จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
5. สีน้ำเงิน จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
6. สีม่วง จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด

5.1.13 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง สีพื้นหลังที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีขาวได้ถูกต้องมากที่สุด ได้แก่ สีพื้นสีน้ำเงินมากที่สุด

5.1.14 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ระยะเวลาการตอบสนอง ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สี ส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ ระหว่างตัวสีพื้นหลังสีส้มกับสีแดง สี ส้มกับสีเขียว สีส้มกับสีน้ำเงิน สีส้มกับสีม่วง สีแดงกับสีเขียว สีแดงกับสีน้ำเงิน สีแดงกับสีม่วง สี เขียวกับสีน้ำเงิน และสีน้ำเงินกับสีม่วง แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง สี พื้นหลังสีส้มกับสีเหลือง สีเหลืองกับสีแดง สีเหลืองกับสีเขียว สีเหลืองกับสีน้ำเงิน และสีเหลืองกับ สีม่วง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่า การรับรู้ตัวอักษรสีเขียวใช้ระยะเวลาดีที่สุด

5.1.15 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง ขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีที่ผู้สูงอายุสามารถอ่าน ได้ถูกต้องมากที่สุด ได้แก่ ขนาด 2.5 มิลลิเมตรที่ดีที่สุด

5.1.16 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ระยะเวลาการตอบสนองขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่าขนาดตัวอักษรสีขาว 2.5 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองที่ต่ำที่สุด

5.1.17 ผลการรับรู้จากการมองเห็น จำนวนพยางค์ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง

5.1.17.1 พบว่าขนาดของตัวอักษรสีขาว 1.5 มม.

1. สีพื้นสีเหลือง จำนวน 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
2. สีพื้นสีส้ม จำนวน 2 และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
3. สีพื้นสีแดง จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
4. สีพื้นสีเขียว 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
5. สีพื้นสีน้ำเงิน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
6. สีพื้นสีม่วง 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด

5.1.17.2 พบว่าขนาดของตัวอักษรสีขาว 2 มม.

1. สีพื้นสีเหลือง จำนวน 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
2. สีพื้นสีส้ม จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
3. สีพื้นสีแดง จำนวน 1 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
4. สีพื้นสีเขียว จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
5. สีพื้นสีน้ำเงิน จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
6. สีพื้นสีม่วง จำนวน 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด

5.1.17.3 ขนาดของตัวอักษรสีขาว 2.5 มม.

1. สีพื้นสีเหลือง จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
2. สีพื้นสีส้ม จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
3. สีพื้นสีแดง จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
4. สีพื้นสีเขียว จำนวน 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
5. สีพื้นสีน้ำเงิน จำนวน 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
6. สีพื้นสีม่วง จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด

5.1.18 ผลการรับรู้จากการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) รูปแบบของปุ่มหมุน แบบ Tap Knob ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.1.19 ผลการรับรู้จากการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) ขนาดความกว้างของปุ่มหมุน ขนาด 57 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.1.20 ผลการรับรู้จากการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) ขนาดความสูงของปุ่มหมุน ขนาด 25.4 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.1.21 ผลการรับรู้จากการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) รูปแบบของมือจับ แบบ Handles ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.1.22 ผลการรับรู้จากการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) ตำแหน่งของมือจับ Handles ตำแหน่งที่อยู่กลาง ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.1.23 ผลการรับรู้จากการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) ตำแหน่งของมือจับ Grips ตำแหน่งที่อยู่กลาง ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.1.24 ผลการรับรู้จากการแปลความหมาย รูปแบบของสื่อแสดงข้อมูล แบบเข็มเคลื่อนที่ มาตรฐานวัดอยู่นิ่ง ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการสรุปผลการวิจัย สามารถนำผลสรุปที่ได้ในการวิจัย มาอภิปรายการนำไปใช้ออกแบบ เตาไมโครเวฟที่เหมาะสมกับการใช้งาน และตอบสนองกับความสามารถในการรับรู้ทางกายภาพ ของผู้สูงอายุได้ดังนี้

5.2.1 ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว ผลสรุปที่ได้คือ ขนาด 2.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุสามารถอ่าน ตัวอักษรได้ถูกต้องมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Lemme (1995 :195) ที่ว่าขนาด ตัวอักษรที่มีขนาดเล็กที่สุดที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ง่ายที่สุดมีขนาด 16 พอยท์ (16 Points) หรือ ขนาด 3 มิลลิเมตร ถึงขนาด 18 พอยท์ (18 Points) หรือขนาด 3.5 มิลลิเมตร ในตัวอักษรอังกฤษ แต่ เมื่อเทียบเป็นตัวอักษรไทยที่ขนาด 3 มิลลิเมตร ด้วยอักษรอังสนา (Angsana Font) ได้ขนาด ตัวอักษร 23.5 พอยท์ (23.5 Points) และที่ขนาด 3.5 มิลลิเมตร ได้ขนาดตัวอักษร 25.5 พอยท์ (25.5 Points) จากผลการทดลองที่ผู้วิจัยได้ทำการทดลองที่ขนาดตัวอักษรขนาด 2.5 มิลลิเมตร (ขนาด 18 พอยท์) ผู้สูงอายุสามารถอ่านและตอบถูกได้ 100 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้นในการนำเอาตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาวไปใช้กับเตาอบไมโครเวฟที่สามารถตอบสนอง กับการรับรู้การมองเห็นของผู้สูงอายุ ควรเลือกใช้ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว เพราะว่าเป็นคูสีที่ ผู้สูงอายุเห็นได้ชัดเจนและใช้ระยะเวลาในการตอบสนองการอ่านที่น้อย ขนาดตัวอักษรที่นำไปใช้ ควรมีขนาด 2.5 มิลลิเมตรขึ้นไป เพราะขนาดตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ ผู้สูงอายุสามารถใช้ระยะเวลา ในการอ่านที่น้อยลง จำนวนพยางค์ที่นำไปใช้ควรมีจำนวนพยางค์ไม่เกิน 2 พยางค์ เพราะ ว่า ผู้สูงอายุ คู่้นเคยกับข้อความที่มีจำนวน 2 พยางค์ จากการสังเกตการทดลองพบว่าตัวอักษรที่มี 1 พยางค์ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการตอบสนองมาก อาจเกิดจากความไม่มั่นใจในการตอบ มีความ เสี่ยงในการตอบผิดสูง ตัวอักษรจำนวน 2 พยางค์ ผู้สูงอายุใช้การอ่านพยางค์ตัวแรกและสามารถ เชื่อมโยงให้เกิดเป็นข้อความได้ และตัวอักษรจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ผู้สูงอายุใช้หลักการคล้ายกับ ตัวอักษร จำนวน 2 พยางค์ (ตารางที่ 5.1)

ตารางที่ 5.1 แสดงค่าเฉลี่ย (วินาที) ของข้อมูลขนาดตัวอักษรและการนำไปใช้

ขนาดตัวอักษร (มิลลิเมตร)	จำนวนพยางค์ของตัวอักษร		
	จำนวน 1 พยางค์ (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)	จำนวน 2 พยางค์ (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)	จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)
1.5 มิลลิเมตร	2.70*	2.35*	2.12*
2 มิลลิเมตร	1.30**	1.45**	1.38**
2.5 มิลลิเมตร	1.05***	1.08***	1.08***

หมายเหตุ : การนำขนาดตัวอักษรและจำนวนพยางค์ของตัวอักษรที่คำนวณพื้นที่ขาวไปใช้

เครื่องหมาย“ ***” ตามหลัง หมายความว่าการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรดีที่สุด
เครื่องหมาย “**” ตามหลังจะหมายความว่าการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรปานกลาง
เครื่องหมาย “*” ตามหลังจะหมายความว่าการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรไม่ดี

5.2.2 ตัวเลขสีดำบนพื้นสีขาว ผลสรุปที่ได้คือ ขนาด 2 มิลลิเมตร และขนาด 2.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวเลขได้ถูกต้องมากที่สุด โดยผู้วิจัยได้นำวิธีการทดสอบขนาดตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาวมาใช้ในการทดลองขนาดตัวเลข ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Lemme (1995 :195) ที่ว่าขนาดตัวอักษรที่มีขนาดเล็กที่สุดที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ง่ายที่สุดมีขนาด 16 พอยท์ (16 Points) หรือขนาด 3 มิลลิเมตร ถึงขนาด 18 พอยท์ (18 Points) หรือขนาด 3.5 มิลลิเมตร ในตัวอักษรอังกฤษ แต่เมื่อเทียบเป็นตัวอักษรไทยที่ขนาด 3 มิลลิเมตร ตัวอักษรอังสนา (Angsana Font) ได้ขนาดตัวอักษร 23.5 พอยท์ (23.5 Points) และที่ขนาด 3.5 มิลลิเมตร ได้ขนาดตัวอักษร 25.5 พอยท์ (25.5 Points) จากผลการทดลองที่ผู้วิจัยได้ทำการทดลองที่ขนาดตัวเลขขนาด 2 มิลลิเมตร (ขนาด 18 พอยท์) และขนาด 2.5 มิลลิเมตร (ขนาด 20 พอยท์) ผู้สูงอายุสามารถอ่านและตอบถูกร้อยละ 97.5 ซึ่งหมายความว่า ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวเลขที่ขนาดเล็กกว่า 3 มิลลิเมตร และขนาดตัวอักษรเล็กที่สุด สามารถอ่าน ได้ดีคือ ขนาด 2 มิลลิเมตร และขนาด 2.5 มิลลิเมตร (ตารางที่ 5.2)

ดังนั้นในการนำเอาตัวเลขสีดำบนพื้นสีขาวไปใช้กับเตาอบไมโครเวฟที่สามารถตอบสนองกับการรับรู้การมองเห็นของผู้สูงอายุ ควรเลือกใช้ตัวเลขสีดำบนพื้นสีขาว เพราะว่าเป็นคู่สีที่ผู้สูงอายุเห็นได้ชัดเจนและใช้ระยะเวลาในการตอบสนองการอ่านที่น้อย ขนาดตัวเลขที่นำไปใช้ควรมีขนาด 2 มิลลิเมตรขึ้นไป เพราะขนาดตัวเลขที่มีขนาดใหญ่ ผู้สูงอายุสามารถใช้ระยะเวลาในการอ่านที่น้อยลง จำนวนหลักของตัวที่นำไปใช้ควรมีจำนวนหลักไม่เกิน 2 หลัก เพราะที่ผู้สูงอายุ สามารถใช้ระยะเวลาในการตอบสนองการอ่านตัวเลขได้น้อย ข้อควรระวังในการใช้ตัวเลข ผู้สูงอายุเกิดความสับสนกับตัวเลขที่มีลักษณะรูปแบบคล้ายกัน เช่น ตัวเลข 1 กับ 7 และตัวเลข 6 กับ 8 กับ 9 (ตารางที่ 5.2)

ตารางที่ 5.2 แสดงค่าเฉลี่ย (วินาที) ของข้อมูลขนาดตัวเลขและการนำไปใช้

ขนาดตัวเลข (มิลลิเมตร)	จำนวนหลักของตัวเลข	
	จำนวน 1 หลัก (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)	จำนวน 2 หลัก (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)
1.5 มิลลิเมตร	2.4*	2.62*
2 มิลลิเมตร	1.35**	1.35**
2.5 มิลลิเมตร	1.2***	1.2***

หมายเหตุ : การนำขนาดตัวอักษรและจำนวนพยางค์ของตัวอักษรที่คำนวณพื้นที่ขาวไปใช้

เครื่องหมาย “***” ตามหลัง หมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรดีที่สุด
เครื่องหมาย “**” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรปานกลาง
เครื่องหมาย “*” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรไม่ดี

5.2.3 ตัวอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นสีขาว ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีเขียวมากที่สุด ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Osterburg (1987 :399-420) ที่ว่าผู้สูงอายุสามารถมองเห็นสีเหลือง สีส้ม และสีแดง เป็นสีที่มีความยาวคลื่นสูงได้ง่ายกว่าสีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วงเป็นสีที่มีความยาวคลื่นสั้น ซึ่งการทดลองในเรื่องสีตัวอักษรผู้สูงอายุพบว่าตัวอักษรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีได้ถูกต้องและใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่น้อยที่สุด เป็นตัวอักษรสีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง ซึ่งเป็นสีที่อยู่ในกลุ่มสีมีความยาวคลื่นสั้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าสาเหตุอาจเนื่องมาจาก

5.2.5.1 ขนาดตัวอักษร ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ขนาดตัวอักษรในการทดลองขนาด 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ทำให้สีที่มีความยาวคลื่นสูง สีเหลือง สีส้ม และสีแดง ที่ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร มีขนาดตัวอักษรที่เล็กเกินกว่าความสามารถในการมองเห็นตัวอักษรของผู้สูงอายุ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา Lemme (1995 :195) ที่ว่าขนาดตัวอักษรที่มีขนาดเล็กที่สุดที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ง่ายที่สุดมีขนาด 16 พอยท์ (16 Points) หรือขนาด 3 มิลลิเมตร ถึงขนาด 18 พอยท์ (18 Points) หรือขนาด 3.5 มิลลิเมตร

5.2.5.2 สีพื้นหลัง ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สีพื้นหลังสีขาวในการทดลองทำให้มีความสว่างมากกว่าสีอักษรและมีพื้นที่มากกว่า ทำให้สีที่มีความสว่างและมีพื้นที่มากจะดูสีที่มีความสว่างน้อยกว่าทำให้เกิดการมองเห็นไม่ชัด และไม่สามารถอ่านตัวอักษรสีได้

ดังนั้นในการนำเอาตัวอักษรสีบนพื้นสีขาวไปใช้กับเดาอบไมโครเวฟที่สามารถตอบสนองกับการรับรู้การมองเห็นของผู้สูงอายุ ควรเลือกใช้ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นสีขาว หรือสีที่มีความเข้มมากกว่าซึ่งเป็นสีที่อายุเห็นได้ชัดเจนและใช้ระยะเวลาในการตอบสนองการอ่านที่น้อย ขนาดตัวอักษรที่นำไปใช้ควรมีขนาด 2.5 มิลลิเมตรขึ้นไป เพราะขนาดตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ ผู้สูงอายุ

สามารถใช้ระยะเวลาในการอ่านที่น้อยลง จำนวนพยางค์ที่นำไปใช้ควรมีจำนวนพยางค์ไม่เกิน 2 พยางค์ เพราะว่าผู้สูงอายุ คู่กันอยู่กับข้อความที่มีจำนวน 2 พยางค์ จากการสังเกตการทดลองพบว่า ตัวอักษรสีที่มี 1 พยางค์ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการตอบสนองมาก อาจเกิดจากความไม่มั่นใจในการตอบ มีความเสี่ยงในการตอบผิดสูง ตัวอักษรจำนวน 2 พยางค์ ผู้สูงอายุใช้การอ่านพยางค์ตัวแรก และสามารถเชื่อมโยงให้เกิดเป็นข้อความได้ และตัวอักษรจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ผู้สูงอายุใช้หลักการคล้ายกับตัวอักษร จำนวน 2 พยางค์ (ตารางที่ 5.1)

ตารางที่ 5.3 เปรียบเทียบค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุตอบถูกในตัวอักษรสีและขนาดตัวอักษร การนำไปใช้

สีตัวอักษร	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)
1. สีเหลือง	37.5	37.5	27.5	70	72.5	77.5	87.5	90*	77.5
2. สีส้ม	90	85	90	97.5*	87.5*	92.5	97.5*	100**	97.5*
3. สีแดง	97.5*	95	87.5	97.5*	100**	100**	100**	100**	100**
4. สีเขียว	92.5	100**	97.5*	100**	100**	100**	100**	100**	100**
5. สีน้ำเงิน	100**	92.5	90	100**	100**	100**	87.5	100**	97.5*
6. สีม่วง	97.5*	95*	95*	100**	100**	97.5*	100**	100**	100**

หมายเหตุ : การนำขนาดตัวอักษรและจำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีคำนวณพื้นที่ขาวไปใช้

เครื่องหมาย “**” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่ดีที่สุด

เครื่องหมาย “*” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่ดี

ตารางที่ 5.4 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสี (วินาที)

สีตัวอักษร	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)
1. สีเหลือง	6.72	6.60	7.38	3.92	3.72	3.76	2.40*	2.18**	3.50
2. สีส้ม	2.40	2.08	2.82	1.40	2.18	1.92	1.32	1.05**	1.30*
3. สีแดง	1.60	1.98	2.45	1.28	1.08	1.12	1.00**	1.00**	1.00**
4. สีเขียว	1.80	1.48	2.00	1.00	1.32	1.00	1.00**	1.00**	1.00**
5. สีน้ำเงิน	1.22	1.98	2.55	1.00	1.05	1.00	2.08	1.00**	1.25*
6. สีม่วง	1.45	1.75	1.72	1.10	1.00**	1.42	1.00**	1.00**	1.00**

หมายเหตุ : การนำขนาดตัวอักษรและจำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีคำนวณบนพื้นฐานสีขาวไปใช้

เครื่องหมาย “**” ตามหลังจะหมายความว่าการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรดีที่สุด

เครื่องหมาย “*” ตามหลังจะหมายความว่าการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่ดี

5.2.4 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง ผู้สูงอายุสามารถอ่านสีพื้นสีน้ำเงินมากที่สุด ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Osterburg (1987 :399-420) ที่ว่าผู้สูงอายุสามารถมองเห็นสีเหลือง สีส้ม และสีแดง เป็นสีที่มีความยาวคลื่นสูงได้ง่ายกว่าสีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วงเป็นสีที่มีความยาวคลื่นสั้น ซึ่งการทดลองในเรื่องตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี ผู้สูงอายุพบว่าสีพื้นหลังที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีขาวได้ถูกต้องและใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรน้อยที่สุด เป็นตัวอักษรสีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง ซึ่งเป็นสีที่อยู่ในกลุ่มสีมีความยาวคลื่นสั้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าสาเหตุอาจเนื่องมาจาก

5.2.4.1 ขนาดตัวอักษร ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ขนาดตัวอักษรสีขาวในการทดลองขนาด 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ทำให้สีที่มีความยาวคลื่นสูง สีเหลือง สีส้ม และสีแดง ที่ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร มีขนาดตัวอักษรที่เล็กเกินกว่าความสามารถในการมองเห็นตัวอักษรที่ผู้สูงอายุ ที่สอดคล้องกับการศึกษา Lemme (1995 :195) ที่ว่าขนาดตัวอักษรที่มีขนาดเล็กที่สุดที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ง่ายที่สุดมีขนาด 16 พอยท์ (16 Points) หรือขนาด 3 มิลลิเมตร ถึงขนาด 18 พอยท์ (18 Points) หรือขนาด 3.5 มิลลิเมตร

5.2.4.2 สีตัวอักษร ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ตัวอักษรสีขาวในการทดลองซึ่งตัวอักษรสีขาวมีความสว่าง เมื่อนำมาคู่กับสีพื้นหลังที่มีความสว่าง เช่น สีเหลือง สีส้ม และสีแดง ทำให้เกิดความสว่างทั้งสีขาวของตัวอักษร และสีพื้นหลัง ซึ่งสีพื้นหลังมีพื้นที่สีที่มากกว่าก็จะดูดเอาความสว่างตัวอักษรสีขาวไปซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา Tinker (1969 :141) กล่าวไว้ว่าสีของตัวอักษรเมื่อเปลี่ยนสีของพื้นหลัง แม้ว่าจะใช้ตัวอักษรสีเดิม ความยากง่ายในการอ่านตัวอักษรจะเปลี่ยนไป

ดังนั้นในการนำเอาตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีไปใช้กับเดอบไมโครเวฟที่สามารถตอบสนองกับการรับรู้การมองเห็นของผู้สูงอายุ ควรเลือกใช้ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงิน หรือสีพื้นที่มีความเข้มมากกว่าตัวอักษรที่มีความสว่าง ซึ่งเป็นสีที่อายุเห็นได้ชัดเจนและใช้ระยะเวลาในการตอบสนองการอ่านที่น้อย ขนาดตัวอักษรที่นำไปใช้ควรมีขนาด 2.5 มิลลิเมตรขึ้นไป เพราะขนาดตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ ผู้สูงอายุสามารถใช้เวลาในการอ่านที่น้อยลง จำนวนพยางค์ที่นำไปใช้จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ที่ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวได้ดีที่สุด ซึ่งไม่สอดคล้องกับการทดลองจำนวนพยางค์ของตัวอักษรสี ผู้วิจัยมีความเห็นว่าการที่ผู้สูงอายุรับรู้จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ของตัวอักษรสีขาวได้ดีกว่าอาจมีสาเหตุมาจากการคุ้นเคยกับข้อความที่มีจำนวน 2 พยางค์ จากการทดลองจำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีในครั้งแรกมาก่อน ทำให้ผู้สูงอายุสามารถเชื่อมโยงให้เกิดเป็นข้อความได้ (ตารางที่ 5.1)

ตารางที่ 5.5 เปรียบเทียบค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุตอบถูกในขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสี

สีพื้นหลัง	ขนาดตัวอักษรสีขาว 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษรสีขาว 2 มม.			ขนาดตัวอักษรสีขาว 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)
1. สีเหลือง	30	25	25	65	62.5	62.5	80	95	87.5
2. สีส้ม	65	82.5*	82.5*	90*	92.5*	87.5	92.5*	92.5	95*
3. สีแดง	65	82.5*	57.5	85	57.5	85	87.5	80	92.5
4. สีเขียว	67.5*	85	82.5	85	95**	95*	100**	90	90
5. สีน้ำเงิน	65	87.5**	70	92.5**	87.5	97.5**	90	97.5**	97.5**
6. สีม่วง	85**	75	87.5**	85	77.5	82.5	90	95*	87.5

หมายเหตุ : การนำขนาดตัวอักษรและจำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีคำนวณพื้นสีขาวไปใช้

เครื่องหมาย “**” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรดีที่สุด

เครื่องหมาย “*” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่ดี

ตารางที่ 5.6 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสี่ขวานบนพื้นสี (วินาที)

สีพื้นหลัง	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)
1. สีเหลือง	7.15	7.35	7.60	4.58	4.72	4.90	3.10	2.20**	2.65*
2. สีส้ม	4.30	3.12	3.60	2.00	1.78	2.38	1.70	1.60*	1.40**
3. สีแดง	4.85	3.40	5.22	2.58	5.02	2.65	2.00*	3.10	1.72**
4. สีเขียว	3.98	2.52	3.30	2.38	1.45	1.45	1.05**	1.80*	1.80*
5. สีน้ำเงิน	4.98	2.48	4.28	1.60	2.10	1.50	1.85	1.32*	1.28**
6. สีม่วง	2.55	3.62	2.70	2.20	3.00	2.68	1.80*	1.58**	2.20

หมายเหตุ: การนำขนาดตัวอักษรและจำนวนพยางค์ของตัวอักษรสี่ขวานบนพื้นสีไปใช้

เครื่องหมาย “**” ตามหลังจะหมายความว่าการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่ดีที่สุด

เครื่องหมาย “*” ตามหลังจะหมายความว่าการใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่ดี

5.2.5 ลักษณะของปุ่มหมุน ที่สามารถนำไปใช้กับเดาอบไมโครเวฟที่สามารถตอบสนองกับการรับรู้การเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) รูปแบบ Tap Knob เป็นรูปแบบปุ่มหมุนผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องข้อจำกัดทางด้านร่างกาย (การเคลื่อนไหว) สาเหตุเนื่องมาจากผู้สูงอายุมีระบบการสัมผัสลดลง ดังนั้นปุ่มหมุนควรมีพื้นผิว หรือผิวสัมผัสที่ผู้สูงอายุสามารถรับรู้ได้ ไม่ควรมีลักษณะที่เรียบ พื้นผิวที่มันวาว ขนาดความกว้างของปุ่มหมุนควรมีขนาด 57 มิลลิเมตร จากการทดลองซึ่งขนาดความกว้างของปุ่มหมุนมาจากค่าเฉลี่ย ผู้สูงมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด และขนาดความสูงของปุ่มหมุนมาจากค่าเฉลี่ยค่ามากที่สุด ของขนาดมาตรฐานซึ่งมีขนาดความสูงของปุ่มหมุนมีความพอดีกับมือของผู้สูงอายุที่ต้องการพื้นที่ในการจับที่มากในการใช้งาน

5.2.6 ลักษณะของมือจับ ที่สามารถนำไปใช้กับเดาอบไมโครเวฟที่สามารถตอบสนองกับการรับรู้การเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) รูปแบบมือจับทรงกระบอก ที่มีลักษณะใช้มือกำ ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับความเหมาะสมกับมือและการออกแรงของผู้สูงอายุ เพราะมือจับแบบทรงกระบอก ช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถจับมือจับได้กระชับ มันคง และช่วยลดในการออกแรงค้ำในการใช้งาน ตำแหน่งมือจับกลางที่มีการใช้งาน หรือติดตั้งบริเวณตรงกลาง ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับความเหมาะสมการออกแรงของผู้สูงอายุ เพราะตำแหน่งมือจับแบบที่อยู่กลาง เป็นลักษณะการใช้งานเป็นลักษณะท่าทางที่ถูกต้องในการค้ำที่อ่อนแวนั่งจกกับลำตัว และช่วยลดในการออกแรงค้ำในการใช้งาน

5.2.7 รูปแบบของสื่อแสดงข้อมูล ที่สามารถนำไปใช้กับเตาอบไมโครเวฟที่สามารถตอบสนองกับการรับรู้การแปลความหมาย (สื่อแสดงข้อมูล) ควรเป็นรูปแบบเข็มเคลื่อนที่ มาตรฐานอยู่นิ่ง ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับความเหมาะสมกับการใช้งานของผู้สูงอายุ เนื่องจากการใช้เข็มเคลื่อนที่ไปหามาตรวัดจะใช้งานได้ง่ายกว่า และสื่อแสดงควรมีสัญลักษณ์ที่เห็นได้อย่างชัดเจนกรณีมาตรวัดที่เป็นตัวเลข หรือตัวอักษร เคลื่อนที่ไปหาเข็มจะทำให้เกิดความไม่สะดวกในขณะที่อ่านมาตรวัด เช่น มาตรวัดกลับหัว มาตรวัดเลื่อนขึ้นลงทำให้ผู้สูงอายุเกิดความสับสนได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการสรุปและอภิปรายผลของการศึกษา ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้เพิ่มเติมข้อเสนอแนะได้ดังนี้

5.3.1 การเลือกใช้ขนาดตัวอักษรสีดำ บนพื้นหลังสีขาว สำหรับการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ ผู้สูงอายุ มีการรับรู้ขนาดตัวอักษรสีดำ บนพื้นหลังสีขาว ไม่แตกต่างกัน ที่ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร

5.3.2 การเลือกใช้อักษรสีเหลือง สีส้ม บนพื้นหลังสีขาว สำหรับการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ ผู้สูงอายุ มีการรับรู้ที่น้อยกว่า อักษรสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นหลังสีขาว แต่ที่ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร การรับรู้อักษรสีเหลือง สีส้ม มีความใกล้เคียงกับอักษรสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นหลังสีขาว

5.3.3 การเลือกใช้อักษรตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สำหรับการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ ผู้สูงอายุ มีการรับรู้ที่น้อยกว่า ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นหลังสีขาว แต่ที่ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร การรับรู้ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม มีความใกล้เคียงกับตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง

5.3.4 การเลือกใช้ปุ่มหมุน ขนาดความกว้างปุ่มหมุน ขนาดความสูงของปุ่มหมุน มือจับ ตำแหน่งของมือจับ และสื่อแสดงข้อมูล ควรอ้างอิงกับขนาดที่เป็นมาตรฐาน

5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในอนาคต

5.4.1 การวิจัยครั้งต่อไป ควรเพิ่มเติมในส่วนการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง ผู้สูงอายุที่ใช้ในการสัมภาษณ์และการทดลองให้มีจำนวนมากขึ้น เพื่อข้อมูลที่ได้มีความหลากหลาย และมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

5.4.2 การวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเพิ่มเติมการรับรู้การมองเห็นของผู้สูงอายุ ควรจะมีการทดลองใช้ตัวอักษรที่มีรูปแบบที่มีความแตกต่าง ทำให้เกิดหลากหลาย เพื่อให้เกิดแนวทางนำไปใช้ได้มากขึ้นที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ

5.4.3 การวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเพิ่มเติมการรับรู้การมองเห็นสีของตัวอักษรของผู้สูงอายุ ที่มีความแตกต่างระหว่างสีของตัวอักษรกับสีพื้นหลัง ทำให้เกิดหลากหลายของข้อมูล เพื่อให้เกิดแนวทางนำไปใช้ได้มากขึ้นที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ

5.4.4 การวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเพิ่มเติมการรับรู้การมองเห็นของผู้สูงอายุ ในเรื่องการตีความหมายรูปภาพ สัญลักษณ์ ของผู้สูงอายุ ทำให้เกิดหลากหลายของข้อมูล เพื่อให้เกิดแนวทางนำไปใช้ได้มากขึ้นที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ

5.4.5 การวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเพิ่มเติมข้อมูลด้านพฤติกรรมของผู้สูงอายุในเชิงลึก ให้มีความน่าเชื่อถือ โดยศึกษาจากพฤติกรรมการใช้งานจริง เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของข้อมูลมากขึ้น

5.4.6 การวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเพิ่มเติมการเพิ่มเติมในส่วนของการทดสอบที่ได้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ ควรจะนำไปทดสอบกับผู้สูงอายุอีกครั้งหนึ่ง เพื่อพิสูจน์ผลการวิจัยและนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขและเป็นแนวทางต่อไปในอนาคต

บทที่ 5

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาความสามารถในการรับรู้ทางกายภาพของผู้สูงอายุในการใช้งานเตาอบไมโครเวฟ ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อศึกษาความสามารถการรับรู้การมองเห็น การเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) และการแปลความหมาย ของผู้สูงอายุ
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถการรับรู้การมองเห็น การเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) และการแปลความหมาย กับการใช้งานเตาอบไมโครเวฟของผู้สูงอายุ
3. เพื่อหาแนวทางการออกแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้การมองเห็น การเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) และการแปลความหมาย กับการใช้งานเตาอบไมโครเวฟที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ

จากวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตของการศึกษา เพื่อให้เข้าใจถึงการนำผลของการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้แก่

1. กลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ผู้สูงอายุในผู้สูงอายุที่เป็นสมาชิกชมรมและสมาคมสภาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวนผู้สูงอายุที่ใช้เก็บข้อมูลตอบแบบสอบถาม จำนวน 140 คน และจำนวนผู้สูงอายุที่ใช้เก็บข้อมูลในการทดลอง จำนวน 40 คน โดยกลุ่มตัวอย่างทุกคนต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- 1.1 เป็นผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป
 - 1.2 เป็นผู้สูงอายุที่มีสุขภาพด้านร่างกายที่ปกติ
 - 1.3 เป็นผู้สูงอายุที่มีความสามารถในการอ่าน และเขียนตัวอักษรไทยได้
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่

- 2.1 แบบสอบถามแบบสอบถาม ได้แบ่งเป็น 4 ส่วน
 - 2.1.1 ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุ
 - 2.1.2 ส่วนที่ 2 ด้านกายภาพของผู้สูงอายุ
 - 2.1.3 ส่วนที่ 3 ด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร
 - 2.1.4 ส่วนที่ 4 ด้านการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า

2.2 แบบทดลอง ได้แบ่งเป็น 3 ส่วน

2.2.1 ส่วนที่ 1 แบบทดลองการรับรู้ในการมองเห็น เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็นบัตรคำ ขนาด 4 นิ้ว X 6 นิ้ว โดยบัตรคำประกอบไปด้วย ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว ตัวอักษรสี

เหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน สีม่วงบนพื้นสีขาว และตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน สีม่วง (ตัวอย่างในบทที่ 3)

2.2.2 ส่วนที่ 2 แบบทดลองการรับรู้การเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เป็นต้นแบบ ปุ่มหมุน และมือจับ (ตัวอย่างในบทที่ 3)

2.2.3 ส่วนที่ 3 แบบทดลองการรับรู้จากการแปลความหมาย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เป็นต้นแบบ ปุ่มหมุน และสื่อแสดงข้อมูล (ตัวอย่างในบทที่ 3)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล ในการจัดทำข้อมูลทางสถิติดำเนินการดังนี้

3.1 นำข้อมูลที่ได้อ้อมากำหนดค่าสถิติพื้นฐาน

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม (Independent Sample T-Test)

จากการศึกษาตามขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์สามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้สามารถสรุปผลการศึกษาตามขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และคำถามของการวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ขนาดตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว ตัวอักษรขนาด 2.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด

5.1.2 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษร ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ ระหว่างขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร กับ 2.5 มิลลิเมตร และขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร กับ 2.5 มิลลิเมตร แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่าง ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร กับ 2.5 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่า การรับรู้ที่ขนาด 2.5 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาที่สั้นที่สุด

5.1.3 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ขนาดตัวเลขสีดำบนพื้นสีขาว ตัวเลขขนาด 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด

5.1.4 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวเลข จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่าขนาดตัวเลข 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 1 หลัก และ 2 หลัก ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองที่ใกล้เคียงกัน

5.1.5 ผลการรับรู้จากการมองเห็น จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีดำนบนพื้นสีขาว ที่มีจำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป ตัวอักษรขนาด 2.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด

5.1.6 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษร จำนวนพยางค์ ตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ที่มีจำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่า การรับรู้จำนวน 1 พยางค์ที่ตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองดีที่สุด

5.1.7 ผลการรับรู้จากการมองเห็น จำนวนหลักของตัวเลขสีดำนบนพื้นสีขาว ที่มีจำนวน 1 หลัก และ 2 หลัก ขนาด 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุอ่านได้ถูกต้องที่สุด

5.1.8 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวเลข จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่าจำนวนหลักตัวเลข จำนวน 1 หลัก และ 2 หลัก ที่มีขนาดตัวเลข 2.5 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองดีที่สุด

5.1.9 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ตัวอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นสีขาว ตัวอักษรสีที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด ได้แก่ ตัวอักษรสีเขียวมากที่สุด

5.1.10 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่าน ตัวอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นสีขาวไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ ระหว่างตัวอักษรสีเหลือง กับสีส้ม สีส้มกับสีแดง สีส้มกับสีเขียว สีส้มกับสีน้ำเงิน สีส้มกับสีม่วง สีแดงกับสีเขียว สีแดงกับสีน้ำเงิน สีแดงกับสีม่วง สีเขียวกับสีน้ำเงิน และสีน้ำเงินกับสีม่วง แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง ตัวอักษรสีเหลืองกับสีแดง สีเหลืองกับสีเขียว สีเหลืองกับสีน้ำเงิน และสีเหลืองกับสีม่วง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่า การรับรู้ตัวอักษรสีเขียวใช้ระยะเวลาดีที่สุด

5.1.11 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ขนาดอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นสีขาว ขนาดตัวอักษรสีที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ถูกต้องมากที่สุด ได้แก่ ขนาด 2.5 มิลลิเมตรดีที่สุด

5.1.12 ผลการรับรู้จากการมองเห็น จำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นสีขาว

5.1.12.1 พบว่าที่ขนาด 1.5 มิลลิเมตร

1. สีเหลือง จำนวน 1 และ 2 พยางค์อ่านถูกต้องมากที่สุด

2. สีส้ม จำนวน 1 และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
3. สีแดง จำนวน 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
4. สีเขียว 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
5. สีน้ำเงิน 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
6. สีม่วง 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด

5.1.12.2 พบว่าที่ขนาด 2 มิลลิเมตร

1. สีเหลือง จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
2. สีส้ม จำนวน 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
3. สีแดง จำนวน 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
4. สีเขียว จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
5. สีน้ำเงิน จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
6. สีม่วง จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด

5.1.12.3 พบว่าที่ขนาด 2.5 มิลลิเมตร

1. สีเหลือง จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
2. สีส้ม จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
3. สีแดง จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
4. สีเขียว จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
5. สีน้ำเงิน จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
6. สีม่วง จำนวน 1 พยางค์ 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด

5.1.13 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง สีพื้นหลังที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีขาวได้ถูกต้องมากที่สุด ได้แก่ สีพื้นสีน้ำเงินมากที่สุด

5.1.14 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ระยะเวลาการตอบสนอง ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สี ส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง ไม่มีค่าแตกต่างทางสถิติ ระหว่างตัวสีพื้นหลังสีส้มกับสีแดง สี ส้มกับสีเขียว สีส้มกับสีน้ำเงิน สีส้มกับสีม่วง สีแดงกับสีเขียว สีแดงกับสีน้ำเงิน สีแดงกับสีม่วง สี เขียวกับสีน้ำเงิน และสีน้ำเงินกับสีม่วง แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง สี พื้นหลังสีส้มกับสีเหลือง สีเหลืองกับสีแดง สีเหลืองกับสีเขียว สีเหลืองกับสีน้ำเงิน และสีเหลืองกับ สีม่วง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่า การรับรู้ตัวอักษรสีเขียวใช้ระยะเวลาดีที่สุด

5.1.15 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง ขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีที่ผู้สูงอายุสามารถอ่าน ได้ถูกต้องมากที่สุดได้แก่ ขนาด 2.5 มิลลิเมตรคี่ที่สุด

5.1.16 ผลการรับรู้จากการมองเห็น ระยะเวลาการตอบสนองขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่าขนาดตัวอักษรสีขาว 2.5 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาในการตอบสนองที่คี่ที่สุด

5.1.17 ผลการรับรู้จากการมองเห็น จำนวนพยางค์ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง

5.1.17.1 พบว่าขนาดของตัวอักษรสีขาว 1.5 มม.

1. สีพื้นสีเหลือง จำนวน 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
2. สีพื้นสีส้ม จำนวน 2 และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
3. สีพื้นสีแดง จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
4. สีพื้นสีเขียว 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
5. สีพื้นสีน้ำเงิน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
6. สีพื้นสีม่วง 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด

5.1.17.2 พบว่าขนาดของตัวอักษรสีขาว 2 มม.

1. สีพื้นสีเหลือง จำนวน 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
2. สีพื้นสีส้ม จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
3. สีพื้นสีแดง จำนวน 1 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
4. สีพื้นสีเขียว จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
5. สีพื้นสีน้ำเงิน จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
6. สีพื้นสีม่วง จำนวน 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด

5.1.17.3 ขนาดของตัวอักษรสีขาว 2.5 มม.

1. สีพื้นสีเหลือง จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
2. สีพื้นสีส้ม จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
3. สีพื้นสีแดง จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
4. สีพื้นสีเขียว จำนวน 1 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด
5. สีพื้นสีน้ำเงิน จำนวน 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ขึ้นไป อ่านถูกต้องมากที่สุด
6. สีพื้นสีม่วง จำนวน 2 พยางค์ อ่านถูกต้องมากที่สุด

5.1.18 ผลการรับรู้จากการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) รูปแบบของปุ่มหมุน แบบ Tap Knob ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.1.19 ผลการรับรู้จากการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) ขนาดความกว้างของปุ่มหมุน ขนาด 57 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.1.20 ผลการรับรู้จากการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) ขนาดความสูงของปุ่มหมุน ขนาด 25.4 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.1.21 ผลการรับรู้จากการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) รูปแบบของมือจับ แบบ Handles ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.1.22 ผลการรับรู้จากการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) ตำแหน่งของมือจับ Handles ตำแหน่งที่อยู่กลาง ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.1.23 ผลการรับรู้จากการเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) ตำแหน่งของมือจับ Grips ตำแหน่งที่อยู่กลาง ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.1.24 ผลการรับรู้จากการแปลความหมาย รูปแบบของสื่อแสดงข้อมูล แบบเข็มเคลื่อนที่ มาตรฐานวัดอยู่นิ่ง ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการสรุปผลการวิจัย สามารถนำผลสรุปที่ได้ในการวิจัย มาอภิปรายการนำไปใช้ออกแบบ เตาไมโครเวฟที่เหมาะสมกับการใช้งาน และตอบสนองกับความสามารถในการรับรู้ทางกายภาพ ของผู้สูงอายุได้ดังนี้

5.2.1 ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว ผลสรุปที่ได้คือ ขนาด 2.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุสามารถอ่าน ตัวอักษรได้ถูกต้องมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Lemme (1995 :195) ที่ว่าขนาด ตัวอักษรที่มีขนาดเล็กที่สุดที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ง่ายที่สุดมีขนาด 16 พอยท์ (16 Points) หรือ ขนาด 3 มิลลิเมตร ถึงขนาด 18 พอยท์ (18 Points) หรือขนาด 3.5 มิลลิเมตร ในตัวอักษรอังกฤษ แต่ เมื่อเทียบเป็นตัวอักษรไทยที่ขนาด 3 มิลลิเมตร ด้วยอักษรอังสนา (Angsana Font) ได้ขนาด ตัวอักษร 23.5 พอยท์ (23.5 Points) และที่ขนาด 3.5 มิลลิเมตร ได้ขนาดตัวอักษร 25.5 พอยท์ (25.5 Points) จากผลการทดลองที่ผู้วิจัยได้ทำการทดลองที่ขนาดตัวอักษรขนาด 2.5 มิลลิเมตร (ขนาด 18 พอยท์) ผู้สูงอายุสามารถอ่านและตอบถูกได้ 100 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้นในการนำเอาตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาวไปใช้กับเตาอบไมโครเวฟที่สามารถตอบสนอง กับการรับรู้การมองเห็นของผู้สูงอายุ ควรเลือกใช้ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว เพราะว่าเป็นคูสีที่ ผู้สูงอายุเห็นได้ชัดเจนและใช้ระยะเวลาในการตอบสนองการอ่านที่น้อย ขนาดตัวอักษรที่นำไปใช้ ควรมีขนาด 2.5 มิลลิเมตรขึ้นไป เพราะขนาดตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ ผู้สูงอายุสามารถใช้ระยะเวลา ในการอ่านที่น้อยลง จำนวนพยางค์ที่นำไปใช้ควรมีจำนวนพยางค์ไม่เกิน 2 พยางค์ เพราะ ว่า ผู้สูงอายุ ค่อนข้างกับข้อความที่มีจำนวน 2 พยางค์ จากการสังเกตการทดลองพบว่าตัวอักษรที่มี 1 พยางค์ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการตอบสนองมาก อาจเกิดจากความไม่มั่นใจในการตอบ มีความ เสี่ยงในการตอบผิดสูง ตัวอักษรจำนวน 2 พยางค์ ผู้สูงอายุใช้การอ่านพยางค์ตัวแรกและสามารถ เชื่อมโยงให้เกิดเป็นข้อความได้ และตัวอักษรจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ผู้สูงอายุใช้หลักการคล้ายกับ ตัวอักษร จำนวน 2 พยางค์ (ตารางที่ 5.1)

ตารางที่ 5.1 แสดงค่าเฉลี่ย (วินาที) ของข้อมูลขนาดตัวอักษรและการนำไปใช้

ขนาดตัวอักษร (มิลลิเมตร)	จำนวนพยางค์ของตัวอักษร		
	จำนวน 1 พยางค์ (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)	จำนวน 2 พยางค์ (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)	จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)
1.5 มิลลิเมตร	2.70*	2.35*	2.12*
2 มิลลิเมตร	1.30**	1.45**	1.38**
2.5 มิลลิเมตร	1.05***	1.08***	1.08***

หมายเหตุ : การนำขนาดตัวอักษรและจำนวนพยางค์ของตัวอักษรสี่ด้านบนพื้นสีขาวไปใช้

เครื่องหมาย“ ***” ตามหลัง หมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรดีที่สุด เครื่องหมาย“ **” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรปานกลาง เครื่องหมาย“ *” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรไม่ดี

5.2.2 ตัวเลขสี่ด้านบนพื้นสีขาว ผลสรุปที่ได้คือ ขนาด 2 มิลลิเมตร และขนาด 2.5 มิลลิเมตร ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวเลขได้ถูกต้องมากที่สุด โดยผู้วิจัยได้นำวิธีการทดสอบขนาดตัวอักษรสี่ด้านบนพื้นสีขาวมาใช้ในการทดลองขนาดตัวเลข ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Lemme (1995 :195) ที่ว่าขนาดตัวอักษรที่มีขนาดเล็กที่สุดที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ง่ายที่สุดมีขนาด 16 พอยท์ (16 Points) หรือขนาด 3 มิลลิเมตร ถึงขนาด 18 พอยท์ (18 Points) หรือขนาด 3.5 มิลลิเมตร ในตัวอักษรอังกฤษ แต่เมื่อเทียบเป็นตัวอักษรไทยที่ขนาด 3 มิลลิเมตร ตัวอักษรอังสนา (Angsana Font) ได้ขนาดตัวอักษร 23.5 พอยท์ (23.5 Points) และที่ขนาด 3.5 มิลลิเมตร ได้ขนาดตัวอักษร 25.5 พอยท์ (25.5 Points) จากผลการทดลองที่ผู้วิจัยได้ทำการทดลองที่ขนาดตัวเลขขนาด 2 มิลลิเมตร (ขนาด 18 พอยท์) และขนาด 2.5 มิลลิเมตร (ขนาด 20 พอยท์) ผู้สูงอายุสามารถอ่านและตอบถูกร้อยละ 97.5 ซึ่งหมายความว่า ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวเลขที่ขนาดเล็กกว่า 3 มิลลิเมตร และขนาดตัวอักษรเล็กที่สุด สามารถอ่านได้ดีคือ ขนาด 2 มิลลิเมตร และขนาด 2.5 มิลลิเมตร (ตารางที่ 5.2)

ดังนั้นในการนำเอาตัวเลขสี่ด้านบนพื้นสีขาวไปใช้กับเดาอบไมโครเวฟที่สามารถตอบสนองกับการรับรู้การมองเห็นของผู้สูงอายุ ควรเลือกใช้ตัวเลขสี่ด้านบนพื้นสีขาว เพราะว่าเป็นคู่มือที่ผู้สูงอายุเห็นได้ชัดเจนและใช้ระยะเวลาในการตอบสนองการอ่านที่น้อย ขนาดตัวเลขที่นำไปใช้ควรมีขนาด 2 มิลลิเมตรขึ้นไป เพราะขนาดตัวเลขที่มีขนาดใหญ่ ผู้สูงอายุสามารถใช้ระยะเวลาในการอ่านที่น้อยลง จำนวนหลักของตัวที่นำไปใช้ควรมีจำนวนหลักไม่เกิน 2 หลัก เพราะกับผู้สูงอายุ สามารถใช้ระยะเวลาในการตอบสนองการอ่านตัวเลขได้น้อย ข้อควรระวังในการใช้ตัวเลข ผู้สูงอายุเกิดความสับสนกับตัวเลขที่มีลักษณะรูปแบบคล้ายกัน เช่น ตัวเลข 1 กับ 7 และตัวเลข 6 กับ 9 (ตารางที่ 5.2)

ตารางที่ 5.2 แสดงค่าเฉลี่ย (วินาที) ของข้อมูลขนาดตัวเลขและการนำไปใช้

ขนาดตัวเลข (มิลลิเมตร)	จำนวนหลักของตัวเลข	
	จำนวน 1 หลัก (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)	จำนวน 2 หลัก (ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา : วินาที)
1.5 มิลลิเมตร	2.4*	2.62*
2 มิลลิเมตร	1.35**	1.35**
2.5 มิลลิเมตร	1.2***	1.2***

หมายเหตุ : การนำขนาดตัวอักษรและจำนวนพยางค์ของตัวอักษรตีค่าบนพื้นสีขาวไปใช้

เครื่องหมาย “ *** ” ตามหลัง หมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรดีที่สุด
เครื่องหมาย “ ** ” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรปานกลาง
เครื่องหมาย “ * ” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรไม่ดี

5.2.3 ตัวอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นสีขาว ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีเขียวมากที่สุด ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Osterburg (1987 :399-420) ที่ว่า ผู้สูงอายุสามารถมองเห็นสีเหลือง สีส้ม และสีแดง เป็นสีที่มีความยาวคลื่นสูง ใ้ได้ง่ายกว่าสีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วงเป็นสีที่มีความยาวคลื่นสั้น ซึ่งการทดลองในเรื่องสีตัวอักษรผู้สูงอายุพบว่าตัวอักษรที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีได้ถูกต้องและใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่น้อยที่สุด เป็นตัวอักษรสีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง ซึ่งเป็นสีที่อยู่ในกลุ่มสีมีความยาวคลื่นสั้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าสาเหตุอาจเนื่องมาจาก

5.2.5.1 ขนาดตัวอักษร ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ขนาดตัวอักษรในการทดลองขนาด 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ทำให้สีที่มีความยาวคลื่นสูง สีเหลือง สีส้ม และสีแดง ที่ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร มีขนาดตัวอักษรที่เล็กเกินกว่าความสามารถในการมองเห็นตัวอักษรของผู้สูงอายุ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา Lemme (1995 :195) ที่ว่าขนาดตัวอักษรที่มีขนาดเล็กที่สุดที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ง่ายที่สุดมีขนาด 16 พอยท์ (16 Points) หรือขนาด 3 มิลลิเมตร ถึงขนาด 18 พอยท์ (18 Points) หรือขนาด 3.5 มิลลิเมตร

5.2.5.2 สีพื้นหลัง ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สีพื้นหลังสีขาวในการทดลองทำให้มีความสว่างมากกว่าสีอักษรและมีพื้นที่มากกว่า ทำให้สีที่มีความสว่างและมีพื้นที่มากจะดูสีที่มีความสว่างน้อยกว่าทำให้เกิดการมองเห็นไม่ชัด และไม่สามารถอ่านตัวอักษรสีได้

ดังนั้นในการนำเอาตัวอักษรสีบนพื้นสีขาวไปใช้กับเดาอบไมโครเวฟที่สามารถตอบสนองกับการรับรู้การมองเห็นของผู้สูงอายุ ควรเลือกใช้ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นสีขาว หรือสีที่มีความเข้มมากกว่าซึ่งเป็นสีที่อายุเห็นได้ชัดเจนและใช้ระยะเวลาในการตอบสนองการอ่านที่น้อย ขนาดตัวอักษรที่นำไปใช้ควรมีขนาด 2.5 มิลลิเมตรขึ้นไป เพราะขนาดตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ ผู้สูงอายุ

สามารถใช้ระยะเวลาในการอ่านที่น้อยลง จำนวนพยางค์ที่นำไปใช้ควรมีจำนวนพยางค์ไม่เกิน 2 พยางค์ เพราะว่าผู้สูงอายุ คำนึงกับข้อความที่มีจำนวน 2 พยางค์ จากการสังเกตการทดลองพบว่า ตัวอักษรสีที่มี 1 พยางค์ผู้สูงอายุใช้ระยะเวลาในการตอบสนองมาก อาจเกิดจากความไม่มั่นใจในการตอบ มีความเสี่ยงในการตอบผิดสูง ตัวอักษรจำนวน 2 พยางค์ ผู้สูงอายุใช้การอ่านพยางค์ตัวแรก และสามารถเชื่อมโยงให้เกิดเป็นข้อความได้ และตัวอักษรจำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ผู้สูงอายุใช้หลักการคล้ายกับตัวอักษร จำนวน 2 พยางค์ (ตารางที่ 5.1)

ตารางที่ 5.3 เปรียบเทียบค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุตอบถูกในตัวอักษรสีและขนาดตัวอักษร การนำไปใช้

สีตัวอักษร	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)
1. สีเหลือง	37.5	37.5	27.5	70	72.5	77.5	87.5	90*	77.5
2. สีส้ม	90	85	90	97.5*	87.5*	92.5	97.5*	100**	97.5*
3. สีแดง	97.5*	95	87.5	97.5*	100**	100**	100**	100**	100**
4. สีเขียว	92.5	100**	97.5*	100**	100**	100**	100**	100**	100**
5. สีน้ำเงิน	100**	92.5	90	100**	100**	100**	87.5	100**	97.5*
6. สีม่วง	97.5*	95*	95*	100**	100**	97.5*	100**	100**	100**

หมายเหตุ : การนำขนาดตัวอักษรและจำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีด้านบนนี้ไปใช้

เครื่องหมาย “ ** ” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรดีที่สุด

เครื่องหมาย “ * ” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่ดี

ตารางที่ 5.4 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสี (วินาที)

สีตัวอักษร	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)
1. สีเหลือง	6.72	6.60	7.38	3.92	3.72	3.76	2.40*	2.18**	3.50
2. สีส้ม	2.40	2.08	2.82	1.40	2.18	1.92	1.32	1.05**	1.30*
3. สีแดง	1.60	1.98	2.45	1.28	1.08	1.12	1.00**	1.00**	1.00**
4. สีเขียว	1.80	1.48	2.00	1.00	1.32	1.00	1.00**	1.00**	1.00**
5. สีน้ำเงิน	1.22	1.98	2.55	1.00	1.05	1.00	2.08	1.00**	1.25*
6. สีม่วง	1.45	1.75	1.72	1.10	1.00**	1.42	1.00**	1.00**	1.00**

หมายเหตุ : การนำขนาดตัวอักษรและจำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีคำนวณพื้นที่สีขาวไปใช้

เครื่องหมาย “**” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรดีที่สุด

เครื่องหมาย “*” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่ดี

5.2.4 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง ผู้สูงอายุสามารถอ่านสีพื้นสีน้ำเงินมากที่สุด ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Osterburg (1987 :399-420) ที่ว่าผู้สูงอายุสามารถมองเห็นสีเหลือง สีส้ม และสีแดง เป็นสีที่มีความยาวคลื่นสูงได้ง่ายกว่าสีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วงเป็นสีที่มีความยาวคลื่นสั้น ซึ่งการทดลองในเรื่องตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี ผู้สูงอายุพบว่าสีพื้นหลังที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านตัวอักษรสีขาวได้ถูกต้องและใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสั้นที่สุด เป็นตัวอักษรสีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง ซึ่งเป็นสีที่อยู่ในกลุ่มสีมีความยาวคลื่นสั้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าสาเหตุอาจเนื่องมาจาก

5.2.4.1 ขนาดตัวอักษร ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ขนาดตัวอักษรสีขาวในการทดลองขนาด 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร ทำให้สีที่มีความยาวคลื่นสูง สีเหลือง สีส้ม และสีแดง ที่ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร มีขนาดตัวอักษรที่เล็กเกินกว่าความสามารถในการมองเห็นตัวอักษรที่ผู้สูงอายุ ที่สอดคล้องกับการศึกษา Lemme (1995 :195) ที่ว่าขนาดตัวอักษรที่มีขนาดเล็กที่สุดที่ผู้สูงอายุสามารถอ่านได้ง่ายที่สุดมีขนาด 16 พอยท์ (16 Points) หรือขนาด 3 มิลลิเมตร ถึงขนาด 18 พอยท์ (18 Points) หรือขนาด 3.5 มิลลิเมตร

5.2.4.2 สีตัวอักษร ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ตัวอักษรสีขาวในการทดลองซึ่งตัวอักษรสีขาวมีความสว่าง เมื่อนำมาคู่กับสีพื้นหลังที่มีความสว่าง เช่น สีเหลือง สีส้ม และสีแดง ทำให้เกิดความสว่างทั้งสีขาวของตัวอักษร และสีพื้นหลัง ซึ่งสีพื้นหลังมีพื้นที่สีที่มากกว่าก็จะลดเอาความสว่างตัวอักษรสีขาวไปซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา Tinker (1969 :141) กล่าวไว้ว่าสีของตัวอักษรเมื่อเปลี่ยนสีของพื้นหลัง แม้ว่าจะใช้ตัวอักษรสีเดิม ความยากง่ายในการอ่านตัวอักษรจะเปลี่ยนไป

ดังนั้นในการนำเอาตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีไปใช้กับเดอบไมโครเวฟที่สามารถตอบสนองกับการรับรู้การมองเห็นของผู้สูงอายุ ควรเลือกใช้ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงิน หรือสีพื้นที่มีความเข้มมากกว่าตัวอักษรที่มีความสว่าง ซึ่งเป็นสีที่อายุเห็นได้ชัดเจนและใช้ระยะเวลาในการตอบสนองการอ่านที่น้อย ขนาดตัวอักษรที่นำไปใช้ควรมีขนาด 2.5 มิลลิเมตรขึ้นไป เพราะขนาดตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ ผู้สูงอายุสามารถใช้ระยะเวลาในการอ่านที่น้อยลง จำนวนพยางค์ที่นำไปใช้จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ที่ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรสีขาวได้ดีที่สุด ซึ่งไม่สอดคล้องกับการทดลองจำนวนพยางค์ของตัวอักษรสี ผู้วิจัยมีความเห็นว่าการที่ผู้สูงอายुरับรู้จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป ของตัวอักษรสีขาวได้ดีกว่าอาจมีสาเหตุมาจากการคุ้นเคยกับข้อความที่มีจำนวน 2 พยางค์ จากการทดลองจำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีในครั้งแรกมาก่อน ทำให้ผู้สูงอายุสามารถเชื่อมโยงให้เกิดเป็นข้อความได้ (ตารางที่ 5.1)

ตารางที่ 5.5 เปรียบเทียบค่าร้อยละที่ผู้สูงอายุตอบถูกในขนาดตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสี

สีพื้นหลัง	ขนาดตัวอักษรสีขาว 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษรสีขาว 2 มม.			ขนาดตัวอักษรสีขาว 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)	1 พยางค์ (ร้อยละ)	2 พยางค์ (ร้อยละ)	3 พยางค์ (ร้อยละ)
1. สีเหลือง	30	25	25	65	62.5	62.5	80	95	87.5
2. สีส้ม	65	82.5*	82.5*	90*	92.5*	87.5	92.5*	92.5	95*
3. สีแดง	65	82.5*	57.5	85	57.5	85	87.5	80	92.5
4. สีเขียว	67.5*	85	82.5	85	95**	95*	100**	90	90
5. สีน้ำเงิน	65	87.5**	70	92.5**	87.5	97.5**	90	97.5**	97.5**
6. สีม่วง	85**	75	87.5**	85	77.5	82.5	90	95*	87.5

หมายเหตุ : การนำขนาดตัวอักษรและจำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีคำนวณบนพื้นสีขาวไปใช้

เครื่องหมาย “**” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่ดีที่สุด

เครื่องหมาย “*” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่ดี

ตารางที่ 5.6 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี (วินาที)

สีพื้นหลัง	ขนาดตัวอักษร 1.5 มม.			ขนาดตัวอักษร 2 มม.			ขนาดตัวอักษร 2.5 มม.		
	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)	1 พยางค์ (วินาที)	2 พยางค์ (วินาที)	3 พยางค์ (วินาที)
1. สีเหลือง	7.15	7.35	7.60	4.58	4.72	4.90	3.10	2.20**	2.65*
2. สีส้ม	4.30	3.12	3.60	2.00	1.78	2.38	1.70	1.60*	1.40**
3. สีแดง	4.85	3.40	5.22	2.58	5.02	2.65	2.00*	3.10	1.72**
4. สีเขียว	3.98	2.52	3.30	2.38	1.45	1.45	1.05**	1.80*	1.80*
5. สีน้ำเงิน	4.98	2.48	4.28	1.60	2.10	1.50	1.85	1.32*	1.28**
6. สีม่วง	2.55	3.62	2.70	2.20	3.00	2.68	1.80*	1.58**	2.20

หมายเหตุ : การนำขนาดตัวอักษรและจำนวนพยางค์ของตัวอักษรสีคำนวณพื้นสีขาวไปใช้

เครื่องหมาย “**” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่ดีที่สุด

เครื่องหมาย “*” ตามหลังจะหมายความว่า การใช้ระยะเวลาในการตอบสนองในการอ่านตัวอักษรที่ดี

5.2.5 ลักษณะของปุ่มหมุน ที่สามารถนำไปใช้กับเดาอบไมโครเวฟที่สามารถตอบสนองกับการรับรู้การเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) รูปแบบ Tap Knob เป็นรูปแบบปุ่มหมุนผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องข้อจำกัดทางด้านร่างกาย (การเคลื่อนไหว) สาเหตุเนื่องมาจากผู้สูงอายุมีระบบการสัมผัสลดลง ดังนั้นปุ่มหมุนควรมีพื้นผิว หรือผิวสัมผัสที่ผู้สูงอายุสามารถรับรู้ได้ ไม่ควรมีลักษณะที่เรียบ พื้นผิวที่มันวาว ขนาดความกว้างของปุ่มหมุนควรมีขนาด 57 มิลลิเมตร จากการทดลองซึ่งขนาดความกว้างของปุ่มหมุนมาจากค่าเฉลี่ย ผู้สูงมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด และขนาดความสูงของปุ่มหมุนมาจากค่าเฉลี่ยค่ามากที่สุด ของขนาดมาตรฐานซึ่งมีขนาดความสูงของปุ่มหมุนมีความพอดีกับมือของผู้สูงอายุที่ต้องการพื้นที่ในการจับที่มากในการใช้งาน

5.2.6 ลักษณะของมือจับ ที่สามารถนำไปใช้กับเดาอบไมโครเวฟที่สามารถตอบสนองกับการรับรู้การเคลื่อนไหว (การใช้มือในการควบคุม) รูปแบบมือจับทรงกระบอก ที่มีลักษณะใช้มือกำ ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับความเหมาะสมกับมือและการออกแรงของผู้สูงอายุ เพราะมือจับแบบทรงกระบอก ช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถจับมือจับได้กระชับ มันคง และช่วยลดในการออกแรงค้ำในการใช้งาน ตำแหน่งมือจับกลางที่มีการใช้งาน หรือติดตั้งบริเวณตรงกลาง ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับความเหมาะสมการออกแรงของผู้สูงอายุ เพราะตำแหน่งมือจับแบบที่อยู่กลาง เป็นลักษณะการใช้งานเป็นลักษณะท่าทางที่ถูกต้องในการค้ำ ที่ท่อนแขนตั้งฉากกับลำตัว และช่วยลดในการออกแรงค้ำในการใช้งาน

5.2.7 รูปแบบของสื่อแสดงข้อมูล ที่สามารถนำไปใช้กับเดาอบไมโครเวฟที่สามารถตอบสนองกับการรับรู้การแปลความหมาย (สื่อแสดงข้อมูล) ควรเป็นรูปแบบเข้มเคลื่อนที่ มาตรฐานอยู่นิ่ง ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับความเหมาะสมกับการใช้งานของผู้สูงอายุ เนื่องจากการใช้เข้มเคลื่อนที่ไปหามาตรวัดจะใช้งานได้ง่ายกว่า และสื่อแสดงควรมีสัญลักษณ์ที่เห็นได้อย่างชัดเจนกรณีมาตรวัดที่เป็นตัวเลข หรือตัวอักษร เคลื่อนที่ไปหาเข้มจะทำให้เกิดความไม่สะดวกในขณะอ่านมาตรวัด เช่น มาตรวัดกลับหัว มาตรวัดเลื่อนขึ้นลงทำให้ผู้สูงอายุเกิดความสับสนได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการสรุปและอภิปรายผลของการศึกษา ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้เพิ่มเติมข้อเสนอแนะได้ ดังนี้

5.3.1 การเลือกใช้นาขนาดตัวอักษรสีดำ บนพื้นหลังสีขาว สำหรับการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ ผู้สูงอายุ มีการรับรู้ขนาดตัวอักษรสีดำ บนพื้นหลังสีขาว ไม่แตกต่างกัน ที่ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร

5.3.2 การเลือกใช้อักษรสีเหลือง สีส้ม บนพื้นหลังสีขาว สำหรับการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ ผู้สูงอายุ มีการรับรู้ที่น้อยกว่า อักษรสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นหลังสีขาว แต่ที่ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร การรับรู้อักษรสีเหลือง สีส้ม มีความใกล้เคียงกับอักษรสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นหลังสีขาว

5.3.3 การเลือกใช้อักษรตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม สำหรับการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ ผู้สูงอายุ มีการรับรู้ที่น้อยกว่า ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง บนพื้นหลังสีขาว แต่ที่ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร การรับรู้ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเหลือง สีส้ม มีความใกล้เคียงกับตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง

5.3.4 การเลือกใช้ปุ่มหมุน ขนาดความกว้างปุ่มหมุน ขนาดความสูงของปุ่มหมุน มือจับ ตำแหน่งของมือจับ และสื่อแสดงข้อมูล ควรอ้างอิงกับขนาดที่เป็นมาตรฐาน

5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในอนาคต

5.4.1 การวิจัยครั้งต่อไป ควรเพิ่มเติมในส่วนการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง ผู้สูงอายุที่ใช้ในการสัมภาษณ์และการทดลองให้มีจำนวนมากขึ้น เพื่อข้อมูลที่ได้มีความหลากหลาย และมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

5.4.2 การวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเพิ่มเติมการรับรู้การมองเห็นของผู้สูงอายุ ควรจะมีการทดลองใช้ตัวอักษรที่มีรูปแบบที่มีความแตกต่าง ทำให้เกิดหลากหลาย เพื่อให้เกิดแนวทางนำไปใช้ได้มากขึ้นที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ

5.4.3 การวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเพิ่มเติมการรับรู้การมองเห็นสีของตัวอักษรของผู้สูงอายุ ที่มีความแตกต่างระหว่างสีของตัวอักษรกับสีพื้นหลัง ทำให้เกิดหลากหลายของข้อมูล เพื่อให้เกิดแนวทางนำไปใช้ได้มากขึ้นที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ

5.4.4 การวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเพิ่มเติมการรับรู้การมองเห็นของผู้สูงอายุ ในเรื่องการศึกษาความหมายรูปภาพ สัญลักษณ์ ของผู้สูงอายุ ทำให้เกิดหลากหลายของข้อมูล เพื่อให้เกิดแนวทางนำไปใช้ได้มากขึ้นที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ

5.4.5 การวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเพิ่มเติมข้อมูลด้านพฤติกรรมของผู้สูงอายุในเชิงลึก ให้มีความน่าเชื่อถือ โดยศึกษาจากพฤติกรรมการใช้งานจริง เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของข้อมูลมากขึ้น

5.4.6 การวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเพิ่มเติมการเพิ่มเติมในส่วนของการทดสอบที่ได้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ ควรจะนำไปทดสอบกับผู้สูงอายุอีกครั้งหนึ่ง เพื่อพิสูจน์ผลการวิจัยและนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขและเป็นแนวทางต่อไปในอนาคต

- ศักดิ์ชัย พิเชียรวงศ์. 2542. “ต้นแบบครัวไทยในบ้านพักอาศัยประเภทบ้านจัดสรรในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล กรณีศึกษา แบบบ้านเดี่ยวขนาดสามห้องนอน”. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สมศักดิ์ ศรีสันติสุข. 2539. **สังคมวิทยาภาวะผู้สูงอายุ : ความเป็นจริงและการคาดการณ์ในสังคมไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 1 โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร.
- สมหญิง กลั่นศิริ. 2523. **โสตทัศนศึกษาเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สำนักสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2544. **ผู้สูงอายุไทย (Thai Elderly)**. สำนักงานสถิติแห่งชาติ, กรุงเทพมหานคร.
- สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล. 2544. **หลักสำคัญของเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ (Principles of Geriatric Medicine)**. พิมพ์ครั้งที่ 3. สาขาเวชศาสตร์ผู้สูงอายุและพหุศาสตร์ ภาควิชาอายุศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร.
- สุทธิ ศรีบุรพา . 2549 . **Ergonomics : Human Factors (เออร์โกโนมิกส์ : มนุษย์ปัจจัย)** . พิมพ์ครั้งที่ 2 บริษัท ส.เสริมมิตรการพิมพ์ จำกัด . กรุงเทพมหานคร.
- สุรสีห์ ฉิ่งฉิน . 2523. **การวิเคราะห์ความยากง่ายของตัวอักษรไทย 10 รูปแบบของนักเรียนชั้นประถมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. 2536. **ปัญหาผู้สูงอายุ**. กรุงเทพฯ : สภาสังคมสงเคราะห์แห่งประเทศไทย.
- สุรกุล เจนอบรม . 2534. **วิทยาการผู้สูงอายุ** . คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
กรุงเทพมหานคร
- เสก อักษรานุเคราะห์. 2534. **การออกกำลังกายสายกลางเพื่อสุขภาพและชะลอความแก่**. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร.
- Bryn Griffiths. 2000. **Sensory devices : Communication in domestic to aid use by older people**. Royal College of Arts University, London.
- Christopher Dwickens, Jone D. tee, Kill Liv, Sallie Gordon Backer. 2004. **An Introduction to Human actors Engineering**. (Second Edition) Pearson Education, Inc.
- Donald A Norman. 1990. **The Design of everyday things**. The MIT Pree London, Englang.
- Freeman, S.A. 1998. **Factors affecting the decision to phrchase a microwave oven**. Unpublished Master's thesis, University of Georgia, Athens.

- Gibson , J.J. 1977. **The Theory of affordances**. In R. E. Shaw & J. Bransford (Eds.), *Perceiving, Acting, and Knowing*. Hillsdale, HJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gibson , J.J. 1979. **The Ecological Approach to Visual Perception**. Boston : Houghton.
- Haigh, R. 1993 . **The aging process : A challeng for design**. *Applied Ergonomics*, 24,(1), 9-14.
- Lemme, Barbara Hansen . 1995. **Development in Adulthood**. Boston : Allyn and Bacon.
- Mccormick , E.J. 1970. **Human Factors Engineering**. McGraw Hill Inc.
- Meeks, C.B. , Sweaney , A.L. 1993 . **Consumers willingness to innovate : Ownership of microwave , Computers and entertainment product**. *Journal of Consumer Studies and Home Econonmics*, 16, 77 – 88.
- Mifflin.Miller, R. A. (1999). **Kleemeier award lecture: are there genes for aging**. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* .
- Osterburg , Arnid E. 1987. **Evaluating design innovations in an extended care facility**. In **Housing the Aged : Design Directives and Policy Considerations**. Victor Regnier and Jon Pynoos (eds.) New York : Elsevier.
- Oxo International. 2009. [online] Available : [http://www.oxo.com/OA_HTML/xxoxo_ibe CCTpOXOPrdDtl.jsp?section=10054&item=46403&minisite=10024&respid=53057](http://www.oxo.com/OA_HTML/xxoxo_ibe_CCTpOXOPrdDtl.jsp?section=10054&item=46403&minisite=10024&respid=53057)
- Pickett, M.S. 1988 . **Functional limitations as basis for selection of appliances by elderly**.*Proceedings of the 39th Annual Appliance Technical Conference_* (pp 28-29). University of Wisconsin, Madison.
- Plos Ornella, Buisine Stephanic. 2006. **Universal Design for Mobile phone : A Case study**. CHI 2006 . April 22 - 27.
- Thinker , Miles A. 1969 . **Legibility of Print**. 3 rd .ed. , Iowa , Iowa State University Press.
- Toru Iric, Keigo Matrunaga, Yukinori Nagana. 2005. **Universal Design Activities for Mobile Phone : Raku Raku PHONE**. *Fujitus Sci. Tech . Journal*. 41(1) 77 – 88
- Turkka Keinonen . 1998 . **One – dimensional usability influence of usability on consumer' product preference**. Publication . Helsinki.
- Whirlpool Corporation .1998. **Microwave ovens heat up in populality around the world** . Timesmart Newsletter Winter, Bentor Harbor , MI.
- Wilson J.A. 1969 . **Consumer knowledge of and interest in the lectronic range and attitudes toward innovation**. Unpublished Master's thesis, The Ohio State University, Columbus.

Voelz, S.L., & Hunt, F.E. 1987 . **Measurement of hand strength in arthritic woman and design of control knobs.** Home Economics Research Journal, 16, 65-69.

ภาคผนวก

บรรณานุกรม

กรุงเทพมหานครจ. 5 พฤศจิกายน 2547.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2547. รายงานคุณลักษณะสำคัญที่พึงประสงค์ของคนไทยตามแต่ละช่วงวัย. สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, กรุงเทพมหานคร.

กันยา สุวรรณแสง. 2544. จิตวิทยาทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: รวมสาส์น (1977).

ขนิษฐา วิเศษสาทร. 2544. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

จอห์น โนเดล, อภิชาติ จำรัสฤทธิรงค์, นิพนธ์ เทพวัลย์. (ผู้เขียน) , นภาพรรณ หะวานนท์. (ผู้แปล). 2530. การปฏิบัติขนาดครอบครัวในประเทศไทย : การลดลงอย่างรวดเร็วของภาวะเจริญพันธุ์ในประเทศโลกที่สาม. พิมพ์ครั้งแรก. สำนักพิมพ์ร่มกวี, กรุงเทพมหานคร.

จำเนียร ช่วงโชติและคณะ. 2523. จิตวิทยาการรับรู้. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ชุตีวรรณ ฟองสุวรรณ. 2539. “ผู้สูงอายุไทยในกรุงเทพมหานครกับการดูแลของภาครัฐและเอกชน”. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและผังเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ชูศักดิ์ เวชแพทย์, ยุทธนา อักษานันท์, วิญญารัตน์ ต้นศิริ. สรีรวิทยาผู้สูงอายุ. 2531. พิมพ์ครั้งแรก. ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.

บรรลุ ศิริพานิช. 2543. คู่มือผู้สูงอายุ ฉบับสมบูรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 15. สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน, กรุงเทพมหานคร.

พรทิพย์ เรื่องธรรม. 2546. “เกณฑ์การออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมต่อผู้สูงอายุ ในเขตกรุงเทพมหานคร”. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พันธุ์ทิพย์ รามสูต .2527. บทบาทของพยาบาลสาธารณสุข ต่อการพัฒนาทฤษฎีของการพยาบาล. วารสารพยาบาล , ภาควิชาพยาบาลสาธารณสุข. มหาวิทยาลัยมหิดล คณะสาธารณสุขศาสตร์.

- ศักดิ์ชัย พิเชียรวงศ์. 2542. “ต้นแบบครัวไทยในบ้านพักอาศัยประเภทบ้านจัดสรรในเขตกรุงเทพมหานคร
มหานคร และปริมณฑล กรณีศึกษา แบบบ้านเดี่ยวขนาดสามห้องนอน”. วิทยานิพนธ์
หลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน บัณฑิต
วิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สมศักดิ์ ศรีสันติสุข. 2539. **สังคมวิทยาของผู้สูงอายุ : ความเป็นจริงและการคาดการณ์ใน
สังคมไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 1 โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร.
- สมหญิง กลั่นศิริ. 2523. **โสตทัศนศึกษาเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร ภาควิชาหลักสูตร
และการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สำนักสถิติแห่งชาติ สำนักงานกรฐมนตรี. 2544. **ผู้สูงอายุไทย (Thai Elderly)**. สำนักงานสถิติ
แห่งชาติ, กรุงเทพมหานคร.
- สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล. 2544. **หลักสำคัญของเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ (Principles of Geriatric
Medicine)**. พิมพ์ครั้งที่ 3. สาขาเวชศาสตร์ผู้สูงอายุและพญาวิทยา ภาควิชาอายุศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
กรุงเทพมหานคร.
- สุทธิ ศรีบูรพา . 2549 . **Ergonomics : Human Factors (เออร์โกโนมิกส์ : มนุษย์ปัจจัย)** . พิมพ์ครั้งที่
ที่ 2 บริษัท ส.เสริมมิตรการพิมพ์ จำกัด . กรุงเทพมหานคร.
- สุรสีห์ ฉิ่งฉิน . 2523. **การวิเคราะห์ความยากง่ายของตัวอักษรไทย 10 รูปแบบของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. 2536. **ปัญหาผู้สูงอายุ**. กรุงเทพฯ : สภาสังคมสงเคราะห์แห่งประเทศไทย.
- สุรกุล เจนอบรม . 2534. **วิทยาการผู้สูงอายุ** . คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
กรุงเทพมหานคร
- เสก อักษรานุเคราะห์. 2534. **การออกกำลังกายสายกลางเพื่อสุขภาพและชะลอความแก่**. โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร.
- Bryn Griffiths. 2000. **Sensory devices : Communication in domestic to aid use by older
people**. Royal College of Arts University, London.
- Christopher Dwickens, Jone D. tee, Kill Liv, Sallie Gordon Backer. 2004. **An Introduction to
Human actors Engineering**. (Second Edition) Pearson Education, Inc.
- Donald A Norman. 1990. **The Design of everyday things**. The MIT Pree London, Englang.
- Freeman, S.A. 1998. **Factors affecting the decision to phrchase a microwave oven**.
Unpublished Master's thesis, University of Georgia, Athens.

- Gibson , J.J. 1977. **The Theory of affordances**. In R. E. Shaw & J. Bransford (Eds.), *Perceiving, Acting, and Knowing*. Hillsdale, HJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gibson , J.J. 1979. **The Ecological Approach to Visual Perception**. Boston : Houghton.
- Haigh, R. 1993 . **The aging process : A challeng for design**. *Applied Ergonomics*, 24,(1), 9-14.
- Lemme, Barbara Hansen . 1995. **Development in Adulthood**. Boston : Allyn and Bacon.
- Mccormick , E.J. 1970. **Human Factors Engineering**. McGraw Hill Inc.
- Meeks, C.B. , Sweaney , A.L. 1993 . **Consumers willingness to innovate : Ownership of microwave , Computers and entertainment product**. *Journal of Consumer Studies and Home Econonmics*, 16, 77 – 88.
- Mifflin.Miller, R. A. (1999). **Kleemeier award lecture: are there genes for aging**. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* .
- Osterburg , Arnid E. 1987. **Evaluating design innovations in an extended care facility**. In **Housing the Aged : Design Directives and Policy Considerations**. Victor Regnier and Jon Pynoos (eds.) New York : Elsevier.
- Oxo International. 2009. [online] Available : http://www.oxo.com/OA_HTML/xxoxo_ibe_CCTpOXOPrdDtl.jsp?section=10054&item=46403&minisite=10024&respid=53057
- Pickett, M.S. 1988 . **Functional limitations as basis for selection of appliances by elderly**. *Proceedings of the 39th Annual Appliance Technical Conference_* (pp 28-29). University of Wisconsin, Madison.
- Plos Ornella, Buisine Stephanic. 2006. **Universal Design for Mobile phone : A Case study**. CHI 2006 . April 22 - 27.
- Thinker , Miles A. 1969 . **Legibility of Print**. 3rd .ed. , Iowa , Iowa State University Press.
- Toru Iric, Keigo Matrunaga, Yukinori Nagana. 2005. **Universal Design Activities for Mobile Phone : Raku Raku PHONE**. *Fujitus Sci. Tech . Journal*. 41(1) 77 – 88
- Turkka Keinonen . 1998 . **One – dimensional usability influence of usability on consumer' product preference**. Publication . Helsinki.
- Whirlpool Corporation .1998. **Microwave ovens heat up in popularity around the world .** Timesmart Newsletter Winter, Bentor Harbor , MI.
- Wilson J.A. 1969 . **Consumer knowledge of and interest in the lectronic range and attitudes toward innovation**. Unpublished Master's thesis, The Ohio State University, Columbus.

Voelz, S.L., & Hunt, F.E. 1987 . **Measurement of hand strength in arthritic woman and design of control knobs.** Home Economics Research Journal, 16, 65-69.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามและแบบประเมินการทดลอง

แบบสอบถามเรื่อง : การศึกษาพฤติกรรมทางกายภาพของผู้สูงอายุที่มีผลต่อการปฏิสัมพันธ์ ด้านการ

ใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟ

วัตถุประสงค์ : เพื่อใช้เป็นข้อมูลของการปฏิสัมพันธ์ด้านการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ

ผู้ทำการศึกษา : นายธีรยุทธ โพธิเดช นักศึกษาปริญญาโท คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง

ทางผู้จัดทำขอขอบคุณทุกท่านที่เสียสละเวลาในการตอบแบบสอบถาม กรุณาตอบ

แบบสอบถามทุกข้อเพื่อความครบถ้วนของข้อมูล และจะเก็บข้อมูลทุกข้ออย่างเป็นความลับและใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการศึกษาเท่านั้น

แบบสอบถามเลขที่.....

วันที่

.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุ

(โปรดทำเครื่องหมาย / หรือข้อความลงในช่องว่าง เพียงข้อเดียว)

ผู้ทำวิจัย

1. เพศ ชาย หญิง อายุ..... ปี ภูมิลำเนาเขต.....

2. สถานภาพ โสด แต่งงาน ม่าย หย่าร้าง แยกกันอยู่

3. การศึกษา

- ไม่ได้ศึกษา ต่ำกว่าประถมศึกษา ประถมศึกษา
 มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย ประกาศนียบัตร (ปวช.)
 ประกาศนียบัตร (ปวส.) ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. อาชีพปัจจุบัน

- ไม่ได้ประกอบอาชีพ ค้าขาย/ธุรกิจ เกษตรกรรม
 วิชาชีพ พนักงานรัฐวิสาหกิจ พนักงานบริษัท/ห้างร้าน
 นักวิชาการ รับจ้างทั่วไป ข้าราชการบำนาญ
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

5. รูปแบบครอบครัวในปัจจุบัน

- ครอบครัวขยาย (อยู่แบบเครือญาติ เช่น สามเณร, ลูก, หลาน เป็นต้น)

เฉพาะ

.....

.....

.....

.....

.....

ครอบครัวเดี่ยว (แยกออกมาอยู่กับสามี ภรรยา)

ครอบครัวคนเดียว(อยู่คนเดียว)

6. บุคคลที่อาศัยอยู่ด้วย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

บุตร.....คน หลาน.....คน อยู่คนเดียว คู่สมรส

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

7. ลักษณะที่อยู่อาศัย

บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮ้าส์ อาคารพาณิชย์(ตึกแถว)

ห้องชุด(คอนโดมิเนียม,อพาร์ทเมนท์) ประเภทอื่นๆ(โปรดระบุ).....

8. ลักษณะสภาพภาพของการอยู่อาศัย (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

หัวหน้าครอบครัว ผู้อยู่อาศัย เจ้าของบ้าน

ผู้เช่า อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ส่วนที่ 2 ด้านกายภาพของผู้สูงอายุ

1. ส่วนสูง.....เซนติเมตร น้ำหนัก.....กิโลกรัม

2. ปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพ (สามารถตอบได้มากกว่า 1ข้อ)

สายตา ไม่มี มีโปรดเลือก

โรคต่อกระดูก โรคต่อหิน

ตาพร่ามัว สายตาสาว

อื่นๆ โปรดระบุ.....

การได้ยิน ไม่มี มีโปรดเลือก

โรคหูตึง หูน้ำหนวก

อื่นๆ โปรดระบุ.....

แขน, มือ ไม่มี มีโปรดเลือก

ไม่มีแรง มีอาการสั่น

มีอาการชา ไม้รู้สึกเจ็บ

อื่นๆ โปรดระบุ.....

ความจำ ไม่มี มีโปรดเลือก

ไม่รู้วัน ,เวลา หลงลืมสิ่งของที่วางไว้

มีปัญหาในการจำ เช่นการจำชื่อคน , สิ่งของ

อื่นๆ โปรดระบุ.....

ปัญหาอื่นๆ(โปรดระบุ).....

ส่วนที่ 3 ด้านพฤติกรรมการเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร

1. ประเภทอาหารที่ท่านรับประทาน (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ประกอบอาหารขึ้นเอง(ทำข้อ2-2.3) อาหารสำเร็จ(อาหารใส่ถุง) (ทำข้อ3-3.2)
- อาหารที่ทำการแช่แข็ง(ทำข้อ4-4.2) อื่นๆ (โปรดระบุ).....
2. กรณีที่ท่านประกอบอาหารขึ้นเอง ประเภทอาหารของอาหารที่ประกอบอาหารขึ้นเอง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ประเภทต้ม/แกง ประเภทผัด ประเภทนึ่ง ประเภทปิ้ง/ย่าง
- 2.1 จำนวนของอาหารที่ท่านประกอบอาหารด้วยตนเองรับประทานต่อ 1 มื้อ
- 1 อย่าง 2 อย่าง 3 อย่าง 4 อย่าง
- อื่นๆ(โปรดระบุ).....
- 2.2 ส่วนประกอบของอาหารที่ท่านใช้ประกอบอาหารอยู่เป็นประจำ (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ประเภทเนื้อ
- เนื้อปลา เนื้อไก่ เนื้อเป็ด เนื้อหมู
- เนื้อวัว/ควาย อื่นๆ(โปรดระบุ).....
- ประเภทผัก(ใบ)
- ผักคะน้า ผักบุ้ง ผักกาดขาว ผักชีฝรั่ง
- ผักกระเฉด อื่นๆ(โปรดระบุ).....
- ประเภทผัก(หัว)
- หัวไชเท้า แครอท มันเทศ มันฝรั่ง
- อื่นๆ(โปรดระบุ).....
- ประเภทผัก(ดอก)
- บร็อกโคลี่ กระหล่ำดอก ดอกโสน ดอกแค
- อื่นๆ(โปรดระบุ).....
- ประเภทผัก(ผล)
- ถั่วลันเตา ถั่วฝักยาว มะเขือยาว ถั่วแขก
- ข้าวโพดหวาน อื่นๆ(โปรดระบุ).....
- 2.3 ภาชนะที่ใช้สำหรับการปรุงอาหารที่ท่านใช้เป็นประจำ (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- หม้อต้ม 2 หู หม้อเคลือบ หม้อต้มด้ามยาว
- กระทะ (ก้นมน) กระทะ (ก้นแบน) อื่นๆ(โปรดระบุ).....

3. กรณีที่ท่านรับประทานอาหารเช้า(อาหารใส่ถุง) ประเภทอาหารที่ท่านรับประทาน
(สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ประเภทต้ม/แกง ประเภทผัด ประเภทนึ่ง ประเภทปิ้ง/ย่าง
- 3.1 จำนวนของอาหารเช้า(อาหารใส่ถุง)ที่ท่านรับประทานต่อ 1 มื้อ
 1 อย่าง 2 อย่าง 3 อย่าง 4 อย่าง
 อื่นๆ(โปรดระบุ).....
- 3.2 การเตรียมอาหารให้ร้อนก่อนรับประทาน (การอุ่นอาหาร) สำหรับอาหารเช้า
 อุ่นอาหาร (โปรดเลือก)
 ใช้เชื้อเพลิงในการอุ่นอาหาร (เตาแก๊ส)
 ใช้เตาไมโครเวฟ
 ใช้กระทะไฟฟ้า
 ไม่อุ่นอาหาร
4. กรณีที่ท่านรับประทานอาหารเช้ารูปแช่แข็ง ประเภทอาหารที่ท่านรับประทาน
(สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ประเภทต้ม ประเภทผัด ประเภทนึ่ง ประเภทปิ้ง/ย่าง
- 4.1 จำนวนของอาหารเช้ารูปแช่แข็งที่ท่านรับประทานต่อ 1 มื้อ
 1 อย่าง 2 อย่าง 3 อย่าง 4 อย่าง
 อื่นๆ(โปรดระบุ).....
- 4.2 การเตรียมอาหารให้ร้อนก่อนรับประทาน (การอุ่นอาหาร)
สำหรับอาหารเช้ารูปแช่แข็ง
 อุ่นอาหาร (โปรดเลือก)
 ใช้เชื้อเพลิงในการอุ่นอาหาร (เตาแก๊ส)
 ใช้เตาไมโครเวฟ
 ใช้กระทะไฟฟ้า
 ไม่อุ่นอาหาร
- 5.จำนวนผู้ร่วมที่รับประทานเป็นประจำกับท่านต่อมื้อ
 คนเดียว สามี่/ภรรยา ลูกหลาน
 ทั้งครอบครัว.....คน อื่นๆ(โปรดระบุ).....
6. จำนวนมื้อหลักที่ท่านรับประทานต่อหนึ่งวัน
 1 มื้อต่อ 1 วัน 2 มื้อต่อ 1 วัน 3 มื้อต่อ 1 วัน
 อื่นๆ(โปรดระบุ).....

ส่วนที่ 4 ด้านการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า/เครื่องอำนวยความสะดวก

1. เครื่องใช้ไฟฟ้า/เครื่องอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ภายในที่พักอาศัยของท่าน

(สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> โทรทัศน์ | <input type="checkbox"/> ตู้เย็น | <input type="checkbox"/> ไมโครเวฟ |
| <input type="checkbox"/> เครื่องเล่นเสียง | <input type="checkbox"/> เครื่องเล่น วีซีดี/ดีวีดี | <input type="checkbox"/> เครื่องซักผ้า |
| <input type="checkbox"/> กระจกไฟฟ้า | <input type="checkbox"/> หม้อหุงข้าว | <input type="checkbox"/> กระจกน้ำร้อน |
| <input type="checkbox"/> พัดลม | <input type="checkbox"/> เครื่องปรับอากาศ | <input type="checkbox"/> คอมพิวเตอร์ |
| <input type="checkbox"/> โทรศัพท์มือถือ | <input type="checkbox"/> โทรศัพท์บ้าน | <input type="checkbox"/> 프린เตอร์ |
| <input type="checkbox"/> เครื่องโทรสาร | <input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ)..... | |

2. ภายในที่อยู่อาศัย ท่านมี “เครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟ” หรือไม่

- มี (หากมี ทำตั้งแต่ข้อ 3.1-3.11)
- ไม่มี

2.1 ระดับความสามารถการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟของท่าน

- สามารถใช้งานได้ด้วยตนเอง
- ต้องให้ผู้อื่นช่วย
- ไม่สามารถ**ใช้งานได้ด้วยตนเอง

2.2 ชื่อตราสินค้า (ยี่ห้อ) ไมโครเวฟของท่าน

- ฮิตาชิ (Hitachi) รุ่น (โปรดระบุ).....
- แอลจี (LG) รุ่น (โปรดระบุ).....
- พานาโซนิค (Panasonic) รุ่น (โปรดระบุ).....
- ซัมซุง (Samsung) รุ่น (โปรดระบุ).....
- ซันโย (Sanyo) รุ่น (โปรดระบุ).....
- โตชิบา (Toshiba) รุ่น (โปรดระบุ).....
- ชาร์ป (Sharp) รุ่น (โปรดระบุ).....
- อื่นๆ (โปรดระบุ)..... รุ่น.....

3.3 เครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟที่ท่านมีเป็นชนิดใด

- ระบบไมโครเวฟ
- ระบบย่าง
- ระบบอบเกรียม
- ระบบผสมระหว่างไมโครเวฟและอบเกรียม

3.4 เครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟของท่านการควบคุมการใช้งานเป็นระบบไหน

- เป็นระบบใช้มือหมุนปรับระดับ
- เป็นระบบคิวิตอลใช้มือกดปุ่ม
- เป็นทั้งระบบใช้มือหมุนและระบบคิวิตอล

3.5 เครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟของท่านมีปุ่มการควบคุมการใช้งานเป็นระบบไหน

(สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ปุ่ม(กด)ตั้งเวลา ปุ่ม(หมุน)ตั้งเวลา
- ปุ่ม(กด)ปรับระดับความร้อน ปุ่ม(หมุน)ปรับระดับความร้อน
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

3.6 เครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟของท่านมีการเปิดช่องใส่อาหารเป็นแบบไหน

- แบบกดปุ่มเปิด แบบมือจับที่ใช้ดึง

3.7 ท่านประสบปัญหาในการใช้ไมโครเวฟในส่วนตัว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- มองเห็นตัวอักษรหรือตัวหนังสือไม่ชัด
- ไม่ได้ยินสัญญาณเตือน
- ปุ่มหมุนจับไม่สะดวก
- ไม่เข้าใจขั้นตอนการใช้งาน
- ไม่เข้าใจรูปภาพและสัญลักษณ์ที่แสดง
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

3.8 ในกรณีที่ท่านต้องใช้งานไมโครเวฟท่านใช้งานในกรณีใด

(สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- อุ่นอาหาร ประกอบอาหาร ดมน้ำ (ชงกาแฟ/นม/โกโก้)
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

3.9 ท่านใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟเป็นประจำในช่วงเวลาใด

(สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ก่อน 06.00 น. 06.01 น. – 13.00 น. 13.01 น. – 17.00 น.
 17.01 น.-20.00 น. หลัง 20.00 น.

3.10 บริเวณห้องใดที่ท่านวาง(ติดตั้ง)เครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟไว้ใช้งาน

- ห้องครัว ห้องรับประทานอาหาร ห้องรับแขก
 ห้องนั่งเล่น ห้องนอน ห้องน้ำ
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

3.11 จำนวนครั้งที่ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟ

-ครั้งต่อวัน ครั้งต่อสัปดาห์
ครั้งต่อเดือน

หมายเหตุ : ข้อมูลจากแบบสอบถามชุดนี้จะมีประโยชน์ต่อการวิจัยมากขึ้น หากท่านสามารถให้ข้อมูลเพิ่มเติมหลัง โดยการแสดงความประสงค์เข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

1. ท่านสามารถให้สัมภาษณ์และตอบคำถามเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าไมโครเวฟของท่าน

- ได้
 ไม่ได้

2. ท่านอนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าชมและบันทึกภาพในการทดลองขั้นตอนต่อไปของการวิจัย ที่ชมรมผู้สูงอายุของท่านเอง

- อนุญาต
 ไม่อนุญาต

3. กรุณาเขียนชื่อ-นามสกุล ของท่าน.....

ที่อยู่.....

หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้.....

ทั้งนี้ท่านจะได้รับการติดต่อกลับ เพื่อนัดวันและเวลาในการสัมภาษณ์และทำการทดลองในขั้นตอนต่อไปจากผู้ทำวิจัย

ขอแสดงความขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

นายธีรยุทธ โพธิเดช

สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

แบบประเมินการทดลอง

ลำดับที่ _____

เพศ _____ อายุ _____ การศึกษา _____

แบบประเมินการมองเห็น

แบบประเมินขนาดของตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว

ขนาดของตัวอักษร	ผิด	ถูก	ถ้าถูก		ระยะเวลา (วินาที)
			เห็นชัด	ต้องพยายาม	
1.5 มม. 1. เริ่มการทำงาน 2. ยกเลิก 3. ลด
2 มม. 1. นาทึ 2. หยุด 3. อาหารสำเร็จรูป
2.5 มม. 1. ละลายน้ำแข็ง 2. เพิ่ม 3. ชั่วโมง

แบบประเมินขนาดของตัวเลข

ขนาดของตัวอักษร	ผิด	ถูก	ถ้าถูก		ระยะเวลา (วินาที)
			เห็นชัด	ต้องพยายาม	
1.5 มม.					
1. 45
2. 9
3. 30
2 มม.					
1. 10
2. 8
3. 12
2.5 มม.					
1. 50
2. 10
3. 6

แบบประเมินความเด่นชัดของสี : ตัวอักษรสีบนพื้นสีขาว

ขนาดและสีของตัวอักษร	ผิด	ถูก	ถ้าถูก		ระยะเวลา (วินาที)
			เห็นชัด	ต้องพยายาม	
สีเหลือง					
1.5 มม.					
1. ตั้งเวลา
2. ความร้อน
3. เล็ก
2 มม.					
1. ปานกลาง
2. วินาที
3. เริ่ม
2.5 มม.					
1. อาหารแซ่แข็ง
2. หนึ่ง
3. เครื่องดื่ม
สีส้ม					
1.5 มม.					
1. ร้อน
2. อัดโนมัติ
3. อาหาร
2 มม.					
1. ดื่มน้ำ
2. ขนมน้ำแข็ง
3. แข็ง
2.5 มม.					
1. อุณหภูมิ
2. กำจัดกลิ่น
3. น้ำแข็ง

ขนาดและสีของตัวอักษร	ผิด	ถูก	ถ้าถูก		ระยะเวลา (วินาที)
			เห็นชัด	ต้องพยายาม	
สีแดง					
1.5 มม.					
1. ระว่าง
2. ระดับความร้อน
3. เย็น
2 มม.					
1. แซ่
2. อาหารว่าง
3. เวลา
2.5 มม.					
1. ปรงอาหาร
2. ระดับ
3. ไก่
สีเขียว					
1.5 มม.					
1. ตั้งนาฬิกา
2. น้ำหนัก
3. ข้าว
2 มม.					
1. ควบคุม
2. เนื้อ
3. สำเร็จรูป
2.5 มม.					
1. อบอาหาร
2. น้ำ
3. ผักสด

ขนาดและสีของตัวอักษร	ผิด	ถูก	ถ้าถูก		ระยะเวลา (วินาที)
			เห็นชัด	ต้องพยายาม	
สีน้ำเงิน					
1.5 มม.					
1. เล็กแซ่แข็ง
2. หมู
3. ละลาย
2 มม.					
1. รายการ
2. นาฬิกา
3. ผัก
2.5 มม.					
1. วาง
2. นึ่งอาหาร
3. แซ่แข็ง
สีม่วง					
1.5 มม.					
1. บันทึกร
2. อุ่นอาหาร
3. ชา
2 มม.					
1. ปรับความดัง
2. ปลา
3. น้ำชา
2.5 มม.					
1. แซ่เย็น
2. เร็ว
3. คุณสมบัติ

แบบประเมินความเด่นชัดของสี : ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสี

ขนาดและสีของตัวอักษร	ผิด	ถูก	ถ้าถูก		ระยะเวลา (วินาที)
			เห็นชัด	ต้องพยายาม	
สีเหลือง					
1.5 มม.					
1. มั่นฝรั่ง
2. เป็ด
3. กาแฟ
2 มม.					
1. ครึ่ง
2. กำลั้งไฟ
3. ขนมน
2.5 มม.					
1. เนื้อหมู
2. ขนมหวาน
3. ล้าง
สีส้ม					
1.5 มม.					
1. เพิ่มความร้อน
2. วันที
3. กด
2 มม.					
1. กลิ่น
2. ชกเล็กกำลั้ง
3. สีแดง
2.5 มม.					
1. ผลไม้
2. ปัด
3. คำสั่ง

ขนาดและสีของตัวอักษร	ผิด	ถูก	ถ้าถูก		ระยะเวลา (วินาที)
			เห็นชัด	ต้องพยายาม	
สีแดง					
1.5 มม.					
1. แดง
2. เพิ่มเวลา
3. เนื้อไม้
2 มม.					
1. ตั้งเดือน
2. เปลี่ยนระบบ
3. เตรียม
2.5 มม.					
1. ผักคะน้า
2. อบเกรียม
3. บน
สีเขียว					
1.5 มม.					
1. ปรับเวลา
2. แดง
3. ข้าวโพด
2 มม.					
1. นิ่ง
2. เริ่มใหม่
3. ความสะอาด
2.5 มม.					
1. แครอท
2. แสดงเวลา
3. เตรียม

ขนาดและสีของตัวอักษร	ผิด	ถูก	ถ้าถูก		ระยะเวลา (วินาที)
			เห็นชัด	ต้องพยายาม	
สีน้ำเงิน					
1.5 มม.					
1. ต้ม
2. น้ำร้อน
3. แผงควบคุม
2 มม.					
1. ครึ่งชั่วโมง
2. การปรุง
3. สุก
2.5 มม.					
1. หยุดพัก
2. มะเขือเทศ
3. หมุน
สีม่วง					
1.5 มม.					
1. พิเศษ
2. ข้าว
3. หยุดชั่วคราว
2 มม.					
1. ดอกกะหล่ำ
2. ไฟ
3. นิ่งผัก
2.5 มม.					
1. นุ่ม
2. อบผักสด
3. ข้าวต้ม

แบบประเมินการใช้มือหมุน

แบบประเมินปุ่มหมุน : รูปแบบของปุ่มหมุน

(วัดเรื่องความถนัดในการจับ การหมุน)

รูปแบบ \ ทักษะคติ	มากที่สุด	มาก	เฉย ๆ	น้อย	น้อยที่สุด
1. Circular Knob					
2. Draft Circular Knob					
3. Ridged Knob					
4. Tap Knob					

แบบประเมินปุ่มหมุน : ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของปุ่มหมุน ความสูง (H) คงที่

(วัดเรื่องความถนัดในการจับ การหมุน)

เส้นผ่านศูนย์กลาง (D) \ ทักษะคติ	มากที่สุด	มาก	น้อย
1. 38 มิลลิเมตร			
2. 57 มิลลิเมตร			
3. 76 มิลลิเมตร			

แบบประเมินปุ่มหมุน : ความสูงของปุ่มหมุน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคงที่ (D) คงที่

(วัดเรื่องความถนัดในการจับ การหมุน)

ความสูง (D) \ ทักษะคติ	มากที่สุด	มาก	น้อย
1. 12.7 มิลลิเมตร			
2. 19 มิลลิเมตร			
3. 25.4 มิลลิเมตร			

แบบประเมินมือจับ : รูปแบบของมือจับ
(วัดเรื่องความถนัดในการจับ การใช้งาน)

ลักษณะคติ / รูปแบบ	มากที่สุด	มาก	น้อย
1. Handles			
2. Grips			

แบบประเมินมือจับ : ตำแหน่งของมือจับ รูปแบบ Handles
(วัดเรื่องความถนัดในการจับ การใช้งาน)

ตำแหน่ง / ลักษณะคติ	มากที่สุด	มาก	น้อย
1. บน			
2. กลาง			
3. ล่าง			

แบบประเมินมือจับ : ตำแหน่งของมือจับ รูปแบบ Grips
(วัดเรื่องความถนัดในการจับ การใช้งาน)

ตำแหน่ง / ลักษณะคติ	มากที่สุด	มาก	น้อย
1. บน			
2. กลาง			
3. ล่าง			

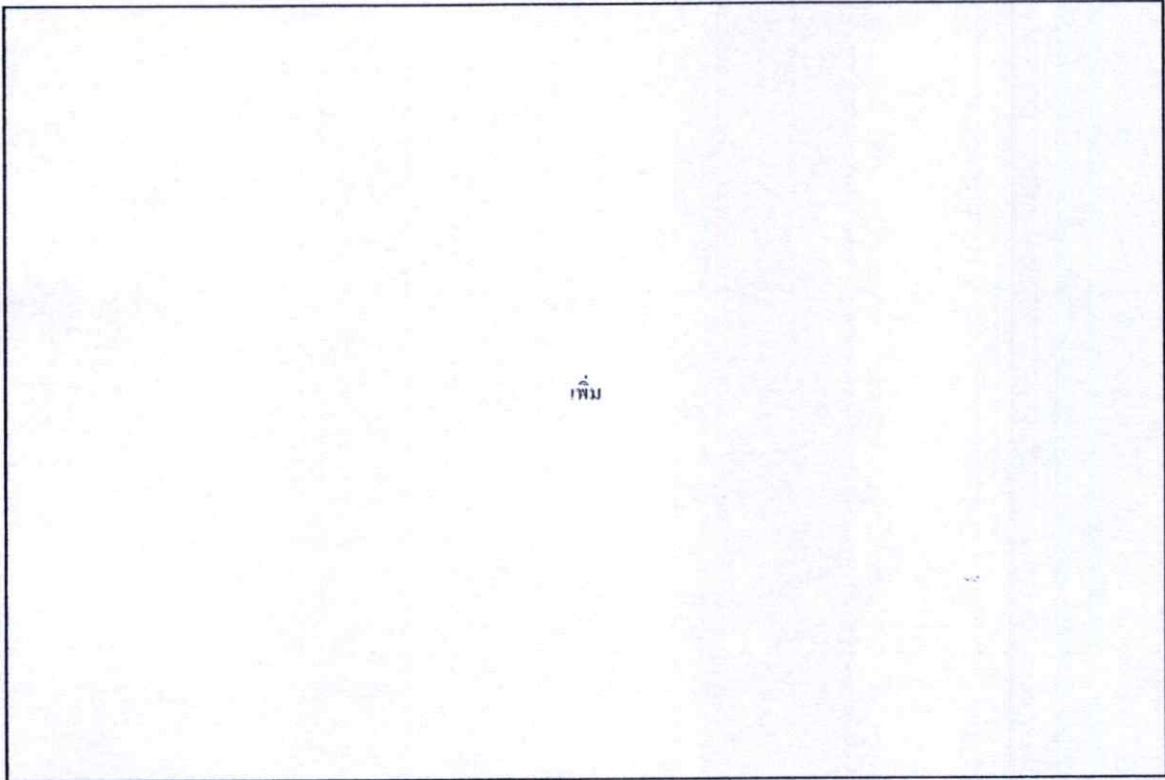
การบ่งบอกการใช้งาน : รูปแบบสื่อแสดงข้อมูล

รูปแบบและจำนวนเวลาที่ใช้		ถูก	ผิด	คะแนน	คะแนน
แบบเต็มเคลื่อนที่ มาตรวัดอยู่กับที่	รูปแบบที่ 1				
	1. 10	.....	.....
	2. 30	.....	.....
	3. 15	.....	.....
	รูปแบบที่ 2				
	1. 3	.....	.....
	2. 50	.....	.....
	3. 8	.....	.....
	รูปแบบที่ 3				
	1. 12	.....	.....
	2. 6	.....	.....
	3. 50	.....	.....
แบบเต็มอยู่กับที่ มาตรวัดเคลื่อนที่	รูปแบบที่ 4				
	1. 60	.....	.....
	2. 2	.....	.....
	3. 20	.....	.....
	รูปแบบที่ 5				
	1. 3	.....	.....
	2. 10	.....	.....
3. 30	.....	.....	

ภาคผนวก ข.

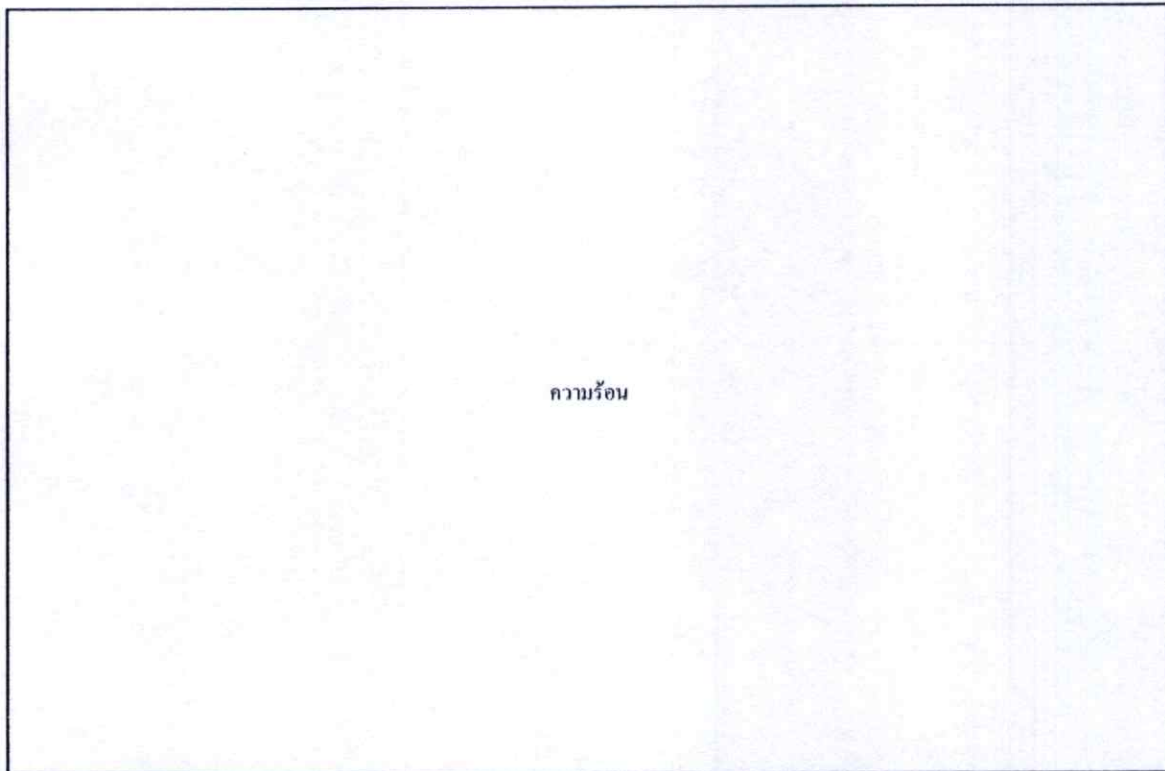
ภาพตัวอย่างต้นแบบที่ใช้ในการทดลอง

รูปภาพแบบทดสอบการมองเห็น



พิมพ์

ตัวอย่างที่ 1 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์



ความร้อน

ตัวอย่างที่ 2 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 พยางค์



เริ่มการทำงาน

ตัวอย่างที่ 3 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ขนาดตัวอักษร 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป



เริ่ม

ตัวอย่างที่ 4 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์



นาที

ตัวอย่างที่ 5 บัทรคำที่ใช้ในการทดลอง ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร จำนวน 2 พยางค์



อาหารสำเร็จรูป

ตัวอย่างที่ 6 บัทรคำที่ใช้ในการทดลอง ขนาดตัวอักษร 2 มิลลิเมตร จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป



อุ๋น

ตัวอย่างที่ 7 บัทรคำที่ใช้ในการทดลอง ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 พยางค์



ชั่วโมง

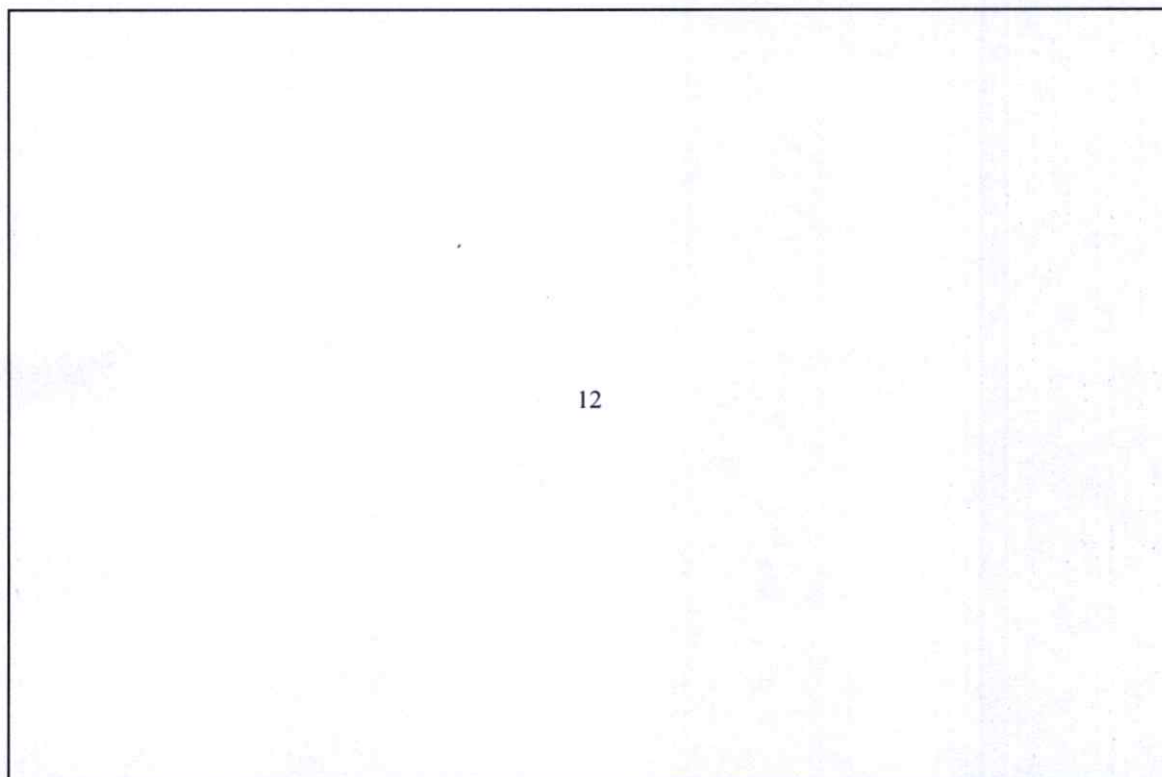
ตัวอย่างที่ 8 บัทรคำที่ใช้ในการทดลอง ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 พยางค์

ละลายน้ำแข็ง

ตัวอย่างที่ 9 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 3 พยางค์ขึ้นไป

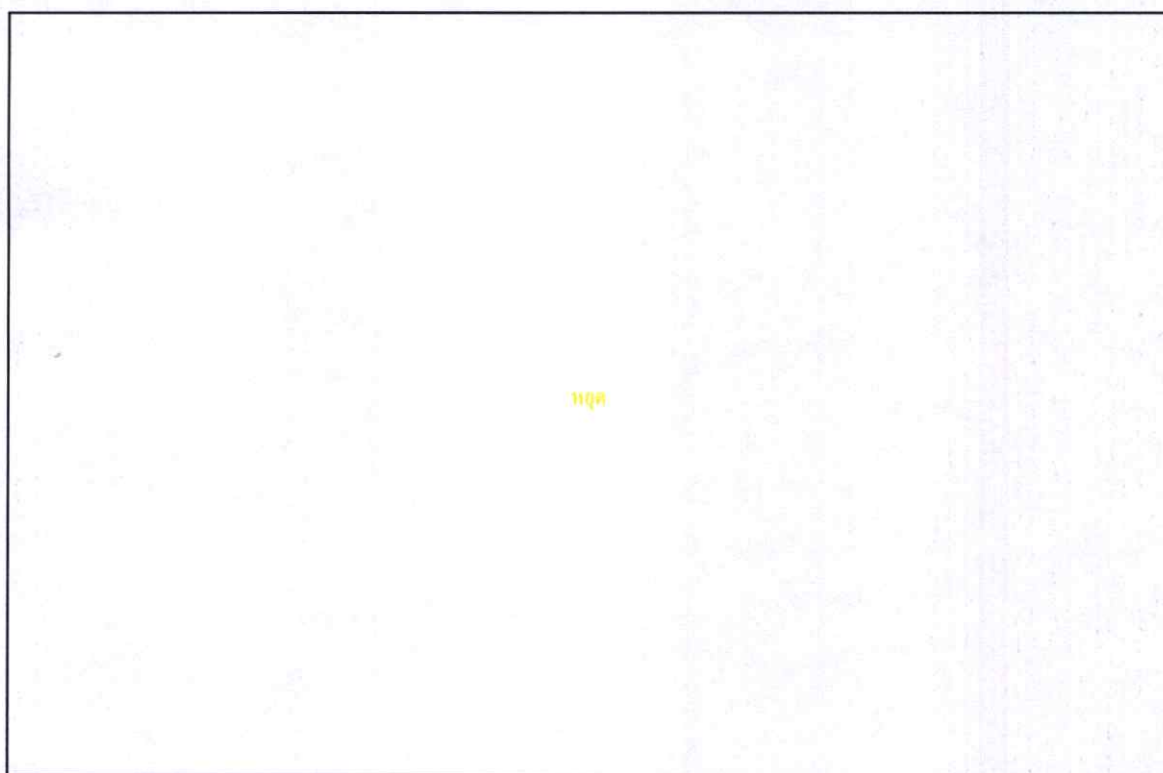
3

ตัวอย่างที่ 10 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ขนาดตัวเลข 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 หลัก



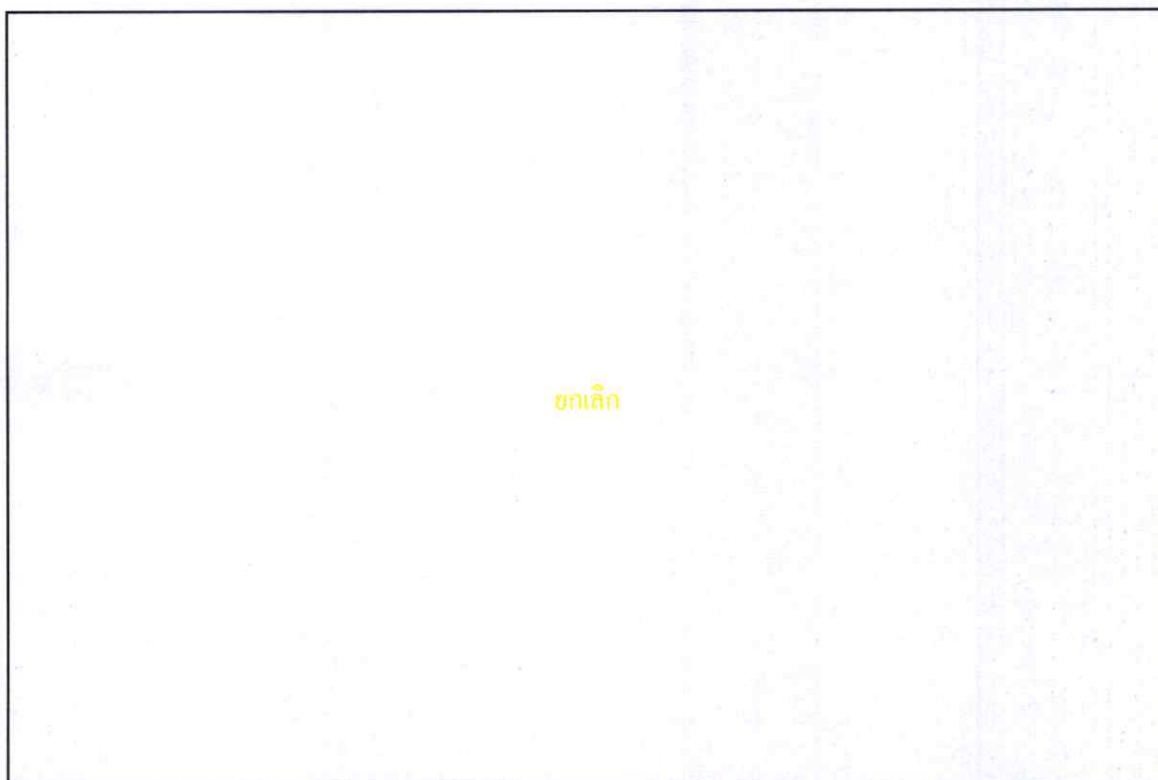
12

ตัวอย่างที่ 11 บัทรคำที่ใช้ในการทดลอง ขนาดตัวเลข 2 มิลลิเมตร จำนวน 2 หลัก



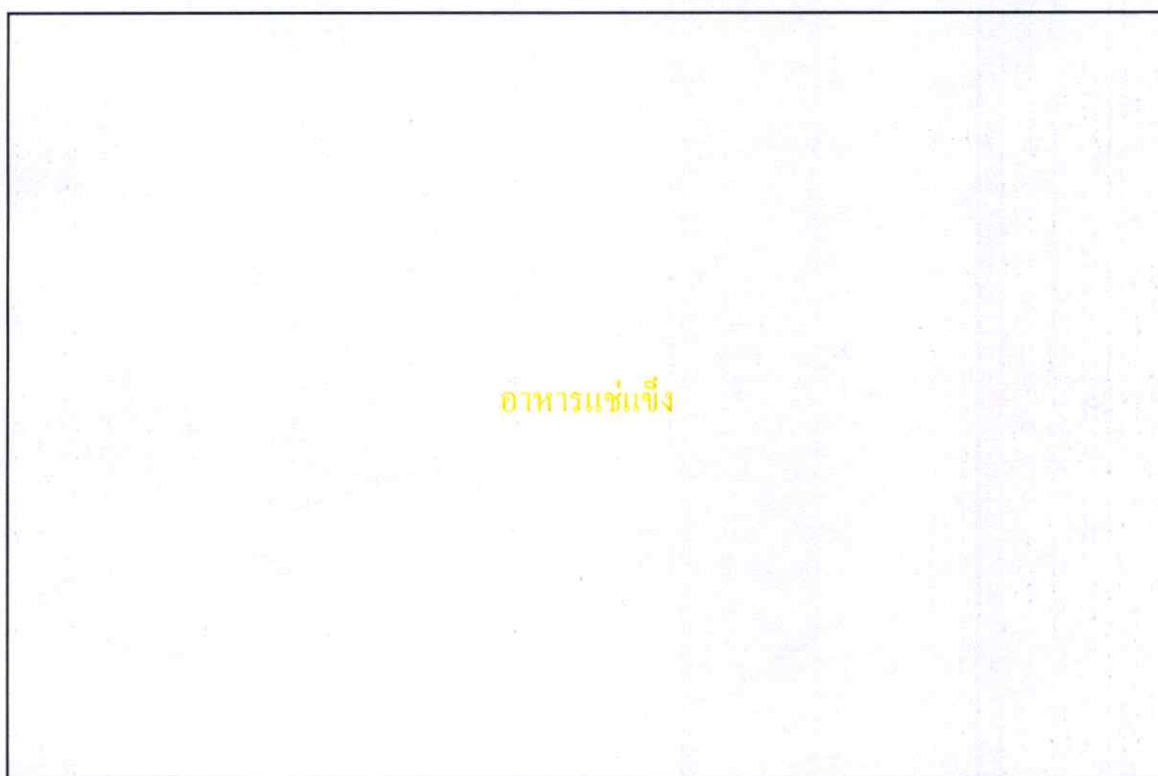
จุด

ตัวอย่างที่ 12 บัทรคำที่ใช้ในการทดลอง ตัวอักษรสี่เหลี่ยม 1.5 มิลลิเมตร



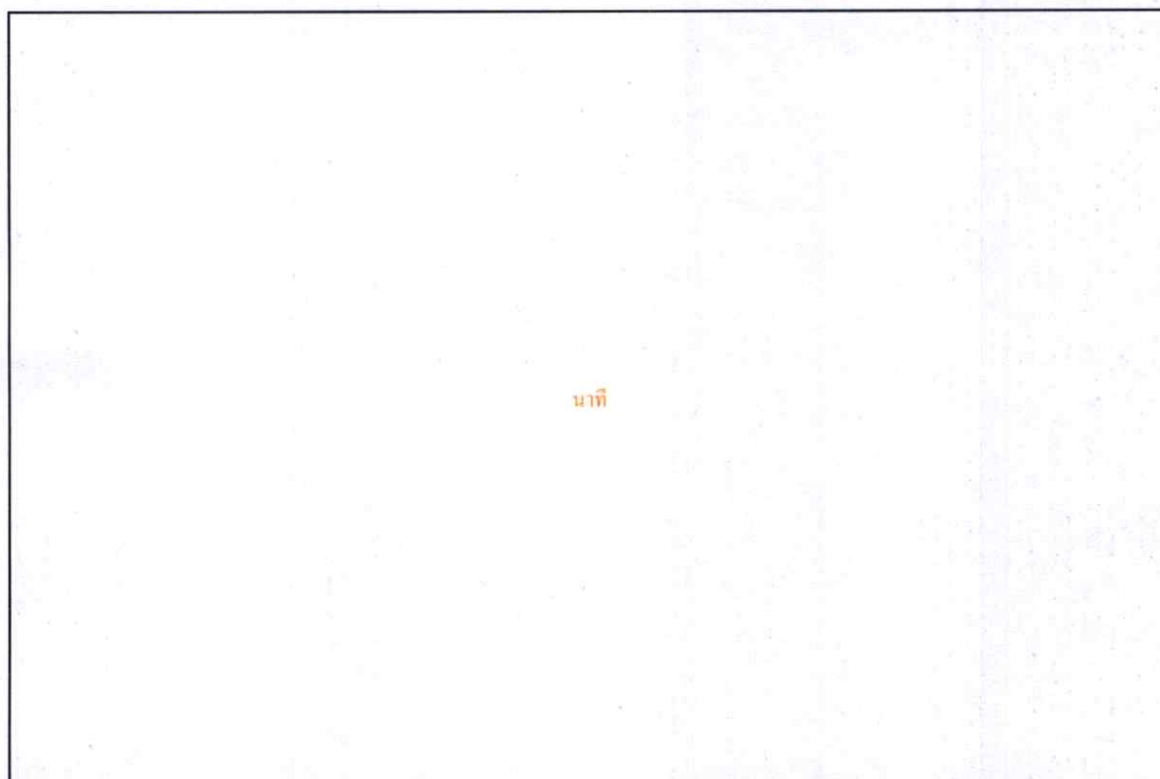
ชกเล็ก

ตัวอย่างที่ 13 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ตัวอักษรสีเหลือง 2 มิลลิเมตร



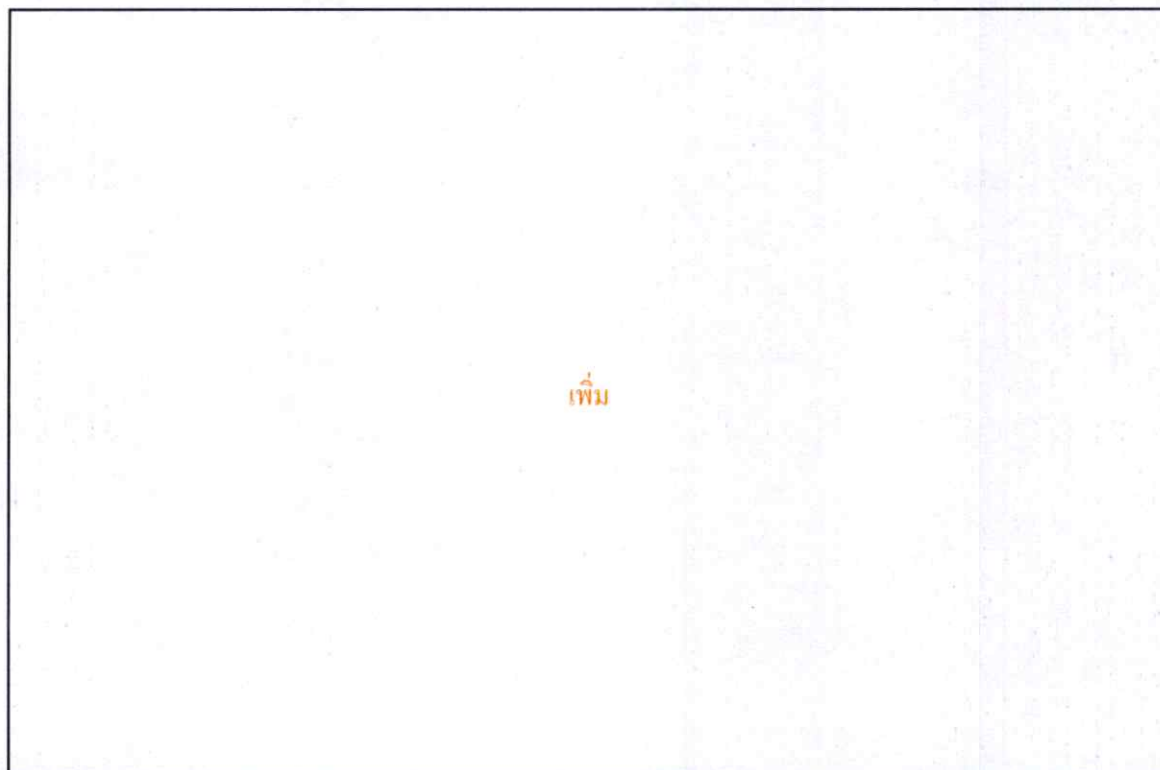
อาหารแช่แข็ง

ตัวอย่างที่ 14 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ตัวอักษรสีเหลือง 2.5 มิลลิเมตร



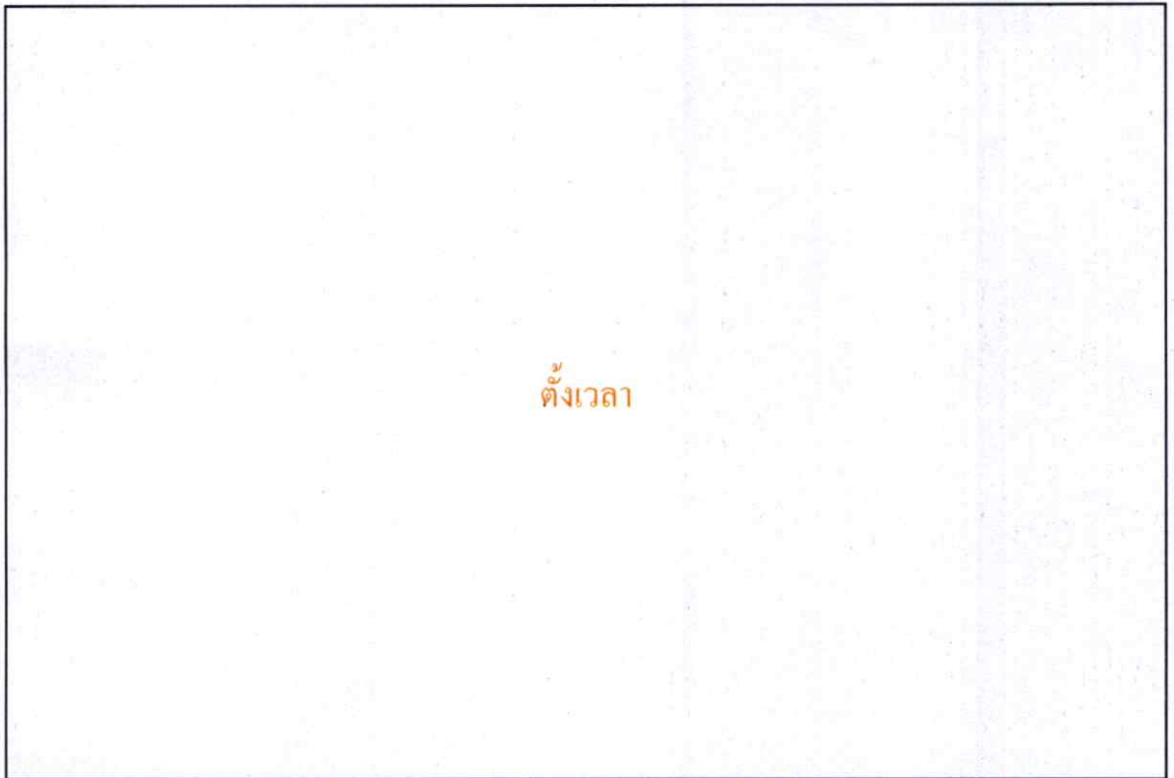
นาที

ตัวอย่างที่ 15 บัทรคำที่ใช้ในการทดลอง ตัวอักษรสีส้ม 1.5 มิลลิเมตร

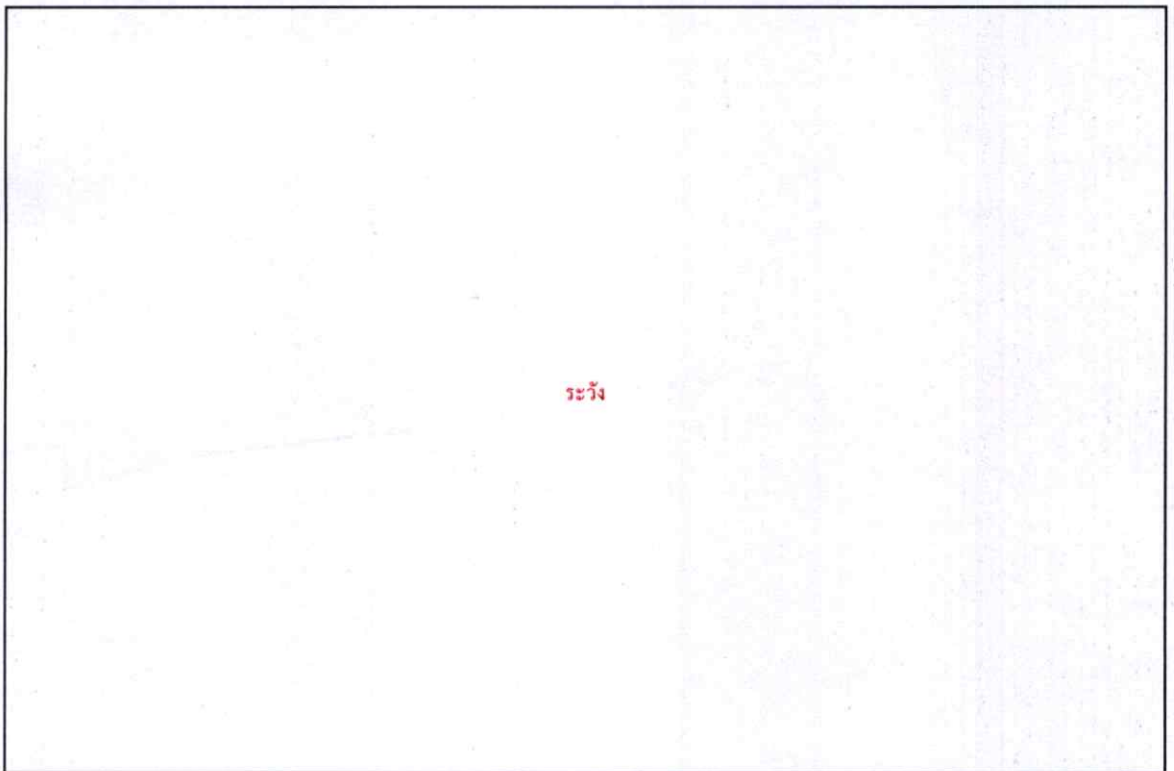


เพิ่ม

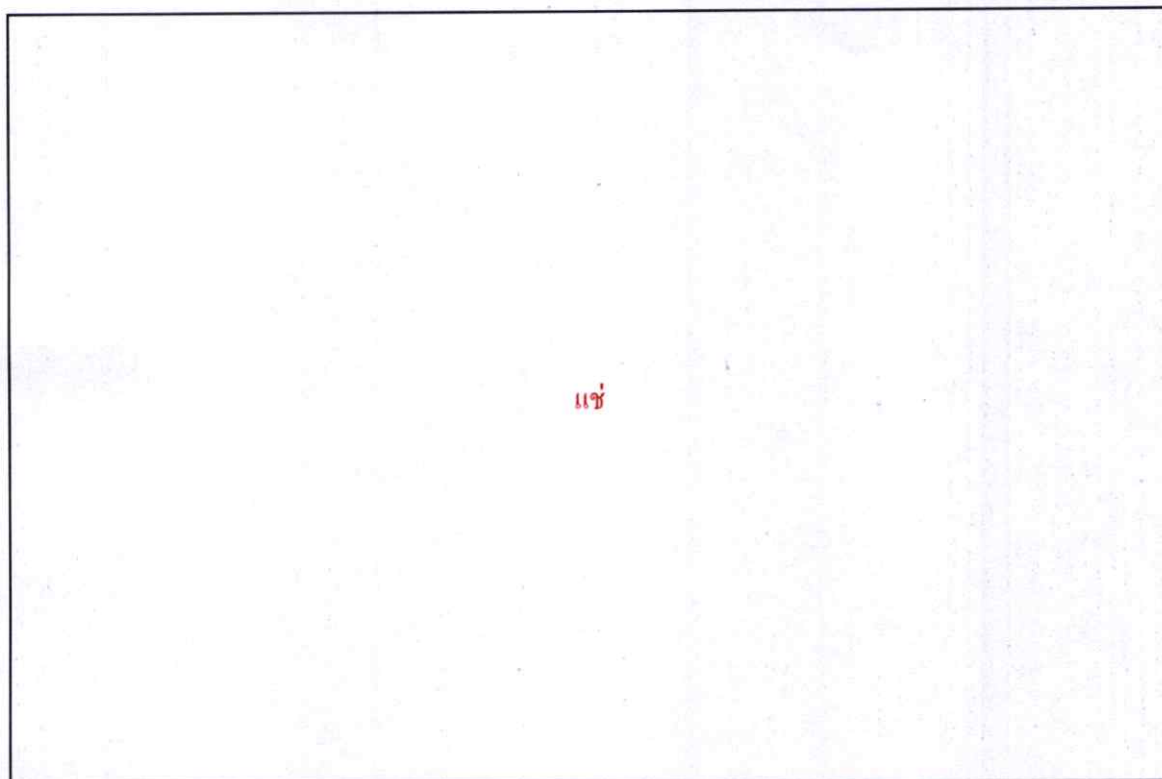
ตัวอย่างที่ 16 บัทรคำที่ใช้ในการทดลอง ตัวอักษรสีส้ม 2 มิลลิเมตร



ตัวอย่างที่ 17 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ตัวอักษรสีส้ม 2.5 มิลลิเมตร

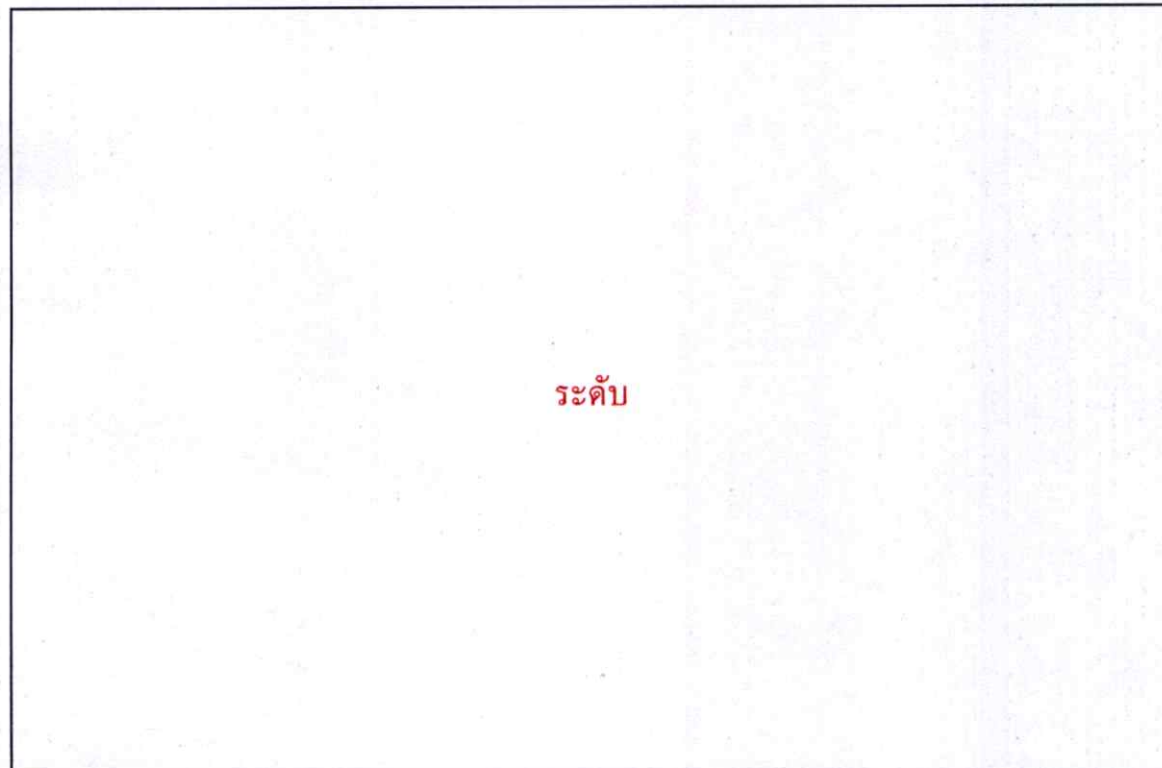


ตัวอย่างที่ 18 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ตัวอักษรสีแดง 1.5 มิลลิเมตร



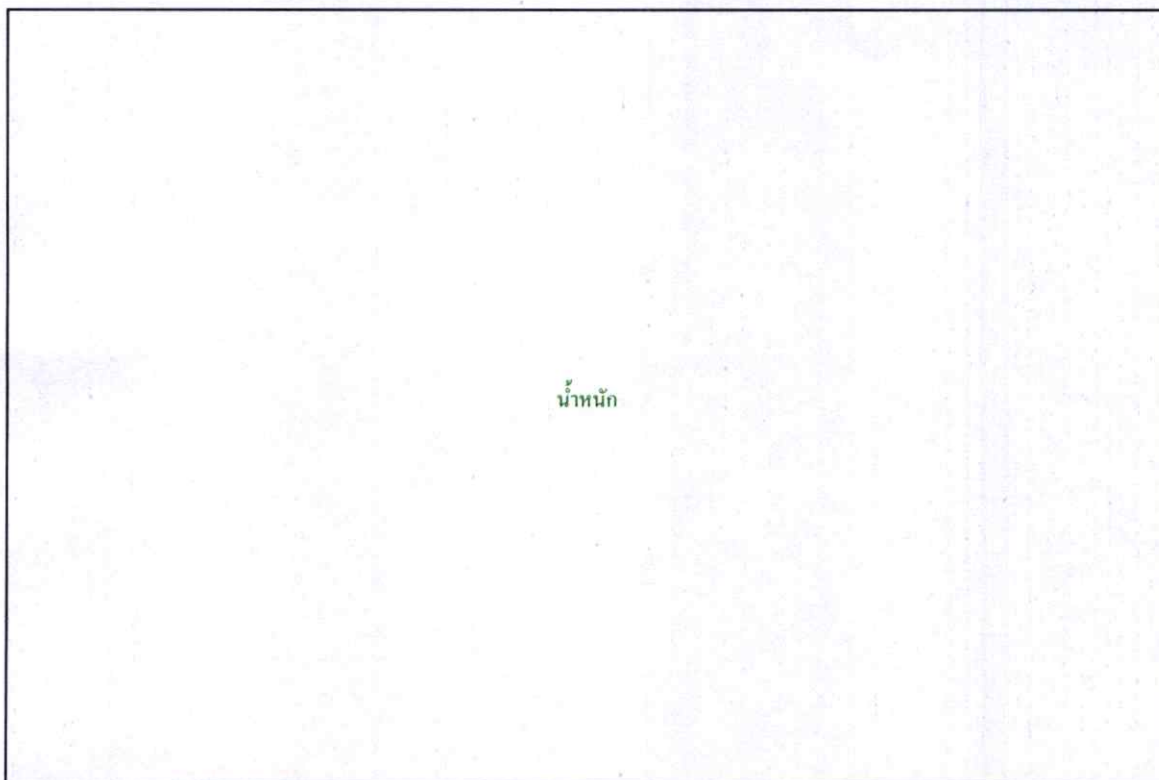
แช่

ตัวอย่างที่ 19 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ตัวอักษรสีแดง 2 มิลลิเมตร



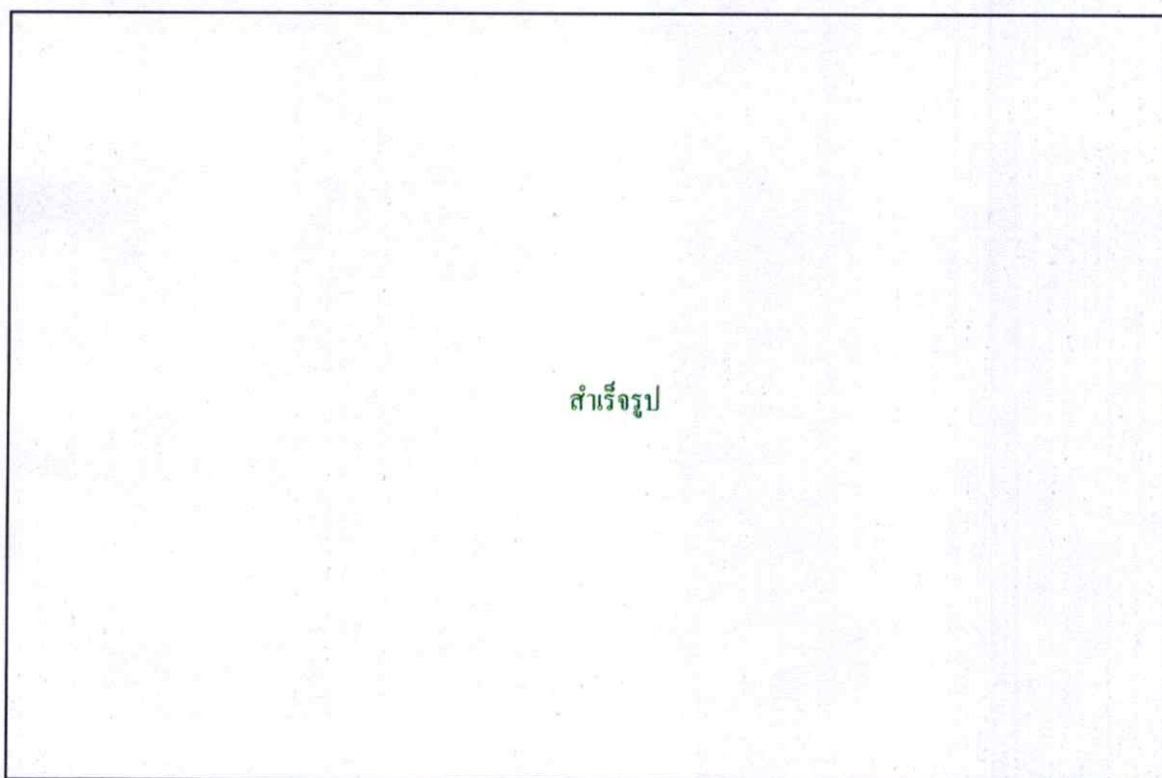
ระคับ

ตัวอย่างที่ 20 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ตัวอักษรสีแดง 2.5 มิลลิเมตร



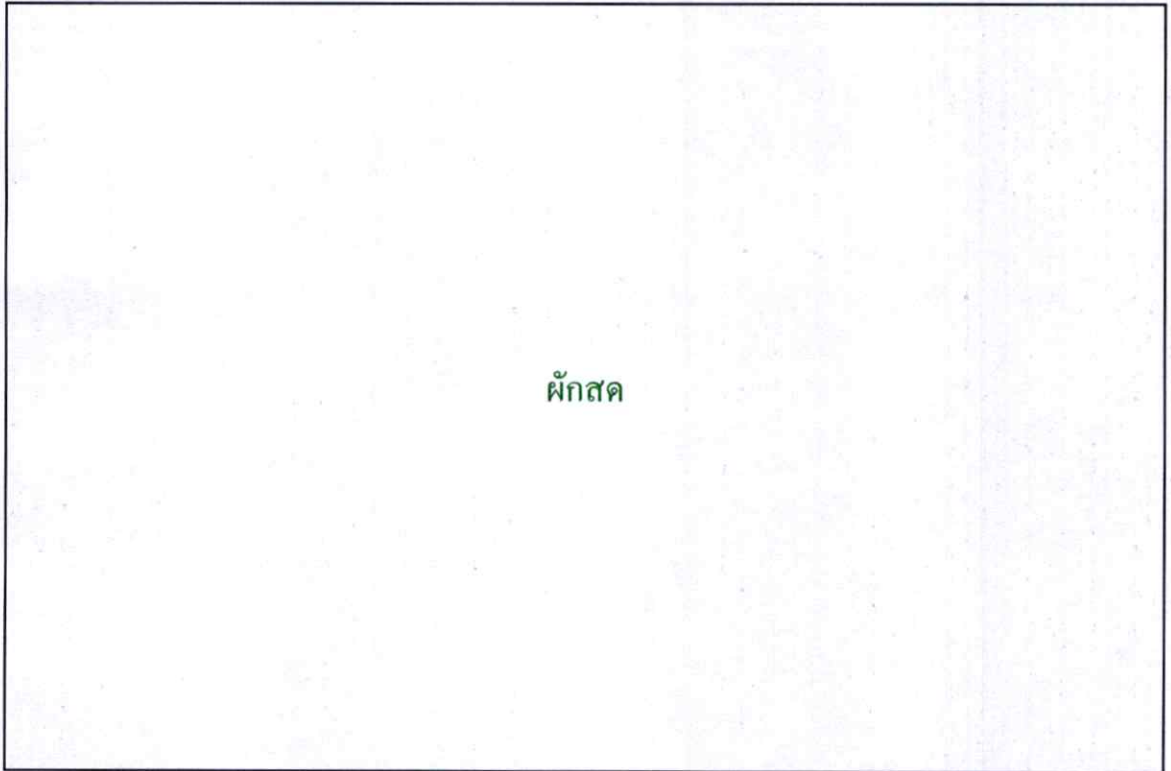
น้ำหนัก

ตัวอย่างที่ 21 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ตัวอักษรสีเขียว 1.5 มิลลิเมตร



สำเร็จรูป

ตัวอย่างที่ 22 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ตัวอักษรสีเขียว 2 มิลลิเมตร



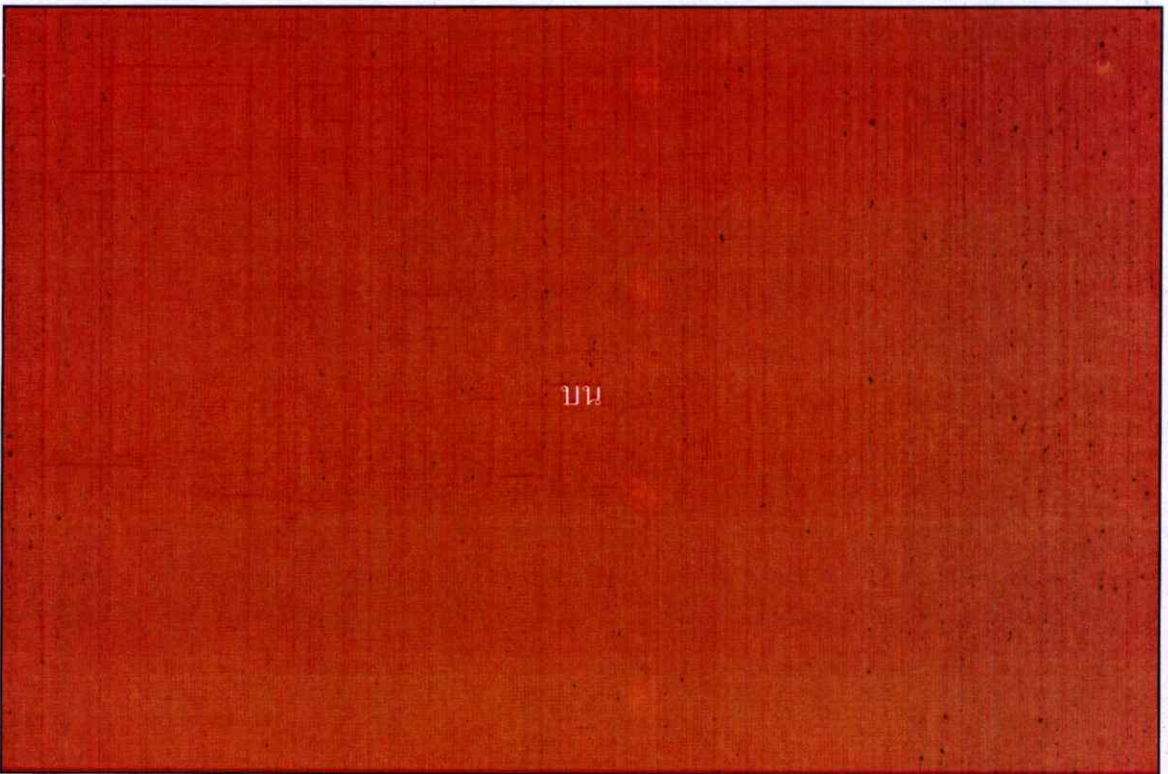
ตัวอย่างที่ 23 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง ตัวอักษรสีเขียว 2.5 มิลลิเมตร



ตัวอย่างที่ 24 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง พื้นหลังสีเหลือง ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร



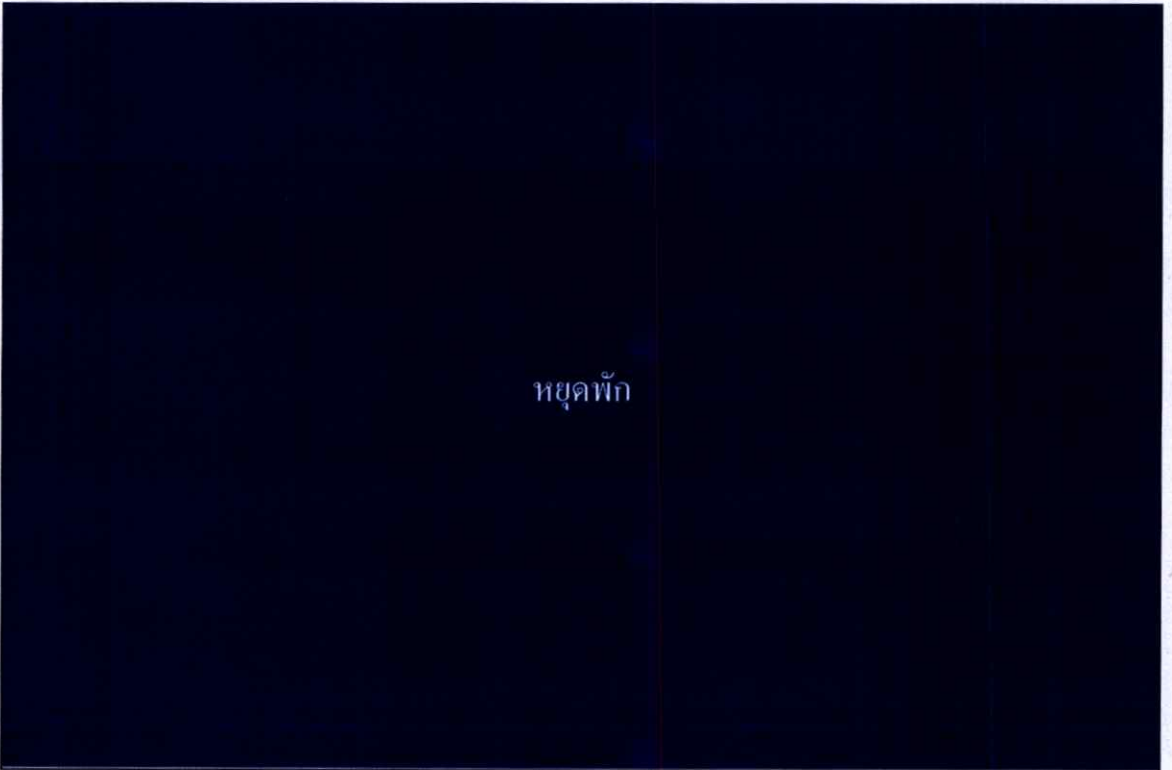
ตัวอย่างที่ 25 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง พื้นหลังสีส้ม ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร



ตัวอย่างที่ 26 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง พื้นหลังสีแดง ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร



ตัวอย่างที่ 27 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง พื้นหลังสีเขียวขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร



ตัวอย่างที่ 28 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง พื้นหลังสีน้ำเงิน ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร



ข้าวต้ม

ตัวอย่างที่ 29 บัตรคำที่ใช้ในการทดลอง พื้นหลังสีม่วง ขนาดตัวอักษร 2.5 มิลลิเมตร

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายธีรยุทธ โทธิเศษ
วัน เดือน ปีเกิด	15 พฤศจิกายน 2525 ที่จังหวัดเชียงใหม่
ที่อยู่	200 หมู่ 3 ต.บ้านหลวง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ 50160 โทร. 08-9146-3129
ประวัติการศึกษา	2547 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ความชำนาญเฉพาะด้าน	1) ออกแบบเครื่องเรือน (Furniture Design) 2) ออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design)
ประสบการณ์การทำงานและผลงานวิจัย	
พ.ศ. 2552	นักออกแบบเครื่องเรือน บริษัทบางกอกคาบิเน็ต จำกัด
พ.ศ. 2547-2551	นักออกแบบอิสระ