

ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

STUDY AND DESIGN FOR ELDERLY DEVICE IN DAILY USE

จักรพรรดี วิชาฤทธิ์
JAKAPAT WICHARIT

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2562

KMITL-2019-ED-M-222-050

ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

STUDY AND DESIGN FOR ELDERLY DEVICE IN DAILY USE

จักรพรรดิ วิชาฤทธิ์
JAKAPAT WICHARIT

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2562

KMITL-2019-ED-M-222-050

STUDY AND DESIGN FOR ELDERLY DEVICE IN DAILY USE

JAKAPAT WICHARIT

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

2019

KMITL-2019-ED-M-222-050

COPYRIGHT 2019

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY KING
MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน
นักศึกษา	นาย จักรพรรดิ วิชาฤทธิ์
รหัสประจำตัว	57603128
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ.	2562
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิสักก์ สินธุภาค

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม 2) เพื่อออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินความคิดเห็น และแบบประเมินความพึงพอใจ โดยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์ร่วมกับกรอบแนวความคิดการออกแบบเพื่อมวลชน ด้วยการประยุกต์ใช้หลักการคิดแยกเสียงเรียกของลูกค้ำและการพัฒนาทฤษฎีการคิดแบบกระจายและการคิดแบบคู่ขนาน (Lateral Thinking and Parallel Thinking : Edward De Bono 1970) ที่ใช้ควบคู่กับจตุรัสเก้า (Nine Square : อภิสักก์ สินธุภาค 2558) เพื่อสร้างแนวคิดด้านการออกแบบและนำไปจัดทำรูปแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันโดยใช้วิธีทางสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เพื่อการดำเนินการ

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลจากการศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมมีความสอดคล้องกับปัจจัยด้านความต้องการซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยด้านโครงสร้าง, ปัจจัยด้านรูปทรง, ปัจจัยด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน และปัจจัยด้านความปลอดภัย 2) ผลการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันได้รูปแบบที่มีความสอดคล้องกับปัจจัยทั้ง 4 ด้าน คือ แบบร่างรูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.65), 3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้สูงอายุในเขตอำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 3.99$, S.D. = 0.47) และการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านกระดูก,ด้านกายภาพบำบัดต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.48)

Thesis Paper Title	Study and Design for Elderly Device in Daily Use
Student	Mr.Jakapat Wicharit
Student ID.	57603128
Degree	Master of Industrial Education
Program	Technology of Industrial Product Design
Year	2562
Thesis Paper Advisor	Asst. Prof. Dr. Apisak Sindhuphak

ABSTRACT

The main objectives of this research were: 1) to study daily routine activities of aged people with knee osteoarthritis; 2) to design practical mobility aid device that serve their daily activities; and 3) to assess their and specialists' satisfaction on the designed device. Tools used for this research consisted of a set of interview questions, a performance evaluation form designed based on the Pyramidal Method Analysis (APISAK S, 2017), and a satisfaction rating form. The collected data were analyzed in line with the conceptual framework for Universal Design, employing Voice of the Customer (VOC), the Lateral Thinking and Parallel Thinking techniques and the principle of Nine Square test, to develop a design concept for the device. Statistical measures used comprised percentage, mean (\bar{X}) and standard deviation (S.D.).

The research result showed that 1) key factors for designing the mobility aid device that meet the elderly's needs were structure, shape, functional convenience, and safety of the device; 2) the second design was found optimally corresponding to the four concerned factors, as it yielded the highest level of suitability ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.65); and 3) the second design scored high level of satisfaction as assessed by the elderly in Kumphawapi District, Udonthani Province ($\bar{X} = 99.3$, S.D. = 0.47) and high level satisfaction as assessed by specialists in arthritis and physical therapy ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.48).

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระดับ
บัณฑิตศึกษาเรื่อง ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน และ
ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องดังนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.อภิศักดิ์ สินธุภักดิ์ ที่ได้กรุณาให้
คำแนะนำช่วยเหลือ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่าง
สมบูรณ์ และลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา,
ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ, รศ.ดร.จตุรงค์ เลหาหะเพ็ญแสง, รศ.ดร.รัฐไท พรเจริญ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ
เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในขั้นตอนสุดท้าย จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผศ.ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี, ผศ.ธเนศ ภิรมย์การและ
ดร.ธีรชาติ เลิศข้าชองกุล ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของเครื่องมือในครั้งนี้
เพื่อนำไปปรับปรุงให้มีคุณภาพและมีความเหมาะสมต่อการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่างๆ ที่เป็น
ประโยชน์แก่ผู้วิจัย ทำให้งานวิจัยฉบับนี้ลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณผู้สูงอายุทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลและแสดงความ
ความเห็นแก่ผู้วิจัยทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์และเป็นความรู้ให้กับงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัว รวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในงานวิจัย ที่มอบกำลังใจ
และคอยช่วยเหลือให้คำปรึกษา แก้ไขและให้ความร่วมมือกับผู้วิจัยได้เป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบให้เป็นแนวทาง
การศึกษาแก่ผู้ที่สนใจ เกี่ยวกับการศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ใน
ชีวิตประจำวันต่อไป หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญภาพ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของของการวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวความคิดในงานวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย.....	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ.....	7
2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ.....	26
2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโรคข้อเข่าเสื่อม.....	29
2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม.....	33
2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ผู้สูงอายุ.....	35
2.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักกายวิภาคประยุกต์ของข้อเข่า.....	38
2.7 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อมวลชน.....	50
2.8 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการผลิต.....	51
2.9 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	59
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	73
3.1 เพื่อศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม.....	73
3.2 เพื่อออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน.....	74

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน.....	77
บทที่ 4 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	81
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม.....	81
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน.....	85
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน.....	99
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	103
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	103
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	108
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	110
บรรณานุกรม.....	111
ภาคผนวก.....	113
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	114
ภาคผนวก ข แบบประเมิน IOC และแบบสอบถาม.....	125
ภาคผนวก ค กระดาษวิเคราะห์ข้อมูล.....	145
ภาคผนวก ง ภาพขั้นตอนการลงพื้นที่ในการเก็บข้อมูล.....	149
ภาคผนวก จ ภาพการผลิตต้นแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน.....	154
ภาคผนวก ฉ ภาพแสดงแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน.....	157
ประวัติผู้เขียน.....	167

สารบัญ.

0ภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 เปรียบเทียบเข้าปกติกับเข้าเสื่อม.....	29
2.2 จากกล้องแสดงให้เห็นถึงผิวกระดูกอ่อนที่หายไป	30
2.3 เข้าโค้ง ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่เป็นมานาน	31
2.4 แสดงภาวะข้อเข่าเสื่อม	32
2.5 แสดงเส้นเลือดที่มาเลี้ยงบริเวณข้อเข่า.....	38
2.6 แสดงเส้นเลือดที่มาเลี้ยงรอบ proximal tibia มีลักษณะล้อมรอบเหมือนซีล่อเกวียน	39
2.7 แสดง anastomosis ของเส้นเลือดที่ไปเลี้ยง patella	40
2.8 แสดงลักษณะของ Patella ชนิดต่างๆ.....	41
2.9 แสดง Q-angle ซึ่งเกิดจากแรงดึงของกล้ามเนื้อ	42
2.10 แสดงโครงสร้างชั้นต่างๆ ที่ห่อหุ้มเข่าด้าน medial	43
2.11 แสดงโครงสร้างชั้นต่าง ๆ ที่ห่อหุ้มเข่าด้านlateral.....	44
2.12 แสดงโครงสร้างของเอ็นที่เกาะภายในและภายนอกข้อเข่า	46
2.13 แสดงจุดเกาะของเอ็น cruciate ที่เกาะภายในข้อเข่า	47
2.14 แสดงการแผ่อกตามยาวของแนวเกาะ ACL ทำให้มีลักษณะรูปร่างเหมือนเท้า.....	47
2.15 แสดง anterolateral band PCL ซึ่งจะตั้งตัวในท่าเข่างอ และ posteromedial band PCL ซึ่งจะตั้งตัวในท่าเข่าเหยียดตรง	48
2.16 แสดง Menisci เป็นรูปพระจันทร์เสี้ยว.....	49
3.1 กรอบแนวความคิดการวิจัย.....	80
4.1 ข้อกำหนดการออกแบบ.....	85
4.2 การจัดกลุ่มความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง	87
4.3 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านโครงสร้าง	88
4.4 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านโครงรูปทรง	89
4.5 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านความสะดวกสบาย	90
4.6 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านความปลอดภัย	90
4.7 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านโครงสร้าง	91

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4. การวิเคราะห์ปัจจัยด้านรูปทรง 8.....	93
4.9 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านความสะดวกสบาย	90
4.10 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านความปลอดภัย	91
4.11 แรงบันดาลใจภายใต้ คอนเซ็ปต์ Less is More “น้อยแต่่มาก”	93
4.12 ออกแบบร่างอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน จำนวน 10 แบบ	94
4.13 รูปแบบที่มีความสอดคล้องกับแนวคิดด้านการออกแบบผ่านปัจจัยทั้ง 4 ด้าน	95
4.14 Sketch Design เพื่อนำไปประเมินความคิดเห็นด้านการออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ	98
5.1 ข้อกำหนดการออกแบบ.....	106

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 แนวทางในการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน จากผลการวิเคราะห์การสัมภาษณ์	83
4.2 การวิเคราะห์วัสดุด้านโครงสร้างและรูปทรง	91
4.3 การวิเคราะห์วัสดุด้านความปลอดภัย	92
4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ที่ ประเมินการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน	96
4.5 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของผู้สูงอายุในเขตอำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี	99
4.6 แสดงผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านกระดูก, ด้านกายภาพบำบัด จำนวน 3 ท่าน	100

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในสังคมโลกปัจจุบัน สถานการณ์ประชากรกำลังเป็นที่ได้รับความสนใจโดยเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างประชากรที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นสังคมที่เข้าสู่ "สังคมผู้สูงอายุ" (Aging Society) เนื่องจาก อัตราการเกิดและอัตราการตายของประชากรลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้ประชากรโลกโดยเฉลี่ยมีอายุยืนยาวขึ้น โดยการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของประชากร ในการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุเป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก ทั้งในระดับชาติและในระดับโลก เนื่องจากมีผลกระทบอย่างกว้างขวางในระดับมหภาคได้แก่ ผลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) รายได้ต่อหัวของประชากร การออมและการลงทุน งบประมาณของรัฐบาล การจ้างงานและผลิตภาพของแรงงาน และระดับคุณภาพได้แก่ ผลต่อตลาดผลิตภัณฑ์และบริการด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านการเงินและด้านสุขภาพ เมื่อเข้าสู่วัยผู้สูงอายุปัญหาที่จะพบเห็นได้มากคือ การเสื่อมถอยของสภาพร่างกายที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามอายุไขของผู้สูงอายุ เช่น ร่างกายอ่อนแรงลงกล้ามเนื้อและกระดูกมีอัตราการเสื่อมถอยเพิ่มขึ้น การมองเห็นลดลงรวมทั้งปัญหาการได้ยินเป็นต้น จากปัญหาดังกล่าวยังสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจของผู้สูงอายุได้อีกด้วย

ปัจจุบันได้มีเทคโนโลยีมากมายที่รักษาและลดโอกาสเสี่ยงของโรคต่าง ๆ ได้ อาทิเช่น การใช้ยารักษาการผ่าตัดฟื้นฟูหรือการใช้อุปกรณ์ช่วยอำนวยความสะดวกเป็นต้น การดูแลผู้สูงอายุจึงมีบทบาทสำคัญในการช่วยส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุ โดยในการดูแลวิธีต่าง ๆ ผลของการดูแลก็จะต่างกันออกไปรวมถึงค่าใช้จ่ายในการดูแลอีกด้วย โดยการใช้อุปกรณ์ช่วยอำนวยความสะดวกก็ได้รับความนิยมนสามารถช่วยลดโอกาสเสี่ยงและชะลอความเสื่อมถอยของร่างกายผู้สูงอายุได้ ซึ่งส่งผลให้เกิดคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และลดค่าใช้จ่ายในการรักษาได้ด้วย

จากการศึกษาสุขภาพของผู้สูงอายุไทย พบว่ามีปัญหาข้อเข่า ร้อยละ 43.9 ส่วนใหญ่เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น ข้อเข่าเสื่อมตามอายุ การเกิดอุบัติเหตุ การใช้งานเข่าหนักเกินไป เนื่องจากเป็นข้อที่มีขนาดใหญ่ใช้น้ำหนักของร่างกาย และใช้ในการเคลื่อนไหวในการทำกิจวัตรประจำวันค่อนข้างมาก การดำเนินไปของอาการเป็นไปอย่างช้า ๆ เมื่อมีอาการมากขึ้นจะทำให้เกิดความเจ็บปวด ข้อเข่าผิดรูป กล้ามเนื้อรอบข้อเข่าอ่อนแรง ทำให้การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันต่าง ๆ ไม่สะดวกส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ทำให้เกิดความทุกข์ทรมานทั้งร่างกายและจิตใจ ทั้งนี้เมื่อแบ่งตามช่วงอายุพบว่าระหว่าง 60 - 64 ปี มีร้อยละ 23 อายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป มีร้อยละ 70 - 85 ระหว่างอายุ 70 - 74 ปี มีร้อยละ 40 และในคนที่มีอายุมากกว่า 75 ปี มีร้อยละ 80 - 90 โรคข้อเข่าเสื่อมพบมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 66.23

การมีธุรกิจบริการและผลิตภัณฑ์รวมถึงเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เข้ามาช่วยดูแลผู้สูงอายุจึงมีความต้องการเป็นอย่างมาก ในขณะที่ประเทศไทยเริ่มมีแนวโน้มที่เปลี่ยนไปเช่นกัน ด้วยการเติบโตทางเศรษฐกิจและลักษณะความเป็นเมืองที่สูงขึ้น ทำให้ลูกหลานที่อยู่ในวัยทำงานมีเวลาในการดูแลพ่อแม่ที่ชราภาพน้อยลง ธุรกิจบริการรวมทั้งผลิตภัณฑ์ผู้สูงอายุจึงเข้ามาตอบโจทย์ได้เป็นอย่างดี โดยในอีก 6 ปี ข้างหน้า ประเทศไทยนั้นก็จะก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มรูปแบบคาดว่าจะมีสัดส่วน

ผู้สูงอายุร้อยละ 25 ของประชากรทั้งหมด หรือเพิ่มขึ้นกว่าปัจจุบันที่มีอยู่ร้อยละ 10 จากประชากร 66 ล้านคน ทำให้ปัจจุบัน ตลาดรวมทั้งธุรกิจบริการและผลิตภัณฑ์ผู้สูงอายุในประเทศไทยมีมูลค่าอยู่ราว 1,000 ล้านบาท หรือ มีอัตราการเติบโตร้อยละ 15 ต่อปี ซึ่งคาดการณ์ไปอีก 6 -10 ปีข้างหน้า ตลาดนี้น่าจะโตไปถึง 3,000 - 4,000 ล้านบาท

เมื่อมีความต้องการของผู้บริโภคกลุ่มผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น จึงเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ผลิตภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุนั้นมีบทบาทสำคัญเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุได้ ไม่ว่าจะเป็นในด้านการส่งเสริมสุขภาพทางร่างกายและจิตใจหรือการฟื้นฟูสมรรถภาพต่าง ๆ นั้น สามารถตอบโจทย์ในโลกปัจจุบันได้ดี อีกทั้งผู้สูงอายุส่วนใหญ่รับการศึกษาและการเข้าใจถึงปัญหา จึงมีการเตรียมความพร้อมในการดูแลสุขภาพร่างกายของตนเองเพิ่มขึ้น สามารถตัดสินใจ เลือกซื้อ หรือใช้บริการและได้อย่างอิสระ ผลิตภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุจึงมีความสำคัญอย่างมากสำหรับผู้สูงอายุ ผลิตภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุควรมีคุณสมบัติที่เหมาะสม สะดวกใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อนและเป็นมิตรต่อผู้ใช้งาน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

1.2.2 เพื่อออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

1.3 กรอบแนวความคิดในงานวิจัย

1.3.1 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม ผู้วิจัยใช้กรอบแนวความคิด ดังนี้

1. กรอบแนวความคิดเกี่ยวกับชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมโดยมีรายละเอียดในการศึกษาดังนี้ ศึกษาชีวิตความเป็นอยู่ของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม, กิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ และความต้องการของผู้สูงอายุข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวกับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปสู่การออกแบบตามหัวข้องานวิจัย

1.3.2 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยใช้กรอบแนวความคิด ดังนี้

1. กรอบแนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อมวลชน หรือ Universal Design (UD) (ธีระชัย สุขสด. Universal Design มทร. ล้านนา 2552) ซึ่งเลือกใช้จำนวน 4 ข้อ จากการใช้ระบบตัดทอนตารางคู่ขนานและการจัดกลุ่มความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย

1.1 ความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use)

1.2 ความเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Intuitive and Simplicity)

1.3 การทนทานต่อการใช้งานผิดพลาด (Tolerance for Error)

1.4 พุน้ร่างกาย (Low Physical Effort)

1.3.3 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจ ของ ผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยใช้กรอบแนวความคิด ดังนี้

1. กรอบแนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อมวลชน หรือ Universal Design (UD) (ธีระชัย สุขสด. Universal Design มทร. ล้านนา 2552) ซึ่งเลือกใช้จำนวน 4 ข้อ จากการใช้ระบบตัดทอนตารางคู่ขนานและการจัดกลุ่มความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย

- 1.1 ความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use)
- 1.2 ความเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Intuitive and Simplicity)
- 1.3 การทนทานต่อการใช้งานผิดพลาด (Tolerance for Error)
- 1.4 พุน้ร่างกาย (Low Physical Effort)

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

1.4.1 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 เพื่อศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. แหล่งข้อมูลในการวิจัย ประกอบด้วย

1.1 ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอกุมภวาปี ได้แก่ ผู้สูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมที่ไม่มีปัญหาการได้ยิน ในเขต อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี 20 ท่าน

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านศัลยกรรมกระดูก จำนวน 1 ท่าน

1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด จำนวน 2 ท่าน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In – Depth Interview) เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ของผู้สูงอายุ, กิจวัตรประจำวันและความต้องการของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

2.2 แบบสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมเพื่อสังเกตพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมพร้อมทั้งจัดบันทึกภาคสนาม และบันทึกด้วยกล้องถ่ายภาพ

3. ประเภทของข้อมูลที่น่ามาประยุกต์ใช้ในการวิจัย

3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ คือ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (ตามข้อ 1)

3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ คือ การคัดกรองผู้สูงอายุ เขตบริการสุขภาพที่ 8 อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี, แผนผู้สูงอายุแห่งชาติ, โรคข้อเข่าเสื่อม, ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม, กายวิภาคประยุกต์ของข้อเข่า, งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง,

1.4.2 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 เพื่อออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. แหล่งข้อมูลในการวิจัย ประกอบด้วย

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 แบบสอบถามความคิดเห็นด้านการออกแบบของผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินรูปแบบของอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวันที่ได้ออกแบบ

3. ประเภทของข้อมูลที่นำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัย

3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ คือ แบบสอบถามความคิดเห็นด้านการออกแบบ

3.2 คือ ข้อมูลทุติยภูมิ ภายวิภาคประยุกต์ของข้อเขา,วัสดุที่ใช้ในการผลิตหลักการ , ออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อมวลชน, ทฤษฎีการคิดแบบคู่ขนานและการการคิดแบบกระจาย,โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆมาวิเคราะห์ด้วยการประยุกต์ใช้หลักการตัดแยกเสียงเรียกของลูกค้าและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการคิดแบบคู่ขนานและการการคิดแบบกระจาย

1.4.3 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. แหล่งข้อมูลในการวิจัย ประกอบด้วย

1.1 ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอกุมภวาปี ได้แก่ ผู้สูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมที่ไม่มีปัญหาการได้ยิน ในเขต อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี 19 ท่าน

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านศัลยกรรมกระดูก จำนวน 1 ท่าน

1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด จำนวน 2 ท่าน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน

3. ประเภทของข้อมูลที่นำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัย

3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ คือ แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ

3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ คือ วรรณกรรมที่เกี่ยวกับทฤษฎีการประเมินความพึงพอใจ

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 ผู้สูงอายุ หมายถึง มนุษย์ที่มีอายุอยู่ในช่วงปลายของชีวิตอยู่ในวัยสูงอายุคือบุคคลที่มีอายุ 60-65 ปี ขึ้นไป

1.5.2 โรคข้อเข่าเสื่อม หมายถึง การเสื่อมของข้อเข่า ทำให้ความสามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันลดลง เช่น เดินหรือทำงานไม่สะดวก ขึ้นบันไดลำบาก และไม่สามารถประกอบอาชีพได้ดั้งเดิม

1.5.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์ หมายถึง การใช้ความคิดสร้างสรรค์สิ่งของเครื่องใช้ภายในบ้านที่สร้างขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ให้ใช้งานได้สะดวกสบาย

1.5.4 ความพึงพอใจ หมายถึงความคิดเห็นหรือความชื่นชอบของผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน

1.5.5 ความเสมอภาคในการใช้งาน หมายถึง การออกแบบที่คำนึงถึงการใช้งานที่เท่าเทียมโดยไม่แบ่งแยกผู้ใช้งาน

1.5.6 ความยืดหยุ่นในการใช้งาน หมายถึง การออกแบบที่สามารถตอบสนองผู้ใช้งาน และอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งานที่หลากหลาย

1.5.7 การใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี หมายถึง การออกแบบที่ไม่คำนึงถึง ประสบการณ์ความรู้ ภาษาหรือระดับความชำนาญของผู้ใช้ ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้โดยง่ายจาก สำคัญสำนึกมีข้อเสนอแนะการใช้ที่สำคัญโดยไม่คำนึงถึงความรู้หรือไม่รู้หนังสือ

1.5.8 ข้อมูลเพียงพอต่อการใช้งาน หมายถึง งานออกแบบสามารถสื่อสารข้อมูลที่จำเป็น ต่อการใช้งานให้กับผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านความแตกต่างในการรับรู้ของ ผู้ใช้งาน

1.5.9 ทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด หมายถึง การออกแบบที่มีความปลอดภัยลด อันตรายหรืออุบัติเหตุต่างๆ อาจเกิดขึ้นจากการใช้งานโดยไม่ตั้งใจ

1.5.10 ทนแรงกาย หมายถึง การออกแบบอุปกรณ์ที่ผู้ใช้งานสามารถใช้กำลังหรือออก แรงได้ตามปกติ

1.5.11 ขนาดและพื้นที่ที่เหมาะสม และใช้งานในเชิงปฏิบัติได้ หมายถึง การเผื่อพื้นที่ สำหรับการเข้าถึงและใช้สอย โดยไม่มีข้อจำกัดด้านความแตกต่างในร่างกายท่าทาง หรือการ เคลื่อนไหวของผู้ใช้งาน

1.5.12 ความแข็งแรงคงทน หมายถึง การคงรูปของอุปกรณ์ได้เป็นเวลานานและ ทนทานต่อการใช้งานทั้งระหว่างใช้งานและหลังจากใช้งาน

1.5.13 น้ำหนักเบา หมายถึง น้ำหนักที่เหมาะสมกับผู้ใช้งานทุกกลุ่ม ออกแรงน้อยหรือ ออกแรงตามปกติในการใช้งาน

1.5.14 ความสวยงาม หมายถึง รูปแบบและขนาดที่เหมาะสม มีสีสันทที่สวยงาม และมีความลงตัวขององค์ประกอบโดยรวม

1.5.15 ขนาดกะทัดรัด หมายถึง ขนาดของอุปกรณ์ที่มีขนาดพอดีกับการใช้งาน ไม่ใหญ่ เกินไปและสามารถนำติดตัวไปด้วยได้

1.5.16 ใช้งานได้หลากหลาย หมายถึง การทำหน้าที่ของอุปกรณ์ได้มากกว่า 1 หน้าที่

1.5.17 Pyramidal Analysis Method หมายถึง เครื่องมือวิจัยที่ได้รับการพัฒนาจาก การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการคิดแบบกระจายประเด็น (Lateral thinking) และการคิดแบบคู่ขนาน (Parallel thinking) ของ Edward De Bono, 1970 เพื่อพัฒนาแนวคิดด้านการออกแบบผ่านรูปทรง เรขาคณิต

1.5.18 Voice of Customer หมายถึง กระบวนการที่ธุรกิจสามารถเข้าใจความต้องการของลูกค้า ได้อย่างแท้จริง กระบวนการ “รับฟังเสียงของลูกค้า” ที่มีประสิทธิภาพมักเริ่มจากการจำแนกลูกค้าเป็นกลุ่มต่างๆ เช่น กลุ่มวัยทำงาน กลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มที่ใช้ Social Media กลุ่มพื้นที่เมือง หรือส่วนภูมิภาค โดยอำนวยความสะดวกในการมีช่องทางที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับความสะดวกในแต่ละช่องทางการแสดงความคิดเห็นของลูกค้า เช่น ทางโทรศัพท์ ทางจดหมาย ทางเว็บไซต์ ทาง Social Media และทางพนักงาน เป็นต้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการวิจัยเรื่อง ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยมีการศึกษาข้อมูล ดังต่อไปนี้

- 2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ
- 2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ
- 2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโรคข้อเข่าเสื่อม
- 2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม
- 2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ผู้สูงอายุ
- 2.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักกายวิภาคประยุกต์ของข้อเข่า
- 2.7 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อมวลชน
- 2.8 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการผลิต
- 2.9 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

2.1.1 นิยามผู้สูงอายุ

ปัจจุบันประเทศไทยกำหนดนิยามผู้สูงอายุไว้อย่างเป็นทางการคือ ผู้ที่มีอายุ 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไปตามพระราชบัญญัติผู้สูงอายุฉบับปัจจุบัน พ.ศ. 2546 และนิยามนี้ได้ใช้เป็นอายุที่เริ่มได้รับสิทธิต่างๆ จากทางราชการด้วย เช่น อายุเกษียณของข้าราชการ หรืออายุที่เริ่มได้รับเบี้ยยังชีพ อย่างไรก็ตามการกำหนดอายุที่ 60 ปีนี้ไม่ได้เป็นเกณฑ์หรือข้อตกลงที่เป็นสากลมีความแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ

นิยามผู้สูงอายุที่กำหนดโดยปีปฏิทินเปลี่ยนแปลงได้ เป็นไปตามกาลเวลาหรือวัตถุประสงค์ของโครงการที่เกี่ยวข้อง(Laws,1993)ได้มีนักวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เป็นสังคผู้สูงอายุเสนอให้มีการเลื่อนนิยามผู้สูงอายุในประเทศของตนเองให้สูงขึ้นเช่น ประเทศญี่ปุ่น จาก 65 ปี เป็น 75 ปี (Hinohara, 2006; Orimo et, al., 2006; Tokuda, & Hinohara, 2008) และสำหรับประเทศไทยจาก 60 ปี เป็น 65 ปี (วรชัย ทองไทย, 2549; ปราโมทย์ ประสาทกุล และปัทมาว่าพัฒนางศ์, 2553) ซึ่งน่าจะมีผลกระทบในวงกว้างทั้งทางด้านเศรษฐกิจจิตวิทยาสังคม และสุขภาพ เนื่องด้วย“กระบวนการสูงอายุ”เป็นกระบวนการที่ความเป็นพลวัตภายใต้เงื่อนไขเชิงโครงสร้างของแต่ละสังคมซึ่งเป็นผู้ให้ความหมายหรือตีความการรับรู้เกี่ยวกับการสูงอายุ (Gorman, 2000 อ้างใน WHO, n.a.) ทำให้ “อายุเริ่มต้น” ที่ใช้ในการนิยามผู้สูงอายุ หรือ ระบุถึงการเข้าสู่ ความสูงอายุของบุคคลที่ใช้อยู่ปัจจุบัน ไม่สามารถอธิบายถึงหลักการและเหตุผลที่ชัดเจนหรือเกณฑ์ ข้อตกลงที่เป็นสากลโดยทั่วไปพิจารณาจากองค์ประกอบในด้านต่างๆ เช่น การสูงอายุตามวัย หรือ ตามปีปฏิทิน ที่ผ่านไป การเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยาของสภาพร่างกายและความสามารถในการ ดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิต หรือการเปลี่ยนแปลงของสภาพ และบทบาททางสังคมของบุคคล มาตรฐานที่ใช้ในการ

กำหนดได้ ส่วนใหญ่เป็นการกำหนดโดยใช้อายุตามปฏิทินของบุคคลที่เชื่อว่า สามารถแสดงถึง ช่วงวัยของบุคคลที่มีลักษณะของความสูงอายุซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละสังคม (Glascock, & Feinman, 1918 อ้างใน สุชาติ ทวีสิทธิ์, 2553; Uotinen, 2005; Orimo et al., 2006; Anthony, 2010)

คำจำกัดความหรือข้อตกลงเกี่ยวกับคำว่า “ผู้สูงอายุ” (elderly) นั้น องค์การสหประชาชาติ (United Nations: UN) ไม่ได้มีการกำหนดเกณฑ์อายุเริ่มต้นที่เป็นมาตรฐานเพียงยอมรับโดยทั่วไป ว่าหมายถึง บุคคล หรือกลุ่มประชากรที่มีอายุตามปฏิทิน (calendar age, chronological age) ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นเกณฑ์อายุเริ่มต้นเดียวกับขององค์การอนามัยโลกที่ใช้ในการกำหนดช่วงอายุของผู้สูงอายุในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว แม้ในบางกรณีอาจไม่ได้กำหนดอย่างเป็นทางการหรือระบุชัดเจนทางกฎหมาย แต่โดยส่วนใหญ่มักถูกอ้างอิงหรือตกลงไว้ที่เกณฑ์อายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป ในขณะที่ประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศรวมถึง ประเทศไทย กำหนดไว้หรือตกลงไว้ที่อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป การมีอายุ 60 ปี ยังเป็นการครบรอบปีนักษัตรรอบที่ 5 และเริ่มต้นปีนักษัตรรอบที่ 6 จากรอบปีนักษัตร 12 ปี1 ซึ่งเป็นที่นิยมในการนับในหลายๆ ประเทศทางเอเชีย (Cowgill, 1986) สำหรับบางประเทศ เช่น กลุ่มประเทศในภูมิภาคแอฟริกาถูกเสนอให้ใช้ที่เกณฑ์อายุของบุคคลตั้งแต่ 50 ปี หรือ 55 ปีขึ้นไป เนื่องจากยังมีอายุไม่ยืนยาวเท่ากับภูมิภาคอื่นๆ (WHO, n.a)

ที่ผ่านมางานศึกษาจำนวนหนึ่งได้พยายามอธิบายถึง “ลักษณะของความสูงอายุ” เกี่ยวกับความหมาย และลักษณะฟังก์ชันของการสูงอายุในมุมมองต่างๆ ไวพอสมควร (Roebuck, 1979; Freund, & Smith, 1999; Uotinen, 2005; Orimo et al., 2006; Huff Pos, 2012) หากพิจารณาการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายและสุขภาพ ความสูงอายุมักถูกอธิบายในเชิงลบ ว่าเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงวัยที่เป็นระยะสุดท้ายของชีวิตมนุษย์ ซึ่งมีลักษณะและพัฒนาการ ที่ตรงข้ามกับวัยเด็ก มีแต่ความเสื่อมโทรมและสึกหรอ ซึ่งดำเนินไปอย่างค่อยเป็นค่อยไปมีสภาพ ร่างกายที่ผิวหนังเหี่ยวย่น ผมหงอกขาว ฟันสั่นคลอน ด้านสุขภาพ ที่ค่อยๆ เสื่อมสภาพ เร็วแรงน้อยลง เหนื่อยง่าย ตาฝ้าฟาง หูตึง รับกลิ่นรสได้แยกว่าแต่ก่อน ความจำเริ่มเสื่อม เจ็บป่วยง่ายแต่หายได้ช้า และด้านจิตใจที่ขาดความมั่นใจในตนเอง กังวลง่าย เหนง เศร้าและขี้เนื้อใจ บางคนโมโหร้ายและชอบแยกตัว จากลักษณะดังกล่าวนี้ ทำให้นัยที่มีต่อคำว่า ผู้สูงอายุ (หรือ ผู้ที่มีลักษณะ ของความสูงอายุ) มักถูกตีความในลักษณะ “ความไม่มีประโยชน์” และ “ความเสื่อมถอยด้านศักยภาพ ในการทำงานและการพึ่งพาตนเอง” (สุชาติ ทวีสิทธิ์, 2553) หรือมองว่าผู้สูงอายุมีลักษณะที่เหมือนกัน หรือที่เรียกว่ามีการให้ stereotype ผู้สูงอายุในด้านลบ

จากความไม่ชัดเจนในหลักนิยามของความสูงอายุในหลายครั้ง คำว่า “ผู้สูงอายุ” จึงมักถูกนำไปอ้างอิง เป็นกลุ่มคนในช่วงวัยที่ไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกต่อไป ควรหยุดหรือเกษียณจาก การทำงาน ซึ่งท้ายที่สุดทำให้ความเข้าใจของคนในสังคม เกี่ยวกับอายุเริ่มต้นของการเป็นผู้สูงอายุ ถูกนำไปผูกติดกับกำหนด เกษียณอายุจากการทำงาน ว่าเป็นที่เกณฑ์อายุเดียวกัน (Roebuck, 1979; Uotinen, 2005; Anthony, 2010) ซึ่งอาจไม่จำเป็นต้องเป็นเช่นนั้นเสมอไป โดยเฉพาะ ในปัจจุบันที่คนมีอายุยืนยาวขึ้น มีสุขภาพและประสิทธิภาพ ในการทำงานที่ดีแต่อายุที่หยุดทำงาน หรืออายุเกษียณในทางปฏิบัติกลับมีแนวโน้มอยู่ในช่วงอายุที่เร็วขึ้น (เฉลิมพล แจ่มจันทร์, 2555; Orimo et al., 2006)

ในมุมมองเชิงนโยบายผู้สูงอายุมักถูกจัดเป็นกลุ่มประชากรที่ต้องการการคุ้มครอง

การสนับสนุน และการช่วยเหลือจาก ภาครัฐที่มากกว่าประชากรกลุ่มอื่น ทั้งในเชิงสุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ทำให้การให้ ความหมาย กับความสูงอายุ หรือ การเป็นผู้สูงอายุ ซึ่งกำหนดไว้ในเอกสาร นโยบาย หรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง มักสะท้อนภาพของกลุ่มประชากรที่มีลักษณะของความ เปราะบาง มีความเสี่ยงต่อความยากลำบาก การไม่มี งานทำและไม่มีรายได้ และทำให้ความเข้าใจ ของสังคมเกี่ยวกับอายุเริ่มต้นของการเข้าสู่ความสูงอายุถูกนำไปผูกติดกับอายุที่สามารถเริ่มรับสิทธิ สวัสดิการ ต่างๆ ที่รัฐเป็นผู้จัดทำให้ (Mujahid, 2006; Anthony, 2010) ประเทศ OECD

ส่วนใหญ่ ใช้นิยามผู้สูงอายุ และอายุเกษียณเป็นอายุเดียวกันคือ 65 ปี (OECD, 2012)

ในทำนองเดียวกัน ในต่างประเทศ เช่น ประเทศฝรั่งเศส และเกาหลีใต้ นิยามผู้สูงอายุไว้ที่ 65 ปี แต่ อายุเกษียณที่ 60 ปี ประเทศญี่ปุ่น นิยามผู้สูงอายุที่ 65 ปี แต่เกษียณอายุสำหรับชายที่ 64 ปีและ 62 ปี สำหรับหญิง ประเทศ OECD ส่วนใหญ่ ใช้นิยามผู้สูงอายุ และอายุเกษียณเป็นอายุเดียวกันคือ 65 ปี (OECD, 2012)

2.1.2 กระบวนทัศน์และการรับรู้เกี่ยวกับความสูงอายุ

กระบวนทัศน์ในการศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจ การรับรู้ วิธีคิดและวิธีปฏิบัติของคนใน สังคมเกี่ยวกับ ความสูงอายุ อาจแบ่งได้เป็นกระบวนทัศน์ทางชีววิทยาการแพทย์ และกระบวนทัศน์ พหุวิทยาของการ ประกอบสร้างทางสังคม (สุชาติดา ทวีสิทธิ์, 2553) กระบวนทัศน์แรกให้ ความสำคัญกับร่างกายในฐานะองค์ประกอบทางชีววิทยา (biological body) ฉายภาพร่างกาย และ อวัยวะต่างๆ ของผู้สูงอายุในด้านมืดที่เต็มไปด้วยโรคร้ายไข้เจ็บ ความเสื่อมโทรม ความโรยรา และมอง ว่ากระบวนการของการเข้าสู่ความสูงอายุ เป็นกระบวนการธรรมชาติมีความเป็นสากลซึ่ง ไม่เกี่ยวข้อง กับกระบวนการหล่อหลอมทางวัฒนธรรม ในขณะที่ กระบวนทัศน์ที่สอง เชื่อในทฤษฎี ประกอบสร้าง ทางสังคม (social-constructionist theory) ภายใต้มโนทัศน์เกี่ยวกับการสร้าง “ภาพแทนความ จริง” (representation) ว่าภาพลักษณ์ผู้สูงอายุที่ถูกรับรู้ และเข้าใจนั้นเกิดจาก การสร้างภาพแทน ความจริงผู้สูงอายุที่ถูกสร้างขึ้นในแต่ละสังคม แต่ละวัฒนธรรม และ แต่ละ ช่วงเวลาซึ่งเป็นเพียงความ จริงบางส่วนและไม่ใช่ประสบการณ์ของผู้สูงอายุทุกคน ในสังคมสมัยใหม่ ภาพลักษณ์ของผู้สูงอายุที่ ปรากฏมักถูกนำเสนอในด้านลบซึ่งนำไปสู่การเลือกปฏิบัติและการรังเกียจ อันเนื่อง มาจากอายุ (ageism) ต่อผู้สูงอายุกระบวนทัศน์นี้จึงให้ความสำคัญต่อการรื้อถอน ภาพลักษณ์เชิงลบและการสร้าง ภาพลักษณ์เชิงบวกของผู้สูงอายุให้เพิ่มมากขึ้น

จากการทบทวนวรรณกรรมและการศึกษาในอดีตที่เกี่ยวข้อง (Glascok, & Feinman, 1981 อ้างใน สุชาติดา ทวีสิทธิ์, 2553; Uotinen, 2005; Orimo et, al., 2006; Anthony, 2010) การรับรู้เรื่องความสูงอายุ หรือ การเข้าสู่วัยสูงอายุซึ่งเกี่ยวข้องกับกรรับรู้เรื่องอายุของบุคคล อาจ แบ่งออกได้เป็น 5 ลักษณะใหญ่ๆ ได้แก่ อายุตามปีปฏิทินหรืออายุตามวัย (Calendar age หรือ Chronological age) อายุทางชีววิทยา (Biological age) อายุทางสังคม (Sociological age) อายุตามอัตวิสัย (Subjective age) และอายุในมิติอื่นๆ

2.1.3 อายุตามปีปฏิทิน หรือ อายุตามวัย

อายุตามปีปฏิทิน หรือ อายุตามวัยเป็นตัวชี้วัดอายุของบุคคลหนึ่งซึ่งแสดงระยะเวลา จำนวนปี ที่บุคคล นั้นมีชีวิตมานับตั้งแต่เกิด เนื่องจากอายุตามปีปฏิทินแสดงเป็นตัวเลขที่เฉพาะ เจาะจง สามารถนำมาแสดง เปรียบเทียบระหว่างบุคคลได้ชัดเจน ทำให้ถูกใช้เป็นเกณฑ์บ่งชี้อายุ และ การสูงอายุของบุคคลที่แพร่หลายและเป็นที่ยอมรับมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์อายุอื่นๆ

ในหลายประเทศ โดยเฉพาะกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา อายุตามปีปฏิทินที่ 60 ปี (และ 65 ปี สำหรับ ประเทศพัฒนาแล้วส่วนใหญ่) มักถูกใช้เป็นเกณฑ์กำหนดความสูงอายุหรือเส้นแบ่งกลุ่มประชากรที่อยู่ในวัยสูง อายุออกจากกลุ่มประชากรที่อยู่ในช่วงวัยกลางคน อย่างไรก็ตามบุคคล ที่มีอายุ 60 ปี เท่ากัน อาจมีลักษณะหรือเงื่อนไขในด้านต่างๆ ทั้ง ทางกายภาพ จิตใจ สุขภาพ หรือ บทบาทหน้าที่ทางสังคมที่แตกต่างกันไปตาม สภาพภูมิหลังทางสังคม ประวัติศาสตร์ คติความเชื่อ ระดับการพัฒนา ภูมิภาค รวมถึง ช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

ประชากรอายุ 60 ปีในทวีปยุโรปซึ่งเป็นภูมิภาคที่มีระดับการพัฒนาสูงมีแนวโน้มที่จะ แข็งแรง และมีสุขภาพในมิติต่างๆ ที่ดีกว่าประชากรอายุ 60 ปี ในทวีปแอฟริกาซึ่งเป็นภูมิภาค ที่มีระดับ การพัฒนาที่ต่ำกว่า เช่นเดียวกันเมื่อพิจารณาในช่วงเวลาที่ต่างกัน แม้ในประเทศหรือใน ภูมิภาคเดียวกันประชากรอายุ 60 ปี ในปัจจุบัน มีแนวโน้มที่จะมีสุขภาพหรือความสามารถใน การ ประกอบ กิจกรรมต่างๆ ทั้งทางกายภาพและทางจิตใจที่ดีกว่ากว่าประชากรอายุ 60 ปี

ในอดีต ด้วยอายุคาดเฉลี่ยที่ยืนยาวขึ้นและคุณภาพชีวิตในมิติต่างๆ ที่พัฒนาดีขึ้นกว่า แต่ ก่อน ดังนั้น ภายใต้แนวคิดในการใช้ “อายุตามปีปฏิทิน” เป็นเกณฑ์กำหนดช่วงวัยสูงอายุ หรือการเข้า สู่อายุสูงของของกลุ่มประชากรปัจจัยอื่นๆ โดยเฉพาะในมิติทางด้านสุขภาพ คุณภาพชีวิต และ บทบาทหน้าที่ทางสังคมของบุคคล จึงมักถูกนำมาใช้พิจารณาร่วมด้วย (Anthony, 2010)

2.1.4 อายุทางชีววิทยา

บางครั้ง เรียกว่า อายุเชิงฟังก์ชัน (functional age) (Uotinen, 2005) หมายถึง อายุที่ อธิบายด้วยการเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกาย (physical aging) และการเปลี่ยนแปลงของสภาพ จิตใจของบุคคล (psychological aging) ซึ่งสะท้อนผ่านการเปลี่ยนแปลงของ ลักษณะทางกายภาพ เมื่อ พิจารณาจากภายนอก (physical appearance) สถานะสุขภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจ (health status) หรือ ความสามารถในการทำบทบาทหน้าที่ของบุคคล (functioning)

หลายครั้งการให้ความหมายต่ออายุตามการเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยามักถูกนำไป ผูก ติดกับการสูงอายุดังปีปฏิทินภายใต้สมมติฐานที่ว่า สภาพร่างกายหรือความสามารถของบุคคล มัก ถดถอยหรือเปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนปีที่เพิ่มขึ้นของการมีชีวิตอยู่นับตั้งแต่ปีที่เกิดสมมติฐานนี้ อาจจะเป็นจริง อย่างไรก็ตาม งานศึกษาจำนวนหนึ่งก็ได้ชี้ให้เห็นว่า ความเร็วของการถดถอย หรือเปลี่ยนแปลงนี้ตามอายุที่เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มที่ช้าลงในปัจจุบัน เมื่อเทียบกับในอดีต กล่าวได้ว่า ณ อายุตามปีปฏิทินเดียวกันบุคคลในปัจจุบันมีแนวโน้มของการสูงอายุดังการเปลี่ยนแปลงทาง ชีววิทยา สภาพร่างกายและจิตใจ ที่ช้าลงกว่า บุคคลในอดีตนั่นเอง (Orimo et, al., 2006)

2.1.5 อายุทางสังคม

หมายถึง อายุของบุคคลที่อธิบายด้วยการเปลี่ยนแปลงของสถานภาพและบทบาททาง สังคม (social status and social role) ของบุคคลนั้นในสังคมอาศัยอยู่ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตาม ลำดับ ชั้นของช่วงชีวิตคนในแต่ละช่วง การเข้าสู่ความสูงอายุในทางสังคมมักเกิด ขึ้นเมื่อบุคคลมี สถานภาพและบทบาท รวมถึงพฤติกรรมทางสังคมที่แตกต่างไปจากกลุ่มประชากรที่เป็นเกณฑ์ เปรียบเทียบ ในหลายครั้งจากความเข้าใจ ของสังคมซึ่งนำสถานภาพการทำงานมาใช้เป็นเกณฑ์ เปรียบเทียบนี้ทำให้การเข้าสู่ความสูงอายุถูกนำไป ผูกติดกับอายุที่บุคคลหยุดทำงานหรือ เกษียณอายุจากการทำงาน ภายใต้แนวคิด “อายุทางสังคม” วัยสูงอายุ ครอบคลุมช่วงวัยที่สาม หรือ ช่วงวัยที่สี่ ของชีวิตบุคคล แต่ละคน โดยช่วงวัยที่สาม หมายถึง ช่วงวัยของโอกาสใหม่ๆ

ในชีวิตและความเป็นอิสระจากภาระการงาน และครอบครัว ในขณะที่ ช่วงวัยที่สี่ หมายถึง วัยที่สุขภาพเริ่มเป็นปัญหามากขึ้น ความสามารถในการดำเนิน กิจกรรมต่าง ๆ ถดถอย บุคคลเริ่ม มีการสูญเสียความสามารถในการพึ่งพิงตนเอง และต้องการการสนับสนุนหรือการช่วยเหลือ จากบุคคลอื่น (Uotinen, 2005)

2.1.6 อายุทางอัตวิสัย

ในที่นี้ อาจเป็นไปได้ทั้ง อัตวิสัยในระดับบุคคล ซึ่งหมายถึง อายุที่วัดประเมินหรือบ่งชี้จาก ประสิทธิภาพ ส่วนบุคคลของบุคคลนั้นๆ หรือ อัตวิสัยในระดับชุมชนซึ่งหมายถึง การสูงอายุของ บุคคลซึ่งตัดสินโดยการ รับรู้ ค่านิยม และบรรทัดฐานของชุมชนหรือสังคมนั้นๆ ที่บุคคลอาศัยอยู่ ในระดับบุคคล การให้ความหมายของการเข้าสู่ความสูงอายุก่อแตกต่างไปในแต่ละบุคคลการ สูงอายุตามปีปฏิทิน การเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายและสุขภาพที่ถดถอย การเปลี่ยนแปลงของ สถานภาพและบทบาททางสังคมอาจไม่ทำให้อายุทางอัตวิสัย (subjective age) ของบุคคล เปลี่ยนแปลงเลยก็เป็นได้ หรือ หากเปลี่ยนแปลงก็ย่อมแตกต่างกันระหว่างบุคคลที่มีประสิทธิภาพ และมุมมองชีวิตที่แตกต่างกัน (Freund, & Smith, 1999)

ในระดับชุมชนภาพลักษณ์ในเชิงอัตวิสัยต่อความสูงอายุมักได้รับอิทธิพลจากการให้ ความหมายต่อการ สูงอายุ ทั้งในด้านอายุตามปีปฏิทินที่เพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงในรูปลักษณะ ภายนอกสภาพร่างกายและจิตใจของบุคคล และ การเปลี่ยนแปลงในสถานภาพและบทบาททาง สังคมของ บุคคล ซึ่งหล่อหลอมผ่านกระบวนการ และประสบการณ์ทางสังคมในแต่ละ ชุมชนที่ แตกต่างกันไป

2.1.7 การสูงอายุในมิติอื่นๆ

จากอายุคาดเฉลี่ยของประชากรในประเทศต่างๆ ที่ยืนยาวขึ้นข้อเสนอหนึ่งที่เกิดขึ้นใน ประเทศไทยคือการเสนอให้ใช้เกณฑ์จำนวนปีที่คาดว่าบุคคลนั้นจะมีชีวิตอยู่ต่อไปข้างหน้า (remaining life expectancy) เป็นเกณฑ์กำหนดอายุเริ่มต้นของความสูงอายุ แทนที่ใช้จำนวน ปีปฏิทิน (calendar years) ที่บุคคลมีอยู่ มาแล้วซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน (ปราโมทย์ ประสาทกุล และ ปัทมา ว่าพัฒนางศ์, 2553) ข้อเสนอนี้ เป็นอีกหนึ่งมุมมองของลักษณะการสูงอายุ ซึ่งใช้อายุคาดเฉลี่ย ที่เหลืออยู่ของบุคคลเป็นเกณฑ์พิจารณา

ในบางกรณี โดยเฉพาะจากมุมมองเชิงนโยบายด้านสิทธิและสวัสดิการ การสูงอายุ หรือ ความสูงอายุ ของบุคคล อาจพิจารณาจากระดับของความเปราะบาง (vulnerability) ระดับความ ยากลำบาก (hardship) และความต้องการความช่วยเหลือหรือความคุ้มครองทางสังคม (needs for social assistance and social protection) ของบุคคลนั้นๆ ร่วมด้วยกับการ พิจารณาการสูงอายุ ตามปีปฏิทิน หรือ การสูงอายุตามสภาพ ร่างกาย หรือ ลักษณะภายนอก (Roebuck, 1979; Uotinen, 2005) จะเห็นได้ว่าการรับรู้เรื่องความสูงอายุ หรือการเข้าสู่วัยสูงอายุ ไม่ว่าจะผ่านทาง ชีวิตวิทยา สังคม อัตวิสัย หรือจำนวนปีที่คาดว่าจะมีชีวิตอยู่ต่างเกี่ยวข้องกับ อายุตามปีปฏิทินทั้งสิ้น

2.1.8 ใครคือ ผู้สูงอายุ? ในต่างประเทศ: อดีต และปัจจุบัน

ในปัจจุบัน ประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่ ให้คำนิยามของผู้สูงอายุหรืออายุเริ่มต้นของการ เข้าสู่ความสูงวัยของบุคคลในแนวทางเดียวกับที่กลุ่มประเทศพัฒนาใช้ ซึ่งมักอ้างอิงตามเกณฑ์ กำหนดเกษียณอายุ (retirement age) หรืออายุที่บุคคลทั่วไปหยุดทำงาน อายุเริ่มต้นโดยเฉลี่ยอยู่ที่ อายุ 60 ปีขึ้นไปสำหรับประเทศกำลังพัฒนา รวมถึงประเทศไทยและหลายประเทศในภูมิภาค เอเชีย

ตะวันออกเฉียงใต้ (Mujahid, 2006) (หรือ 55 ปี สำหรับบางประเทศในแอฟริกา) และ 65 ปีขึ้นไป สำหรับประเทศพัฒนาแล้ว (Anthony, 2010; WHO., n.a.)

ในอดีต ก่อนที่จะมีการกำหนดอายุเกษียณซึ่งถูกใช้เป็นเกณฑ์อ้างอิงในการนิยามผู้สูงอายุ เหมือนในปัจจุบัน คำว่า “ผู้สูงอายุ” มักไม่ได้มีการให้คำจำกัดความหรือกำหนดอายุเริ่มต้นไว้อย่างชัดเจนในเอกสารทางการหรือเอกสารทางกฎหมาย เป็นเพียงการรับรู้การให้ความหมายและ สร้างความเข้าใจ อย่างหลวมๆ ที่แตกต่างกันไปในแต่ละบุคคลหรือในแต่ละชุมชนแต่หากต้องมีการพิจารณา “ความสูงอายุ” ของบุคคลที่มี ลักษณะที่เป็นทางการแล้วสองเงื่อนไขที่มักถูกนำมาพิจารณา ได้แก่ ลักษณะภายนอกของบุคคลที่ต้องแลดู “สูงวัย” และ ลักษณะเชิงฟังก์ชันของบุคคลที่ไม่สามารถดูแลตนเองได้ทั้งหมดต้องพึ่งพิงการช่วยเหลือในการทำกิจกรรมบางอย่างจากผู้อื่นโดยผู้ที่ จะถูกพิจารณาว่าเป็น “ผู้สูงอายุ” ต้องเป็นผู้ที่มีลักษณะตามเงื่อนไขทั้งสองเงื่อนไขนี้ (Roebuck, 1979)

การให้คำจำกัดความ หรือ นิยามคำว่าผู้สูงอายุอย่างเป็นทางการ เกิดขึ้นเมื่อประเทศต่างๆ เริ่มมีการ พุดถึงและพัฒนาระบบสวัสดิการ สิทธิประโยชน์สำหรับกลุ่มประชากรวัยสูงอายุ ภายใต้แนวคิดที่ว่า เมื่อประชากรเข้าสู่วัยสูงอายุ จะมีความเสื่อมถอยทั้งทางร่างกาย และจิตใจ ความสามารถในการทำงานลดลง จึงสมควรได้รับสวัสดิการจากรัฐ ดังนั้นนิยามคำว่าผู้สูงอายุ จึงมักหมายถึง วัยหลังเกษียณจากการทำงาน เช่น ในประเทศอังกฤษ ซึ่งมีการกำหนดนิยาม ของผู้สูงอายุขึ้นในช่วงทศวรรษที่ 1880s-1890s อันเป็นผล มาจากการก่อตั้งระบบบำนาญ

วัยสูงอายุของภาครัฐ (State Old Age Pension scheme) ขึ้น ซึ่งจำเป็นต้อง มีการให้คำนิยามหรือ คำจำกัดความของบุคคลที่สูงอายุที่จะสามารถรับสิทธิประโยชน์ได้ โดยในยุคนั้นการนิยามก็มีปัญหาของความไม่ชัดเจนและความไม่คงที่ของเกณฑ์การพิจารณาจากการใช้เกณฑ์อายุร่วมกับเกณฑ์ความสามารถในเชิงฟังก์ชันของบุคคล นิยามผู้สูงอายุที่ได้รับสิทธิแตกต่างกันไปในแต่ละองค์กรอยู่ในช่วงอายุ 55, 60, 65, 70 และมีความแตกต่างกันระหว่างหญิง และชายโดยพิจารณาจาก ความจำเป็นที่สมควรได้รับสวัสดิการร่วมด้วย เช่น ความยากจน การเป็นหม้ายของหญิงซึ่งใน ท้ายที่สุดอายุของการ รับบำนาญของผู้สูงอายุที่กำหนดโดยกฎหมายจากระบบบำนาญวัยสูงอายุ ของภาครัฐ อยู่ที่อายุ 70 ปีขึ้นไป เนื่องมาจากเหตุผลทางเศรษฐกิจเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากจะต้องใช้เงิน เป็นจำนวนมากกว่าถ้ากำหนดผู้สูงอายุ ที่ต่ำกว่านี้ (ถูกปรับลงเหลือที่อายุ 65 ปีในภายหลัง สงครามโลกครั้งที่ 1 เนื่องจากต้องการให้คนรุ่นหลังเข้าสู่ระบบการทำงานได้มากขึ้นเป็นการลด การว่างงาน) ในขณะที่ในช่วงเวลานั้น บุคคลที่น่าที่จะสามารถเรียกได้ว่าเป็น “ผู้สูงอายุ” หากพิจารณาจากลักษณะภายนอก และการทำฟังก์ชันในการดูแลตนเอง โดย ประมาณน่า จะเริ่มที่อายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป (Roebuck, 1979) จากความไม่ชัดเจนในการตีความเกี่ยวกับ ความสูงอายุและกำหนดอายุเริ่มต้นของการเข้าสู่ความสูงอายุของบุคคล หลังจากนั้นเป็นต้นมา นิยามหรือการกำหนดความหมายของผู้ที่เป็นผู้สูงอายุ จึงมักถูกนำไปเชื่อมโยงหรือใช้เกณฑ์ อายุเดียวกับอายุเกษียณหรือ อายุที่เริ่มรับบำนาญและสวัสดิการวัยสูงอายุ ในหลายประเทศ (Roebuck, 1979; Uotinen, 2005; Anthony, 2010)

อย่างไรก็ดีจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากรเข้าสู่การเป็นสังคมผู้สูงอายุที่เกิดขึ้นแล้วในหลายประเทศ ทั้งประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา การศึกษาจำนวนหนึ่ง จึงได้ตั้งคำถามต่อเกณฑ์และอายุเริ่มต้นที่ใช้ในการกำหนดการเป็น “ผู้สูงอายุ” ที่เหมาะสมกับ สถานการณ์ ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่มักลงท้ายด้วยข้อสรุปหรือข้อคิดเห็นต่อการเปลี่ยนหรือขยายนิยาม อายุเริ่มต้นของผู้สูงอายุไปในช่วงอายุที่สูงขึ้นแล้ว Orimo, et, al. (2006) ได้ทบทวนหลักการใน การนิยามความเป็น

ผู้สูงอายุในประเทศต่างๆ โดยพบว่าที่ผ่านมายังคงไม่มีกาหนดกฎเกณฑ์ ที่ใช้ในการนิยาม และ หลักฐานสนับสนุนเชิงประจักษ์ที่ชัดเจน โดยในงานศึกษาได้นำเสนอข้อเท็จจริง เชิงประจักษ์ กรณีศึกษาของประเทศญี่ปุ่นปัจจุบันกำหนดผู้สูงอายุไว้ที่ 65 ปี โดยไม่ทราบเหตุผลที่ผู้ศึกษาเสนอว่า ควรนำมาใช้เป็นเหตุผลสนับสนุนหรือเกณฑ์ในการนิยามผู้สูงอายุ โดยข้อมูลเชิงสังคม และ วัฒนธรรม ประกอบด้วยผลการสำรวจทัศนคติต่ออายุเริ่มต้นในการนิยามผู้สูงอายุ ของสาธารณะ (survey of public attitude) เอกสารรายงานต่างๆ ของคณะกรรมการหรือองค์การภาครัฐ (governmental reports) การนำเสนอและการเคลื่อนไหวของสื่อต่างๆ ที่มีต่อการนิยามผู้สูงอายุ (media reports and movements) ในขณะที่ข้อมูลอีกด้านซึ่งเป็นในเชิงวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงทางสุขภาพของผู้สูงอายุ (อายุ 65 ปีขึ้นไป)

ในปัจจุบันเปรียบเทียบกับในอดีต ในด้านความสามารถทางกายภาพ (physical activity) การพึ่งพิงตนเองทางฟังก์ชัน (functional independence) และ ระดับความยืดหยุ่นของ เส้นเลือด ในสมอง (youthfulness of cerebral arteries) จากข้อมูลที่แสดงทั้งหมดในตอนท้ายของ การศึกษา จึงได้นำไปสู่ข้อเสนว่าในการนิยามผู้สูงอายุสังคมควรคำนึงถึงปัจจัยด้านสถานะ ทางสุขภาพของคน ร่วมด้วย มากกว่าพิจารณาเฉพาะปัจจัยด้านอายุ (ตามปฏิทิน) เพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ ยังได้ เสนอให้มีการขยายอายุนิยามของผู้สูงอายุในญี่ปุ่น ซึ่งปัจจุบันเริ่มต้นที่อายุ 65 ปีขึ้นไป (แต่อายุ เกษียณ กำหนดที่ 60 ปี กำลังจะมีการพิจารณาเพิ่มเป็น 65 ปี) ให้เป็นในช่วง อายุที่สูงขึ้นที่อายุ 75 ปี ขึ้นไปแทน ข้อเสนอนี้สอดคล้องกับ Tokuda and Hinohara (2008) ซึ่งให้เหตุผลว่าเกณฑ์อายุ ทางการของผู้สูงอายุ ที่ 65 ปี เป็นเกณฑ์ที่ถูกกำหนดขึ้นเมื่อประมาณ

45 ปีที่แล้ว ในขณะที่ประชากรของประเทศมีอายุคาดเฉลี่ยเพียง 68 ปี แต่ในปัจจุบันเมื่ออายุ คาดเฉลี่ยของคนญี่ปุ่นเพิ่มสูงเป็น 86 ปี และ 79 ปี สำหรับ เพศหญิงและ เพศชาย ตามลำดับ อีกทั้ง บุคคลที่อายุ 65 ปี ยังสามารถทำงานได้อยู่ซึ่งไม่ควรถูกปลดเกษียณด้วยเหตุผลจากการเป็น ผู้สูงอายุ เพื่อเป็นการลดภาระค่าใช้จ่ายทางสุขภาพและระบบบำนาญของประเทศ รวมถึงรักษา ขนาดของ กำลังแรงงานไม่ให้หดตัวมากเกินไป เกณฑ์การกำหนดความเป็นผู้สูงอายุจึงถูกเสนอว่า ควรปรับเพิ่ม เป็นที่อายุ 75 ปีขึ้นไป Long and Pfau (1997) ทำการศึกษาเกี่ยวกับความยากจนและ ความ เปรียบบางทางเศรษฐกิจของกลุ่ม ประชากร จำแนกตามกลุ่มอายุต่างๆ ในประเทศเวียดนาม และ พบว่าอัตราความยากจน (poverty rate) ในประชากรสูงอายุของประเทศ (60 ปีขึ้นไป) ซึ่งคาดว่า น่าจะมีอัตราที่สูงกว่าเมื่อเทียบกับประชากรในวัยอื่น กลับมีอัตราที่ต่ำกว่า

โดยอัตราความยากจนจำแนกตามกลุ่มอายุมีลักษณะเป็นตัวยู (u-shaped) มีอัตราที่สูง ที่สุดในช่วงอายุเด็กที่เล็กที่สุดและสูงอายุที่สุด มีอัตราที่ต่ำที่สุดในช่วงอายุ 50-60 ปี การศึกษานี้ จึงได้ เสนอว่า การนิยามผู้สูงอายุที่อายุ 60 ปีขึ้นไปในปัจจุบันของประเทศเวียดนามอาจยังเป็น ในช่วงอายุ ที่ยังไม่เหมาะสมสมควรมีการขยายอายุเริ่มต้นของการสูงอายุออกไป โดยพิจารณาจาก ช่วงอายุที่ บุคคลจะเริ่มประสบ กับความเปราะบางหรือความยากลำบากทางเศรษฐกิจ ซึ่งแนวคิดนี้ คล้ายกับ ประเทศอังกฤษในระยะเริ่มต้น ที่มีการพิจารณาความยากจนร่วมด้วย ซึ่งถือว่าควรเป็นกลุ่ม ที่ได้รับ สวัสดิการจากรัฐเร็วกว่ากลุ่มที่ยากจน น้อยกว่า (Roebuck, 1979)

2.1.9 ใครคือ ผู้สูงอายุในประเทศไทย: อดีต และปัจจุบัน

ในประเทศไทย ผู้สูงอายุที่หมายถึงผู้ที่มีอายุ 60 ปี มีมาอย่างยาวนานน่าจะเริ่มมาตั้งแต่ สมัย อยุธยา โดยที่ระบบมุลนาย (Corvée) ซึ่งเป็นระบบที่มีไพร่สำหรับพระมหากษัตริย์หรือ ขุนนางใช้เป็น

กำลังแรงงาน ในการสงคราม หรือทำงานต่างๆ เช่น การทำเกษตรกรรมและ การก่อสร้าง กำหนดให้ สิ้นสุดการเป็นไพร่ เมื่ออายุ 60 ปี

ซึ่งน่าจะเป็นเพราะทางราชการเห็นว่าเป็นผู้ที่มีสุขภาพเสื่อมถอย ไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าคนอายุน้อยกว่าในสมัยพระรามาธิบดีที่ 2 (พ.ศ. 2034 – 2072) ทรงจัดให้มีการจัดระเบียบกองทัพและแต่งตั้งตำราพิชัยสงคราม โดยโปรดเกล้าฯ ให้มีการจัดทำบัญชี กำลังพลใน พ.ศ. 2061 เพื่อเกณฑ์พลเมืองเข้ารับราชการทั้งฝ่ายทหารและพลเรือนโดยกำหนด ให้ไพร่ที่เป็นชาย อายุตั้งแต่ 18–60 ปี ต้องเข้ารับราชการทหารยกเว้นไพร่ที่มีบุตรชายเข้ารับราชการ ตั้งแต่สามคนขึ้นไป ผู้เป็นบิดาจึงพ้นหน้าที่ รับราชการทหาร (พระโหราธิบดี, 2510)

ในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ ปลายรัชกาลที่ 1 มีการเพิ่มอายุไพร่จาก 60 ปี เป็น 70 ปี เนื่องจากต้องการกำลังพลเป็นจำนวนมาก ต่อมาในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้า เจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 (พ.ศ. 2411 – 2453) ได้มีการออกกฎหมายชื่อว่า “ประกาศกำหนดอายุบุคคล ที่เป็น ฉกรรจ์ แลปลดชชะรา รัตนโกสินทรศก 118 (พ.ศ. 2443)” ซึ่งลดอายุการปลดชชะราไพร่เป็น 60 ปี โดยทรงพระราชดำริว่า “เป็นการลำบากแก่ไพร่ฟ้าข้าแผ่นดินยิ่งนัก...แต่นี้ต่อไป ถ้าผู้ใดมีอายุถึง 60 ปี ให้ปลดจากเป็นคนฉกรรจ์ เป็นคนชชะรา พ้นจากราชการทั้งปวง” (ชัย เรื่องศิลป์, 2527)

ในรัชกาลที่ 5 ราวปี พ.ศ. 2446 ที่มีการทำบัญชีสำมะโนครัวครั้งแรกกำหนดให้ผู้สูงอายุ หรือที่ เรียกว่า “วัยชชะรา” คือคนที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป (รศรินทร์ เกรย์ และคณะ, 2551) น่าจะเป็น เพราะคนในสมัยก่อนแก่เร็วกว่าคนในสมัยนี้มาก อายุ 50 ปีก็เป็นปู่ ย่า ตา ยาย แล้วกลายเป็น ผู้ อาวุโส ในสังคม และสมัยก่อน คนไทยมีอายุเฉลี่ยไม่ยืนยาวนักเฉลี่ย 40 กว่าปีเท่านั้น (ปราโมทย์ ประสาทกุล, 2550) แต่ได้กำหนดอายุเกษียณ ของภาคราชการไว้ที่อายุ 55 ปี ตามพระราชบัญญัติ เบี้ยบำนาญ ร.ศ.120 (พ.ศ. 2445) และได้มาเปลี่ยนเป็น 60 ปี ตามพระราชบัญญัติบำเหน็จบำนาญ ข้าราชการ พ.ศ. 2494 ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหา ภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9 (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2542) หลังจากนั้น กระบวนการทำงานของทาง ราชการรวมถึงแนวคิดการให้สวัสดิการผู้สูงอายุซึ่งเริ่มใน พ.ศ. 2496

ในสมัยรัฐบาลของ จอมพล ป. พิบูลสงคราม เป็นการบริการในรูปแบบสถานสงเคราะห์แก่ ผู้สูงอายุที่ถูกทอดทิ้ง คือสถานสงเคราะห์คนชราบ้านบางแค (ปัจจุบันคือ ศูนย์พัฒนาการจัด สวัสดิการสังคม ผู้สูงอายุบ้านบางแค) ต่อมาในปี พ.ศ. 2536

กรมประชาสงเคราะห์จึงได้จัดตั้งกองทุนส่งเสริมสวัสดิการ ผู้สูงอายุและครอบครัวในชุมชน หรือเรียกว่า “กองทุนเบี้ยยังชีพผู้สูงอายุ” ตามมติเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2535 โดยดำเนินการจัดสรรงบประมาณของรัฐบาลในการสนับสนุนค่าใช้จ่ายให้แก่ ผู้สูงอายุที่ยากจน ถูกทอดทิ้งขาดการดูแลเอาใจใส่จากครอบครัว หรือไม่มีครอบครัว โดยคัดเลือกมาหมู่บ้านละ 3 – 5 คน โดยจ่ายเบี้ยยังชีพให้คนละ 200 บาทต่อคนต่อเดือน การดำเนินการเรื่องเบี้ยยังชีพเป็นความ รับผิดชอบของศูนย์สงเคราะห์ราษฎรประจำหมู่บ้านเพื่อพิจารณาหาผู้สูงอายุที่มีคุณสมบัติและสิทธิใน การ รับสิทธิ์ ต่อมาในช่วงวิกฤตเศรษฐกิจ ปี 2541 จึงปรับเบี้ยเพิ่มเป็น 300 บาทต่อคนต่อเดือนโดย ได้รับเงินสนับสนุนจากกองทุนมิยาซาวา (เจียมจิต แสงสุวรรณ, 2555).

พ.ศ. 2546 ได้มีการออกตามพระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 โดย “ผู้สูงอายุ” หมายถึง บุคคล ซึ่งมีอายุเกินหกสิบปีบริบูรณ์ขึ้นไปและมีสัญชาติไทย (พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546) ต่อมาในปี 2552 ตามราชกิจจานุเบกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การจ่ายเงินเบี้ยยังชีพผู้สูงอายุ พ.ศ. 2552 โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 และมติที่ประชุมคณะกรรมการผู้สูงอายุ

แห่งชาติ เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2552 กำหนดให้มีการจ่ายเบี้ยยังชีพผู้สูงอายุที่ไม่เป็นผู้ที่ได้รับสวัสดิการหรือสิทธิประโยชน์อื่นใดจากหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นเงิน 500 บาทต่อคน ต่อเดือน ต่อมาในปี 2555 ได้มีการเปลี่ยนแปลงการจ่ายเบี้ยยังชีพให้แก่ผู้สูงอายุ โดยกำหนดเบี้ยยังชีพรายเดือนแบบขั้นบันไดสำหรับผู้สูงอายุ ดังนี้ ผู้สูงอายุ 60-69 ปี จะได้รับ 600 บาท อายุ 70-79 ปี จะได้รับ 700 บาท อายุ 80-89 ปี จะได้รับ 800 บาท และอายุ 90 ปีขึ้นไปจะได้รับ 1,000 บาท (สำนักส่งเสริมและพิทักษ์ผู้สูงอายุกลุ่มยุทธศาสตร์ผู้สูงอายุ, 2554) ดังนั้นเช่นเดียวกับต่างประเทศ ความหมายของผู้สูงอายุในประเทศไทยจึงผูกติดไปกับอายุเกษียณและอายุที่ได้รับสิทธิ

2.1.10 การรับรู้เรื่องความสูงอายุของประชากรไทย

การรับรู้เรื่องความสูงอายุของประชากรไทยพบเช่นเดียวกับประเทศอื่นๆ คือ แบ่งออกเป็น 5 ลักษณะดังกล่าวข้างต้น ได้แก่ อายุตามปีปฏิทินหรืออายุตามวัยอายุทางชีววิทยาอายุทางสังคม อายุตามอัตวิสัย และอายุที่คงเหลืออยู่

จากงานของนิตา ชูโต เรื่อง “คนชราไทย” ปี พ.ศ. 2525 โดยการสำรวจความคิดเห็นของผู้สูงอายุ เกี่ยวกับความชรา ได้ให้ความหมายของการสูงอายุไว้ 2 ประเด็น คือ 1) ความหมายของการสูงอายุตามปี ปฏิทิน และ 2) ความหมายของการสูงอายุทางกายภาพ เมื่อพิจารณาจากความหมายแรก พบว่า ร้อยละ 30 เห็นว่าควรมีอายุ 60 ปี รองลงมา คิดว่าควรมีอายุ 65 ปี (ร้อยละ 26.5) และร้อยละ 15 คิดว่าควรมีอายุ ต่ำกว่า 60 ปี ส่วนการพิจารณาตามความหมายที่สองพบว่า ร้อยละ 15 เห็นว่า ผู้สูงอายุเป็นช่วงชีวิตที่ ร่างกายอ่อนแอ ร้อยละ 14 เห็นว่าเป็นช่วงวัยที่ลูกแต่งงานหมดแล้ว และร้อยละ 11 เห็นว่าเป็นช่วงที่มีคนอื่นมาทำงานและธุรกิจแทนตนเอง (นิตา ชูโต, 2525)

จากงานของบริบูรณ์ พรพิบูลย์ (2525) เรื่อง “โลกยามชราและแนวการเตรียมตัว เพื่อเป็นสุข” ได้กล่าว ถึงอาชยาน หรือสุภาชิต/คำพังเพยของชาวเหนือแต่โบราณ เป็นภูมิปัญญา ล้าหนาแต่ไม่ ปรากฏนามผู้แต่ง เกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้มีอายุตามวัย ช่วงอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป เป็นช่วงวัย ที่คนในภาคเหนือเห็นว่าเริ่มส่งผลกระทบต่อสภาพร่างกายของบุคคลแล้ว ดังนี้

- อายุ 10 ปี คือ อานน้ำบู้ฮุนาว หมายถึง ผู้ที่อานน้ำไม่เคยหนาว
- อายุ 20 ปี คือ เป็นบ่าวเป็นสาวบักาย หมายถึงผู้ในวัยหนุ่มสาวที่ สนุกสนานไม่เคย เบื่อหน่าย ชีวิต
- อายุ 30 ปี คือ บ่หน่ายสังขาร หมายถึง เป็นผู้ที่มีความมั่นใจในตัวเอง
- อายุ 40 ปี คือ ยะการเหมือนฟ้าผ่า หมายถึง เป็นผู้ที่มุ่งมั่นในการทำงานเพื่อครอบครัว มั่นคง
- อายุ 50 ปี คือ สาวน้อยต่ำบ่เจ็บใจ หมายถึง คนวัยนี้ส่วนมากเป็นคนวัยกลับ คือ กลับไปชอบ เด็กสาว ๆ
- อายุ 60 ปี คือ ไอเหมือนฟานโขก หมายถึง เริ่มมีร่างกายเสื่อมโทรมเวลาไอ มีเสียงดังเหมือน ละครั่ง หรือแก้งร้อง
- อายุ 70 ปี คือ มะโหกเต็มตัว หมายถึง กลายเป็นผู้ที่เมื่อยขบไปทั้งสังขาร และเริ่มจะมีโรคภัย ไข้เจ็บ
- อายุ 80 ปี คือ ไค่หัวเหมือนไห หมายถึง เมื่อหัวเราะจะมีเสียงเหมือนกับคนร้องไห้

- อายุ 90 ปี คือ ไข้กัตตายไข้กัตตาย หมายถึง มีสังขารแก่เต็มที่มีสภาพคล้ายใบไม้ที่แก่จัด และเริ่มจะร่วงหลุดออกจากกิ่งเมื่อใดก็ได้

จากงาน เรื่อง “ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและการมีโครงการพัฒนาที่มีต่อวิถีการดำเนิน ชีวิตของผู้สูงอายุในหมู่บ้านภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย” ปี พ.ศ. 2533 คำว่า “ผู้สูงอายุ” ในสายตาของชาวบ้านอายุระหว่าง 69-80 ปี เห็นว่าคนที่อายุ 55 ปีขึ้นไป ถือว่าเริ่มแก่แล้ว โดยเฉพาะผู้หญิง เพราะสุขภาพไม่ดีหรือสังขารร่วงโรยเร็ว และดูแก่เร็วกว่า คนในเมืองที่ชาวบ้านมองว่าอายุ 60 ปีไปแล้วจึงจะเริ่มแก่

นอกจากนี้ชาวบ้านยังให้ความหมายของคำที่เกี่ยวกับผู้สูงอายุ ดังนี้ อายุ 55 ปี คือ เริ่มแก่ อายุ 65-70 ปี คือ คนแก่ และอายุ 70 ปีขึ้นไป คือ คนเฒ่า (วีระสิทธิ์ สิทธิไตร และโยธิน แสงดี, 2533) จากงานของมาลินี วงษ์สิทธิ์ (2535) เรื่อง “ทัศนคติเกี่ยวกับผู้สูงอายุของคนหนุ่มสาวไทย”

จากการ สอบถามความหมายของการเป็นผู้สูงอายุจากหนุ่มสาว (อายุ 15-44 ปี) พบว่า ชาย ร้อยละ 25 และหญิง ร้อยละ 27 เห็นว่าบุคคลจะแก่เมื่อมีอายุ 50 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นอายุอ่อน กว่าเกณฑ์ การให้คำนิยามผู้สูงอายุของไทยถึง 10 ปี รองลงมา ชายร้อยละ 19 และหญิงร้อยละ 15 เห็นว่า บุคคลจะแก่เมื่อมีอายุ 40 ปี สาเหตุ เนื่องมาจากคนหนุ่มสาวมองจากความรู้สึกของคนที่อายุน้อยกว่า

นอกจากนี้ยังมองว่าผู้หญิงแก่ไวกว่าผู้ชาย แต่ในความเป็นจริงแล้วผู้หญิงมีอายุชั้ยเฉลี่ย นานกว่า ผู้ชายหลายปี ทำให้ผู้หญิงอยู่ในสภาวะสูงอายุยาวนาน กว่าผู้ชาย (มาลินี วงษ์สิทธิ์, 2535)

จากงานของนายแพทย์บรรลุ ศิริพานิช (2555) เรื่อง ปกิณกะ งานผู้สูงอายุ² ได้ให้ความหมาย ของคำ ที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ ดังนี้ 1) ผู้สูงอายุ หมายถึง การเอาอายุเป็นหลัก ในการเรียก ในที่นี้คือ 60 ปีขึ้นไป 2) คนชรา หมายถึง การเอาลักษณะทางกายภาพเป็นหลัก ในการเรียก และ 3) ผู้อาวุโส หมายถึง การเอา สถานภาพทางราชการ แก่กว่า เก่ากว่า เป็นหลักใน การเรียก นอกจากนี้ มัลลิกา มัติโก และคณะ (2542) พบว่า “ผู้สูงอายุ” คือบุคคลที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ที่มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง เป็นวัยที่ทำงานและกิจกรรมต่างๆ ได้ พึ่งตนเองและมีความสามารถช่วยเหลือตนเองได้ “คนแก่” คือบุคคลที่มีอายุ 70 ปีขึ้นไป มีสภาพและบทบาทที่ลดลงตามความสามารถของ กำลังหรือความแข็งแรงของร่างกาย เป็นกลุ่มที่สังคม เริ่มถดถอยจากสภาพที่มาอำนาจทาง เศรษฐกิจ และคำว่า “ชรา” คือผู้ที่มีอายุ 80 ปีขึ้นไป เป็นผู้ที่ต้องพึ่งพาบุตรหลาน ในทุกๆ ด้าน จากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับ ความรู้และทัศนคติที่มีต่อผู้สูงอายุของสำนักงาน สถิติ แห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2554 พบว่า แม้ประชาชน ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 65 ยังคงเห็นว่าการกำหนด อายุของผู้สูงอายุหรือผู้สูงวัยควรเริ่มที่ อายุตั้งแต่ 60 ปี แต่ร้อยละ 21 % เห็นว่าควรเริ่ม ณ อายุที่ มากกว่า 60 ปี เช่น ที่อายุ 65 ปี หรือ 70 ปี ซึ่งสัดส่วนนี้เพิ่มสูงขึ้นกว่าผลการสำรวจในปี พ.ศ. 2550 ที่เท่ากับร้อยละ 18.5 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2554)

เหตุผลหนึ่งที่ทำให้คนไทยส่วนใหญ่ เชื่อว่า ผู้สูงอายุ คือบุคคลที่มีอายุเริ่มต้นตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป น่าจะเป็นเพราะการสร้างบรรทัดฐานในการจัดระเบียบทางสังคม ด้วยการให้การจัดลำดับชั้น ทางอายุ เป็นเกณฑ์แบ่งความแตกต่างของความเป็นผู้สูงอายุ (มัลลิกา มัติโก และคณะ, 2542) นอกจากนี้ การศึกษาของ ปรีชา อุบายดิน และคณะ (2541) พบว่า การที่ผู้สูงอายุยอมรับว่าตนเอง เป็นผู้สูงอายุ เนื่องจากยอมรับในกฎเกณฑ์ทางสังคม เพราะมีหนังสือจากราชการประกาศว่า ผู้ที่มี อายุเกิน 60 ปี จัดให้เป็นผู้สูงอายุสำหรับบางคนคิดว่า ตนเองเป็นผู้สูงอายุ เพราะตนได้รับบัตร ผู้สูงอายุจากราชการ และได้ให้เหตุผลว่าตนเองเป็นผู้สูงอายุเพราะ ลูกหลานเรียกตา หรือ ยาย ซึ่งเป็นตำแหน่ง ทางสังคมที่ผู้ที่มีอายุน้อยจะเรียกผู้ที่มีอายุมากทุกคน เด็กเมื่อเห็น

คนสูงอายุรุ่นราวคราวพ่อแม่ หรือสูงกว่่าจะเรียก ปู่ ย่า ตา ยาย แม้จะไม่ใช่วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับกันก็ตาม วรชัย ทองไทย (2549) เสนอให้มีการ “เลื่อนอายุเริ่มต้น” ของผู้สูงอายุไทยจากที่ 60 ปี เป็น 65 ปี จากข้อเท็จจริงที่ ประชากรอายุ 60–64 ปี ยังคงทำงานอยู่เป็นจำนวนมาก (ตาราง 1 และแผนภูมิ 1, 2 ในภาคผนวก) การเลื่อนอายุเริ่มต้นนี้เชื่อว่าจะสอดคล้องตามสภาพความจริง ในปัจจุบัน และช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อีกทางหนึ่ง ปราโมทย์ ประสาทกุล และ ปัทมา ว่าพัฒน์วงศ์ (2553) เสนอให้มีการเปลี่ยนหลักการที่ใช้ในการนิยาม ผู้สูงอายุไทยจากเดิมที่พิจารณาจากเกณฑ์จำนวน ปีปฏิทินที่บุคคลมีชีวิตอยู่มาแล้ว มาเป็นเกณฑ์ จำนวนปีที่คาดว่าบุคคลจะมีชีวิตอยู่ต่อไปข้างหน้า (remaining life expectancy) แทน ซึ่งหากใช้เกณฑ์พิจารณาดังกล่าว อายุของความเป็นผู้สูงอายุไทยจากแต่เดิมซึ่งกำหนด ไว้ที่อายุ 60 ปี เมื่อกว่า 50 ปีที่แล้ว ถูกเสนอให้ขยายออกเป็นที่ยอายุ 65 ปี ซึ่งเป็นอายุที่บุคคลในปัจจุบัน คาดว่าจะมี ชีวิตอยู่ต่อไปข้างหน้าอีกประมาณ 17 ปี ซึ่งใกล้เคียงกับ อายุคาดเฉลี่ยของคนไทย ณ อายุ 60 ปี เมื่อประมาณ 50 ปีที่แล้ว (ตาราง 2 ในภาคผนวก) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้สูงอายุมีแนวโน้มสุขภาพดีขึ้น (ตาราง 3 และแผนภูมิ 3 ในภาคผนวก) โดยวัดจากการประเมินสุขภาพตนเอง

การประเมินภาวะสุขภาพกาย ของตนเองเป็นตัวชี้วัดที่ดีและมีประสิทธิภาพในการสะท้อนสุขภาพองค์รวม และภาวะการตาย (Idler, & Benyamini, 1997) นอกจากการรับรู้ความสูงอายุ ในมิติต่างๆ ของคนไทยดังกล่าวข้างต้น ยังได้มีการใช้คำต่างๆ เรียกผู้มีอายุมากในความหมาย ที่แตกต่างกันบ้างเชื่อมโยงกับภาวะสุขภาพ และบทบาทที่ลดลง เช่น ผู้สูงอายุ คนชรา คนแก่ คนเฒ่า

2.1.11 การใช้คำที่เหมาะสมสำหรับ “ผู้สูงวัย” ในภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ

แต่เดิมการใช้คำเพื่อเรียกบุคคลที่มีอายุมากจะใช้คำว่า “วัยชรา” ซึ่งมีความหมายตามพจนานุกรมไทย 3 ว่า แก่ด้วยอายุ ชำรุดทรุดโทรม แต่คำนี้ไม่เป็นที่นิยมนักโดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุ และนักวิชาการเพราะคำ นี้ก่อให้เกิดความหดหู่และถดถอยสิ้นหวัง ดังนั้น ในที่ประชุมคณะแพทย์ ในที่ประชุมคณะแพทย์ผู้อาวุโสและผู้สูงอายุจาก วงการต่างๆ โดยมี พลตำรวจตรี หลวงอรรถสิทธิ์ สิทธิสุนทร เป็นประธาน จึงได้กำหนดคำว่า “ผู้สูงอายุ” ขึ้นใช้แทนคำว่า “คนแก่” “คนชรา” เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2505 ซึ่งคำนี้ให้ความหมายที่ยกย่องให้เกียรติ แก่ผู้ชราภาพว่าเป็นผู้ที่สูงทั้งวัยวุฒิและประสบการณ์ (สุรกุล เจนอบรม, 2541)

ในภาษาอังกฤษมีความคล้ายคลึงกับภาษาไทย คือให้ใช้คำว่า “Older adults” หรือ “Older people” ซึ่งมีความหมายในทางบวก แทนคำอื่นๆ เช่น Elderly หรือ Senior ซึ่งมีความหมาย ในทางลบ

จากสถานการณ์สังคมผู้สูงอายุที่เกิดขึ้นในหลายประเทศ มุมมองต่อความเป็นผู้สูงอายุ ส่วนใหญ่ เป็นไปในทางการสร้างภาพลักษณ์ที่เป็นบวก ทดแทนภาพลักษณ์ในอดีตที่มักเป็นในด้านลบ เพื่อสร้าง คุณค่าและ ความหมายของความสูงอายุแก่กลุ่มประชากรที่จะมีขนาดจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ใน การที่จะสร้างประโยชน์ ให้แก่สังคมต่อไป ทั้งทางสังคม

เศรษฐกิจประเพณีและวัฒนธรรมซึ่งในบางครั้งอาจไม่จำเป็นต้องมีการกำหนดหรือระบุ ความ เป็นผู้สูงอายุเพื่อให้เป็น ageless society หรืออาจใช้คำอื่นในการเรียกประชากรกลุ่มนี้ที่ให้ความหมายหรือคุณค่าที่ดีขึ้น เช่น คำว่า New Agers, respected elders, (Huff Post, 2012) หรือ the long-living (Orimo, et, al., 2006)

2.1.12 ผลกระทบของการเลื่อนอายุที่ตั้งต้นการเป็นผู้สูงอายุให้สูงขึ้น

ปัจจุบันประชากรไทยส่วนใหญ่คิดว่าผู้สูงอายุคือผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปถ้ามีการเปลี่ยน นิยามใหม่ ให้มีอายุสูงขึ้น เช่น จะมีผลในเชิงจิตวิทยาสังคม และสุขภาพอย่างไรบ้าง?

2.1.12.1 บรรทัดฐาน (norm)

บรรทัดฐานทางสังคม (social norm) เป็นลักษณะของวัฒนธรรมที่สร้างขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการ กำหนดพฤติกรรมของแต่ละบุคคล ซึ่งมีความแตกต่างกันออกไปการที่ผู้สูงอายุ เป็นบุคคลที่ประพฤติดีปฏิบัติ เป็นที่ยอมรับของสังคม สังคมจึงได้กำหนดบรรทัดฐานหรือแนวทาง ที่สมาชิกในสังคมได้ประพฤติดีปฏิบัติ ต่อผู้สูงอายุ 3 ประการคือ (สมศักดิ์ ศรีสันติสุข, 2539)

(1) วิถีประชา (folkways) เป็นลักษณะของพฤติกรรมมนุษย์ที่ได้รับการอบรม ชัดเภาลาจากสมาชิก รุ่นก่อนๆ นำมาปฏิบัติจนเคยชินเป็นนิสัย เช่น การยกมือไหว้ทำอย่างอัตโนมัติต่อผู้สูงอายุ

(2) จารีต (mores) มีลักษณะคล้ายกับวิถีประชาที่บุคคลมีความประพฤติ มาหลายชั่วรุ่น อายุตลอดจน มีความสลับซับซ้อน มีขั้นตอน มีพิธีรีตองมากขึ้น ตลอดจนมีข้อห้าม ต่างๆ ด้วย เช่น การเลี้ยงดูผู้สูงอายุ และ ทำบุญอุทิศส่วนกุศลเมื่อถึงแก่กรรมใน สังคมชนบทได้ กำหนดบรรทัด ฐานให้สมาชิกในสังคมต้องปฏิบัติต่อผู้สูงอายุในฐานะผู้อาวุโสใน หมู่บ้าน มีความเคารพนับถือ มีความกตัญญูรู้คุณต่อผู้สูงอายุ

(3) กฎหมาย (laws) เป็นแนวทางในการกำหนดพฤติกรรมของบุคคล อะไรควรละ เว้นและอะไร ต้องทำ ซึ่งได้กำหนดเป็นลายลักษณ์อักษร เช่น กฎหมายมรดกที่ผู้สูงอายุ จะมอบให้ แก่บุตรธิดา ที่เลี้ยงดูตน ความกตัญญูรู้คุณที่ได้รับอิทธิพลจากศาสนาพุทธ ได้หล่อหลอม และยังมีอิทธิพลทำให้ คนรุ่นหลังยังมีมุมมองที่ดีต่อผู้สูงอายุ (กาญจนา ตั้งชลทิพย์ และคณะ, 2553)

2.1.12.2 คุณค่า (value)

การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและสังคม การที่กำลังลดถอย การหยุดหรือการปลด จาก งานประจำ การเปลี่ยนแปลงวิถีทางดำเนินชีวิตหลังจากเคยทำมาในช่วงเวลา 20-30 ปี การลด กิจกรรมที่เกี่ยวข้องต่างๆ ลงวงสังคมแคบ ทำให้เกิดความรู้สึกสูญเสียทางบทบาท ซึ่งอาจมีผลกระทบ กระเทือนทางเศรษฐกิจ ทำให้ ความมั่นใจในตนเองในความสามารถและคุณค่าของตนเองลดลง

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงมุมมองของตัวผู้สูงอายุเองในเรื่องของคุณค่าในตัว ผู้สูงอายุ พบว่า ตัวผู้สูงอายุเองเห็นว่า ทุกคนมีคุณค่า คนที่ยังมีชีวิตอยู่ทุกคน ไม่ว่าจะแก่สักเพียงใด ก็ ยังมีโอกาส สร้างคุณค่าให้กับตนเอง หรือเป็นคนที่มีค่าของคนอื่นได้ โดยคุณค่าของคนแก่จะมีมาก หรือน้อย ก็ด้วยเงื่อนไขดังต่อไปนี้ (ปรีชา อุบโยคิน และคณะ, 2541; วิณา ศิริสุข และคณะ, 2542; มัลลิกา มัติโก และคณะ, 2542)

(1) มีคุณค่าเพราะเกิดมานาน มีประสบการณ์มาก สามารถถ่ายทอดสิ่ง ต่างๆ ไปให้ลูกหลานได้ ประสบการณ์ที่มีอยู่ย่อมเป็นประโยชน์และมีคุณค่าต่อคนรุ่นหลัง

(2) มีคุณค่าเพราะความดี ทั้งนี้ความดีเกิดจาก การมีศาสนา การทำบุญ ทำทานที่วัด การอยู่ใน ศิล ในธรรม มีเมตตากรุณา จนถึงปฏิบัติตัวไม่ให้เป็นที่ทำคาญของลูกหลาน เช่น ไม่พูดมาก ไม่พูดเพื่อเจ้า และเป็นคนใจดี มีคนนับถือ

(3) มีคุณค่าเพราะมีโภคทรัพย์ หรือทรัพย์สินเงินทอง หรือสมบัติที่ผู้สูงอายุ เป็นเจ้าของประเด็นนี้มีความคิดความเชื่อว่า “คนทั่วไปจะเห็นคุณค่าของคนแก่ถ้าเป็นผู้ที่มีสมบัติ

ดังนั้น คนแก่คนใดที่มีสมบัติก็จะมีคุณค่าคนแก่ที่ไม่มีสมบัติมีฐานะยากจนก็ไม่มีคุณค่า เพราะลูกหลานไม่สนใจ

(4) มีคุณค่าเพราะมีบุญคุณจากการที่ผู้สูงอายุมีสถานภาพความเป็นพ่อแม่ จึงมีบุญคุณ ด้วยการ ให้กำเนิด อบรมเลี้ยงดูลูกๆ มา

(5) มีคุณค่าเพราะยังทำประโยชน์ให้กับครอบครัวและสังคมได้

(6) มีคุณค่าเพราะเป็นที่พึ่งทางใจแม้ผู้สูงอายุจะทำอะไรไม่ได้ ไม่มีประโยชน์ในการ ช่วยงาน ต่างๆ ไม่มีเงินทองทรัพย์สินสมบัติ แต่ผู้สูงอายุก็ยังเชื่อว่าตนเองมีคุณค่าทางจิตใจให้ลูกหลานได้

(7) มีคุณค่าเพราะมีคนให้คุณค่า เช่น ลูกหลานให้ค่าด้วยการปฏิบัติที่แสดงความเคารพ เอาใจใส่ ดูแล ประนินบัติ

สำหรับในมุมมองของคนวัยหนุ่มสาวในต่างประเทศ เช่น เกาหลี และฮ่องกง พบว่ามี แนวโน้ม ในการมอง ผู้สูงอายุในเชิงลบมากขึ้น (Sung, & Kim, 2003; Cheung, Chan, & Lee, 1999) แต่สำหรับในประเทศไทย พบว่า ทักษะคติของประชากรวัยทำงาน และวัยนักเรียนมีแนวโน้ม ที่ดีต่อผู้สูงอายุทั้งสองวัย แต่มีมุมมองที่ ต่ำต่อผู้สูงอายุวัยปลาย (80 ปีขึ้นไป) น้อยกว่าโดยเปรียบเทียบ กับผู้สูงอายุวัยต้น (60-69 ปี) (กาญจนา ตั้งชลทิพย์และ คณะ, 2553)

2.1.12.3 รูปแบบการดำเนินชีวิต (lifestyle pattern)

การเปลี่ยนแปลงทางสังคมการเปลี่ยนแปลงฐานะทางเศรษฐกิจอันเนื่องจากหยุดงานประจำของคน สูงอายุโดยทั่วไป คือ การลดบทบาทและเกี่ยวข้องทางสังคม และกิจกรรมต่างๆ ทางสังคมน้อยลงกิจกรรมต่างๆ ซ้ำลงไปตามจังหวะของชีวิตตัวเองวงสังคมแคบลงและการเกี่ยวข้อง กับคนอื่นก็จะมีเฉพาะกิจกรรม ที่ตัวเองเป็นศูนย์กลาง เช่น การเจ็บป่วย เป็นต้น

กิจกรรมต่างๆ จะน้อยและซ้าลง ไม่ค่อยมีการเคลื่อนที่มากนักการซื้อและจับจ่าย ใช้สอยเครื่องอุปโภค บริโภคต่างๆ ก็ลดลง กิจกรรมส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องผู้รับมากกว่าผู้ให้ และเป็น การกระทำโดยลำพังเองเช่น อ่านหนังสือ ฟังวิทยุ มากกว่าจะเป็นกลุ่มก้อน (นิศา ชูโต, 2525) และด้วยการที่ร่างกายเสื่อมถอยเร็วแรง น้อย การดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุจึงแตกต่างจากหนุ่มสาว เมื่ออายุมากแล้ว ไม่เกิดความคล่องตัว ไม่สนุกสนาน ไม่สนใจสิ่งบันเทิง ไม่ชอบเข้าสังคม ไม่ชอบ เสียงดัง ไม่ชอบแต่งตัวมาก ไม่อยากมีแฟน อยากแต่จะเข้าวัด ถือศีล ฟังเทศน์ การพูดการจา สุภาพเรียบร้อยพูดจาดีเหตุผล (วิณา ศิริสุข และคณะ, 2542)

สำหรับรูปแบบการดำรงชีวิตของผู้สูงอายุที่ไม่มีความสุข ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2532) กล่าวไว้ว่า ผู้สูงอายุที่ไม่มีความสุขมักจะ ขาดการออกกำลังกาย รับประทานอาหารไม่เหมาะสม นอนไม่ค่อยหลับ รู้สึกหดหู่ ไม่ได้ทำงานที่เป็นประโยชน์ อยู่โดดเดี่ยว เครียด สุขภาพไม่ดี ตี๋มสุรามาก สูดบุหรืจัด น้ำหนักมาก และไม่เอาใจใส่ชีวิต

2.1.12.4 การนับถือตนเองความภูมิใจในตนเอง (self-esteem) ผู้สูงอายุมองว่าบทบาทของตนเองเปลี่ยนแปลงไปซึ่งอาจไม่ได้หมายความว่ามียบทบาทน้อยลงแต่เป็นการเปลี่ยนบทบาทไปตามวัยทั้งในเรื่องบทบาททางสังคมและครอบครัว เช่น เปลี่ยนจากบทบาทเป็นผู้ทำไร่ทำนามาเป็นที่ปรึกษาของลูกหลาน ช่วยทำงานบ้านเล็กๆ น้อยๆ เปลี่ยนจากแม่เป็นยาย ช่วยเลี้ยงหลานเป็นความภูมิใจในบทบาทที่เป็นผู้สูงอายุเหตุผลเพราะ (ปรีชา อุปโยคิน และคณะ, 2541)

(1) ภูมิใจในศักดิ์ศรีและคุณค่าของตนเอง ผู้สูงอายุที่มีความภูมิใจในลักษณะนี้ โดยให้ เหตุผลว่ามีลูกหลานดีคอยดูแลช่วยเหลือ ไม่เคยแสดงกิริยาไม่ดี ลูกหลานให้ความ

เคารพนับถือ ปัจจุบันยังคง สั่งสอนลูกหลานได้ ลูกหลานไม่ทอดทิ้ง ทั้งนี้เพราะตัวเองทำความดีไว้มาก จึงมี คนยกย่อง สมัยก่อน อาจมี บทบาทน้อย เดียวนี้ที่ เป็นผู้สูงอายุกลับมีบทบาทมาก เพราะมีคนนับถือมากขึ้น

(2) ภูมิใจในความสามารถกับงานที่ได้ทำด้วยตนเองและยังทำอะไรได้บ้าง เช่น ปลูกผักได้ ทำของชำร่วย ได้ เลี้ยงดูลูกหลานได้ และภูมิใจที่เป็นคนแก่ที่ได้ทำหน้าที่มา มากมาย ช่วยเหลือผู้คน มากมาย

(3) ภูมิใจในสุขภาพร่างกายที่อยู่มาได้ถึงขณะนี้ อยู่ได้ทนกว่าคนอื่นคนอื่น ที่มีอายุน้อยกว่า ตายไปจำนวนมากแล้ว ดีใจที่ตนเองอยู่ได้นานกว่าคนอื่น เพราะมีสุขภาพดี มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี ไม่มีอะไรต้องทำให้ คิดมาก

(4) ภูมิใจในประสบการณ์ที่มีมากขึ้น ได้พบได้เห็นอะไรมา มากสามารถ ใช้ ประสบการณ์ แก้ปัญหา ช่วยเหลือลูกหลานได้

2.1.12.5 การทำงาน การทำงาน

นอกจากมีความจำเป็นทางเศรษฐกิจเพื่อเลี้ยงดูตนเองและครอบครัวแล้ว ยังทำให้ผู้ทำงานมีสุขภาพกาย และใจสมบูรณ์แข็งแรงเป็นปกติดี มีสถานภาพทางสังคม มีเพื่อนร่วมงาน มีผู้นับหน้าถือตา ทำให้ เกิดความเชื่อมั่น และนับถือตนเอง อย่างไรก็ตามการทำงานประจำมาเป็นระยะเวลา นานกว่า 30-40 ปี กำลังกายและสติปัญญาเริ่ม เสื่อมถอย คนเราควรจะได้รับ การพักผ่อน จากงานประจำที่เคยทำมาตลอด การศึกษาถึงสถานภาพการทำงานของผู้สูงอายุ ในอดีต พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่เคยมีงานทำมีรายได้ประจำ มาก่อน ก็ยังคงทำงานต่อเพื่อหารายได้ จากงานที่ทำ ประจำนั้น (ร้อยละ 40) งานที่ทำส่วนใหญ่ ได้แก่ งานเกษตรกรรมและประกอบธุรกิจ ส่วนตัว ของ ครอบครัว ในกลุ่มที่ยังทำงานประจำนี้ ร้อยละ 77 ยังประสงค์ ที่จะทำงานต่อไปอีกเพราะ เหตุผลทาง เศรษฐกิจ มากกว่าสิ่งอื่นใด จึงทำให้ผู้สูงอายุยังทำงานต่อไปหลังจากอายุ 60 ปีแล้ว จนกระทั่งอายุ มากๆ จนทำงานไม่ไหว หรือจนกระทั่งสุขภาพจะไม่อำนวย เพราะเหตุผลทางเศรษฐกิจ งานที่ทำส่วนใหญ่ ได้แก่งานเกษตรกรรม งานส่วนตัวด้วยเหตุที่ลักษณะของงานที่คนไทยส่วนใหญ่ ทำเป็นงาน เกษตรกรรมของครัวเรือน รายได้ต่ำ ไม่มีหลักประกันหลังจากหยุดงานประจำ ดังนั้น อายุการปลด เกษียณจากงานประจำจึงไม่ตายตัวแน่นอน อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มว่าคนชราจะหยุด ทำงานประจำ เมื่ออายุเกิน 64 ปีขึ้นไป (นิศา ชูโต, 2525)

สำหรับในปัจจุบันนี้ ผู้สูงอายุมีแนวโน้มในการทำงานมากขึ้น ข้อมูลจากสำรวจภาวะ การทำงานของประชากรพ.ศ. 2546-2552 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติแสดงให้เห็นว่าในภาพรวม สัดส่วนของ ผู้สูงอายุ ที่ยังคงทำงานอยู่ เมื่อเปรียบเทียบกับผู้สูงอายุทั้งหมด มีแนวโน้มสูงขึ้น อย่าง ต่อเนื่อง ทั้งนี้พบว่าปัจจัยสำคัญๆ ที่มีผลต่อการทำงานของผู้สูงอายุ ได้แก่ อายุ การศึกษา การไม่ได้ รับบำนาญและเงินสนับสนุนจากบุตร การมีหนี้สิน

ความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวัน และจำนวนโรคเรื้อรัง (กุศล สุนทรธาดา, 2553) การศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และญี่ปุ่น พบว่า การทำงานหลังอายุเกษียณ หรือ การทำงานที่ยาวนานขึ้นไม่ว่าจะเป็นการก่อให้เกิดรายได้ หรืองานอาสาสมัคร มีผลดีต่อ สุขภาพจิต เนื่องจาก การคงอยู่ของบทบาททางสังคม การมีรายได้ที่ต่อเนื่อง และการสนับสนุนจาก สังคม แต่ผลกระทบที่มีต่อ สุขภาพจิต มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับวิถีการดำเนินชีวิต

การเห็นคุณค่าในตนเอง สถานภาพทางเศรษฐกิจ และสังคม บรรทัดฐานทางสังคม และความ เป็นอิสระในการเลือกอาชีพหลังอายุเกษียณ (Maimaris, Hogun, & Lock, 2010) ภายกับ

จิตมี ความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน สุขภาพจิตดีย่อมทำให้สุขภาพกายดีด้วย การตัดสินใจที่จะเกษียณ ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น การมีหลักประกันสุขภาพ การได้รับประโยชน์ จาก การประกันสังคม สุขภาพกาย และสุขภาพจิต รวมถึงสถานภาพทางเศรษฐกิจของปัจเจกบุคคล (Dwyer, & Mitchell, 1999; Etnner et, al., 1997)

2.1.12.6 สุขภาพกาย

ภาวะสูงอายุทางสรีระวิทยาเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุทางร่างกาย เป็นการเปลี่ยนแปลง ทางกายภาพที่จะปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจนกับร่างกายของคนเมื่อวัยสูงขึ้น กระบวนการนี้มี 2 ลักษณะ คือ การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยา (สมศักดิ์ ศรีสันติสุข, 2539)

(1) การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและโครงสร้างของ ร่างกายที่ปรากฏ ให้เห็นอย่างชัดเจน เช่น ผิวหนังเหี่ยวย่น ตกกระ ผิวบาง เกิดบาดแผลได้ง่าย กล้ามเนื้อลดจำนวนลงทำให้ ความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อลดลง กระดูกเปราะบาง กระดูกผุ กระดูกข้ออักเสบ ฯลฯ

(2) การเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยาเป็นการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของอวัยวะต่างๆ ในร่างกายที่เคย ใช้งานได้ดี เช่น การใช้สายตา หู ลิ้น ฯลฯ หย่อนสมรรถภาพลงจำนวนเซลล์ สมองลดลงทำให้ ความจำเสื่อม ลงไป ระบบทางเดินหายใจ ทางเดินอาหาร ทางเดินปัสสาวะ ฯลฯ ทำงานได้น้อยลง ทำให้เกิดอาการผิดปกติ ตามมา เช่น อาหารไม่ย่อย เป็นไข้หวัดได้ง่าย อัน ปัสสาวะไม่ได้ ฯลฯ

ผลการสำรวจสุขภาพของผู้สูงอายุไทยในงานวิจัยจำนวนมาก พบว่าปัญหาหลักของ ผู้สูงอายุคือ ปัญหา สุขภาพ ทั้งที่สุขภาพไม่สมบูรณ์ ไม่แข็งแรงเช่นแต่ก่อน และ ปัญหาการเจ็บไข้ได้ป่วยด้วยโรค ต่างๆ โรคที่มักพบในผู้สูงอายุทั่วไปได้แก่ ปวดหลัง/เอว ไชข้ออักเสบ ความดันโลหิตสูงโรคกระเพาะ โรคหัวใจ ต้อกระจกตา ต้อเนื้อตา โรคเกี่ยวกับหู อัมพาต/อัมพฤกษ์ และจากการศึกษาของ ปรีชา อุปโยคิน และคณะ (2541) พบว่า ผู้สูงอายุยอมรับว่าตนเอง เป็นผู้สูงอายุ เพราะสังเกตและประเมิน จากสุขภาพตัวเองเป็นสำคัญ ยอมรับความบกพร่องของ ร่างกายและปัญหาสุขภาพโดยได้ยกตัวอย่าง ภาวะเจ็บป่วยที่สำคัญๆ คือปวดเมื่อยตามแขน ขา ไหล่ เข่า ปวดหลัง ปวดข้อ เวลาเดินทางไปไหน มาไหน รู้สึกเหนื่อยง่าย เดินไปได้ไม่ไกลมีความอ่อนเพลีย ไม่มี เรี่ยวแรง และเป็นลมหน้ามืดบ่อยๆ ตามัวมองอะไรไม่ค่อยเห็นหูไม่ค่อยได้ยินเวลาใครพูดต้อง ใช้มือป้องหู ฟันหลุด ผมหงอก ผิวหนัง เหี่ยวย่นเป็นสัญญาณที่บ่งบอกความชราภาพรวมถึงการมี โรคประจำตัวซึ่งจะ ไม่ค่อย พบในวัยหนุ่มสาว แต่เมื่อมีอายุมากขึ้นและเป็นผู้สูงอายุส่วนใหญ่หรือ แทบทุกคนจะต้องมีโรคใดโรคหนึ่ง เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง วัณโรค โรคหัวใจ โรคระบบประสาท

2.1.12.7 สุขภาพจิต

ความเป็นผู้สูงอายุสามารถพิจารณาจากลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจ (Psychological Aging) ที่เกิดขึ้นในวัยสูงอายุ เช่น ซึมเศร้า จุกจิกจู้จี้ ขี้บ่น น้อยใจ หรือบางคนอาจจะสนุกสนาน ร่าเริง ใจเย็น มีความ สงบสุขมากขึ้น ฯลฯ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางด้านสติปัญญาด้วย เช่น ระบบความ จำเปลี่ยนไป การรับรู้และเรียนรู้เริ่มลดถอยลง สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการของความสูงอายุนี้จะแสดงออกมาให้เห็นทางด้านบุคลิกภาพ และพฤติกรรมของบุคคลอย่างเห็นได้ชัดเจน (สุรกุล เจนอบรม, 2541)

ความเครียดของผู้สูงอายุมีเช่นเดียวกับบุคคลวัยอื่นๆ ต่างกันในเรื่องการปรับตัวต่อภาวะเครียด ไม่เท่ากัน สาเหตุของความเครียดอาจแตกต่างกัน ในผู้สูงอายุจะเกิดจากสิ่งต่อไปนี้ 1) ความบกพร่อง ของร่างกายที่ทำให้ต้องพึ่งพาผู้อื่น 2) ความรู้สึกว่าตนเองมีความสามารถลดลง 3) การมีโรคประจำตัว และ 4) การเปลี่ยนแปลงบทบาททางสังคม เช่น การเกษียณอายุ

การสูญเสียบทบาทการเป็นหัวหน้าครอบครัว การเสียชีวิตของคู่สมรส ญาติ คนใกล้ชิด หรือเพื่อน ฯลฯ สาเหตุดังกล่าวทำให้ผู้สูงอายุมีทุกข์ ซึ่งแสดงออก โดยมีอาการซึมเศร้า (สมศักดิ์ ศรีสันติสุข, 2539; นิศา ชูโต, 2525)

2.1.12.8 สวัสดิการ

สิทธิประโยชน์และสวัสดิการของผู้สูงอายุได้กำหนดไว้ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 แนวทางปฏิบัติปรากฏในพระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 ที่เป็นกฎหมาย ค้ำครองส่งเสริมและสนับสนุน ให้ผู้สูงอายุได้รับสิทธิประโยชน์ต่างๆ โดยมุ่งให้ผู้สูงอายุสามารถ พึ่งตนเองได้และดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพชีวิต ที่ดี

กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์เป็นหน่วยงานหลักร่วมกับอีกหลาย หน่วยงานสนับสนุนให้เกิดการปฏิบัติที่ชัดเจน กฎหมาย ประกาศและระเบียบที่ออกตามความ ใน พระราชบัญญัติ ผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 ครอบคลุมสิทธิในด้านต่างๆ ดังนี้ (กระทรวงการพัฒนาสังคม และ ความมั่นคงของมนุษย์, 2548)

(1) การบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข เช่น ช่องทางเฉพาะสำหรับผู้สูงอายุในแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการใช้บริการ

(2) การศึกษา เช่น การบริการการศึกษาต่อเนื่อง ศูนย์การเรียนรู้ในชุมชน มีหลักสูตร เกี่ยวกับ ผู้สูงอายุ ในการศึกษาขั้นพื้นฐานถึงอุดมศึกษา

(3) การประกอบอาชีพและการฝึกอาชีพ เป็นบริการจัดหางาน ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับ ตลาดแรงงาน จัดอบรมหรือฝึกอาชีพ

(4) การจัดหาตลาดรองรับสินค้า ให้ความรู้เรื่องการตลาด

(5) การลดหย่อนค่าโดยสารและการอำนวยความสะดวกในการเดินทาง เช่น รถโดยสารประจำทาง รถไฟ และรถไฟฟ้าใต้ดิน ลดค่าโดยสารครึ่งราคา ส่วนรถไฟฟ้า BTS จัดสิทธิ์บริการตามสถานีหลักๆ

(6) การช่วยเหลือผู้สูงอายุที่ได้รับอันตรายจากการถูกทารุณกรรมหรือถูกทอดทิ้ง โดยช่วยเหลือ ตามสภาพปัญหา และเบื้องต้นช่วยเหลือ 500 บาท

(7) เบี้ยยังชีพ ผู้สูงอายุทุกคนที่อายุ 60 ปีบริบูรณ์และขึ้นทะเบียนตามกำหนด (ยกเว้นข้าราชการ บำนาญ) ได้รับเงินช่วยเหลือเดือนละ 500 บาทตลอดชีวิตต่อมาได้มี การเปลี่ยนแปลงดังรายละเอียดที่จะเสนอ ต่อไป

(8) การช่วยเหลือเงินสงเคราะห์จัดการศพรายละ 2,000 บาท

(9) การลดหย่อนภาษีเงินได้ สำหรับผู้ดูแลบิดามารดา หักลดหย่อนได้ 30,000 บาทต่อผู้สูงอายุ 1 คน

โครงการสวัสดิการเบี้ยยังชีพผู้สูงอายุของประเทศไทยเริ่มดำเนินโครงการมาตั้งแต่ พ.ศ. 2536 รับผิดชอบโดยกรมประชาสงเคราะห์ โครงการนี้จัดตั้งขึ้นเพื่อให้ความช่วยเหลือ ผู้สูงอายุที่

ยากจนประสบปัญหาเดือดร้อน ขาดอุปการะเลี้ยงดู ซึ่งในระยะแรก (ปี พ.ศ. 2536–2537) ได้จัดสรรให้ผู้สูงอายุทุกจังหวัด หมู่บ้านละ 3–5 คน คนละ 200 บาทต่อเดือน

จำนวนผู้สูงอายุที่ได้รับเบี้ยยังชีพทั้งหมด 20,000 คน ใช้งบ ประมาณทั้งสิ้น 12 ล้านบาท (3เดือน) โดยจัดสรรเงินสงเคราะห์เพื่อการยังชีพให้กับผู้สูงอายุที่มีคุณสมบัติต่อไปนี้ มีอายุเกิน 60 ปีขึ้นไป ไม่มีรายได้เพียงพอแก่การยังชีพ ถูกทอดทิ้ง หรือขาดผู้อุปการะเลี้ยงดู และไม่สามารถ เลี้ยงตนเองได้ (ระเบียบกรมประชาสงเคราะห์ว่าด้วยการจ่ายเงินสงเคราะห์ เพื่อการยังชีพ สำหรับ ผู้สูงอายุ พ.ศ. 2543 อ่างใน วรเวศน์ สุวรรณระดา และอาภาพรรณ คำชिरพิทักษ์, 2552) จนกระทั่ง ปี พ.ศ. 2542 ได้เพิ่มจำนวนเงินเบี้ยยังชีพ จากเดิมคนละ 200 บาทต่อเดือน เป็นคนละ 300 บาทต่อเดือน

ในช่วงปี พ.ศ. 2540–2546 การให้บริการเบี้ยยังชีพได้ขยายกลุ่มเป้าหมายและงบประมาณเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ โดยเฉพาะในช่วงวิกฤตเศรษฐกิจรัฐบาลได้จัดสรรเงินสงเคราะห์ เพื่อการยังชีพผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2545 การดำเนินงานเรื่องเบี้ยยังชีพผู้สูงอายุ ได้ถูกถ่าย โอนจากกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (กรมประชาสงเคราะห์เดิม) ให้ กระทรวงมหาดไทย (กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น) นอกจากนี้ในระเบียบกรมประชา สงเคราะห์ว่าด้วยการจ่ายเงินสงเคราะห์เพื่อการยังชีพ สำหรับผู้สูงอายุ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนด หลักเกณฑ์ การพิจารณาคุณสมบัติของผู้สูงอายุที่มีสิทธิได้รับเงินสงเคราะห์ เพื่อการยังชีพเพิ่มเติมว่า “ให้ผู้สูงอายุ ที่มีคุณสมบัติพื้นฐานที่มีปัญหาซ้ำซ้อน สมควรให้ได้รับการพิจารณาก่อน และให้ผู้สูงอายุ ที่อยู่ในพื้นที่ ทุก rincardารยากต่อการเข้าถึงบริการของรัฐให้มีสิทธิได้รับการพิจารณาในระดับต้นก่อน” ในปี พ.ศ. 2547–2549 งบประมาณในด้านเงินสงเคราะห์เพื่อการยังชีพผู้สูงอายุมีการเติบโตที่เด่นชัด และในวัน ศุกร์ที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2549 มติคณะรัฐมนตรี ได้อนุมัติเพิ่มจำนวนเบี้ยยังชีพจากคนละ 300 บาท ต่อเดือน เป็นคนละ 500 บาทต่อเดือน ในปี พ.ศ. 2550

รัฐบาลได้จัดสรรเบี้ยยังชีพผู้สูงอายุเพิ่มเป็น 1,755,266 คน จำนวนงบประมาณทั้งสิ้น 10,532 ล้านบาท (วรเวศน์ สุวรรณระดา และอาภาพรรณ คำชिरพิทักษ์, 2552) โดยมีเกณฑ์ การพิจารณาคุณสมบัติของผู้สูงอายุที่ได้รับเงินสงเคราะห์คือ ต้อง มีสัญชาติไทยและมีภูมิลำเนา อยู่ในเขต องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตามทะเบียนบ้าน มีอายุ 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป และไม่เป็นผู้ได้รับ สวัสดิการ หรือสิทธิประโยชน์อื่นใดจากหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในปี พ.ศ. 2554 ได้มีมติจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2554 อนุมัติให้กำหนดอัตราเบี้ยยังชีพราย เดือนแบบขั้นบันไดสำหรับผู้สูงอายุ ตามที่กระทรวงมหาดไทยเสนอ ให้ดำเนินการตั้งแต งบประมาณ รายจ่ายประจำปี พ.ศ. 2555 เป็นต้นไป โดยผู้สูงอายุจะได้รับเบี้ยยังชีพ ดังนี้

ผู้สูงอายุ 60–69 ปี จะได้รับเบี้ยยังชีพ 600 บาท/คน/เดือน

ผู้สูงอายุ 70–79 ปี จะได้รับเบี้ยยังชีพ 700 บาท/คน/เดือน

ผู้สูงอายุ 80–89 ปี จะได้รับเบี้ยยังชีพ 800 บาท/คน/เดือน

ผู้สูงอายุ 90 ปีขึ้นไป จะได้รับเบี้ยยังชีพ 1,000 บาท/คน/เดือน

(สำนักส่งเสริมและพิทักษ์ ผู้สูงอายุ กลุ่มยุทธศาสตร์ผู้สูงอายุ, 2554)

2.1.13 ผลกระทบในทางบวกต่อการเลื่อนอายุเริ่มต้นผู้สูงอายุให้สูงขึ้น

การเลื่อนอายุเริ่มต้นผู้สูงอายุให้สูงขึ้น น่าจะมีผลทางจิตวิทยาทำให้รู้สึกว่าคุณภาพชีวิต เป็น ผู้สูงอายุช้าลง งานวิจัยในต่างประเทศแสดงให้เห็นชัดเจนว่าการรู้สึกว่าคุณภาพชีวิตยังไม่แก่ (Age identity) (เช่น การวัด โดยอายุจริง หักลบจาก คำถามที่ว่า คนจำนวนมากรู้สึกว่าคุณภาพชีวิตดีกว่าหรืออ่อน กว่าอายุจริง

ส่วนใหญ่คุณคิดว่า คุณอายุเท่าไร) มีผลในแง่บวก เช่น การมีประสิทธิภาพในการจัดการ กับการป่วย (Boehmer, 2007) ความพึงพอใจในชีวิต (Westerhol, & Barrett, 2005) ลดความ เสี่ยงต่อการเกิด ภาวะทุพพลภาพ และ ความดันโลหิตสูง (Demakakos, Gjonca, & Nazroo, 2007) และการตาย (Uotinen, Rantanen, & Suutama, 2005) ผู้ที่รับรู้กระบวนการสูงอายุดังกล่าว ในแง่บวก มากกว่า มีความสามารถในการปฏิบัติ กิจกรรมต่างๆ เช่น กิจกรรมในบ้าน กิจกรรม นอกบ้าน (functional health) สูงกว่า เมื่อควบคุมด้วย สุขภาพ อายุ เพศ เชื้อชาติ และสถาน ภาพทาง เศรษฐกิจและสังคม ณ ปีเริ่มต้นของการสำรวจ (Levy et al., 2002)

นอกจากนี้ยังพบว่าผู้หญิงที่รู้สึกว่าคุณแก่กว่าอายุจริง มีความสัมพันธ์กับการมองในแง่ลบ ของกระบวนการ รับรู้ความชราภาพทางสติปัญญาและเรียนรู้ของตนเอง (Cognitive aging) ซึ่งเป็น องค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญ ของกระบวนการชราภาพที่ประสบความสำเร็จ (successful aging) (Schafer, & Shippee, 2010) อายุตามความรู้สึกมีความสำคัญกว่าอายุจริงตามปีปฏิทินอย่างชัดเจน ถ้าการเลื่อนผู้สูงอายุให้มีอายุมากขึ้น นำไปสู่การขยายอายุเกษียณ หรืออายุที่เริ่มได้รับสวัสดิการ การ ทำงานที่ยาวนานขึ้นมีผลทำให้สุขภาพกายและสุขภาพจิตดีขึ้น และรู้สึกว่าคุณมีคุณค่า มีคุณค่า ต่อ ครอบครัว สังคม นอกจากนี้ยังส่งผลต่อระบบการจัดสวัสดิการสำหรับผู้สูงอายุ จำนวนผู้อยู่ในข่าย ได้รับสวัสดิการก็จะลดน้อยลง จำนวนปีที่ผู้สูงอายุจะได้รับสวัสดิการก็จะสั้นลงทำให้ภาระของรัฐลดลง

2.1.14 ผลกระทบในทางลบต่อการเลื่อนอายุเริ่มต้นผู้สูงอายุให้สูงขึ้น

ในทางกลับกัน ถ้าการเปลี่ยนนิยามผู้สูงอายุ ทำให้ได้รับสิทธิ และสวัสดิการข้างลง ทำให้ เกิด แรงต่อต้านได้ นอกจากนี้บรรทัดฐานทางสังคมที่ให้ความเคารพ กตัญญูรู้คุณ ต่อผู้สูงอายุการเพิ่ม อายุ ให้สูงขึ้น อาจทำให้ บรรทัดฐานนี้เปลี่ยนไปในทางลบต่อผู้ที่มีอายุยังไม่ถึงเกณฑ์ผู้สูงอายุ เช่น อายุ 60-64 ปี

2.1.15 การสูงวัยของประชากรโลก

ในรอบครึ่งศตวรรษที่ผ่านมา ประชากรโลกได้เพิ่มขึ้นมากกว่า 4 พันล้านคน โลกมี ประชากร ครบ 3 พันล้านคนใน ค.ศ.1960 ประชากรโลกได้เพิ่มขึ้นถึงหลัก 7 พันล้านคนใน ค.ศ. 2011 และ เพิ่มขึ้นเป็น 7,433 ล้านคนใน ค.ศ. 2016

สหประชาชาติคำนวณว่า ประชากรโลกมีจำนวนครบ 5,000 ล้านคนในวันที่ 11 กรกฎาคม ค.ศ. 1986 ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา สหประชาชาติให้ถือเอาวันที่ประชากรโลกครบ 5 พันล้านคน เป็น “วันประชากรโลก”

ใน ค.ศ. 1986 ปีที่โลกมีจำนวนประชากรครบ 5 พันล้านคน ประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปใน โลก มีจำนวนประมาณ 435 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 8.8 ของประชากรทั้งหมดโลกของเราได้ กลายเป็นสังคมสูงอายุใน ค.ศ. 2006 เมื่อมีสัดส่วนประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปสูงถึง ร้อยละ 10 หลังจากนั้น ประชากรโลกได้สูงวัยขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ประชากรรวมทุกอายุของ โลกเพิ่มช้าลง ด้วยอัตราเพิ่มเพียงร้อยละ 1.1 ต่อปี ประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปกลับเพิ่มขึ้นด้วยอัตราสูงมากถึงร้อยละ 3.1 ต่อปี

ใน ค.ศ. 2016 โลกของเรามีประชากรประมาณ 7,433 ล้านคน ในจำนวนนี้ เป็นประชากร อายุ 60 ปีขึ้นไปประมาณ 929 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 12.5 ของประชากรทั้งหมดมีแนวโน้มว่า ประชากรโลกจะมีอายุสูงขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่ประเทศพัฒนาแล้วได้กลายเป็นสังคม สูงอายุอย่าง สมบูรณ์ไปแล้วทุกประเทศ ประเทศกำลังพัฒนากำลังมีอายุสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ประเทศกำลังพัฒนา

หลายประเทศได้กลายเป็นสังคมสูงอายุแล้ว และหลายประเทศกำลังจะกลายเป็น สังคมสูงอายุในไม่ช้า การสูงวัยของประชากรจึงเป็นปรากฏการณ์ที่มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต ของประชากรทั่วโลกอยู่ในปัจจุบันและในอนาคตข้างหน้า

2.1.16 การสูงวัยของประชากรอาเซียน

สมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (The Association of South East Asian Nations - ASEAN) ก่อตั้งขึ้นตามปฏิญญากรุงเทพ (Bangkok Declaration) เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม ค.ศ. 1967 มีประเทศผู้ก่อตั้งแรกเริ่ม 5 ประเทศ คือ อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ และไทย ต่อมาประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคได้ทยอยเข้าร่วมเป็นสมาชิกจนครบ 10 ประเทศ ใน ค.ศ. 1999 ใน ค.ศ. 1999

เมื่ออาเซียนมีสมาชิกครบ 10 ประเทศ อาเซียนมีประชากรรวมกัน 518 ล้านคน โดยมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปเป็นจำนวน 38 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 7.3 ของประชากร ทั้งหมด ใน ค.ศ. 2016 อาเซียนมีประชากรรวมกัน 639 ล้านคน โดยมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป 61 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 9.6 ของประชากรทั้งหมด

ใน ค.ศ. 1999 สิงคโปร์เป็นประเทศเดียวใน 10 ประเทศสมาชิกของอาเซียนที่เป็นสังคมสูงอายุแล้ว โดยมีสัดส่วนประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปในขณะนั้นสูงถึงร้อยละ 10.5 ของประชากรทั้งหมด อีก 17 ปีต่อมา ใน ค.ศ. 2016 นี้มีประเทศอาเซียนที่เป็นสังคมสูงอายุแล้วเพิ่มขึ้นอีก 2 ประเทศ คือ ไทย และเวียดนาม จำนวนประชากรรวม และสัดส่วนประชากรสูงอายุของ ประเทศสมาชิกอาเซียน ใน ค.ศ. 1999 และ 2016 เรียงตามลำดับสัดส่วนของประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปใน ค.ศ. 1999

2.1.17 สถานการณ์การสูงวัยของประชากรไทย

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ประชากรไทยเพิ่มช้าลงอย่างมาก เมื่อ 50 ปีก่อน ประชากร ไทยเคยเพิ่มด้วยอัตราที่สูงกว่าร้อยละ 3 ต่อปี แต่ปัจจุบัน อัตราเพิ่มประชากรได้ลดต่ำลงเหลือ เพียงร้อยละ 0.5 ต่อปีเท่านั้น ประชากรไทยมีจำนวน 26 ล้านคนในปี 2503 และได้เพิ่มจนมี จำนวนครบ 60 ล้านคนในปี 2539 นับจากปีนั้นถึงปัจจุบันในปี 2559 นี้เป็นเวลาจนถึง 20 ปี แต่ประชากรไทยเพิ่มขึ้นอีกไม่ถึง 6 ล้านคน เป็น 65.9 ล้านคนในปัจจุบัน

ในขณะที่ประชากรรวมของประเทศไทยได้เพิ่มช้าลงอย่างมาก ประชากรสูงอายุกลับเพิ่มด้วย อัตราที่เร่งเร็วขึ้น ในปี 2503 ประเทศไทยมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปเพียง 1 ล้านคน หรือคิดเป็นเพียงร้อยละ 4 ของประชากร 26 ล้านคนเท่านั้น จนถึงปี 2548 เมื่อประเทศไทยเข้าสู่สังคมสูงอายุเป็นปีแรกเมื่อมีสัดส่วนประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปสูงถึงร้อยละ 10 ของประชากร 63 ล้าน คน หรือเท่ากับมีผู้สูงอายุเป็นจำนวนมากกว่า 6 ล้านคน

ในปี 2559 นี้ ในจำนวนประชากรไทย 65.9 ล้านคน มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป 11 ล้านคน หรือ คิดเป็นร้อยละ 16.5 ของประชากรทั้งหมด

1. สัดส่วนประชากรสูงอายุ ไกลถึงร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมดประชากรรวม 65.9 ล้านคน อัตราส่วนเพศ: ผู้ชาย 96 คนต่อผู้หญิง 100 คน

2. ผู้สูงอายุจะมีมากกว่าเด็ก เป็นครั้งแรก ในประวัติศาสตร์การเกิดที่ลดลงอย่างมากในช่วง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมาได้ทำให้สัดส่วน ของประชากรวัยเด็กลดต่ำลงอย่าง มาก เมื่อ 30 ปีก่อน

ประชากรอายุ ต่ำกว่า 15 ปีมีอยู่มากกว่าร้อยละ 35 ของประชากรทั้งหมด ร้อยละของ ประชากรวัย เด็กนี้ได้ลดลงเหลือเพียง 18 ในปี 2559 นี้

3. “ประชากรรุ่นเกิดล้าน” กำลังเคลื่อนเข้าสู่กลุ่มประชากรสูงอายุนับจากวันนี้เป็นต้นไป ประชากรไทย จะสูงวัยเร็วขึ้น ในปี 2559 นี้ ประมาณร้อยละ 80 ของเด็กจำนวน 7 แสน 7 หมื่นคนที่ เกิดในปี 2499 จะมีอายุถึง 60 ปี เข้า เกณฑ์ที่เรียกว่าเป็นผู้สูงอายุ“ประชากรรุ่นเกิดล้าน” หมายถึง ประชากรที่เกิดในช่วงปี 2506-2526 จำนวนเกิดที่จดทะเบียนในช่วง 20 ปี นี้ มีมากกว่า 1 ล้านคน ในแต่ละปี ใน ปี 2514 จำนวนเกิดในประเทศไทยมี จำนวนสูงสุดที่ 1.2 ล้านคน ในปี 2559 ประชากรรุ่นเกิดล้านมีอายุ 33-53 ปี อีก 7 ปีข้างหน้าประชากรรุ่นเกิดล้าน จะเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ วัย สูงอายุ ซึ่งจะทำให้จำนวนประชากรสูงอายุใน ประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมาก อีก 20 ปีข้างหน้า ใน ปี 2580 ประชากร รุ่นเกิดล้านจะมีอายุ 53-73 ปี

4. ประชากรวัยสูงอายุ ยิ่งเพิ่มเร็ว ในขณะที่จำนวนรวมของประชากร ไทยกำลังเพิ่มช้าลง จำนวนประชากร สูงอายุกำลังเพิ่มขึ้นด้วยอัตราที่สูงมาก

2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ

ในช่วงปี 2554 จำนวนและสัดส่วนผู้สูงอายุ (ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป) ของประเทศไทย เพิ่มขึ้น ใน อัตราที่รวดเร็วทำให้โครงสร้างประชากรของประเทศไทยกำลังเคลื่อน เข้าสู่ระยะที่เรียกว่าภาวะประชากรสูงอายุ (Population ageing) เช่นเดียวกับที่เกิดขึ้นในประเทศ ที่พัฒนาแล้วการ เข้าสู่สภาวะประชากรสูงอายุจะมีผลต่อ

สภาพทางสังคมสภาวะเศรษฐกิจและการจ้างงานตลอดจนการจัดสรรทรัพยากรทางสุขภาพ และสังคมของประเทศอย่างต่อเนื่องในระยะยาวในการปรับกระบวนทัศน์และโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ของสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงดัง กล่าวจำเป็นจะต้องใช้ความสมดุลละเอียดอ่อนและวางอยู่บน ข้อเท็จจริงซึ่งมาจากการศึกษาวิจัยเพื่อให้เกิดผลกระทบ ในทางลบให้น้อยที่สุดทั้งต่อสังคมโดยรวม และต่อประชากรสูงอายุเองอย่างไรก็ตามในการปรับเปลี่ยนและพัฒนาจำเป็นจะต้องอาศัยเวลาและความพร้อมของสังคมอย่างมากเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้วพบว่า ประเทศไทย จะใช้เวลาของการดำเนินเข้าสู่ภาวะประชากรสูงอายุเร็วกว่าถึง 3 เท่า ทำให้ช่วงเวลาสำหรับโอกาสในการปรับเปลี่ยนและพัฒนาที่มีความจำกัดยิ่งการกำหนดแผนระยะยาวที่เหมาะสมและเป็นรูปธรรม สำหรับการปรับเปลี่ยนและพัฒนาจึงเป็นที่ตระหนักทั้งของรัฐและประชาคมต่าง ๆ ว่ามีความสำคัญใน ลำดับต้นยิ่งไปกว่านั้น การ ศึกษาวิจัยต่อเนื่องการติดตามประเมินผลการปรับเปลี่ยนและพัฒนาและการปรับปรุงแผนระยะยาวด้านผู้สูงอายุเป็นระยะมีความจำเป็นเช่นเดียวกันเพื่อให้ถึงเป้าหมาย แห่ง ความมั่นคงของสังคมนอกจากเหตุผลข้างต้นรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 (ในขณะ ร่างแผน) ยังได้ระบุไว้อย่างชัดเจนในมาตรา 54 และมาตรา 80 ถึงภารกิจที่จะต้อง มีต่อ ประชากร สูงอายุนอกจากนั้นในปี พ.ศ. 2552 ได้มีการจัดทำปฏิญญาผู้สูงอายุไทยขึ้นอันเป็นภารกิจที่ สังคมและ รัฐพึงมีต่อผู้สูงอายุโดยมีสาระสำคัญ 9 ประการดังในการดำเนินการต่างๆทั้งในปัจจุบัน และอนาคต จำต้องสอดคล้องตามเจตนารมณ์ดังกล่าว

2.2.1 รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540

มาตรา 54 บุคคลซึ่งมีอายุเกินหกสิบปีบริบูรณ์และไม่มีรายได้เพียงพอแก่การยังชีพมีสิทธิได้รับ ความช่วยเหลือจากรัฐทั้งนี้ตามที่กฎหมายบัญญัติ มาตรา 80 รัฐต้องคุ้มครองและพัฒนาเด็ก และ เยาวชนส่งเสริมความเสมอภาคของหญิงและชายส่งเสริม และพัฒนาความเป็นปึกแผ่นของ ครอบครัวและความเข้มแข็งของชุมชนรัฐต้องสงเคราะห์คนชราผู้ยากไร้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และ ผู้ด้อยโอกาสให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและพึ่งตนเองได้

2.2.2 ปฏิญญาผู้สูงอายุไทย พ.ศ.2542

ข้อที่ 1 ผู้สูงอายุต้องได้รับปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่าและศักดิ์ศรีได้รับ การ พิทักษ์ และคุ้มครองให้พ้นจากการถูกทอดทิ้งและละเมิดสิทธิโดยปราศจากการเลือกปฏิบัติโดย เฉพาะผู้สูงอายุที่ไม่สามารถพึ่งตนเองหรือครอบครัวได้และผู้พิการที่สูงอายุ

ข้อที่ 2 ผู้สูงอายุควรอยู่กับครอบครัวโดยได้รับความเคารพ รัก ความเข้าใจ ความเอื้ออาทร การดูแลเอาใจใส่ การยอมรับบทบาทของกันและกันระหว่าง สมาชิกในครอบครัวเพื่อให้เกิด ความสัมพันธ์อันดีในการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

ข้อที่ 3 ผู้สูงอายุควรได้รับโอกาสในการศึกษาเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของตนอย่าง ต่อเนื่องเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและการบริการทางสังคมอันเป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิตเข้าใจ ถึง ความเปลี่ยนแปลงของสังคมรอบด้าน เพื่อสามารถปรับตัวของตนให้สมวัย

ข้อที่ 4 ผู้สูงอายุควรได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้สังคมมีโอกาสได้ทำงานที่ เหมาะสมกับวัย ตามความสมัครใจโดยได้รับค่าตอบแทนที่เป็นธรรมเพื่อให้เกิดความภาคภูมิใจ และ เห็นชีวิตมีคุณค่า

ข้อที่ 5 ผู้สูงอายุควรได้เรียนรู้การดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองต้องมีหลักประกันและ สามารถเข้าถึง หลักประกันและสามารถเข้าถึงบริการด้านสุขภาพอนามัยอย่างครบวงจร โดย เท่าเทียมกันรวมทั้งได้รับการดูแล จนถึงวาระสุดท้ายของชีวิตอย่างสงบตามศรัทธา

ข้อที่ 6 ผู้สูงอายุควรมีบทบาทและส่วนร่วมในกิจกรรมของครอบครัว ชุมชน และสังคม โดยเฉพาะ การร่วม กลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และความเข้าใจอันดีระหว่างผู้สูงอายุด้วยกัน และกับ บุคคลทุกวัย

ข้อที่ 7 รัฐโดยการมีส่วนร่วมขององค์กรภาคเอกชนประชาชนสถาบันสังคมต้องกำหนด นโยบาย และแผนหลักด้านผู้สูงอายุส่งเสริมและประสานให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ อย่างต่อเนื่องให้บรรลุผลตามเป้าหมาย

ข้อที่ 8 รัฐโดยการมีส่วนร่วมขององค์กรภาคเอกชนประชาชนสถาบันสังคมต้องตรา กฎหมาย ว่าด้วยผู้สูงอายุเพื่อเป็นหลักประกันและการบังคับใช้ในการพิทักษ์สิทธิคุ้มครองสวัสดิภาพ และ จัดสวัสดิการแก่ผู้สูงอายุ

ข้อที่ 9 รัฐโดยการมีส่วนร่วมขององค์กรภาคเอกชนประชาชนสถาบันสังคมต้องรณรงค์ ปลุกฝังค่านิยมให้ สังคมตระหนักถึงคุณค่าของผู้สูงอายุตามวัฒนธรรมที่เน้นความกตัญญูกตเวที

ในการจัดทำแผน (ในปี 2554) มีสมมติฐานที่ใช้ดังต่อไปนี้ หากขาดการดำเนินการที่ เหมาะสมประชากรสูงอายุในอนาคตมีความเสี่ยงสูงขึ้นไปอยู่ใน สถานะต่อไปนี้

1. การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและสภาพแวดล้อมทำให้ปัญหาสุขภาพทางการเจ็บป่วยและ ทุพพลภาพ ขยายตัว
2. หลักประกันผ่านครอบครัวถดถอยและเปราะบางทั้งในด้านการดูแลการเกื้อกูลรายได้

สิ่งจำเป็นและที่อยู่อาศัย

3. จำเป็นต้องทำงานเพื่อยังชีพต้องพึ่งพาตนเองในยามสูงอายุมากขึ้นและรับภาระในการเกื้อกูลครอบครัว หากขาดการเตรียมการรองรับอย่างเหมาะสมต่อแนวโน้มการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของประชากรสูงอายุจะทำให้เกิดปัญหาเพิ่มขึ้นในการจัดสรรทรัพยากรของประเทศอันส่งผลกระทบต่อผู้สูงอายุมากยิ่งการดำเนินการที่เข้มแข็งอย่างต่อเนื่องตามแผนผู้สูงอายุแห่งชาติฉบับที่ 2 ร่วมกันโดยองค์กรภาครัฐชุมชนและเอกชนจะลดทอนความเสี่ยงดังกล่าวและสามารถสร้าง หลักประกันและคุณภาพชีวิตในวัยสูงอายุ

2.2.3 ยุทธศาสตร์ที่ 2 ยุทธศาสตร์ด้านการส่งเสริมและพัฒนาผู้สูงอายุ

1. มาตรการส่งเสริมสุขภาพป้องกันการเจ็บป่วยและดูแลตนเองเบื้องต้น
จัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพในรูปแบบหลากหลายและเหมาะสมแก่ผู้สูงอายุและครอบครัว
2. มาตรการส่งเสริมการรวมกลุ่มและสร้างความเข้มแข็งขององค์กรผู้สูงอายุ
 - 2.1 ส่งเสริมการจัดตั้ง และดำเนินงานชมรมผู้สูงอายุและเครือข่าย
 - 2.2 สนับสนุนกิจกรรมขององค์กร เครือข่ายผู้สูงอายุ
3. มาตรการส่งเสริมด้านการทำงานและการหารายได้ของผู้สูงอายุ
 - 3.1 ส่งเสริมการทำงานทั้ง เต็มเวลาและไม่เต็มเวลาทั้งในระบบและนอกระบบ
 - 3.2 ส่งเสริมการฝึกอาชีพและจัดหางานให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
 - 3.3 ส่งเสริมรวมกลุ่มในชุมชนเพื่อจัดทำกิจกรรมเสริมรายได้โดยให้ผู้สูงอายุสามารถมีส่วนร่วม
4. มาตรการสนับสนุนผู้สูงอายุที่มีศักยภาพ
 - 4.1 ประกาศเกียรติคุณผู้สูงอายุที่เป็นตัวอย่างที่ดีของสังคม
 - 4.2 ส่งเสริมให้เกิดคลังปัญญากลางของผู้สูงอายุเพื่อรวบรวมภูมิปัญญาในสังคม
 - 4.3 ส่งเสริมและเปิดโอกาสให้มีการเผยแพร่ภูมิปัญญาของผู้สูงอายุและให้มีส่วนร่วม ในกิจกรรม ด้านต่างๆในสังคม
5. มาตรการส่งเสริมสนับสนุนสื่อทุกประเภทให้มีรายการเพื่อผู้สูงอายุและสนับสนุนให้ผู้สูงอายุ ได้รับความรู้และสามารถเข้าถึงข่าวสารและสื่อ
 - 5.1 ส่งเสริมสนับสนุนสื่อทุกประเภทให้มีรายการเกี่ยวกับผู้สูงอายุ
 - 5.2 ส่งเสริมการผลิตการเข้าถึงสื่อและ การเผยแพร่ข่าวสารสำหรับผู้สูงอายุ
 - 5.3 ดำเนินการให้ผู้สูงอายุสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารจากสื่อต่างๆได้อย่างต่อเนื่อง การเผยแพร่ข่าวสารสำหรับผู้สูงอายุ
6. มาตรการส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สูงอายุมีที่อยู่อาศัยและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม
 - 6.1 สนับสนุนส่งเสริมให้ความรู้แก่ครอบครัวและผู้สูงอายุในการปรับปรุงที่อยู่อาศัย เพื่อรองรับความต้องการในวัยสูงอายุ
 - 6.2 กำหนดมาตรการแหล่งเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อสร้าง / ปรับปรุงที่อยู่อาศัยและระบบสาธารณูปโภคสำหรับผู้สูงอายุ
 - 6.3 มีการออกกฎหมายให้สิทธิพิเศษแก่ภาคเอกชนที่จัดบริการด้านที่พักอาศัยที่ได้มาตรฐานสำหรับผู้สูงอายุ

2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโรคข้อเข่าเสื่อม

2.3.1 ข้อเสื่อม (ostearthritis of knee)

โรคข้อเข่าเสื่อมถือว่าเป็นโรคที่พบได้บ่อยมากในวัยกลางคนและผู้สูงอายุ โดยเฉพาะเพศหญิงจะพบมากกว่าเพศชายเนื่องจากวัยหมดประจำเดือนจะมีผลต่อการดูดซึมและเก็บสะสมแคลเซียมในร่างกาย ทำให้มวลกระดูกลดลง อาการปวดข้อต่างๆจึงมาเป็นในชวงนี้นั่นเอง แต่นั่นก็เป็นเพียงปัจจัยหนึ่งเท่านั้นนะครับ ยังมีปัจจัยอีกหลายอย่างที่ทำให้เกิดโรคข้อเสื่อมได้

ส่วนประกอบของข้อเข่านั้นต้องมีกระดูกทั้ง 3 ชิ้นนี้ประกบกันอยู่ นั่นคือ 1) กระดูกต้นขา (femur) 2) กระดูกหน้าแข้ง (tibia) 3) กระดูกลูกสะบ้า (patella) โดยกระดูก femur และกระดูก tibia จะมาประกบกันทำให้เกิดเป็นข้อเข่า เพื่อไม่ให้ผิวกระดูกของทั้ง 2 เสียดสีกันจนสร้างความเจ็บปวด ร่างกายจึงสร้างกระดูกอ่อนอยู่บริเวณปลายข้อทั้งสอง เพื่อให้การเคลื่อนไหว ของข้อต่อ เป็นไปอย่างราบเรียบ และเป็นตัวดูดซับแรงของกระดูกทั้ง 2 เท่านั้นยังไม่พอยังมีน้ำหล่อเลี้ยงข้อเข่า (synovial fluid) อีกด้วย ทำหน้าที่เปรียบเสมือนน้ำมันหล่อลื่นและเป็นตัวที่ให้สารอาหารหล่อเลี้ยงภายในข้อเข่าโดยเฉพาะกระดูกอ่อน

อีกส่วนหนึ่งของข้อเข่าคือ กระดูกลูกสะบ้า เมื่อลองจับที่หน้าเข่าแล้วงอเข่าเหยียดเข่าไปมา จะพบชิ้นกระดูกเล็กๆเคลื่อนตัวไปมาในขณะนั้น ซึ่งหน้าที่หลักๆคือเป็นจุดเกาะ ของกล้ามเนื้อ และเป็นเสมือนคานเสริมแรงให้กล้ามเนื้อต้นขาทำงานได้ดี



ภาพที่ 2.1 เปรียบเทียบเข่าปกติ กับข้อเสื่อม

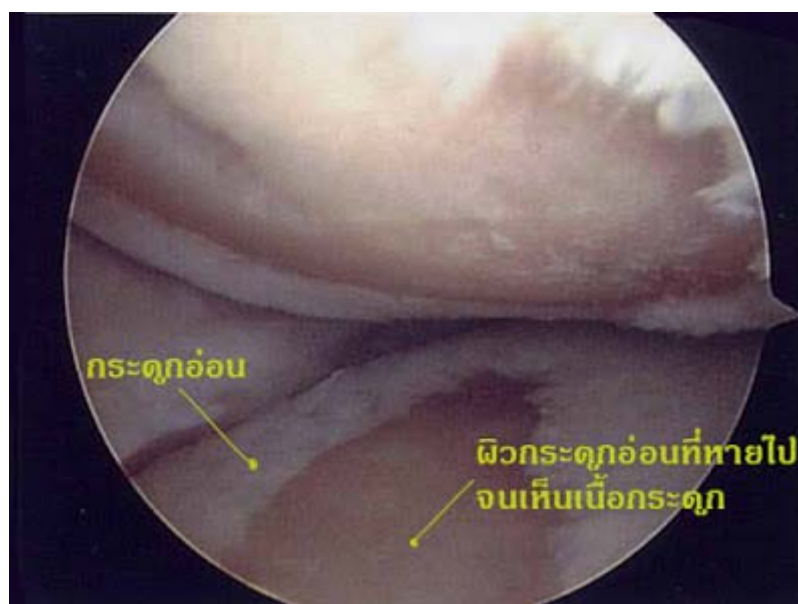
ที่มา : <http://www.doobody.com//ดูบทความ-23964-ข้อเข่าเสื่อม-โรคยอดฮิตด้วยชรา.html>
(12 ตุลาคม 2559)

2.3.1.1 กลไกการเกิดข้อเสื่อม

ข้อเสื่อม คือ ผิวของกระดูกอ่อนภายในข้อเข่าที่เสื่อมสภาพที่หน้าทีดูดซับแรงกระแทก ภายในข้อเข่า ซึ่งเกิดจากอายุการใช้งานของกระดูกอ่อนมานาน มีการกระแทกกันบ่อยๆ จนผิวกระดูกอ่อนเริ่มมีการสึก เมื่อเวลาผ่านไปนานๆ ชั้นชั้นผิวของกระดูกอ่อนจึงค่อยๆบางลงเรื่อยๆ ในที่สุดผิวของกระดูกอ่อนก็หายไป ทีนี้เมื่อไม่มีกระดูกอ่อนคอยดูดซับแรงแล้ว เนื้อกระดูกภายในข้อเข่าของทั้ง

กระดูก femur และ กระดูก tibia จึงชนกันในขณะที่เราเดินลงน้ำหนัก และที่เนื้อกระดูกนั้นมีเส้นประสาทรับความรู้สึกอยู่ ทำให้เรารู้สึกปวดเสียวในข้อ

การที่เนื้อกระดูกชนกันในขณะที่เราเดิน นอกจากจะสร้างความเจ็บปวดแล้ว มันยังทำให้ผิว กระดูกเสียหาย ร่างกายจึงสร้างกระดูกใหม่ขึ้นมาทดแทนมวลกระดูกที่เสียไป แต่การที่กระดูกงอกขึ้น มาใหม่มันไม่ได้เรียบเหมือนคนฉาบปูนกระดูกที่งอกขึ้นมาใหม่จะมีลักษณะตะปุ่มตะป่ำพื้นผิวไม่เรียบคล้ายกับหินปลา เมื่อเราเคลื่อนไหวข้อเข้าทำให้กระดูกงอกใหม่เหล่านี้ (spur) ไปเสียดสีกับเนื้อเยื่อ รอบข้อเข้าทำให้เกิดอาการปวดตามมาอีก คือปวด 2 ข้าง ข้างแรกปวดจากเนื้อกระดูกไปเสียดสีกัน ข้างที่ 2 ปวดจากกระดูกงอกไปเสียดสีกับเนื้อเยื่อรอบๆข้อเข้า



ภาพที่ 2.2 ภาพจากกล้องแสดงให้เห็นถึงผิวกระดูกอ่อนที่หายไป

ที่มา : <http://www.doobody.com//ดูบทความ-23964-ข้อเข่าเสื่อม-โรคยอดฮิตวัยชรา.html>
(12 ตุลาคม 2559)

2.3.1.2 สาเหตุของโรคข้อเข่าเสื่อม

1. น้ำหนักที่มากเกินไป ทำให้ข้อเข่าต้องรับน้ำหนักมาก ผิวกระดูกชนกันบ่อยจนทำให้กระดูกอ่อนสึกเร็วขึ้น จัดว่าเป็นสาเหตุที่พบได้มากที่สุดเลยก็ว่าได้ครับ
2. เคยประสบอุบัติเหตุที่เข่าโดยตรง เคยได้รับการผ่าตัดที่เข่า โอกาสการเป็นโรค เข่าเสื่อมก็จะเร็วขึ้น
3. อายุที่มากขึ้น
4. มีปัจจัยที่กระตุ้นให้เข่าเสื่อมเร็วขึ้น เช่น ชอบนั่งพับเพียบ นั่งขัดสมาธิ นั่งคุกเข่า ชอบนั่งยองๆ ชอบเดินลงส้นแรงๆ เล่นกีฬาที่ต้องกระโดดโดยไม่ฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาให้แข็งแรง เป็นต้น
5. เพศหญิงในวัยหมดประจำเดือนจะเกิดง่ายกว่า
6. กำลังกล้ามเนื้อขาอ่อนแอ เช่น ในผู้ป่วยที่ต้องนอนอยู่บนเตียงเป็นเดือนๆทำให้กล้ามเนื้อฝ่อ เมื่อกลับมาเดินได้ การเดินลงน้ำหนักแต่ละครั้งจะทำให้เกิดแรงกระแทกต่อข้อเข่าได้โดยตรง เพราะไม่มีกล้ามเนื้อคอยช่วยพยุงข้อเข่านั่นเองครับ

7. เป็นโรครูมาตอยด์ หรือเก๊าต์

8. ใช้งานข้อเข่าอย่างผิดวิธี เช่น ขอบวิ่งจ็อกกิ้ง

ออกกำลังกายอย่างเดียวยุ่ทุกวันตั้งแต่หนุ่มยันแก่แต่ไม่ฝึกเพิ่มมวลกล้ามเนื้อต้นขาเลย (เล่นเวท) ก็ทำให้ผิวข้อสึกได้เช่นกัน ฉะนั้น อย่าคิดว่าเราออกกำลังกายทุกวันจะทำให้ ไม่เป็นโรคข้อเสื่อมนะครึบ การออกกำลังกายอย่างผิดๆ ออกกำลังกายไม่ครบตามโปรแกรมก็เป็น อีกปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคได้โดยที่เราไม่รู้ตัวนะครึบผมแนะนำสำหรับผู้ที่ชอบออกกำลังกายให้ปรึกษาเทรนเนอร์ตามฟิตเนสหรือนักกายภาพก็ได้ครึบว่าการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับวัยของเรานั้นทำ อะไรได้บ้าง เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อร่างกายนั่นเอง



ภาพที่ 2.3 เข่าโก่ง ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่เป็นมานาน

ที่มา : <http://www.doobody.com//ดูบทความ-23964-ข้อเข่าเสื่อม-โรคยอดฮิตด้วยขรา.html>
(12 ตุลาคม 2559)

2.3.1.3 อาการของโรคข้อเข่าเสื่อม

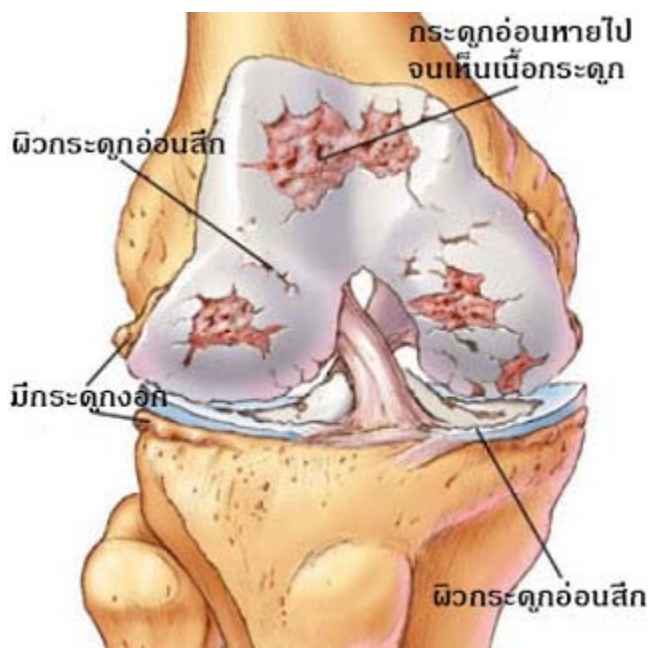
(1) ปวดเสียวภายในข้อเข่า โดยเฉพาะข้อเข่าด้านในขณะเดินลงน้ำหนัก บางรายก็มีอาการ ปวดที่ข้อพับเข่า ซึ่งคาดว่าเกิดจากกระดูกทั้ง 2 ชิ้นอยู่ชิดกันมากและเมื่องอเข่าทำให้กระดูกชนกันนั่นเองครึบ

(2) ข้อเข่าบวมเนื่องจากการอักเสบของเนื้อเยื่อรอบๆข้อเข่าทำให้ร่างกายผลิตสารน้ำออก มาเพื่อไปซ่อมแซมเนื้อเยื่อเหล่านั้น

(3) ข้อเข่าฝืดแข็ง โดยเฉพาะช่วงเช้าหลังตื่นนอนจะรู้สึกว่างข้อเข่าเหยียดเข่าทำได้ยาก มันรู้สึกฝืดไปหมด

(4) ข้อเข่าติดแข็ง ไม่สามารถงอเข่าได้เต็มช่วง และเมื่อพยายามกดขาให้งอได้เพิ่มขึ้น จะรู้สึกปวดแปล็บในข้อทันที

- (5) มีเสียงดังกร๊อบแกร็บในข้อขณะเดินลงน้ำหนักหรือขณะงอเหยียดเข่า ซึ่งเกิดจากการเสียดสีของผิวกระดูก
- (6) พบจุดกดเจ็บภายในข้อ ซึ่งเกิดจากเนื้อเยื่อรอบๆข้อเข่าอักเสบ
- (7) ข้อหลวม เกิดจากผิวกระดูกของข้อเข่าบางลง กระดูกเกิดการหลุดตัว กล้ามเนื้อและ สันเอ็นรอบข้อเข่าก็อ่อนแรงลง ทำให้ไม่มีอะไรมาพยุงข้อ ความมั่นคงของข้อเข่าจึงน้อยลง
- (8) ข้อเข่าผิดรูป เกิดภาวะข้อเข่าโก่งจากความมั่นคงของข้อเข่าที่เสียไป



ภาพที่ 2.4 แสดงภาวะข้อเข่าเสื่อม

ที่มา : <http://www.doobody.com//ดูบทความ-23964-ข้อเข่าเสื่อม-โรคยอดฮิตวัยชรา.html>
(12 ตุลาคม 2559)

2.3.1.4 การดูแลรักษา

การรักษาที่จะไม่ทำให้อาการปวดกลับมารังควาญได้อีกเลย โดยที่ไม่ต้องผ่าตัดและยังยืนที่สุดมีอยู่วิธีเดียวนะครับ คือ การออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและ สร้างมวลกล้ามเนื้อของต้นขาให้พยุงข้อเข่าได้นั่นเองครับซึ่งใช้เวลาเป็นเดือนๆครับกว่าจะฝึกกำลังกล้ามเนื้อให้แข็งแรงและรู้สึกว่ข้อเข่ามีความมั่นคง แต่ก็อย่าท้อใจไปครับ เพราะผลลัพธ์นั้น คุ่มค่าแน่นอน

ส่วนการรักษาทางกายภาพบำบัดในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมนั้น จะใช้การดัดตั้งข้อเข่า (mobilization) เพื่อเพิ่มองศาของข้อเข่าให้งอได้มากขึ้น และลดอาการปวดจากกระดูกงอกที่ทิ่ม ตำเนื้อเยื่อนอกจากนี้ยังช่วยให้กล้ามเนื้อรอบๆข้อเข่าคลายตัวอาการปวดตึงของกล้ามเนื้อก็ลดลงด้วยเช่นกัน

ส่วนเครื่องมือทางกายภาพบำบัดที่ใช้นั้นจะมี shortwave, mirowave, laser เพื่อเพิ่มการไหลเวียนภายในข้อเข่า และช่วยลดปวดได้ด้วย แต่การรักษาที่กล่าวมาทั้งหมดนั้นจะไม่มีประโยชน์อะไรเลยถ้าผู้ป่วยไม่ออกกำลังกายเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อต้นขา quadriceps m. และ

hamstring m. เพราะในที่สุดถ้ากล้ามเนื้อไม่สามารถพุงข้อเข้าได้ สุดท้ายกระดูกภายในข้อเข้า ก็อยู่ชิดกัน เสียตีสัก และก็เกิดอาการปวดขึ้นมาใหม่เป็นวงจรมองไม่รู้จบ ถ้าอยากหายต้องขยันและมีวินัยในการออกกำลังกายนะครับ

2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

2.4.1 โรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ

ปัจจุบันพบว่าประเทศไทยมีผู้สูงอายุกว่าร้อยละ 10 และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการศึกษาภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุไทยพบว่ามีปัญหา ปวดข้อเข่าร้อยละ 43.9 ส่วนใหญ่ มาจากสาเหตุข้อเข่าเสื่อม เมื่อแบ่งตามช่วงอายุพบว่า ระหว่าง 60-64 ปี มีร้อยละ 23 อายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป มีร้อยละ 70-85 ระหว่าง 70-74 ปี มีร้อยละ 40 และในคนที่มีอายุมากกว่า 75 ปี มีร้อยละ 80 - 90 โรคข้อเข่าเสื่อมพบมากที่สุดในระบบข้อคิดเป็นร้อยละ 66.23 (กายภาพบำบัดในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม แสงอรุณ ดังก้อง วท.บ.2560)

เนื่องจากเป็นข้อ ที่มีขนาดใหญ่ใช้รับน้ำหนักของร่างกายและใช้ในการเคลื่อนไหวใน การทำกิจกรรมประจำวัน ค่อนข้างมาก การดำเนินไปของโรคเป็นไปอย่างช้าๆและเกิดขึ้นอย่าง ต่อเนื่อง เพิ่มมากขึ้นตามการใช้งาน และตามระยะเวลา ที่ผ่านไป เมื่ออาการมากขึ้นจะทำให้เกิดความเจ็บปวด ข้อเข่าผิดรูป กล้ามเนื้อรอบข้อเข่า อ่อนแรง ทำให้การปฏิบัติกิจกรรมประจำวันต่างๆ ไม่สะดวกส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุทำให้เกิดความทุกข์ ทรมาน ทั้งร่างกายและจิตใจ เสียค่าใช้จ่ายในการรักษา

2.4.2 สาเหตุโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ

1. ความเสื่อมแบบปฐมภูมิหรือไม่ทราบสาเหตุ เป็นภาวะที่เกิดจากการเสื่อมของ ผิวกระดูกอ่อน ตามอายุที่เพิ่มขึ้น
2. ความเสื่อมแบบทุติยภูมิเกิดจากการทราบ สาเหตุเช่นเกิดจากการบาดเจ็บเรื้อรังจากการเล่นกีฬา ภาวะโรคอ้วน โรครูมาตอยด์โรคข้ออักเสบ เป็นต้น

2.4.3 อาการทางคลินิก

ปวดตื้อๆ ในข้อบางรายมีอาการตึงบริเวณข้อพับเข่าร่วมด้วย ข้อฝืดขัดมักเป็นตอนเช้า ไม่เกิน 30 นาที ข้อผิดรูป อาจพบเข่าโก่ง (bow legs) และ เข่าฉีก (knock-knee) มีเสียงดัง กรอบแกรบ ในข้อเข่า ขณะเคลื่อนไหว มุมงอ-เหยียดเข่าไม่สุดเป็นเหตุให้การ ทำกิจกรรมประจำวัน เช่นการเดิน ลุกยืน และขึ้นลง บั้นได้อาจไม่สะดวก

2.4.4 ปัจจัยเสี่ยง

อายุ เพศหญิงมากกว่าชาย โรคข้ออักเสบ ความ อ้วน การใช้งานที่มากเกินไป การบาดเจ็บ การผิดรูปของ ข้อเข่า พันธุกรรมและกีฬาที่มีแรงกระแทกที่ข้อซ้ำๆ

2.4.5 การแสดงอาการ

อาการปวด มีลักษณะปวดตื้อๆบริเวณข้ออาการปวดมักเป็นเรื้อรังและมากขึ้นเมื่อใช้งาน หรือลงน้ำหนักบนข้อเข่า อาการจะทุเลาลงเมื่อพัก บางรายอาจมีอาการตึงบริเวณข้อพับร่วมด้วย

ข้อผิดพลาดได้บ่อยในช่วงเช้า แต่มักไม่เกิน 30 นาทีหรืออาจเกิดขึ้นชั่วคราวในช่วงแรกของการเคลื่อนไหวหลังจากพักเป็นเวลานาน เช่น การลุกขึ้นหลังจากนั่งนานๆ ข้อบวมและผิดปกติ อาจพบเข้าโง่งหรือเข่าฉิ่ง มีเสียงดังกรอบแกรบ ในข้อเข่าขณะเคลื่อนไหว

2.4.6 การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

1. หลีกเลี่ยงการนั่งพื้น เช่น นั่งยองๆ พับเพียบ คุกเข่า ชัดสมาธิเพราะจะทำให้เกิดแรงอัดภายในข้อ และทำให้ผิวข้อเสียดสีกันจะทำให้ข้อเสื่อมเร็วขึ้น, การ นั่งเก้าอี้เตี้ย ไม่ควรนั่งนาน ควรมีการเหยียดขาออก บ้าง, การไปวัด ฟังธรรม และสวดมนต์ควรนั่งเก้าอี้, การเลือกเก้าอี้ ควรมีความสูงอย่างน้อยระดับหัวเข่า มีที่วางแขนเพื่อช่วยในการพยุงตัวลุกขึ้นยืนได้สะดวก
2. หลีกเลี่ยงการอยู่ในท่าเดิมนานๆ เนื่องจากจะ ทำให้เลือดมาเลี้ยงกระดูกอ่อนลดลง เกิดการขาดสาร อาหารและออกซิเจนมากขึ้น เช่นลักษณะงานนั่งโต๊ะ ควรลุกขึ้น ยืน เดิน สลับนั่งเหยียดขา และหาก ลักษณะงานยืน เดิน ควรสลับนั่งพักทุกๆ 1 ชั่วโมง
3. หลีกเลี่ยงการเดินขึ้น-ลง ทางลาดชัน และ บันได ซึ่งมีแรงกดที่ข้อเข่ามาก 3 - 4 เท่า หากทำเป็น ให้เกาะราวบันได หรือใช้ไม้เท้าสามารถลดแรงที่ผ่านข้อได้ร้อยละ 50-60 วิธีการ ก้าวขาข้างดีหรือข้างที่เจ็บ น้อยกว่าข้างก่อน (กรณีปวดทั้ง 2 ข้าง) และลงบันไดให้ก้าวขาข้างเจ็บ ลงก่อน
4. หลีกเลี่ยงการยกของหนัก โดยทุกๆ 1 กิโลกรัม ข้อเข่าต้องรับน้ำหนักเพิ่มขึ้น 3 เท่า
5. เติงนอนควรสูงอย่างน้อยระดับเข่า ไม่ควร นอนพื้น เพราะขณะนั่งยองๆ ลงนอนและเปลี่ยนท่า นอนจากพื้นลุกขึ้นยืนจะเกิดแรงกดและการเสียดสี ภายในข้ออย่างมาก
6. ห้องน้ำ ควรใช้แบบโถนั่ง ควรมีราวจับช่วยพยุง ตัวลุกขึ้นยืน

2.4.7 การปฏิบัติตนเมื่อเป็นโรคข้อเข่าเสื่อม

เป็นการปรับเปลี่ยนอิริยาบถและสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมในชีวิตประจำวัน

1. การนั่ง ควรนั่งบนเก้าอี้ มีที่รองแขนเพื่อช่วยในการพยุงตัวลุกขึ้น ไม่ควรนั่ง พับเพียบ นั่งขัดสมาธินั่งคุกเข่า นั่งยองๆหรือนั่งราบกับพื้น หลีกเลี่ยงการยืนนิ่งๆ นานๆ ควรมีการเปลี่ยนอิริยาบถเช่น ลุกเดินไปมาอย่างน้อยทุกครั้งถึง 1 ชั่วโมง นั่งเหยียดขา หรือบริหารกล้ามเนื้อเข่าร่วมด้วยเป็นระยะ
2. การนอน นอนบนเตียงสูงระดับเข่า ไม่ควรนอนราบกับพื้น ควรพักอาศัยอยู่ชั้น ด้านล่าง ขึ้นลงบันไดให้น้อยที่สุดเนื่องจากขณะก้าวขึ้นลงบันไดจะมีแรงกดที่ข้อเข่ามาก
3. การยืน ควรยืนตรงให้น้ำหนักตัวลงขาทั้งสองข้างเท่าๆ กัน
4. การเดิน ควรเดินบนพื้นราบ ใส่รองเท้าแบบสวม พื้นนุ่มกระชับพอเหมาะ หรือ ใช้เครื่องช่วยเดินที่เหมาะสม
5. การใช้ห้องน้ำ ควรใช้ชักโครก ถ้าห้องน้ำเป็นส้วมซึมควรใช้เก้าอี้ที่มีรูตรงกลาง หรือเก้าอี้ นั่งถ่าย ควรมีราวจับยึดเกาะ

2.4.8 ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ

เนื่องจากในขณะยืนเข่าต้องรับน้ำหนัก 3-4 เท่า ของน้ำหนักตัว มีรายงานพบว่าในเพศหญิง ที่มีน้ำหนักตัวเกิน และมีอาการปวดเข่าเมื่อน้ำหนักลดลง 5 กิโลกรัม ช่วยลดโอกาส เสี่ยง การเกิด ข้อเข่าเสื่อมได้ ร้อยละ 50 %

ดังนั้นการควบคุมน้ำหนักจะช่วยชะลอความเสื่อม ของข้อเข่าได้ ควรตรวจสอบดัชนีมวลกาย ไม่ให้เกิน 25 กิโลกรัม/เมตร 2 หากเกินต้องควบคุม ชนิด ปริมาณ และเวลาในการรับประทานอาหาร ดื่มน้ำอย่างน้อยวันละ 8 % แก้ว เพราะกระดูกอ่อนมีน้ำเป็นองค์ประกอบถึง ร้อยละ 70 % มีหน้าที่ในการหล่อลื่น และ รับแรงกระทำต่อข้อเข่า

2.4.9 การใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยต่างๆ

1. ไม้เท้า ช่วยลดแรงกระทำต่อข้อเข่าได้ร้อยละ 25 % ของน้ำหนักตัวให้ถือไม้เท้าฝั่งขาข้างเดียวที่ปวด ทั้ง 2 ข้าง ให้ถือในมือฝั่งข้างที่ปวดน้อยกว่า
2. สนับสนุนช่วยพยุงข้อให้เกิดความมั่นคง ลดอาการปวด ให้ใช้เฉพาะขณะ ยืน เดิน เท่านั้น ใน ขณะนั่งหรือนอนไม่ควรสวมใส่ เพราะหากใช้ต่อเนื่อง ยาวนาน กล้ามเนื้อรอบข้อจะฝ่อลีบ ดังนั้นแนะนำให้ ใช้สนับเข่าควบคู่ไปกับการออกกำลังกายกล้ามเนื้อรอบข้อ เข่าอย่างต่อเนื่อง
3. การเสริมรองเท้าเป็นลิ่มทางด้านนอกในผู้ที่เริ่ม เข่าโก่งเล็กน้อย จากการศึกษา พบว่า ได้ผลดีต่อข้อเข่า แต่อย่างไรก็ตามพิจารณาเป็นรายบุคคล ซึ่งไม่จำเป็น สำหรับผู้ป่วยทุกราย

2.4.10 การรักษาโดยเครื่องมือกายภาพบำบัด

มีหลายเครื่องมือแต่ที่นิยมนำมาใช้ในปัจจุบัน มีดังนี้

1. Hot Pack เป็นความร้อนต้นช่วยเพิ่มการ ไหลเวียนโลหิต ลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ภูริชญา วีระศิริรัตน์และคณะ รายงานว่าการประคบร้อน การ ยืดกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อขา ร่วมกับการให้คำแนะนำในการปฏิบัติตน สามารถช่วยลดอาการ ปวด และความรุนแรงของ ข้อเข่าเสื่อมได้
2. Ultrasound เป็น acoustic waveform ซึ่งให้ ความร้อนลึกมี 2 mode ได้แก่ pulsed Ultrasound ช่วยเร่งกระบวนการซ่อมแซมและ continuous Ultrasound ช่วยลด ความตึงของ กล้ามเนื้อและเพิ่ม การไหลเวียนโลหิต Mao-Hsiung Huang และคณะ รายงานว่า Ultrasound ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำ isokinetic exercise เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ของข้อเข่าในผู้ป่วยข้อ เข่าเสื่อมได้และพบว่า pulsed Ultrasound ให้ผลดีกว่า continuous Ultrasound
3. TENS นิยมใช้ลดปวดในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม หลายรายงานวิจัยแสดงให้เห็นความ แตกต่างอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติในการลดปวด

2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ผู้สูงอายุ

2.5.1 นวัตกรรมเพื่อส่งเสริมและฟื้นฟูสุขภาพของผู้สูงอายุ

สังคมไทยที่กำลังตื่นตัวในเรื่องการสูงวัยของประชากรเช่นเดียวกัน ปัจจุบันเราจะเห็นผลิตภัณฑ์และสิ่งประดิษฐ์เพื่อผู้สูงอายุเกิดขึ้นอย่างมากในประเทศทั้งที่เป็นนวัตกรรมที่ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผลิตเป็นอุตสาหกรรม และนวัตกรรมที่เป็นภูมิปัญญาชาวบ้านที่ผลิตขึ้นใช้เองในชุมชน เราจะเห็นนวัตกรรมเพื่อผู้สูงอายุของคนไทยที่มีทั้งเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตของผู้สูงอายุและนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมและฟื้นฟูสุขภาพของผู้สูงอายุ

รายงานสถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2559 จะได้นำเสนอตัวอย่างผลงาน “นวัตกรรมเพื่อผู้สูงอายุ” ของคนไทย ทั้งที่เป็นนวัตกรรมเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิต และนวัตกรรมเพื่อส่งเสริม / ฟื้นฟูสุขภาพของผู้สูงอายุ เช่น

2.5.1.1 กะลาจุดจุดปุ่นวดอกแบบให้ทำหน้าที่เสมือนไม้กวาดจุดจุด ช่วยกระตุ้นการไหลเวียนของเลือดที่เท้า กระตุ้นการทำงานของระบบประสาท ช่วยให้เกิดการผ่อนคลาย ลดอาการปวดเมื่อย ช่วยนวดเฉพาะส่วนด้วยตัวเอง พัฒนาโดย เอกชน เฟิร์สฟิสิโอ

2.5.1.2 กะลาที่ยืดช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถออกกำลังกายบนเตียงได้ โดยเฉพาะผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะติดเตียงที่การขยับเขยื้อนร่างกายเป็นปัญหาและข้อจำกัด ประโยชน์ของกะลา ยืดคือ ช่วยสร้างความแข็งแรงของกระดูก และฟื้นฟูอาการข้อเสื่อม/ ข้อติด พัฒนาโดย ภาควิชาชุมชนจังหวัดนครปฐม

2.5.1.3 บาร์คูกลมกลิ้งนวดฝ่าเท้าให้กับผู้ที่มีขาอ่อนแรง ผู้ที่มีอาการปวด/ชาบริเวณเท้าหน้าหรือขา โดยให้ผู้ปวยยืนบนที่นวดฝ่าเท้า มือจับราวเดินไปมาบนลูกกลิ้ง เน้นจุดฝ่าเท้า เป็นอุปกรณ์ช่วยฝึกเดินในผู้ป่วยอัมพฤกษ์ และช่วยบำบัดอาการปวด/ชา บริเวณ เท้าหน้าขาให้ดีขึ้น พัฒนาโดย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลร่วมจิต อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์

2.5.1.4 สะพานโค้งบริหารหัวไหล่ใช้สำหรับผู้ที่มีแขนอ่อนแรงอันเนื่องมาจากโรคหลอดเลือด สมอง หรือการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ เส้นประสาท กระดูกและข้อ โดยให้ผู้ปวยจับแผ่นไม้และเคลื่อนย้ายแผ่นไม้ ไปตามท่อโค้งจากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่ง อุปกรณ์นี้ช่วยควบคุมการเคลื่อนไหว และออกกำลังกล้ามเนื้อแขนและไหล่ สามารถเพิ่มกำลังโดยการติดตุ้มน้ำที่ข้อมือพัฒนาโดย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลร่วมจิตอำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์

2.5.2 นวัตกรรมเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตของผู้สูงอายุ

โลกของเราทุกวันนี้ กำลังเผชิญกับสถานการณ์การสูงวัยของประชากร ประชากรสูงอายุในประเทศต่างๆมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ โดยธรรมชาติแล้ว คนเราย่อมมีสมรรถนะทางร่างกายเสื่อมถอยไปตามอายุ ผู้คนในประเทศต่างๆ จึงได้ค้นคิดและประดิษฐ์เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้สูงอายุ เช่น

2.5.2.1 กล่องข้าวสำหรับผู้สูงอายุผลิตจากพลาสติกชีวภาพ (Bio-plastic) ออกแบบโดยคำนึงถึงหลักสรีรวิทยาของผู้สูงอายุในการหยิบจับกล่องข้าวที่ใช้แรงในการจับไม่มากเกินไป รวมถึงไปถึงการเปิด/ปิดฝาของกล่องข้าวที่ใช้แรงไม่มาก มีเสียงของการปิดฝากล่องข้าวเพื่อให้ทราบว่าฝากล่องข้าวปิดสนิทจริง นอกจากนั้นยังออกแบบให้ใช้เก็บอาหารและอุ่นอาหารในเตาไมโครเวฟได้และพร้อมที่จะแปรสภาพเป็นภาชนะที่ใช้บนโต๊ะอาหารได้ทันที สร้างความสะดวกแก่ผู้สูงอายุมากขึ้น พัฒนาโดย บริษัท ไบโอฟอรัม (ประเทศไทย) จำกัด

2.5.2.2 ไม้เท้าช่วยพยุงใช้วัสดุไม้ในท้องถิ่น เช่น ไม้หวาย ไม้เมยราบ หรือไม้ไทร นำมาตัดตามความสูงของผู้สูงอายุที่จะใช้งานและติดจุกยางที่ปลายไม้เท้าเพื่อกันลื่นพัฒนาโดยหน่วยปฏิบัติการวิจัยสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุและคนพิการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.5.2.3 เก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุและผู้ที่ใช้รถเข็นออกแบบให้มีพื้นที่วางด้านข้างสำหรับให้ผู้ที่ใช้รถเข็นสามารถเคลื่อนย้ายร่างกายมานั่งได้โดยไม่มีที่เท้าแขนขวางทาง ที่เท้าแขนด้านหน้าและหลังออกแบบให้อยู่ในตำแหน่งที่เหลื่อมกัน บังคับให้มือและเท้าอยู่ในตำแหน่งที่ช่วยให้ร่างกายมั่นคง ไม่หกหล่นได้ง่าย พื้นไม้ระแนงที่ทำจากไม้สักเพื่อให้สามารถใช้งานได้ภายในและภายนอกบ้านหรือในห้องน้ำ พัฒนาโดย บริษัท อุตสาหกรรมตีสวัสดิ์ จำกัด

2.5.2.4 เฟอ์นิเจอร์ตัววางรองเท้าเนกประสงค์สำหรับผู้สูงอายุออกแบบโดยคำนึงถึงสรีรวิทยาของผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดในการเปิด/ปิดบานประตูตัววางรองเท้า จึงดัดแปลงโดย การใช้ผืนผ้าเลื่อนเปิด/ปิดตัววางบานประตู ทำให้ผู้สูงอายุไม่จำเป็นต้องใช้แรงมาก จากสถิติที่พบว่า ผู้สูงอายุมี

ความเสี่ยงสูงในการเกิดอุบัติเหตุหกล้มในขณะที่ยืนใส่รองเท้าจึงออกแบบให้มีการเพิ่มที่นั่งสำหรับใส่รองเท้าเพื่อป้องกันอุบัติเหตุด้วยพัฒนาโดย บริษัท แกรนด์ดิส จำกัด

2.5.2.5 สวมใส่เดอริ์ใช้วัสดุไม้มาทำใส่เดอริ์ให้ผู้สูงอายุที่ไม่มีส้วมชักโครก หรือผู้มีปัญหาในการเคลื่อนไหวร่างกาย ใช้กำลังแขนในการถัดตัวเองขึ้นไปเพื่อขับถ่ายพัฒนาโดย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2.5.2.6 นาฬิกาอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุ

(1) G2i Emergency Watchจุดเด่นของนาฬิกานี้ คือ เมื่อกดปุ่มเพียงปุ่มเดียวบนหน้าปัด นาฬิกาจะเปลี่ยนเป็นโทรศัพท์และโทรออกฉุกเฉินไปยังเบอร์ที่บ้านที่กไว้ ถ้าปลายทางไม่รับสาย เครื่องจะทำการโอนสายต่อเนื่องไปยังเบอร์อื่นๆ ที่ตั้งไว้จนกระทั่งมีผู้ที่กดรับสายสามารถขอตัวนี้จะมาพร้อมกับกล่องใส่ยา 4 กล่อง โดยจะส่งสัญญาณเตือนผู้สูงอายุให้กินยา มีฟังก์ชันนับจำนวนก้าวเดินของผู้สูงอายุในแต่ละวันอีกด้วย

(2) นาฬิกา UPro นาฬิกาสำหรับเด็กแต่นำไปประยุกต์ใช้กับผู้สูงอายุที่มีแนวโน้มจะเป็นโรคหลงลืมหรือภาวะอัลไซเมอร์ได้ นาฬิกานี้มีระบบที่สามารถส่งตำแหน่งของผู้สวมใส่ให้ปลายทางทราบ ดังนั้นหากผู้สูงอายุเดินออกนอกบ้านและกลับบ้านไม่ถูกลูกๆ ก็สามารถตามหาตัวได้จากตำแหน่ง GPS ในเครื่องนี้ นอกจากนี้ยังกำหนดพื้นที่ปลอดภัยได้ เช่นในบริเวณบ้านหรือภายในหมู่บ้านหากกรณีที่มีการเดินออกจากพื้นที่ที่กำหนดไว้ ระบบจะส่งสัญญาณเตือนมาที่หมายเลขโทรศัพท์ที่แจ้งไว้

(3) I-smart รุ่น android Smart Watchมีฟังก์ชันเตือนหากโทรศัพท์วางห่างจากตัวเจ้าของไปเกิน 5 เมตร มีฟังก์ชันด้านสุขภาพ เช่น ช่วยเตือนเจ้าของด้วยหากนั่งอยู่ในท่าเดิมเป็นเวลานานเกินไป ซึ่งเหมาะกับผู้สูงอายุที่มักจะนั่งท่าเดิมเป็นเวลานานๆ

(4) MyKronoz รุ่น ZeFit2 ออกแบบมาเพื่อช่วยดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุสามารถบอกจำนวนก้าวเดินระยะทาง และแคลอรีที่ใช้ในแต่ละวันได้ คุณภาพของการนอนว่าหลับได้ดีเพียงไร สามารถตั้งเวลาปลุก หรือตั้งเวลาเตือนให้กินยาได้

2.5.3 ระบบการตรวจจับการหกล้ม

การหกล้มในผู้สูงอายุมีความสำคัญอย่างมากการหกล้มแต่ละครั้งมีโอกาสทำให้เกิดกระดูกหักได้ และนำมาซึ่งโรคแทรกซ้อนต่างๆ มากมายบางรายไม่สามารถกลับมาเดินได้อีกและอาจต้องใช้รถเข็นไปตลอด ส่งผลให้ผู้สูงอายุสูญเสียความสามารถในการดูแลตนเองและต้องมีคนดูแลตลอดเวลาและอาจนำไปสู่การเสียชีวิตในที่สุด

2.5.3.1 ระบบตรวจจับการล้มสำหรับผู้สูงอายุภายในบ้านผลงานจากงานมหกรรมประกวด เทคโนโลยีสารสนเทศแห่งประเทศไทย ประจำปี 2559 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นระบบตรวจจับที่ใช้หลักการวิเคราะห์สองจุดร่วมกัน ติดตั้งกล้องในบริเวณบ้าน 2 ตัว ระบบจะแจ้งเตือน หากผู้สูงอายุมีอาการเซจะล้ม โดยจะส่งค่าแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลทันที

2.5.3.2 Fall Detection V.1.1เฟิร์มแวร์ผู้สูงอายุหกล้มผลงานของนายรัชพล แคมภูเขียว และนายสุธีบุรณ ชูวิทยานักศึกษาศาสนาบัณฑิตเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) เป็นการนำกล้องตรวจจับการล้มพร้อมการแจ้งเตือน ไม่ต้องมีอุปกรณ์ติดสัมผัสตัว จึงไม่เป็นภาระในการพกพาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ ใช้หลักการของรังสีอินฟราเรด จึงสามารถทำงานได้แม้ในที่มืดสนิท หรือติดตั้งในห้องน้ำ เพราะระบบจะตรวจจับโครงกระดูกเท่านั้นโดยไม่ละเมิดสิทธิส่วนบุคคล เมื่อเกิดการล้ม ระบบจะแจ้งเตือนผ่านเสียงไซเรนและมีข้อความส่งไปยังโทรศัพท์

2.5.3.3 ระบบเฝ้าระวังผู้สูงอายุ ผลงานของนพคุณ วชิรอังศนา นักศึกษามหาวิทยาลัย มหิดล ใช้หลักการระบุตำแหน่งผู้สูงอายุที่อยู่บ้านตามลำพังด้วยสมาร์โฟนที่ติดตัวผู้สูงอายุ เพราะระบบจีพีเอส ไม่สามารถระบุตำแหน่งในอาคารได้ ระบบจะวิเคราะห์ และเรียนรู้ข้อมูล ต่างๆเพื่อหารูปแบบการใช้ชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ และแจ้งเตือนญาติของผู้สูงอายุ ผ่านสมาร์โฟนเมื่อตำแหน่งของผู้สูงอายุเปลี่ยนไปแบบผิดปกติจากชีวิตประจำวัน

2.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักกายวิภาคประยุกต์ของข้อเข่า

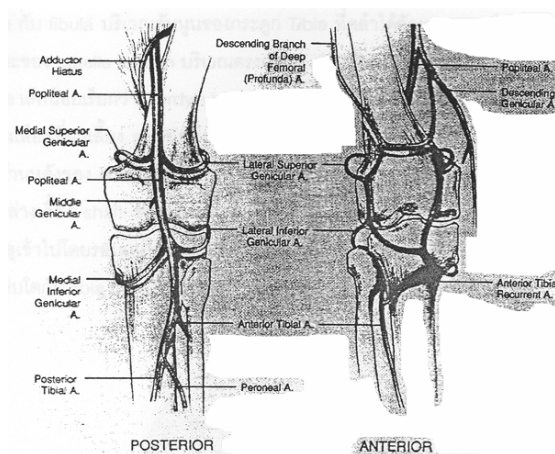
2.6.1 กายวิภาคของข้อเข่า

องค์ประกอบที่สำคัญของข้อเข่า ประกอบด้วย

1. femur ส่วนของกระดูก femur ที่เกี่ยวข้องกับข้อเข่าส่วนใหญ่แล้วอยู่ตรงส่วนล่างของกระดูกต้นขา femur ส่วนที่อยู่เหนือข้อนั้น จะเกี่ยวข้องในแง่ของ แนวแรงที่จะผ่านลงสู่เข่า และ Head of femur ลงไป

ดังนั้นการเกาะของกล้ามเนื้อหลายมัดซึ่งทอดข้ามข้อเข่า ได้แก่ Quadriceps muscle, Hamstring muscle, Popliteus muscle รวมทั้ง Gastrocnemius muscle ส่วนของ distal femur จะมีลักษณะเป็น condyles 2 อัน ประกบกันกับกระดูก proximal tibia และกระดูก patella รวมเป็นข้อเข่า

Femur ได้รับเลือดมาเลี้ยงจาก Nutrient artery เป็นส่วนใหญ่ โดยเป็นแขนงของ 1st หรือ 2nd perforating branch of profundus femoris แต่ในส่วนปลายที่เชื่อมต่อกับ tibia เป็นข้อเข่า นั้น medial condyle ได้รับเลือดมาเลี้ยงจากแขนง deep branch ของ Supreme genicular artery และให้แขนงเป็น medial superior genicular artery ส่วน lateral femoral condyle รับเลือดมาจาก condylar fossa และ anterior cruciate ligament นั้นรับเลือดมาจาก middle genicular artery ภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงเส้นเลือดที่มาเลี้ยงบริเวณข้อเข่า

ที่มา : <http://ortho.md.chula.ac.th/student/SHEET/somsak/3016702.html> [Online]

Epiphyseal plate ของ distal femur จะปรากฏ ossification center ตั้งแต่แรกคลอด และจะเชื่อมต่อเข้ากับ metaphysis เป็นเนื้อเดียวกันเมื่ออายุประมาณ 14-19 ปี โดยให้การเจริญเติบโตประมาณ ร้อยละ 70 ของความยาว femur และเป็น ร้อย 40 ของขาข้างนั้น ส่วนปลายของ medial femoral condyle จะมีความยาวในแนว AP ยาวกว่าทาง lateral ด้วยรูปร่างดังกล่าว ทำให้ในตอนท้ายสุดของการเหยียดเข้าออกจะมี screw-home mechanism เกิดขึ้น โดยจะมี external rotation ของ tibia เมื่อเทียบกับ femur

2. Tibia ผิว articular surface ของ tibia ค่อนข้างตั้งฉากกับแกนของ tibia ส่วนปลายของกระดูก tibia ร่วมกับกระดูก fibular ประกอบขึ้นเป็นข้อเท้า (ankle joint) ส่วน tibial plateau จะประกอบเป็นขบกลางของผิวข้อเข่า ของ knee joint surface โดยแบ่งเป็น lateral และ medial plateau คั่นกลางด้วย intercondylar bony eminence ซึ่งเป็นที่เกาะของเอ็นไขว้หน้า (Anterior cruciate ligament = ACL) และเอ็นไขว้หลัง (Posterior cruciate ligament = PCL) และ ผิวของ lateral plateau จะค่อนข้างแบน ในขณะที่ทางด้าน medial เป็นแอ่งลงไป (concave) ทาง posterolateral ของ tibial plateau จะไป articulate กับ fibula บริเวณสันนูนของกระดูก Tibia ที่คลำได้ชัดเจนทางหน้าเป็น tibial tubercle และที่เป็นเกาะของ patella tendon บริเวณตรงกลางส่วนปุ่มกระดูกเล็กที่คลำได้ lateral ออกไปจาก tibial tubercle เล็กน้อยเรียกว่า Gerdy's tubercle ซึ่งเป็นที่เกาะของ Iliotibial band แขนงเลือดที่มาเลี้ยง shaft ของ tibia มาจาก nutrient branch ของ posterior tibial artery ทางเข้าทางด้านหลังของ tibia ใต้ต่อ origin ของ Soleus muscle จากนั้นให้แขนงใน intramedullary ขึ้นบนและลงล่างเลี้ยง shaft ของ tibia ส่วนบริเวณ proximal tibia ซึ่งมี cortex ค่อนข้างบางจะมีแขนงทางทะลุเข้าไปโดยรอบเหมือนซี่ล้อเกวียน (ภาพ 2.6.) Proximal physis ของ tibia จะเป็นส่วนให้ความเจริญเติบโตกับ tibia ถึง ร้อยละ 55 ซึ่งคิดเป็น ร้อยละ 27 ของความยาวของขาทั้งหมด



ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงเส้นเลือดที่มาเลี้ยงรอบ proximal tibia มีลักษณะล้อมรอบเหมือนซี่ล้อเกวียน ที่มา : <http://ortho.md.chula.ac.th/student/SHEET/somsak/3016702.html> [Online]

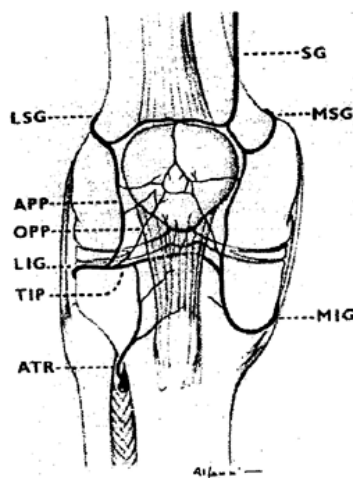
3. Patella เป็น sesamoid bone ขนาดใหญ่ภายใน Quadriceps muscle มีผิว articulate กับ Suprapatella pouch ในขณะที่เหยียดเข้าสุดและ articulate กับ intercondylar trochea groove ของ femur ในขณะที่กำลังก้าวขึ้นบันไดนั้น patella ต้องรับ load มากถึง 3 เท่า

ของน้ำหนักตัว อย่างไรก็ตามการทำงานของ patella ยังช่วยการได้เปรียบเชิงกลในขณะเหยียดเข้าออก

โดยช่วยลดแรงดึงที่เกิดจากกล้ามเนื้อ Quadriceps ได้อย่างมากโดยทั่วไป patella ประกอบด้วย articular facet 2 ข้าง คือ medial และ lateral facet ซึ่งแต่ละองศาของการงอหรือเหยียดข้อเข่า patella จะ articulate กับ femur มากน้อยต่างกันไปในท่าเหยียดเข้าสุด patella จะ articulate กับ Intercondylar trochlea fossa ทั้งทาง medial และ lateral facet ซึ่งเป็นการช่วยลด force per surface area ลงไป เพราะในขณะ flexion นั้น patella ต้องรับแรงที่กดต่อ femoral surface สูงมาก

แขนงของเส้นเลือดที่มาเลี้ยง patella นั้นจะประกอบเป็นรูปร่างกลมล้อมรอบ patella เป็น Extraosseous pattern โดยแต่ละ Quadrant จะมีเส้นเลือดสำคัญต่างๆ มาเลี้ยง คือทาง Superomedial Quadrant มีแขนงของ Supreme genicular และ medial superior genicular arteries จะ anastomose กันด้วย transverse suprapatellar artery ให้แขนงไปเลี้ยงบริเวณ superolateral quadrant ทาง inferolateral quadrant ประกอบด้วย anastomosis ของ lateral inferior genicular artery และ recurrent branch จาก tibialis anterior (ภาพที่ 2.7)

นอกจากนี้จะมี anastomosis กับ infero-medial genicular artery ผ่านทาง transverse infra-patellar artery



ภาพที่ 2.7 ภาพแสดง anastomosis ของเส้นเลือดที่ไปเลี้ยง patella

ที่มา : <http://ortho.md.chula.ac.th/student/SHEET/somsak/3016702.html> [Online]

กลุ่มเส้นเลือดบริเวณ inferior patella จะประกอบกันเป็นร่างแหให้แขนงขึ้นไปเลี้ยงส่วนล่างของกระดูกสะบ้า ซึ่งระบบเส้นเลือดที่เลี้ยงกระดูกสะบ้าสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วน ใหญ่ ๆ คือ

1. Midpatellar vessels เข้าสู่ patella ทาง middle third ของด้านหน้ากระดูกสะบ้า
2. Polar vessels ซึ่งเข้ามาทาง infrapatellar anastomosis ของ inferior genicular

artery

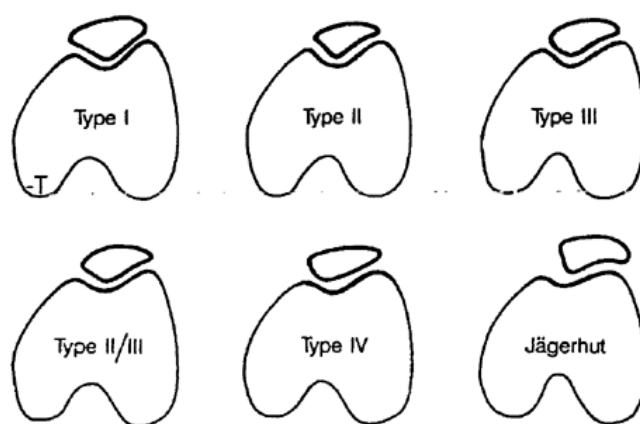
เป็นที่น่าสังเกตว่า กระดูกสะบ้าที่หักบริเวณขอบนอกมักติดกันยาก เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีเลือดมาเลี้ยงน้อย

Wiberg แบ่ง patella ออกเป็นชนิดต่าง ๆ ตามรูปร่างของ medial facet

1. Type I : medial facet มีขนาดใกล้เคียงกับ lateral facet
2. Type II : medial facet มีขนาดประมาณครึ่งหนึ่งของ lateral facet
3. Type III : patella เลื่อนไปทาง lateral มากจนดูเหมือนไม่มี medial facet และขอบทาง medial facet นูนเป็นสันขึ้นมา

Baumgart แบ่ง patella ออกเป็น 6 ชนิด โดยสามชนิดแรกเหมือนการแบ่งของ Wiberg และเพิ่มเติมอีก 3 ชนิด (ภาพที่ 2.8) ดังนี้

1. Type II / III : ซึ่งมี medial facet แบนแทนที่จะเว้าเป็นแอ่งลงไป
2. Type IV : ไม่มี medial facet
3. Type V : มี lateral subluxation ของ patella



ภาพที่ 2.8 ภาพแสดงลักษณะของ Patella ชนิดต่างๆ

ที่มา : <http://ortho.md.chula.ac.th/student/SHEET/somsak/3016702.html> [Online]

แนวแรงของกล้ามเนื้อ Quadriceps ที่ผ่านสะบ้าจะทำมุมกับแนวแรงดึงของ patellar tendon ขนาดหนึ่งเรียก Q angle (ภาพที่ 2.9) แต่แรงต่างๆ นี้จะสมดุลย์กับแรงดึงจาก Vastus medialis และ Vastus lateralis รวมทั้ง patello-femoral ligaments และ retinaculum ทั้งทาง lateral และ medial



ภาพที่ 2.9 แสดง Q-angle ซึ่งเกิดจากแรงดึงของกล้ามเนื้อ quadriceps และ patellar tendon
ที่มา : <http://ortho.md.chula.ac.th/student/SHEET/somsak/3016702.html> [Online]

4. Synovium จะคลุมผิวภายในข้อเข้าบริเวณส่วนที่ไม่มีกระดูกอ่อนคลุม โดยเจริญมาจากชั้น mesoderm และไม่มีลักษณะของ epithelium lining อย่างแท้จริง แต่จะมีเนื้อเยื่อชั้นลึกลงไปอยู่ 3 ชนิด ได้แก่ alveolar, fibrous หรือ adipose ซึ่งในชั้นนี้จะมีแขนงของเส้นเลือดและเส้นประสาทมาเลี้ยง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่ synovium คลุม cruciate ligaments จะเป็นแหล่งสำคัญ สำหรับให้แขนงประสาทและเส้นเลือดไปเลี้ยง cruciate ligament นั้น

synovium ที่บุรอบผิวข้อเข้าบางส่วนเจริญมาจาก membrane ที่แบ่งข้อเข้าตั้งแต่ยังเป็น embryo อยู่ โดย membrane เหล่านี้จะแยกส่วนของข้อออกเป็น 3 ส่วน คือ suprapatellar, lateral และ medial compartment เมื่อเป็น embryo ที่มีอายุประมาณ 3 เดือน ในครรภ์มารดา compartment เหล่านี้จะรวมกันและ membrane เริ่มหดหายไป ถ้าหาก membrane เหล่านี้ยังคงเหลืออยู่จะหนาตัวขึ้นเป็นสัน เรียกว่า plica ซึ่งอาจเป็น remnant ธรรมดาที่ไม่มีความสำคัญ หรืออาจมีการหนาตัวขึ้นมาก และมีผลขัดขวางการเคลื่อนไหวของข้อเข้า ทำให้เจ็บปวดได้ plica ที่พบบ่อยถึงร้อยละ 90 ของข้อเข้าคือ suprapatella plica ซึ่งมักไม่ทำให้มีอาการผิดปกติใดๆ สำหรับ infrapatella plica (ligamentum muscosum) ก็พบได้บ่อยเช่นกันเกาะอยู่หน้าต่อ ACL และมักไม่ทำให้มีอาการเช่นเดียวกัน ส่วน plica ที่ทำให้มีอาการปวดมักเป็น medial plica ซึ่งเกาะจาก suprapatella แนวยาวลงมายัง infrapatellar fat pad อาจมีการหนาตัวมากและแข็ง ซึ่งจะขัดขวางการเคลื่อนไหวข้อเข้า ในตำแหน่งต่างๆ

5. Ligament and Associated Restraining Structures สามารถแบ่งกายวิภาค เป็น ส่วนต่าง ๆ คือ

- 5.1 Medial knee anatomy
- 5.2 Lateral knee anatomy
- 5.3 Cruciate ligament anatomy

2.6.2 Medial knee anatomy

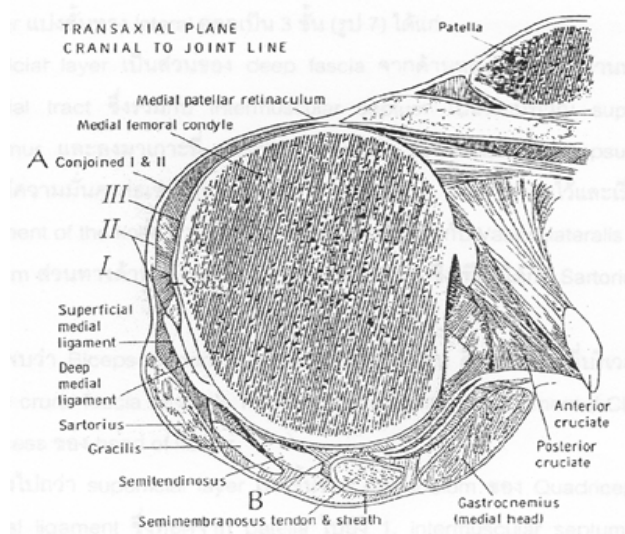
อาจแบ่งได้เป็น 3 ชั้นตาม Warren (ภาพที่ 2.9)

1. Superficial layer (Layer I) ประกอบด้วย Deep fascia ที่คลุม Quadriceps ต่อเนื่องไปเป็น deep fascia of the leg จะคลุมกล้ามเนื้อ Sartorius และเป็นที่เกาะของกล้ามเนื้อนี้ด้วย

2. Layer II เป็นส่วนของ Superficial medial collateral ligament (MCL) ซึ่ง Layer I กับ II นี้จะรวมกันไปเชื่อมกับ Vastus medialis ทางด้านหน้าต่อไป เป็น Patellar retinaculum ดังนั้น layer I กับ II จะแยกกันชัดเจนที่ตรงบริเวณที่ค่อนมาทางด้านหลังบริเวณ Superficial MCL นี้เอง กล้ามเนื้อ Gracilis และ Semitendinosus จะวิ่งอยู่ระหว่าง layer I และ II นี้ layer II มีชื่อเรียกต่าง ๆ ได้แก่ Superficial medial collateral ligament, Tibial collateral ligament หรือ medial collateral ligament เกิดจากบริเวณ longitudinal fiber ของ superficial MCL ไปทางด้านหลังจะเชื่อมเป็นเนื้อเดียวกับ layer II (joint capsule) ร่วมกับ Semimembranosus เป็น posteromedial corner ให้ความแข็งแรงกับข้อเข่า ซึ่ง Houghston เรียกว่า posterior oblique ligament ในขณะที่ Warren ให้ส่วนนี้เป็น oblique fiber ของ superficial collateral ligament

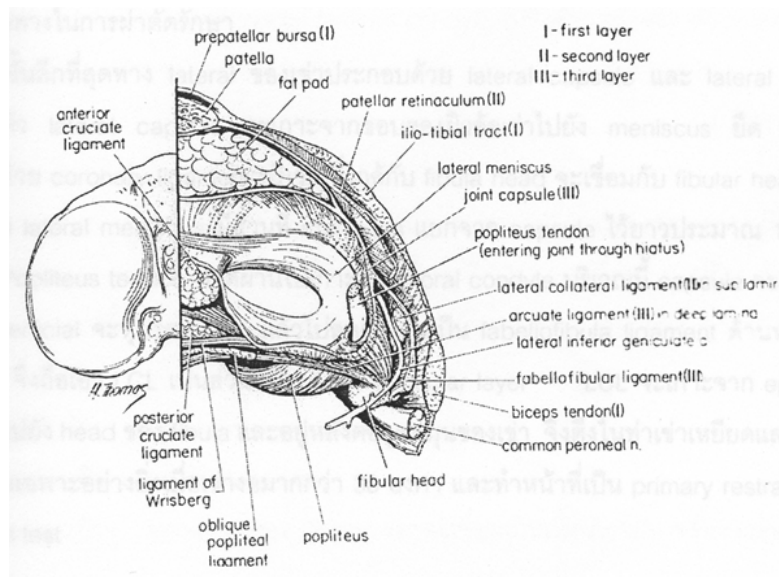
3. Layer III เป็นส่วนของ joint capsule ซึ่งทางส่วนข้างหน้าจะบางและไม่ค่อยให้ความแข็งแรงมากนัก แต่ส่วนกลางและทางด้านหลังของ layer III นี้ จะให้ความสำคัญกับเข่ามาก โดยเฉพาะส่วนกลาง บางคนเรียกว่า middle capsule ligament หรือ deep medial ligament หรือ deep collateral ligament หรือ deep MCL ซึ่งอยู่ใต้ต่อชั้น superficial ชั้น deep MCL แบ่งเป็นส่วนของ menisco-femoral และ menisco-tibial portion ส่วนบริเวณที่เกาะรอบขอบของ meniscus ไปยัง tibia เป็นส่วนของ coronary ligament ชั้น layer III นี้ จะแยกกันชัดเจนบริเวณ midportion เช่นเดียวกับ layer II และบริเวณ posteromedial ต่อ oblique fiber นั้นจะเป็นส่วนที่สามารถตัดเพื่อขยาย fiber ทำให้สามารถเหยียดเข้าได้มากขึ้น โดยไม่ไปรบกวนต่อ posterior oblique fiber ทำในกรณีที่ต้องการเหยียดเข้าให้มากขึ้น

4. Semimembranosus insertion เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ทำให้ความแข็งแรงต่อ posteromedial corner ประกอบด้วยจุดเกาะ 5 จุด จุดแรกเกาะโดยตรงที่ posteromedial ของ tibia ใต้ต่อ joint line จุดที่ 2 เกาะไปทางข้างหน้าใต้ต่อ superficial MCL จุดที่ 3 รวมเป็น posteromedial capsule จุดที่ 4 รวมเป็น oblique popliteal ligament คลุมหลังต่อ knee joint capsule จุดที่ 5 รวมกับ superficial MCL ทางด้านล่าง



ภาพที่ 2.10 โครงสร้างชั้นต่างๆ ที่ห่อหุ้มเข่าด้าน medial

ที่มา : <http://ortho.md.chula.ac.th/student/SHEET/somsak/3016702.html> [Online]



ภาพที่ 2.11 ภาพแสดงโครงสร้างชั้นต่าง ๆ ที่ห่อหุ้มเข่าด้าน lateral

ที่มา : <http://ortho.md.chula.ac.th/student/SHEET/somsak/3016702.html> [Online]

2.6.3 Lateral knee anatomy

Seebacher แบ่งชั้นทาง lateral ออกเป็น 3 ชั้น (ภาพที่ 2.11) ได้แก่

1. Superficial layer เป็นส่วนของ deep fascia จากด้านหลังต่อมาทางด้านหน้า ซึ่งทาง lateral คือ iliotibial tract ซึ่งรวมกับ intermuscular septum ไปเกาะบริเวณ supracondylar tubercle ของ femur และลงมาเกาะที่ Gerdy's tubercle ของ tibia เป็น capsule-osseous attachment ซึ่งให้ความมั่นคงต่อเข่าทาง lateral ตามที่ Terry เคยรายงานไว้และเรียกส่วนนี้ว่า anterolateral ligament of the knee ส่วนที่อยู่หน้าไปกว่านี้จะไปรวมกับ Vastus lateralis เป็น lateral patellar retinaculum ส่วนทางด้านหลังจะรวมกับ biceps tendon ซึ่งเทียบได้กับ Sartorius ใน layer I ของ medial site

Marshall พบว่า Biceps tendon มีจุดเกาะแยกเป็น 4 ส่วน คือ 1. เกาะที่บริเวณ Gerdy's tubercle 2. รวมกับ crural fascia ของขา 3. คล้องรอบ lateral collateral ligament (LCL) 4. ลงไปเกาะที่ styloid process ของ head of fibular

2. ชั้นลึกลงไปกว่า superficial layer เป็นชั้นของ retinaculum ของ Quadriceps muscle และ patellofemoral ligament ซึ่งทอดจาก patella ไปยัง 1. intermuscular septum 2. lateral epicondyle 3. fabella หรือ posterolateral capsule Reider พบว่า patella ยังมีลักษณะเหมือน Wiberg type III มากขึ้นเท่าไรก็ยังมี patellofemoral ligament หนามากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งช่วยอธิบายการเกิด patellar subluxation และช่วยเป็นแนวทางในการผ่าตัดรักษา

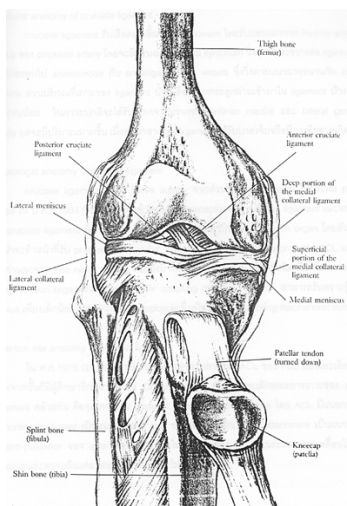
3. ชั้นลึกที่สุดทาง lateral ของเข่าประกอบด้วย lateral capsule และ lateral collateral ligament ตัว lateral capsule จะเกาะจากขอบของผิวข้อเข้าไปยัง meniscus ยึด tibial กับ meniscus ด้วย coronary ligament บริเวณที่ใกล้กับ fibula head จะเชื่อมกับ fibular head บริเวณด้านหลังของ lateral meniscus มีส่วนที่ meniscus แยกจาก capsule ว่างยาวประมาณ 1.3 cm ซึ่งเป็นทางให้ Popliteus tendon พาดผ่านไปเกาะที่ femoral condyle บริเวณนี้

capsule จะแยกเป็น 2 ชั้น ชั้น superficial จะหุ้มรอบ LCL แล้วไปสุดรวมกันเป็น fabellofibula ligament ด้านหลัง ดังนั้น Seebacher จึงถือเอา LCL เป็นส่วนหนึ่งของชั้น capsular layer LCL จะเกาะจาก epicondyle ของ femur ไปยัง head ของ fibula และอยู่หลังต่อจุดหมุนของเข่าจึงตั้งในท่าเข่าเหยียดและหย่อนในท่าเข่างอโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเข่างอมากกว่า 30 องศา และทำหน้าที่เป็น primary restraint สำหรับ varus stress test

ชั้น deeper lamina ของ capsule จะทอดผ่าน posterolateral ของ meniscus ประกอบเป็น coronary ligament และส่วนปลายสุดเป็น arcuate ligament ซึ่งจะแผ่จาก styloid process ของ fibula head แล้วรวมกับ popliteus musculo-tendinous junction สุดที่ posterior capsule ใกล้กับส่วนปลายของ oblique popliteal ligament ชั้น deeper lamina นี้จะแยกตัวจาก LCL ด้วย inferior lateral geniculate artery ligament ด้วย ดังนั้นจึงสามารถใช้ inferior lateral geniculate artery เป็น landmark ช่วยแยกชั้นของ ligament นี้ได้ De Lee ไม่แยก arcuate ligament ออกจาก fabellofibula ligament แต่จะเรียกรวมกันเป็น arcuate complex เลย โดยรวมเอา ligament ดังกล่าวทั้ง 2 และ LCL, popliteus และ lateral head of gastrocnemius Popliteus ligament ต่อจาก myotendinous junction ของ popliteus muscle ไปยัง lateral femoral condyle จะเกาะกับ lateral meniscus และ arcuate ligament แล้วทอดเข้าสู่ knee joint แต่อยู่ extrasynovial จุดเกาะจะอยู่หลังต่อ LCL Cruciate ligament anatomy เป็น intraarticular extrasynovial ligament อยู่บริเวณ intercondylar notch ของ femoral condyle ประกอบด้วย anterior cruciate ligament (ACL) เกาะจาก medial side ของ lateral femoral condyle ไปยัง intercondylar eminence ของ tibia และ posterior cruciate ligament (PCL) เกาะจาก lateral side of medial femoral condyle ไปยังด้านหลังของ intercondylar ใต้ต่อระดับ tibia plateau ประมาณ 1.5 cm Histologic anatomy of cruciate ligament บริเวณจุดเกาะของ cruciate ligament จะมีการค่อยๆ เปลี่ยนแปลงจาก zone ที่ยืดหยุ่นของ ligament ไปสู่ zone ของกระดูกที่แข็งกว่า ระหว่างนั้นจะมีส่วน zone ที่ค่อยๆ เปลี่ยนเป็น zone ที่มีการ calcified การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ ทำให้เกิดสภาพต่อเนื่อง Cooper แบ่ง zone ต่าง ๆ เหล่านี้เป็น

1. Zone I เป็น Weavy collagen zone
2. Zone II เป็น Fibrocartilage zone
3. Zone III เป็น Mineralized zone
4. Zone IV เป็น Bone matrix collagen และจะเชื่อมเป็นเนื้อเดียวกับ mineralized

zone



ภาพที่ 2.12 ภาพแสดงโครงสร้างของเอ็นที่เกาะภายในและภายนอกข้อเข่า
ที่มา : <http://ortho.md.chula.ac.th/student/SHEET/somsak/3016702.html> [Online]

2.6.4 Vascular anatomy of cruciate ligament

cruciate ligament รับผิดชอบมาเลี้ยงจาก synovium โดยรับแขนงมาจาก middle geniculate artery ของ popliteal artery โดยจะมีแขนงเส้นเลือดใน synovium วิ่งตามแนวขวาง ต่อ ligament ทางเข้าโดยรอบไป anastomose กับ endoligamentous vessels ซึ่งวิ่งตามแนวยาวขนานกับ collagen bundle ส่วนบริเวณที่เกาะของ ligament นั้นมีเลือดจากกระดูกผ่านเข้ามาใน ligament บ้าง แต่เป็นปริมาณน้อย ในภาวะปกติจะได้รับเลือดจากแขนงของ inferior medial และ lateral geniculate artery แต่จะมีปริมาณมากขึ้น เมื่อส่วนกลางของ ligament ได้รับบาดเจ็บหรือมีการฉีกขาดเกิดขึ้น

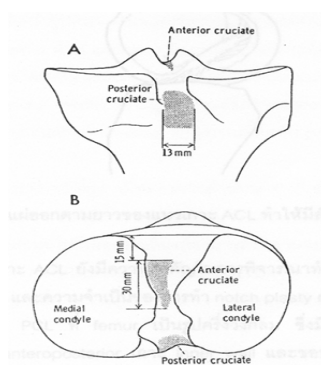
2.6.5 Neurologic anatomy of cruciate ligament

cruciate ligament ได้รับ nerve supply จากส่วนของ tibial nerve ในบริเวณ popliteal fossa ใน ปี ค.ศ.1984 Schultz ได้ศึกษา mechanoreceptor ของ cruciate ligament และพบว่าภายใน cruciate ligament มี mechanoreceptor อยู่ ลักษณะเป็น golgi tendon organ โดยสันนิษฐานว่าน่าจะทำหน้าที่รับ proprioceptive sense Schutte ได้ศึกษา neuroanatomy ของ ACL และ PCLพบว่านอกจาก free nerve ending แล้วยังมี mechanoreceptors อีก 3 ชนิด คือ Ruffini endings, Golgi tendon organ ซึ่งทั้ง 2 เป็น slow adapting mechanoreceptor สามารถรับรู้สัมผัสแม้มี stimuli เพียงเล็กน้อย และ Pacinian corpuscle ซึ่งเป็น rapidly adapting mechanoreceptor

2.6.6 Insertion site anatomy of cruciate ligament

ใน ค.ศ.1975 Girgis ได้รายงานการศึกษาการเกาะของ ACL ของ PCL อย่างละเอียด (ภาพที่ 2.12) หลังจากนั้นก็มีผู้ศึกษาอีกหลายคนทั้ง Odensten และ Daniel พบลักษณะการเกาะของ cruciate ligament คล้ายกัน คือจุดเกาะเป็น crescent shape หรือ oval shape โดย ACL มีแนวการเกาะที่ femoral attachment เป็นแนวยาวตาม axis ของ femur ส่วน tibial

attachment เป็นแนวยาวตาม antero-posterior ของ axis ของ tibia ทำให้มีการบิดของ ACL ในระหว่างการเคลื่อนไหวแต่ละตำแหน่งและความตึงแต่ละส่วนของ fibers จะไม่เท่ากันตลอด



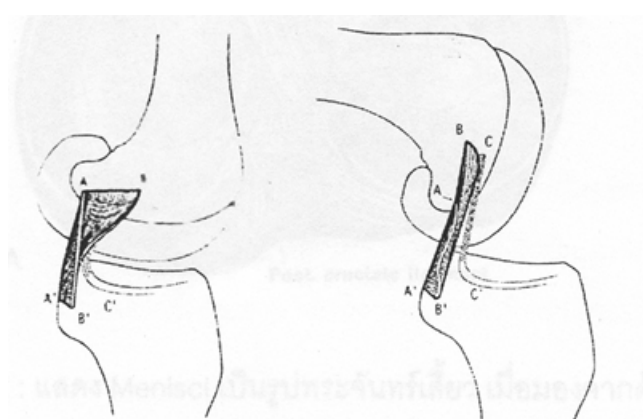
ภาพที่ 2.13 แสดงจุดเกาะของเอ็น cruciate ที่เกาะภายในข้อเข่า
ที่มา : <http://ortho.md.chula.ac.th/student/SHEET/somsak/3016702.html> [Online]

ลักษณะการเกาะของ ACL ที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ การแผ่อกตามยาวของแนวเกาะ ACL ทำให้มีลักษณะรูปร่างเหมือนเท้า (ภาพที่ 2.13) ซึ่งจะทำให้มี impingement กับส่วนบนของ intercondylar notch เป็นเหตุให้ ACL มี strain มากขึ้นและเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้ ACL ขาดได้ง่าย โดยมีการศึกษาของ Anderson กับพวกและ Houseworth กับพวกในปี 1987 ให้ผลตรงกันว่า intercondylar notch ของผู้ป่วยที่มี ACL ขาดมักจะแคบกว่า notch ของคนปกติอย่างมีนัยสำคัญ Souryal กับพวกยังพบว่า อัตราส่วนความกว้างของ Notch ต่อ Intercondylar distance ของผู้ป่วยที่มี ACL ขาดสอง ข้าง จะแคบกว่าของคนปกติ ในขณะที่อัตราส่วนนี้ของผู้ป่วยที่ ACL ขาดข้างเดียวไม่แตกต่างจากของคนปกติทั่วไป และให้อัตราส่วนนี้มีค่าน้อยกว่า 0.2 เป็น risk factor ต่อการเกิด ACL injury



ภาพที่ 2.14 แสดงการแผ่อกตามยาวของแนวเกาะ ACL ทำให้มีลักษณะรูปร่างเหมือนเท้า
ที่มา : <http://ortho.md.chula.ac.th/student/SHEET/somsak/3016702.html> [Online]

กายวิภาคของการเกาะ ACL ยังมีความสำคัญในการพิจารณาทำ ACL Reconstruction ในแง่ของตำแหน่งการวาง graft และความจำเป็นของการทำ notch plasty ด้วยลักษณะจุดเกาะของ PCL ที่ femur เป็นรูปครึ่งวงกลม ซึ่งมีขนาด 21 x 10 mm มี longitudinal axis ในแนว anteroposterior เกาะ inner wall และขอบด้านบนของ intercondylar notch แต่ถ้ามี meniscofemoral มาร่วมเกาะบริเวณนี้แล้ว PCL ก็จะเลื่อนไปเกาะทาง inner wall ของ notch มากขึ้น ส่วนที่ tibia นั้น PCL เกาะต่ำกว่า tibial plateau level ลงมา แต่ยังคงอยู่ใน intraarticular อยู่แนวเดียวกับ intercondylar eminence มี fiber orientation ที่ Hughston บรรยายไว้เป็น anterolateral band ซึ่งจะตึงตัวในท่าเข่างอ และ posteromedial band ซึ่งจะตึงตัวในท่าเข่าเหยียดตรง (ภาพที่ 2.15)



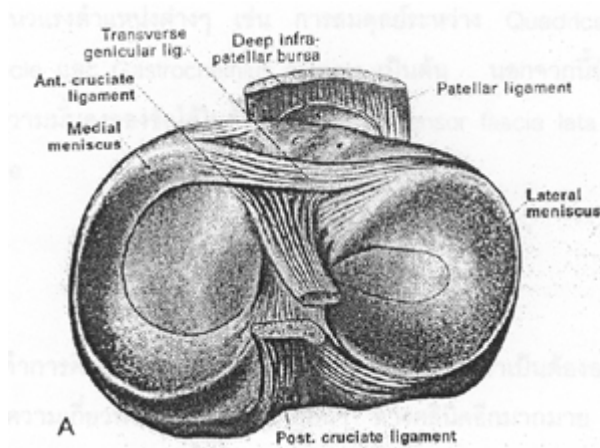
ภาพที่ 2.15 แสดง anterolateral band PCL ซึ่งจะตึงตัวในท่าเข่างอ และ posteromedial band PCL ซึ่งจะตึงตัวในท่าเข่าเหยียดตรง

ที่มา : <http://ortho.md.chula.ac.th/student/SHEET/somsak/3016702.html> [Online]

2.6.7 Meniscus

Meniscus เป็นกระดูกอ่อนในข้อเข่าเสริมอยู่ระหว่างผิวข้อของ tibia ซึ่งไม่เข้ากับ femur อย่างแนบสนิท ช่วยทำให้ผิวข้อเข้ารูปกันจนสนิทและมีการกระจายแรงที่สม่ำเสมอ meniscus จะเกาะอยู่กับ tibial แน่นหนากว่า femur ด้วย coronary ligaments แต่ก็จะมีการขยับตัวให้ห่างโดยจะขยับมาทางข้างหลังในขณะที่ยกเข่า Medial meniscus จะเกาะกับ tibia แน่นหนากว่า lateral meniscus ทำให้แต่เดิมมีความเชื่อว่า medial meniscus มีอุบัติการณ์ฉีกขาดมากกว่า lateral meniscus ส่วนที่เกาะกับ capsule มากที่สุดของ medial meniscus อยู่บริเวณที่ติดกับ posterior oblique ligament

Meniscus เป็นรูปพระจันทร์เสี้ยว เมื่อมองจากด้านบน (ภาพที่ 2.15) และเป็นรูปลิ้นเมื่อมองใน ภาพตัดขวาง มีเลือดมาเลี้ยงเฉพาะขอบประมาณ ร้อยละ 25-30 ด้านนอกยกเว้นบริเวณ popliteus hiatus ของ lateral meniscus แต่ส่วนที่ไม่มีเลือดมาเลี้ยงก็สามารถรับอาหารและออกซิเจนจาก pressure gradient ที่เกิดขึ้นขณะเข่ามีการขยับในท่างอและเหยียด ทำให้มีความเปลี่ยนแปลง ความดันในข้อเข่า ส่วนของ meniscus ที่มีเลือดมาเลี้ยงจะทะลุผ่านเข้ามาจากขอบนอก เป็นรูป ซีล่อเกวียน เช่นเดียวกับที่ไปเลี้ยง tibia



ภาพที่ 2.16 แสดง Menisci เป็นรูปพระจันทร์เสี้ยวเมื่อมองจากด้านบน band PCL ซึ่งจะตึงตัวในท่าเข้าเหยียดตรง

ที่มา : <http://ortho.md.chula.ac.th/student/SHEET/somsak/3016702.html> [Online]

variation อย่างหนึ่งของ meniscus ก็คือการมีรูปร่างผิดปกติไปจากรูปพระจันทร์เสี้ยวเป็นรูป แผ่นกลมทั้งชิ้นแทน ไม่มีรอยเว้าด้านใน (Discoid meniscus) พบอุบัติการณ์ประมาณ 1-2% ในแถบอเมริกาเหนือ และ 15% ในชาวเอเชีย แปซิฟิก Discoid meniscus แบ่งเป็น 3 ชนิดคือ

1. Complete type
2. Incomplete type
3. Wrisberg ligament type

สองประเภทแรกนั้น แบ่งตามลักษณะของ meniscus ที่พบ แต่จะมีการเกาะกับ ligament ตามปกติ ส่วนประเภทหลังนี้จะเกาะกับ Wrisberg ligament ค่อนข้างแน่นมาก และจะมีการขยับ โดยการตึงของ ligament นี้ด้วย โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มี Wrisberg ligament สั้น เวลาผู้ป่วยเหยียดเข้าสุดจะทำให้ meniscus ถูกดึงไปข้างหน้าและมีเสียงดังเกิดขึ้น ร่วมกับอาการเจ็บได้ จึงเป็นกลุ่มที่จำเป็นต้องได้รับการรักษา

2.6.8 กล้ามเนื้อรอบข้อเข่า

กล้ามเนื้อต่างๆ ที่ทอดข้ามข้อสามารถก่อให้เกิดความมั่นคงภายในข้อได้ในลักษณะของ Dynamic stabilizer เมื่อมี tone ของกล้ามเนื้อ ดังนั้นการฝึกฝนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จึงสามารถช่วยเพิ่มความมั่นคงภายในข้อ โดยการเพิ่ม joint reaction force โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อ มีการสมดุลงของแนวแรงตำแหน่งต่างๆ เช่น การสมดุลงระหว่าง Quadriceps muscle ร่วมกับ Hamstring muscle และ Gastrocnemius muscle เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีกล้ามเนื้อมัดเล็กที่มีความสำคัญต่อความมั่นคงของข้อได้ในลักษณะนี้อีกเช่น tensor fascia lata และ iliotibial tract, popliteus muscle

2.7 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อมวลชน

2.7.1 Universal design

ในอดีตการออกแบบเพื่อมวลชน หรือ universal design เป็นคำที่รู้จักในแวดวงของการออกแบบสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวก รวมถึงในกลุ่มคนทำงานด้านผู้สูงอายุ ผู้พิการ และผู้ด้อยโอกาสที่มีข้อจำกัดในการใช้หรือเข้าถึงสิ่งแวดล้อมและสถานที่ แต่ปัจจุบันการออกแบบเพื่อมวลชนเริ่มเป็นที่รู้จักและมีบทบาทมากขึ้น จากรูปแบบของบรรจุภัณฑ์และสิ่งของเครื่องใช้ทั่วไป ในสังคมโดยเฉพาะสินค้าที่มาจากญี่ปุ่นหลักการออกแบบเพื่อมวลชน นอกจากจะช่วยให้เกิดความ สะดวกสบายและความปลอดภัยแล้ว ยังใช้เป็นหลักการพื้นฐานเพื่อสร้างนวัตกรรมสร้างสรรค์ ได้อีก ด้วยจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทางการแพทย์และเภสัชกรรมสมัยใหม่ ทำให้จำนวน ประชากร ผู้สูงอายุทั่วโลกได้เพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมาก

โดยเฉพาะประเทศไทยที่ก้าวเข้าสู่การเป็นสังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 และคาดการณ์ว่าใน 30 ปี ข้างหน้าหรือราวปี พ.ศ. 2580 ประเทศไทยจะมีจำนวนผู้สูงอายุถึง ร้อยละ 25.9 ของจำนวนประชากรทั้งหมดที่มีราว 62.8 ล้านคน สังคมจึงต้องปรับแนวคิดในด้านของ การออกแบบสภาพแวดล้อม สถานที่ และสิ่งของเครื่องใช้ เพื่อให้ทุกคนในสังคมสามารถใช้ประโยชน์ จากสิ่งเหล่านั้นได้อย่างเต็มที่และเท่าเทียมกันการออกแบบเพื่อมวลชนเป็นแนวคิดในการออกแบบที่ คำนึงถึงการใช้งาน ความคุ้มค่า สมประโยชน์ครอบคลุมสำหรับทุกคน และไม่ต้องดัดแปลงพิเศษหรือ เฉพาะเจาะจงเพื่อบุคคลกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง การออกแบบเพื่อมวลชนเป็นการออกแบบโดยเริ่มต้น จาก การคิดว่าทำอย่างไรคนประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะ ตาบอด หูหนวก แขนขาร่างกายพิการ คนพิการ ทาง ปัญญา คนที่อ่านหนังสือไม่ออก เป็นต้น เพื่อให้เขาสามารถอยู่ในสังคมร่วมกับบุคคลทั่วไป ได้อย่าง เป็นปกติสุข (Nicole Del Castillo, 2009)

การออกแบบเพื่อมวลชนเกิดขึ้นจากการประดิษฐ์คิดค้นของใช้ส่วนตัวของ Mr. Ronald L. Mace (Professor of University of North Carolina USA) ซึ่งเป็นผู้พิการ โดยได้ทดลองดัดแปลง ของใช้ส่วนตัวให้สามารถใช้กับผู้พิการได้ หลังจากนั้นได้นำหลักการนี้มาใช้สำหรับการพัฒนาและ ออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับผู้พิการ เพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย ความปลอดภัย และกลายมาเป็น ต้นแบบของการออกแบบ Universal Design (Universal Design, 2008)

2.7.2 การออกแบบเพื่อมวลชนในประเทศญี่ปุ่น

ประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศที่ให้ความสำคัญและนำหลักการออกแบบเพื่อมวลชนมาใช้ ให้เห็นเป็นรูปธรรมมากที่สุดโดยเริ่มใช้กับการออกแบบสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกด้วย การออกแบบเป็นกฎหมายควบคุมอาคารสำหรับผู้พิการและผู้ด้อยโอกาส กับอาคารสาธารณะ เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงภาพยนตร์โรงแรม และสถานที่สำคัญที่เป็นที่ชุมชน และที่สาธารณะ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994 ต่อมาในช่วงปี ค.ศ. 2003กฎหมายนี้ได้ครอบคลุมไปถึงอาคารที่เป็นโรงเรียน สำนักงาน และ อาคารชุดพักอาศัยด้วย จนถึงปี ค.ศ. 2006 กฎหมายควบคุมอาคารสำหรับผู้พิการและ ผู้ด้อยโอกาส ไม่เพียงแต่บังคับให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆภายในอาคารเท่านั้น ยังรวมไปถึง ขนาดของ อุปกรณ์และพื้นที่ใช้งานให้มีมาตรฐานอีกด้วย (Nicole Del Castillo, 2009)

2.7.3 หลักการพื้นฐานของการออกแบบมวลชน (Principles of Universal Design)

1. equitability (ความเสมอภาค) คือ ทุกคนในสังคมใช้งานได้อย่างเท่าเทียมกัน ไม่มีการแบ่งแยกและเลือกปฏิบัติ เช่น การออกแบบเคาน์เตอร์รับเรื่องตามหน่วยงานต่างๆ ที่มีความสูงต่างระดับ สำหรับให้บริการผู้ที่ใช้รถเข็น (Wheel chair) หรือเด็กสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก
2. flexibility (ความยืดหยุ่น) คือ ใช้งานได้กับผู้ที่ถนัดซ้ายหรือขวา หรือปรับสภาพความสูง-ต่ำ ขึ้น-ลง ได้ตามความสูงของผู้ใช้ เช่น การออกแบบเครื่องให้น้ำเกลือแบบใหม่ที่ปรับระดับได้
3. simple, intuitive use (ใช้ง่ายเข้าใจง่าย) การใช้รูปภาพเป็นสัญลักษณ์สากลและสื่อสารให้เข้าใจได้ง่าย เช่น การใช้รูปภาพเพื่อการแยกขยะ หรือบัตรโทรศัพท์ที่มีรอยเว้า เพื่อให้คนตาบอดสัมผัสรู้ได้ว่าจะต้องใส่ด้านไหนไปในเครื่องโทรศัพท์ หรือเครื่องอ่านบัตร ซึ่งเป็นมาตรฐานของ JIS (Japanese Industrial Standards)
4. perceptible information (ข้อมูลชัดเจน) ง่ายสำหรับประกอบการใช้งาน เช่น ภาพประกอบวิธีการปรุงอาหารในภาพแสดงให้ทราบว่าอาหารชนิดดังกล่าวต้องใช้วิธีการต้มในน้ำเดือดและสามารถใช้ตะเกียบสอดสำหรับยกอาหารออกหรือรูปภาพแสดงการใช้สุขภัณฑ์
5. tolerance for error (ระบบป้องกันอันตราย) ต่อการใช้งานที่ผิดพลาด เช่น กรรไกรที่มีปลอกสวมแต่สามารถตัดกระดาษและใช้งานได้ปกติ หรือตัวปิดหัวเหล็กเส้นเพื่อป้องกันอันตรายจากงานก่อสร้าง
6. low physical effort (พุงแรงกาย) สะดวกและไม่ต้องออกแรงมาก เช่น เครื่องช่วยถอดและเสียบปลั๊กเพียงแค่บีบปลายสี่เหลี่ยมหรือกดปลายสี่เหลี่ยมก็จะช่วยดันปลั๊กอย่างง่าย
7. Appropriate size and space for approach (ขนาดและสถานที่ที่เหมาะสม) เช่น ขนาดของห้องน้ำที่เหมาะสมกับผู้พิการ ที่ออกแบบให้เหมาะสมต่อการใช้รถเข็น (Wheel chair) มีขนาดพื้นที่เพียงพอสำหรับหมุนหรือกลับรถเข็นได้ภายในห้องน้ำ

2.8 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการผลิต

2.8.1 ความเป็นมาของการนำวัสดุการแพทย์มาใช้งาน

มนุษย์ได้นำวัสดุชนิดต่างๆ มาใช้งานในการรักษาทางการแพทย์ตั้งแต่อดีตแล้วจากหลักฐานทางโบราณคดีพบว่า เมื่อ 2,000 กว่าปีมาแล้ว ชาวโรมัน ชาวอียิปต์ ชาวอินคา และชาวจีน ได้ใช้ทองคำ แก้ว และไม้ มาประดิษฐ์เป็นอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนอวัยวะเทียมเพื่อประโยชน์ในการรักษาทางการแพทย์ ไม่ว่าจะเป็นฟันปลอม ลูกนัยน์ตาเทียม และขาเทียม อย่างไรก็ตาม การนำวัสดุต่างๆ มาใช้งานทางการแพทย์นั้นไม่ได้ทำอย่างจริงจัง จนกระทั่งใน พ.ศ. 2403 ได้มีการคิดค้นเทคนิค การผ่าตัดแบบปลอดเชื้อ โดย โจเซฟ ลิสเตอร์ แพทย์ชาวอังกฤษ ซึ่งก่อนหน้านั้น การผ่าตัดทางการแพทย์มักจะประสบปัญหาการติดเชื้อในระหว่างการผ่าตัดทำให้ไม่ค่อยประสบความสำเร็จ ยังต้องมีการนำเอาวัสดุแปลกปลอมจากนอกร่างกายเข้าไปใช้งานร่วมใน ร่างกายด้วยแล้วโอกาส และความรุนแรงของการติดเชื้อในการผ่าตัดยิ่งเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น การทดลองใช้งานวัสดุการแพทย์ในช่วงก่อนหน้านั้น จึงมักไม่ค่อยประสบความสำเร็จมากนัก แต่หลังจากการค้นพบเทคนิคการผ่าตัดแบบปลอดเชื้อได้แล้ว โอกาสและอัตราความสำเร็จ ของการนำวัสดุประเภทต่างๆ มาใช้งานทางการแพทย์จึงเพิ่มมากขึ้น

ในอดีต การนำวัสดุมาใช้งานทางการแพทย์นั้น ส่วนใหญ่เลือกจากวัสดุที่มีการใช้งานทั่วไปอยู่แล้ว และมีสมบัติ ที่ใกล้เคียงกับความต้องการที่จะนำมาประยุกต์ใช้งานในทางการแพทย์ เช่น

พลาสติกไนลอน ซึ่งนำมาใช้เป็นหลอดเลือดเทียมนั้น เริ่มจากการนำฝืนผ้าไนลอนจากร้านขายผ้าทั่วไป มาทดลองใช้ผลิตเป็นหลอดเลือดเทียมได้เป็นผลสำเร็จ แต่บางครั้งการลองผิดลองถูกดังกล่าวก็อาจพบกับความล้มเหลวได้ หรืออาจเลือกวัสดุที่ไม่มีสมบัติที่เหมาะสมในการใช้งานอย่างแท้จริงก็ได้ เช่น แผ่นเหล็กตามกระดูก เริ่มนำมาใช้งานในช่วง พ.ศ. 2443 โดยผ่าตัดฝังเข้าไปยึดตรึงกระดูกที่หัก เพื่อจำกัดการเคลื่อนที่ของกระดูก ในบริเวณดังกล่าว และเพื่อให้เนื้อเยื่อกระดูกสามารถรักษา และประสานแผลเองได้แต่แผ่นเหล็กตามกระดูก ในยุคแรกนี้ได้เกิดการแตกหักในระหว่างการใช้งานจำนวนมาก ซึ่งเป็นผลมาจากความไม่เข้าใจในการใช้งานอย่างแท้จริง ทำให้มีการออกแบบรูปร่าง ที่ผิดพลาด เช่น มีขนาดบางเกินไป และมีมุมต่างๆ ที่เป็นจุดด้อย ซึ่งง่ายต่อการแตกหักนอกจากนี้ ยังพบว่า วัสดุที่ถูกเลือกมาใช้งานก็ไม่มี ความเหมาะสมเช่นกัน เช่น เหล็กวานาเดียม (vanadium steel) ที่นำมาใช้ผลิตเป็นแผ่นตามกระดูกนั้น ถึงแม้ว่าจะมีความแข็งแรง แต่เกิดการกัดกร่อนหรือเป็น สนิมได้ง่ายมากเมื่อถูกใช้งานในร่างกาย ทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานลดลง

บางครั้งก็มีการค้นพบวัสดุการแพทย์ โดยอุบัติเหตุ หรือความบังเอิญ อย่างเช่น ในช่วง สงครามโลกครั้งที่ 2 แพทย์พบว่า เมื่อนักบินเครื่องบินขับไล่ได้รับบาดเจ็บจากการสู้รบ เศษของ กระบอกฝากรอบเครื่องบิน ซึ่งผลิตขึ้นจากพลาสติกใสประเภทพอลิเมทิลเมทาคริลเลต หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า อะคริลิก ได้แตกและกระเด็น เข้าไปฝังอยู่ในนัยน์ตา และตามส่วนต่างๆ ของร่างกายแต่ก็ไม่ เกิดปฏิกิริยาต่อต้าน หรือเกิดความเป็นพิษแต่อย่างใด จากนั้นเป็นต้นมาจึงเริ่มมีการนำพลาสติก อะคริลิกดังกล่าวมาใช้งานทางการแพทย์เพิ่มมากขึ้น เช่น ใช้ทดแทนแก้วตา หรือใช้เป็นแผ่นวัสดุ สำหรับการปิดคลุมส่วนของกะโหลกศีรษะที่เสียหาย

จะเห็นได้ว่า มีการนำวัสดุการแพทย์มาใช้งานเป็นระยะเวลาอันยาวนานแล้ว แต่ถ้ากล่าวถึง จุดเริ่มต้นของวัสดุการแพทย์ยุคใหม่ อาจจะต้องย้อนกลับไปได้ว่า ถูกรื้อฟื้นขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2503 โดยได้มีการ จัดการประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ด้านนี้ ซึ่งได้รวบรวมผู้ที่มีความสนใจ และทำงาน ในด้าน การนำวัสดุไปใช้งานรักษาในทางการแพทย์ขึ้นเป็นครั้งแรกที่มหาวิทยาลัยเคลมสัน (Clemson University) ประเทศสหรัฐอเมริกา ผลจากการประชุมในครั้งนั้นได้นำไปสู่การจัดตั้งสมาคมวัสดุ การแพทย์ (Biomaterials Society) ขึ้นใน พ.ศ. 2518 ตั้งแต่นั้นมา วิทยาการทางด้านวัสดุการแพทย์ จึงได้เริ่มต้นขึ้นอย่างจริงจังทั่วโลก โดยมีนักวิทยาศาสตร์ แพทย์ วิศวกร นักชีวเคมี นักวัสดุศาสตร์ และนักชีววิทยา ที่ทำงานจริงจังในด้านการวิจัย และการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การ เลือกใช้ และการสังเคราะห์วัสดุการแพทย์ชนิดใหม่ๆ เพื่อการใช้งานรักษาทางการแพทย์โดยเฉพาะ

เราอาจจะแบ่งพัฒนาการของวัสดุการแพทย์ออกได้เป็น 3 ยุคด้วยกัน คือ ในช่วง พ.ศ. 2503 - 2523 เป็นยุคแรกของการแสวงหาวัสดุการแพทย์สำหรับการใช้งานภายในร่างกาย โดยมี จุดประสงค์หลัก เพื่อค้นหาวัสดุ ที่มีสมบัติทางกายภาพที่ใกล้เคียงกับเนื้อเยื่อ หรืออวัยวะภายใน ร่างกายมนุษย์ ที่ต้องการนำไปซ่อมแซม สร้างเสริม หรือทดแทน โดยไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษ หรือ เป็นอันตรายต่อร่างกาย ลักษณะสำคัญของวัสดุการแพทย์ในยุคแรก คือ ความเฉื่อยต่อสภาพแวดล้อม ภายในร่างกาย มีปฏิกิริยา หรือก่อให้เกิดปฏิกิริยากับเนื้อเยื่อภายในร่างกายต่ำมาก ใน พ.ศ. 2523 พบว่า มีอุปกรณ์ฝังในมากกว่า 50 ชนิดได้รับการพัฒนาขึ้น และมีการใช้วัสดุการแพทย์กว่า 40 ชนิด สำหรับการผลิตอุปกรณ์ดังกล่าว เรามักเรียกวัดุดรุ่นแรกนี้ว่า วัสดุเฉื่อยทางชีวภาพ (bioinert material) ตัวอย่างวัสดุในกลุ่มนี้ ได้แก่ โลหะชนิดต่างๆ พลาสติกจำพวกพอลิเอทิลีน เทฟลอน ไนลอน อะคริลิก และเซรามิก ประเภทอะลูมินา

หลังจาก พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา พัฒนาการของวัสดุการแพทย์เริ่มก้าวเข้าสู่ยุคที่ 2 เมื่อความต้องการสภาพเนื้อเยื่อ ในการใช้งานของวัสดุการแพทย์ภายในร่างกาย เริ่มได้รับความสนใจลดน้อยลง แต่เพิ่มความสนใจในการพัฒนา ให้วัสดุการแพทย์มีความสามารถในการก่อให้เกิดปฏิกิริยาที่ควบคุมได้ และเป็นผลดีต่อการเจริญเติบโต ของเนื้อเยื่อภายในร่างกายบริเวณใกล้เคียง วัสดุที่มีความสำคัญในยุคที่ 2 นี้ ได้แก่ วัสดุอวบน้ำชีวภาพ (bioactive material) ซึ่งเป็นวัสดุที่สามารถสร้างพันธะขึ้นกับเนื้อเยื่อ โดยรอบได้ ทำให้เกิดเสถียรภาพ ในการใช้งาน และส่งผลดีต่อการรักษาตัวของบาดแผลด้วย ตัวอย่างวัสดุในกลุ่มนี้ได้แก่ เซรามิก จำพวกไบโอกลาสส์ (Bioglass) ไฮดรอกซีแอพาไทต์ (hydroxyapatite) และคอมโพสิตต่างๆ ที่มีส่วนผสมของสารเหล่านี้ นอกจากนี้ วัสดุอีกกลุ่มที่ประสบความสำเร็จไม่ยิ่งหย่อนกว่ากันสำหรับยุคที่ 2 ของวัสดุการแพทย์ ได้แก่ วัสดุที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ซึ่งหมายถึง กลุ่มวัสดุที่สามารถจะสลายตัว เมื่อถูกนำไปใช้งานในร่างกาย ภายในกำหนดระยะเวลาหนึ่ง โดยในขณะที่สลายตัว ก็จะมีเนื้อเยื่อตามธรรมชาติที่เจริญเติบโตเข้ามาแทนที่ จนในที่สุดวัสดุดังกล่าวจะหายไปจากร่างกาย เหลือไว้แต่เพียงเนื้อเยื่อตามธรรมชาติที่ถูกสร้างขึ้นทดแทน ตัวอย่างของวัสดุในกลุ่มนี้ ได้แก่ พอลิแลกติก พอลิไกลโคลิก และโคพอลิเมอร์ของวัสดุทั้ง 2 ชนิด ซึ่งถูกนำไปใช้งานเป็นไหมละลาย แผ่นตามกระดูก และสกรูขนาดเล็กต่างๆ

ถึงแม้จะประสบความสำเร็จในการใช้งาน แต่วัสดุการแพทย์ทั้ง 2 ยุคนี้ยังคงมีอายุการใช้งานที่สั้นเกินไป โดยส่วนใหญ่สามารถทำงานอย่างดีได้เพียง 10 - 25 ปี เท่านั้น หลังจากนั้นแล้ว จะต้องมีการผ่าตัด เพื่อเปลี่ยนทดแทนเป็นครั้งที่ 2 ซึ่งจะเป็นปัญหาอย่างมากสำหรับผู้ป่วยที่มีอายุยืนยาว หรือผู้ป่วยหนุ่มสาว ถึงแม้จะมีความพยายามในการที่จะปรับปรุงและพัฒนาวัสดุเหล่านี้ให้มีอายุการใช้งานเพิ่มมากขึ้น แต่ไม่ค่อยประสบผลสำเร็จมากนัก ทั้งนี้เป็นเพราะขีดจำกัดของวัสดุการแพทย์ ที่นำมาใช้งาน ซึ่งเป็นวัสดุสังเคราะห์ ไม่สามารถที่จะตอบสนองหรือเปลี่ยนแปลงสภาพหรือสมบัติต่อการกระตุ้น หรือสภาพภายในร่างกาย ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังเช่นเนื้อเยื่อหรืออวัยวะตามธรรมชาติ สิ่งเหล่านี้เอง ทำให้หลายฝ่ายมีความคิดว่าจะต้องมีการพัฒนาในยุคที่ 3 ของวัสดุการแพทย์ ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของวัสดุในธรรมชาติในการนำมารักษาผู้ป่วยในอนาคต ปัจจุบันถือได้ว่ากำลังอยู่ในช่วงของการเปลี่ยนถ่ายจากยุคที่ 2 สู่ยุคที่ 3 ของวัสดุการแพทย์

วัสดุการแพทย์ในยุคที่ 3 จะทำหน้าที่หลักในการสร้างเสริม (regeneration) แทนที่จะเป็นการทดแทน (replacement) ดังเช่นวัสดุในยุคก่อน โดยทำหน้าที่ช่วยเหลือร่างกาย ในการซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ และสามารถกระตุ้นการตอบสนองของเซลล์ภายในร่างกาย ในระดับโมเลกุล ในอนาคต แทนที่จะผลิตวัสดุสำเร็จสำหรับการใช้งาน เราอาจเพียงแต่ผลิตวัสดุที่มีองค์ประกอบเฉพาะที่ถูกต้อง และเหมาะสม กับการซ่อมแซมที่ต้องการ จากนั้นองค์ประกอบเหล่านี้ จะไปกระตุ้นให้ระบบยีนภายในร่างกายมนุษย์ ควบคุมการซ่อมแซมเนื้อเยื่อในบริเวณนั้นๆ ทำให้เนื้อเยื่อที่ถูกสร้างเสริมขึ้นมีชีวิต และสามารถตอบสนอง ต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาวะภายในร่างกายได้เช่นเดียวกับเนื้อเยื่อในธรรมชาติ ตัวอย่างของเทคโนโลยียุคที่ 3 นี้ ได้แก่ วิศวกรรมเนื้อเยื่อ (tissue engineering) ซึ่งเป็นการปลูกฝังเซลล์บางกลุ่ม ลงไปบนโครงสร้างของวัสดุการแพทย์ที่เหมาะสม เพื่อให้เซลล์เกิดการแบ่งตัว และเจริญเติบโต ก่อนที่จะนำไปปลูกถ่ายในร่างกาย เพื่อให้ทำหน้าที่ต่อไป

2.8.2 วัตถุประสงค์ของการใช้วัสดุการแพทย์

วัสดุการแพทย์สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลายลักษณะ ทั้งการนำตัววัสดุนั้นไปใช้ประโยชน์ในการทำหน้าที่ต่างๆ โดยตรง และการนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอุปกรณ์การแพทย์ เพื่อที่จะนำไปใช้งานทางการแพทย์อีกต่อหนึ่งก็ได้ วัสดุบางประเภทอาจนำไปใช้งานเป็นระยะ

เวลานาน บางประเภทอาจใช้งานได้เพียงระยะเวลาสั้นๆ หากมองถึงวัตถุประสงค์ในการใช้งานโดยรวม ของวัสดุการแพทย์แล้ว อาจแบ่งออกได้ ดังนี้

2.8.2.1 ใช้ในการทดแทนส่วนของร่างกายที่เสียหาย

เมื่ออวัยวะหรือส่วนของอวัยวะภายใน ร่างกายเกิดความเสียหาย ทำให้ไม่สามารถทำหน้าที่ได้ดีเช่นเดิม ไม่ว่าจะด้วยสาเหตุจากการเจ็บป่วย หรือจากการเสื่อมสภาพ ของอวัยวะดังกล่าวก็ตาม จะต้องเอาอวัยวะ หรือส่วนของอวัยวะดังกล่าวออกไป แล้วนำวัสดุ หรืออุปกรณ์การแพทย์ มาใช้ทดแทนการทำหน้าที่ของอวัยวะ หรือส่วนของอวัยวะดังกล่าวนั้น เพื่อให้สามารถกลับมาทำหน้าที่ ได้ใกล้เคียงอวัยวะนั้นๆ ดังเดิม ตัวอย่างของวัสดุการแพทย์ ที่นำมาใช้งานในลักษณะนี้ ได้แก่ ข้อเทียม หมอนรองกระดูกเทียม เครื่องลำไตเทียม

2.8.2.2 ช่วยรักษาการบาดเจ็บของร่างกาย

การบาดเจ็บของผู้ป่วยในบางลักษณะ เช่น การฉีกขาดของผิวหนัง หรือการแตกหักของกระดูก ร่างกายสามารถรักษาบาดแผลเหล่านั้น ได้ด้วยตัวเอง แต่เพื่อให้การรักษาที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ แพทย์จะใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ต่างๆ ในการช่วยรักษาตัวเองของร่างกาย ตัวอย่างของวัสดุการแพทย์ ที่ใช้เพื่อจุดประสงค์นี้ ได้แก่ ไหมเย็บแผล สำหรับยึดติดการฉีกขาดของเนื้อเยื่อ เยื่ออก แผ่นตามกระดูก และสกรูตามกระดูกสำหรับยึดติด ในบริเวณที่เกิดการแตกหักของกระดูก

2.8.2.3 ปรับปรุงการทำงานของร่างกาย

ในบางครั้ง อวัยวะของมนุษย์ อาจจะมีประสิทธิภาพในการทำงาน ลดลง ไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ เราก็ต้องการวัสดุการแพทย์ ที่จะเข้าไปช่วยเสริม หรือปรับปรุงการทำงานของอวัยวะดังกล่าว ให้กลับมาทำงานได้ดีเช่นเดิม โดยไม่ต้องเปลี่ยนอวัยวะนั้น เช่น เครื่องกระตุ้นหัวใจ สำหรับควบคุมจังหวะการเต้นของหัวใจ ให้เป็นไปตามปกติ เลนส์สัมผัสหรือคอนแทกเลนส์ (contact lens) ที่ใช้แก้ไขความผิดปกติ ของสายตา

2.8.2.4 เพื่อเพิ่มความสวยงาม

บางครั้งอาจไม่นำวัสดุการแพทย์ไปใช้งาน เพื่อรักษาอาการบาดเจ็บ แต่ใช้เกี่ยวกับการเพิ่มความสวยงาม ของผู้ที่ไม่พึงพอใจในอวัยวะ ที่ตนเองมีอยู่ ในลักษณะที่เป็นการตกแต่งหรือเสริมแต่งให้อวัยวะต่างๆ มีความสวยงามมากขึ้น ตัวอย่างเช่น เต้านมเทียม คางเทียม ตั้งจมูกเทียม

2.8.2.5 ช่วยในการวิเคราะห์โรคและการรักษา

ในการวินิจฉัยและการรักษาโรคต่างๆ แพทย์ต้องมีการใช้วัสดุการแพทย์ต่างๆ เพื่อช่วยในการทำงาน วัสดุการแพทย์เหล่านี้มักใช้งานได้ในระยะสั้นๆ เช่น สายสวน สายล้าง ท่อต่างๆ

2.8.3 สมบัติพื้นฐานของวัสดุการแพทย์

โดยทั่วไปปัจจัยสำคัญที่นักวิทยาศาสตร์ วิศวกร หรือแพทย์ จะต้องคำนึงถึงเป็นอันดับต้นๆ ในการเลือกใช้ หรือพัฒนาวัสดุต่างๆ เพื่อนำมาใช้งานทางการแพทย์ ได้แก่ ความสามารถในการนำไปใช้งานในร่างกาย ซึ่งต้องสัมผัสกับเนื้อเยื่อ โปรตีน เลือด หรือเซลล์ต่างๆ ในร่างกาย เนื่องจากการใช้งานวัสดุการแพทย์นั้น วัสดุทุกประเภทจะต้องเกิดปฏิกิริยากับเนื้อเยื่อ หรือสภาพแวดล้อมในร่างกาย ไม่มากก็น้อย ทั้งนี้การเกิดปฏิกิริยาดังกล่าวนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ ทั้งในลักษณะที่วัสดุการแพทย์จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อเนื้อเยื่อ หรือเซลล์ต่างๆ ในร่างกาย เช่น การระคายเคือง อาการ

แม้ การติดเชื้อ ความเป็นพิษ ก่อให้เกิดเนื้องอกหรือมะเร็ง และลักษณะที่เนื้อเยื่อ หรือสภาพแวดล้อม ในร่างกายส่งผลกระทบต่อการใช้งานของวัสดุการแพทย์ เช่น การเสื่อมสภาพ การกัดกร่อน ซึ่ง ผลกระทบดังกล่าวที่เกิดขึ้นจะส่งผลอย่างมากต่อความสำเร็จ หรือความล้มเหลว ของวัสดุนั้นๆ ในการ ใช้งานทางการแพทย์ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะเวลา ตำแหน่ง และหน้าที่ ที่วัสดุการแพทย์นั้น จะถูก นำมาใช้งานด้วย ตัวอย่างเช่น วัสดุการแพทย์ที่ต้องใช้งานเป็นเวลานานหลายๆ ปี เช่น ข้อเทียม หมอนรองกระดูกสันหลังเทียม ย่อมมีโอกาสที่จะเกิดผลกระทบจากสภาพภายในร่างกาย มากกว่า วัสดุการแพทย์ที่ใช้งานในระยะเวลานั้นๆ เช่น สายสวน หรือสายล้าง แต่โดยสรุปแล้ว วัสดุที่สามารถ นำไปใช้งานทางการแพทย์ได้นั้น จะต้องได้รับการยอมรับจากสภาพภายในร่างกาย ไม่ก่อให้เกิด ผลกระทบต่างๆ ในทางที่ไม่ดีต่อสภาพภายในร่างกาย และตัววัสดุนั้น ก็จะต้องไม่เกิดการเสื่อมสภาพ จากปฏิกิริยากับสภาพในร่างกายมนุษย์

นอกจากนี้แล้ว วัสดุการแพทย์จะต้องมีสมบัติที่เหมาะสมกับการใช้งานที่ต้องการ ไม่ว่าจะ เป็นสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี สมบัติทางแสง สมบัติทางความร้อน และสมบัติทางกล เช่น วัสดุที่นำมาใช้ทดแทนแก้วตา หรือผลิตเป็นคอนแทกเลนส์ จะต้องมีความใส ในขณะที่ วัสดุที่นำไปใช้ ทดแทนกระดูก ไม่ต้องคำนึงถึงสมบัติทางแสงดังกล่าว แต่ต้องมีสมบัติทางกลที่เหมาะสม เช่น มีความ แข็งแรง สามารถรับน้ำหนักหรือแรงกระทำที่เกิดขึ้นจากการใช้งานได้

วัสดุการแพทย์ที่ดียังต้องสามารถผลิตขึ้นได้โดยกระบวนการผลิตที่ไม่ยุ่งยากเกินไป และที่ สำคัญ ต้องสามารถทำการฆ่าเชื้อได้ โดยกระบวนการฆ่าเชื้อดังกล่าว จะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อ สมบัติของวัสดุการแพทย์ที่มีอยู่ก่อนการฆ่าเชื้อ และหากเป็นไปได้ ควรจะสามารถใช้กระบวนการฆ่า เชื้อที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบันได้ เช่น การนึ่งไอน้ำที่อุณหภูมิสูง การอบด้วยแก๊สเอทิลีนออกไซด์ หรือการฉายรังสีแกมมา

ในปัจจุบัน ก่อนที่จะนำวัสดุประเภทใดประเภทหนึ่งมาใช้งานทางการแพทย์ได้ จะต้อง ผ่านขั้นตอนการทดลองและทดสอบต่างๆ เป็นจำนวนมาก และใช้ระยะเวลานาน เพื่อยืนยันถึง ประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้งาน และขั้นตอนสุดท้ายก่อนนำ ออกสู่ท้องตลาด จะต้องมีการขออนุญาตจากองค์การอาหารและยาของประเทศนั้นๆ เพื่อให้แน่ใจว่า ผู้ป่วยจะไม่เสี่ยงกับ อันตรายจากการใช้งานวัสดุหรืออุปกรณ์ดังกล่าว

2.8.4 ประเภทของวัสดุการแพทย์

วัสดุการแพทย์อาจแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทหลัก ดังนี้

2.8.4.1 โลหะทางการแพทย์

โลหะถือได้ว่า เป็นวัสดุชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่องานทางด้านทางการแพทย์ จะเห็น ได้ว่า ตั้งแต่ก่อนที่มีพัฒนาการ ทางด้านวัสดุการแพทย์อย่างจริงจัง โลหะมักเป็นตัวเลือกอันดับ ตันๆ ที่นำมาใช้ในการรักษา หรือประดิษฐ์เป็นอุปกรณ์ ด้านการแพทย์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโลหะเป็น วัสดุที่มีความแข็งแรงและมีความเหนียว ซึ่งน่าจะปลอดภัย ไม่แตกหักเสียหาย ในการใช้งาน แต่ใน ความเป็นจริงแล้ว ไม่ใช่ว่าโลหะทุกประเภทสามารถนำมาใช้งานทางการแพทย์ได้ เนื่องจาก ปัญหา สำคัญ ของการใช้โลหะทางการแพทย์ ได้แก่ ปัญหาการกัดกร่อนจากสภาพแวดล้อมภายในร่างกาย ซึ่งถือได้ว่ารุนแรงมาก ดังนั้น โลหะที่สามารถนำมาใช้งานได้นั้น ต้องทนทานต่อการกัดกร่อนได้ดีด้วย

ปัจจุบันโลหะที่นำมาใช้งานในทางการแพทย์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ โลหะมี ค่า และโลหะทั่วไปโลหะมีค่า ได้แก่ โลหะในกลุ่มของทองคำ เงิน และแพลทินัม ส่วน โลหะทั่วไป ได้แก่ อะลูมิเนียมหรือโลหะผสมปรอท เหล็กกล้าไม่เป็นสนิม โลหะผสมของโคบอลต์ไทเทเนียมบริสุทธิ์

และโลหะผสมของไทเทเนียม ซึ่งโลหะแต่ละประเภท มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน และนำไปใช้งานในลักษณะที่ต่างกันตามจุดประสงค์ โลหะมีค่ามักนำไปใช้งานทางด้านทันตกรรม เนื่องจากมีราคาแพง ในขณะที่โลหะทั่วไป มีความแข็งแรงมากกว่า และมีราคาต่ำกว่า ทำให้สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลายกว่า ไม่ว่าจะเป็นด้านทันตกรรม ออร์โทพีดิกส์ ศัลยกรรมต่างๆ และมักใช้งาน ในลักษณะที่เป็นวัสดุติดในด้านการผลิตอุปกรณ์การแพทย์ต่างๆ

2.8.4.2 พอลิเมอร์ทางการแพทย์

พอลิเมอร์หรือพลาสติกเป็นวัสดุที่มีลักษณะเฉพาะตัว คือ เป็นวัสดุที่ประกอบขึ้นด้วยโซ่โมเลกุลขนาดยาว ที่มีหน่วย หรือโครงสร้างทางเคมีซ้ำๆ กันเป็นองค์ประกอบ หากเปรียบเทียบกันก็จะมีลักษณะเหมือนกับเส้นบะหมี่ที่ขดรวม และพันทับกันไปมา พอลิเมอร์พบได้ทั้งในธรรมชาติ เช่น แป้ง ยางธรรมชาติ เซลลูโลส และพอลิเมอร์สังเคราะห์ เช่น พอลิเอทิลีน พอลิโพรพิลีน พอลิเอสเตอร์

สำหรับงานทางการแพทย์สามารถนำมาใช้งานได้ทั้งพอลิเมอร์ธรรมชาติ และพอลิเมอร์สังเคราะห์ ซึ่งมีทั้งประเภท ที่ไม่ย่อยสลาย และย่อยสลายได้เมื่อใช้งานในร่างกาย ทั้งนี้ พอลิเมอร์มีข้อดีคือ มีความเหนียว มีน้ำหนักเบา สามารถขึ้นรูปได้ง่าย ราคาถูก และไม่เกิดการกัดกร่อนเหมือนกับโลหะ แต่อย่างไรก็ตาม พอลิเมอร์มีความแข็งแรงน้อยกว่าโลหะ ทำให้ไม่สามารถใช้งานในลักษณะที่ต้องมีการรับแรงสูงมากนัก

2.8.4.3 เซรามิกทางการแพทย์

เมื่อพูดถึงเซรามิก เรามักนึกถึงถ้วยชาม หรือเครื่องสุขภัณฑ์ต่างๆ ที่พบเห็นอยู่ในชีวิตประจำวัน แต่เซรามิกก็มีการนำมาใช้งานทางการแพทย์เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เพราะมีจุดเด่นคือ มีความแข็งแรง ทนทานต่อการสึกหรอได้ดี และมีความเฉื่อยทางชีวภาพ ตัวอย่างของการใช้งานของเซรามิกในทางการแพทย์ ได้แก่ การใช้ประดิษฐ์ลูกนัยน์ตาเทียม ฝือก กระดูกเทียม หัวและเบ้ากระดูกของข้อสะโพกเทียม ครอบฟัน ฟันปลอม นอกจากสมบัติที่มีความเฉื่อยทางชีวภาพแล้ว ยังมีเซรามิกอีกประเภทหนึ่งที่สามารถสร้างพันธะเคมีกับเนื้อเยื่อในร่างกายได้ ทำให้เกิดการยึดแน่นระหว่างวัสดุและเนื้อเยื่อได้ดี ซึ่งส่งผลให้การรักษา โดยใช้เซรามิกประเภทนี้ เป็นไปอย่างรวดเร็วกว่าเซรามิก ที่มีสมบัติความเฉื่อยเพียงอย่างเดียว เซรามิกประเภทนี้ได้แก่ ไฮดรอกซีแอปพาไทต์ และไบโอบลาสต์

2.8.4.4 คอมโพสิตทางการแพทย์

คำว่า คอมโพสิต หมายถึง สิ่งที่มีองค์ประกอบที่แตกต่างกัน 2 ส่วนขึ้นไป โดยทั่วไปแล้ว ในทางวิศวกรรมหรือวัสดุศาสตร์ เราใช้คำว่า คอมโพสิต กับวัสดุที่ประกอบด้วยองค์ประกอบที่แตกต่างกันในระดับมหภาค และมีสมบัติ ที่เป็นผลมาจากสมบัติ ของแต่ละองค์ประกอบมารวมกัน คอมโพสิตมีหลากหลายประเภทด้วยกัน เราสามารถเลือกใช้วัสดุประเภทต่างๆ เข้ามาประกอบร่วมกันเป็นคอมโพสิตชนิดใหม่ ไม่ว่าจะเป็นพลาสติก ร่วมกับเซรามิก โลหะกับโลหะ พลาสติกกับโลหะ ตัวอย่างที่เห็นได้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ พลาสติกเสริมแรงด้วยใยแก้ว ที่ใช้ผลิตเป็นหลังคารถบรรทุก และอ่างอาบน้ำ

ในทางการแพทย์ เนื้อเยื่อของมนุษย์ เช่น กระดูก เอ็นยึด ผิวหนัง ก็อาจถือได้ว่าเป็นคอมโพสิตประเภทหนึ่ง เนื่องจาก ประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่แตกต่างกัน ทั้งในระดับโมเลกุล และระดับโครงสร้าง จุลภาค ดังนั้น การใช้งานของคอมโพสิตในทางการแพทย์ ก็อาศัยเหตุผลที่ว่า วัสดุชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงชนิดเดียวยังมีสมบัติ ที่ไม่เหมาะสม หรือไม่เพียงพอต่อการใช้งานตามต้องการ จึงต้องมีการนำเอาวัสดุหลายประเภท มารวมเข้าด้วยกัน เพื่อนำเอาข้อดีของวัสดุแต่ละ

ประเภทมาใช้ประโยชน์ร่วมกัน ตัวอย่างของคอมโพสิตทางการแพทย์ ได้แก่ วัสดุอุดฟัน หรือวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ซึ่งประกอบไปด้วยพลาสติกประเภท BIS-GMA ผสมรวมกับผงซิลิกา เพื่อเป็นทางเลือกในการใช้งานแทนอะมัลกัม เนื่องจากมีสีฟันที่ใกล้เคียงฟันธรรมชาติมากกว่า นอกจากนี้ ก็ยังมีข้อเสียบางประเภทที่ผลิตจากพลาสติกเสริมแรงด้วยเส้นใยคาร์บอน เนื่องจาก สามารถปรับให้มีค่าสมบัติทางกลที่ใกล้เคียงกับกระดูกธรรมชาติได้มากกว่าข้อเสียจากโลหะ

2.8.5 การประยุกต์ใช้งานของวัสดุการแพทย์

มีการนำวัสดุการแพทย์มาใช้งานผลิตเป็นอุปกรณ์การแพทย์ หรือเครื่องมือแพทย์มากมายหลายร้อยหลายพันชนิด ตัวอย่างที่จะยกต่อไปนี้เป็นเพียงบางส่วนของที่สามารถพบเห็นได้ และมีการใช้งานอยู่จำนวนมาก ในชีวิตประจำวัน

2.8.5.1 เลนส์สัมผัสหรือคอนแทกเลนส์

เลนส์สัมผัสเป็นวัสดุการแพทย์ที่คุ้นเคยกันดี โดยเฉพาะผู้ที่ปัญหาทางสายตา แต่ไม่ต้องการใช้แว่นสายตา คอนแทกเลนส์มีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกบางขนาดประมาณ เหยี่ยู 50 สตางค์ ที่ผู้ใช้นำไปวางที่บริเวณแก้วตา เพื่อแก้ไขความผิดปกติของสายตา โดยอาศัยน้ำตาช่วยยึดไว้ไม่ให้เคลื่อนที่ไปมา เริ่มมีการจำหน่ายมาตั้งแต่ประมาณ พ.ศ. 2493 จนถึงปัจจุบันมีให้เลือกกว่า 100 เครื่องหมายการค้า ลักษณะสำคัญของวัสดุ ที่สามารถนำมาใช้ทำคอนแทกเลนส์ได้คือ ต้องมีความใสทนต่อความร้อน และสารเคมีได้ดี สามารถทำให้เปียกด้วยน้ำตาได้ง่าย มีความแข็งแรงทนทานต่อการฉีกขาด และที่สำคัญคือ ต้องสามารถยอมให้ออกซิเจนจากภายนอกซึมผ่านเลนส์ไปยังนัยน์ตาได้ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีเส้นเลือดมาหล่อเลี้ยงน้อย จึงต้องการออกซิเจนจากภายนอกโดยตรง มิฉะนั้นอาจทำให้เกิดการระคายเคือง การติดเชื้อ หรือการเกิดต้อขึ้นได้ โดยทั่วไปคอนแทกเลนส์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทหลักคือ เลนส์แบบแข็ง และเลนส์แบบนิ่ม เลนส์แบบแข็ง เป็นคอนแทกเลนส์ประเภทแรกที่มีการพัฒนาขึ้น มักใช้งานในลักษณะที่ต้องถอดทุกวัน ผลิตจากพลาสติกประเภทพอลิเมทิลเมทาคริเลต หรือโพลีเอเธอร์ของเมทิลเมทาคริเลต ส่วนเลนส์แบบนิ่ม เริ่มมีการใช้งานภายหลังเลนส์แบบแข็ง ทำจากพลาสติก ที่สามารถดูดซับน้ำได้ และมีความหยุ่นตัวสูง ตัวอย่างเช่น ไฮโดรเจล หรือพอลิไฮดรอกซีเอทิลเมทาคริเลต เลนส์แบบนิ่มมีทั้งแบบที่ใช้เพียงวันเดียวแล้วทิ้ง หรือใช้ 1 - 2 สัปดาห์ก่อนทิ้งก็ได้ หรือไม่ก็เป็นแบบทั่วไปที่มีอายุการใช้งานนานเป็นปี

2.8.5.2 วัสดุทางทันตกรรม

ฟันของมนุษย์เรามีด้วยกัน 2 ชุด คือ ฟันน้ำนม และฟันแท้ เมื่อฟันน้ำนมหลุดออกไป ก็จะมีฟันแท้ขึ้นมาแทนที่ แต่หลังจากฟันแท้แล้ว หากฟันของเราเกิดปัญหาขึ้น ไม่ว่าจะฟันผุ อุบัติเหตุ หรือการเสื่อมสภาพไปตามอายุ ก็จะไม่สามารถงอกขึ้นมาใหม่ได้อีก ไม่เหมือนกับสัตว์บางประเภท เช่น ฉลาม ที่สามารถมีฟันใหม่งอกขึ้นทดแทนได้ตลอดเวลา ดังนั้นเราจึงต้องมีการนำวัสดุ หรืออุปกรณ์การแพทย์เข้ามาช่วยในการรักษา เสริมสร้าง หรือทดแทนส่วนที่เสียหาย หรือสูญเสียไป ตัวอย่างของวัสดุการแพทย์ในงานทางด้านนี้ ได้แก่ ฟันปลอม ครอบฟัน รากฟันเทียม วัสดุอุดฟัน วัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน และลวดดัดฟัน ซึ่งวัสดุที่สามารถนำมาใช้งานทางทันตกรรม มีทั้งเซรามิก โลหะ พอลิเมอร์ และคอมโพสิต แต่โดยที่หน้าที่ของฟันคือการบดเคี้ยวอาหารต่างๆ ดังนั้น วัสดุที่สามารถนำมาใช้งานได้ จึงต้องมีความแข็งแรงสูง และทนทานต่อสารเคมี และการสึกหรอได้ดี ตัวอย่างของวัสดุทางทันตกรรมที่พบเห็นกันทั่วไป ได้แก่ โลหะมีค่าต่างๆ เช่น ทองคำ เงิน แพลทินัม นอกจากนี้ก็ยังมีอะมัลกัม ซึ่งเป็นโลหะผสม ระหว่างเงิน พรอท ทองแดง สังกะสี และดีบุก สำหรับใช้

เป็นวัสดุอุดฟัน ไทเทเนียม สำหรับผลิตรากฟันเทียม เซรามิกประเภทพอร์ซเลนและคอมโพสิตเรซิน สำหรับครอบฟัน พลาสติกประเภทอะคริลิกสำหรับทำฐานฟันปลอม

2.8.5.3 ลึนหัวใจเทียม

ลึนหัวใจของมนุษย์มีหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนที่ของกระแสเลือดให้ไหลไปทางเดียว ไม่ไหลย้อนกลับ โดยจะเปิด-ปิดตามจังหวะของการบีบตัวของหัวใจ ลึนหัวใจที่ผิดปกติ จะไม่สามารถควบคุมกระแสเลือดให้ไหลไปข้างหน้าทางเดียวได้อย่างสะดวก เช่น หากลึนหัวใจเปิดได้ไม่เต็มที่ จะทำให้ลึนหัวใจตีบ เนื่องจาก เลือดไม่สามารถไหลไปข้างหน้าได้สะดวก หรือถ้าวาล์วหัวใจปิดไม่สนิท ก็จะทำให้มีเลือดรั่วไหลย้อนกลับ เกิดโรคลึนหัวใจรั่ว ในการรักษาโรคลึนหัวใจตีบ แพทย์อาจใช้วิธีขยายลึนหัวใจด้วยลูกโป่ง หรือวิธีการประยุกต์ใช้งานของวัสดุการแพทย์ารผ่าตัดขยายลึนหัวใจ แต่ในกรณีลึนหัวใจตีบ และมีหินปูนเกาะอยู่มาก อาจต้องผ่าตัดเปลี่ยนลึนหัวใจ โดยใช้ลึนหัวใจเทียม เข้าไปแทนที่ลึนหัวใจที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เนื่องจาก ร่างกายมนุษย์ต้องมีการสูบฉีดเลือดอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นลึนหัวใจจึงต้องทำงานอย่างหนัก ลึนหัวใจเทียมที่นำมาใช้ทดแทนจะต้องมีความทนทานต่อการสึกหรอ และความล้าจากการเปิด-ปิดไปมา และจะต้องไม่เกิดการอุดตัน เมื่อฝังเข้าไปภายในร่างกาย ลึนหัวใจเทียมในปัจจุบันสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ประเภทแรกคือ ลึนหัวใจเทียมจากวัสดุสังเคราะห์ประเภทโลหะ พลาสติก หรือคาร์บอน โดยมีรูปร่างที่แตกต่างกันไปตามการออกแบบ เช่น แบบบานพับ หรือแบบลูกบอลในกรง และประเภทที่ 2 คือ ลึนหัวใจเทียมจากสิ่งมีชีวิต ซึ่งมักทำจากลึนหัวใจหมู หรือใช้ลึนหัวใจจากคนที่เสียชีวิตแล้ว

2.8.5.4 วัสดุทางออร์โทพีดิกส์

การรักษาทางออร์โทพีดิกส์มักเกี่ยวข้องกับกระดูก ซึ่งถือเป็นโครงสร้าง ที่รองรับน้ำหนักของร่างกาย ดังนั้นวัสดุที่นำมาใช้รักษาทางด้านนี้ต้องมีความแข็งแรง สามารถรับแรงกระทำได้สูง โดยมักนำมาใช้ในการช่วยรักษา หรือทดแทนกระดูก ที่บาดเจ็บ ในการรักษานั้น เมื่อกระดูกของเราหัก แพทย์จะใช้อุปกรณ์ตามกระดูกประเภทต่างๆ ทั้งภายนอกและภายใน ไม่ว่าจะเป็นฝีก สกรู ลวด แผ่นตามกระดูก โครงยึดตรึงกระดูก เพื่อเป็นการจำกัด ไม่ให้กระดูกในบริเวณนั้นเกิดการเคลื่อนไหว และเพื่อให้ร่างกายรักษาตัวเอง วัสดุหลักที่นำมาใช้ในกลุ่มนี้ได้แก่ โลหะต่างๆ เช่น เหล็กกล้าไม่เป็นสนิม โลหะผสมของไทเทเนียม เนื่องจากต้องการความแข็งแรงและความแกร่ง

ส่วนการทดแทนกระดูกที่เสียหายนั้น ไม่ว่าจะจากสาเหตุใดก็ตาม เช่น ผู้ป่วยโรคปวดตามข้อ (rheumatoid arthritis) มะเร็งกระดูก (bone cancer) กระดูกและข้อต่ออักเสบเรื้อรัง (osteoarthritis) และอุบัติเหตุที่ทำให้กระดูกแตกหัก เราต้องการวัสดุหรืออุปกรณ์ ที่จะนำมาใช้เปลี่ยน โดยนำส่วนของกระดูกที่เสียหายนั้นออกไป และนำวัสดุการแพทย์ เข้าไปใช้งานทดแทน เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถใช้งานอวัยวะดังกล่าวได้ดีดังเดิม ตัวอย่างเช่น ข้อสะโพกเทียม หมอนรองกระดูกสันหลังเทียม ข้อนิ้วเทียม และข้อเข่าเทียม ซึ่งใช้วัสดุหลายประเภทประกอบเข้าด้วยกัน ได้แก่ โลหะผสมจำพวกโคบอลต์โครเมียม หรือไทเทเนียม พลาสติกประเภทพอลิเอทิลีน หรือพอลิเมทิลเมทาคริเลต เซรามิกจำพวกอะลูมินา เซอร์โคเนีย และไฮดรอกซีแอปพาไทต์ นอกจากนี้ปัจจุบัน เริ่มมีการพัฒนาคอมโพสิตบางประเภทมาใช้งานทดแทนโลหะในบางกรณีบ้างแล้ว

2.8.6 วัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ในประเทศไทย

ปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้วัสดุการแพทย์และอุปกรณ์การแพทย์ต่างๆ เพื่อรักษาผู้ป่วยเป็นจำนวนมาก แต่วัสดุ และอุปกรณ์การแพทย์ ที่สามารถผลิตได้ในประเทศ จัดเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีระดับต่ำ ถึงระดับกลาง คือ

1. กลุ่มผลิตภัณฑ์ด้านโลหะ เช่น เตียงผ่าตัด เตียงคนไข้
2. กลุ่มผลิตภัณฑ์ทันตกรรม เช่น ชุดยูนิตทำฟันครบชุด เครื่องชุดหินปูนไฟฟ้า
3. กลุ่มผลิตภัณฑ์ชุดแต่งกายสำหรับการใช้งานในห้องผ่าตัด
4. กลุ่มผลิตภัณฑ์ประเภทใช้สิ้นเปลืองจำนวนมาก เช่น สำลี ผ้าก๊อช ผ้าพันแผล ชุดให้น้ำเกลือ
5. กลุ่มผลิตภัณฑ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เทคโนโลยีระดับกลาง เช่น เครื่องรังสีเอกซ์ เครื่องนี้ เครื่องวัดความดันโลหิต

ส่วนวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ที่ต้องใช้เทคโนโลยีระดับสูง เช่น วัสดุปลูกฝัง (implant) ต่างๆ ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศแทบทั้งหมด ทำให้วัสดุ และอุปกรณ์การแพทย์ดังกล่าวมีราคาค่อนข้างสูง ส่งผลให้ผู้ป่วยซึ่งมีฐานะยากจน ไม่สามารถที่จะได้รับการรักษาที่ถูกต้องและเหมาะสมได้ นอกจากนี้ อุปกรณ์บางประเภท ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศมักได้รับการออกแบบ โดยใช้ข้อมูลกายวิภาคของชาวตะวันตก เป็นหลัก ซึ่งแตกต่างจากกายวิภาคของคนไทย ดังนั้น จึงทำให้การใช้งานบางครั้งมีอุปสรรค และประสิทธิภาพในการรักษาลดลง ซึ่งจากข้อมูลของกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์ ระบุว่า ประเทศไทยนำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ ในช่วง พ.ศ. 2536 - 2541 เป็นมูลค่าปีละ 6,000 - 8,000 ล้านบาท และใน พ.ศ. 2546 มีมูลค่านำเข้า 12,483 ล้านบาท โดยส่วนใหญ่นำเข้าเครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ประเภทเทคโนโลยีระดับกลาง ถึงระดับสูง จากประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และสิงคโปร์

เป็นที่น่ายินดีที่ ปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยในด้านการพัฒนาวัสดุการแพทย์ เพื่อทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศอย่างจริงจัง และมีหน่วยงานที่ทำวิจัย และพัฒนาเพิ่มมากขึ้น โดยกระจายอยู่ตามมหาวิทยาลัยต่างๆ เกือบทุกแห่ง และศูนย์วิจัยเฉพาะทาง เช่น ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของอุปกรณ์การแพทย์ต่างๆ ซึ่งผลิตจากวัสดุประเภทโลหะเป็นส่วนใหญ่ และในส่วนของวัสดุ ซึ่งมีการวิจัยเน้นหนักทางด้านพอลิเมอร์ เซรามิก และคอมโพสิต เช่น ไฮโดรเจล ไคติน ไคโตซาน พอลิเมทิลเมทาคริเลต ไฮดรอกซีแอปพาไทต์ คอมโพสิตของพอลิเอทิลีนและไฮดรอกซีแอปพาไทต์ อะมัลกัม ปรากฏว่า ผลงานวิจัยบางส่วน ได้มีการนำไปใช้รักษาผู้ป่วยได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

นอกจากนี้ ปัจจุบันเริ่มมีบริษัทของคนไทยที่ผลิต และจำหน่ายเครื่องมือแพทย์ จำพวกอุปกรณ์ปลูกฝัง เช่น แผ่นโลหะตามกระดูก สกรู อุปกรณ์ยึดตรึงกระดูกภายนอก อุปกรณ์ยึดตรึงกระดูกสันหลัง แต่วัสดุ หรือวัตถุดิบ ที่นำมาใช้ในการผลิตเครื่องมือแพทย์ดังกล่าว ส่วนใหญ่ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากยังไม่มีการผลิตขึ้นเองในประเทศไทย

2.9 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 หลักการออกแบบอุปกรณ์การแพทย์

การออกแบบอุปกรณ์นั้นถือได้ว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญขั้นหนึ่ง การออกแบบอุปกรณ์นั้นนอกจากจะอาศัยความรู้ในทางเทคโนโลยีของการออกแบบอุปกรณ์ต่างๆ แล้ว ยังต้องอาศัยความรู้ในทางการแพทย์และชีววิทยาร่วมด้วย เพื่อให้ได้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ ตรงตามเป้าหมายและมีความปลอดภัยเมื่อนำไปใช้กับผู้ป่วย

2.9.2 ระดับของการออกแบบและสร้างอุปกรณ์การแพทย์

ในด้านของการออกแบบและสร้างเครื่องนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น ๔ ระดับตามความสลับซับซ้อนได้ดังนี้

1. สลับซับซ้อนน้อย คือการสร้างเครื่องจากข้อกำหนดเฉพาะที่ได้ตั้งไว้หรือมีอยู่แล้วโดยบุคคลากรทางเทคนิคที่ไม่ต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเครื่องอย่างแจ่มแจ้ง
2. สลับซับซ้อนปานกลาง คือการออกแบบเครื่องจากข้อมูลที่ได้รับจากผู้อื่น ตัวอย่างของข้อมูลนี้ ได้แก่ ความต้องการทรานสดิวเซอร์และหลอดสวนเพื่อใช้ในการวัดความดันเลือดด้วยข้อมูลดังกล่าวจึงไม่ ยากนักที่จะออกแบบเครื่องหรืออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเฉพาะดังกล่าวได้
3. สลับซับซ้อนมากในขั้นนี้ต้องอาศัยความรู้และความพยายามมากขึ้น ตัวอย่างในระดับนี้ได้แก่ การออกแบบทรานสดิวเซอร์ใหม่ เพื่อใช้วัดข้อมูลทางสรีรวิทยาใหม่ที่ไม่ได้วัดกันมาก่อน
4. สลับซับซ้อนมากที่สุด ได้แก่ การสร้างความคิดและสมมุติฐาน โดยอาศัยหลักทางวิศวกรรมประยุกต์เข้ากับระบบในทางชีววิทยาและทางการแพทย์ ตัวอย่างในเรื่องนี้ได้แก่ การใช้คณิตศาสตร์ของทฤษฎีของระบบควบคุมประยุกต์เข้ากับทฤษฎีใหม่ ของการทำงานของกล้ามเนื้อเนื้ออันจะเป็นทางนำไปสู่วิธีใหม่ของการควบคุมการทำงานของแขน ขาเทียม โดยอาศัยศักย์ไฟฟ้าของกล้ามเนื้อหรืออาศัยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาการขนส่งผ่าน เยื่อหุ้มเซลล์และศักย์ไฟฟ้าทางชีววิทยาเพื่อจัดหาพลังงานสำหรับใช้ในเครื่องคุมจังหวะหัวใจที่ฝัง ภายใน (internal cardiac pacemaker) โดยไม่ต้องใช้พลังงานจากภายนอกหรือสร้างแบบ ทางคณิตศาสตร์ ของการติดต่อระหว่างเซลล์ ประสาทในสมองเพื่อที่จะนำไปสู่การออกแบบ คอมพิวเตอร์ชนิดใหม่

2.9.3 ขั้นตอนของการออกแบบอุปกรณ์ทางการแพทย์

การออกแบบและการสร้างอุปกรณ์การแพทย์สามารถแบ่งออกได้เป็นหลายขั้นตอนคือ

1. ปัญหา ปัญหาที่เกิดขึ้นรวมทั้งความต้องการที่จะได้อุปกรณ์การแพทย์นั้น ๆ มาใช้
2. ทฤษฎี ทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องปัจจัยต่างๆ ที่จะเกี่ยวข้องซึ่งจะต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบ รวมทั้งการตั้งข้อกำหนดเฉพาะ (specification) ของอุปกรณ์การแพทย์ที่จะต้องสร้างด้วย
3. การออกแบบในระยะแรก หรือการสร้างเครื่องต้นแบบ (prototype) โดยอาศัยข้อกำหนดเฉพาะของอุปกรณ์การแพทย์ที่ได้สร้างขึ้นไว้
4. การพัฒนาแบบ (development of model) และการออกแบบอุปกรณ์ในขั้นสุดท้าย (instrument design) รวมทั้งการผ่านการรับรองจากหน่วยงานที่กำหนดและควบคุมมาตรฐาน
5. การผลิต (production) เมื่อได้ผ่านการออกแบบในขั้นสุดท้ายแล้วก็สามารถจะทำการผลิตอุปกรณ์การแพทย์ออกไปสู่ท้องตลาดและผู้ใช้ได้

2.9.4 ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาการออกแบบ

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบนั้นขึ้นอยู่กับว่าจะออกแบบอุปกรณ์การแพทย์ชนิดใด ปัจจัยที่เกี่ยวข้องนั้นมีมากมาย อย่างไรก็ตามเราสามารถจำแนกออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 4 กลุ่มคือ

1. ปัจจัยทางด้านเทคนิค (technical factor)
2. ปัจจัยทางด้านภาวะแวดล้อม (environmental factor)
3. ปัจจัยทางการแพทย์ (medical factor)
4. ปัจจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์ (economic factor)

2.9.4.1 ปัจจัยทางด้านเทคนิค

ปัจจัยทางด้านเทคนิค นั้นเป็นเรื่องทางด้านเทคนิคของการออกแบบและสร้าง อุปกรณ์ให้ใช้งานได้ตามความต้องการปัจจัยในข้อนี้ยอมเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดของอุปกรณ์ การแพทย์ที่จะออกแบบและสร้างไม่สามารถนำมากล่าวได้หมดในที่นี้ อย่างไรก็ตามก็อาจยกตัวอย่างเพื่อ ประกอบการพิจารณาเช่นในการจะออกแบบสร้างเครื่องวัดทางการแพทย์ปัจจัยทางด้านเทคนิคที่สำคัญซึ่งจะต้องนำมาพิจารณาคือปัจจัยทางด้านสัญญาณ (signal factor) ซึ่งจะต้องคำนึงถึงข้อมูล หลาย ๆ อย่างเช่น

1. ความไวของเครื่อง
2. ช่วงการทำงาน
3. ลักษณะของอินพุทว่า เป็น differential หรือ absolute
4. อินพุทอิมปีแดนซ์
5. การตอบสนองต่อความถี่
6. ความแม่นยำ (accuracy)
7. ความเป็นเส้นตรง (linearity)
8. ความเชื่อถือได้ (reliability)

2.9.4.2 ปัจจัยทางด้านภาวะแวดล้อมในเรื่องนี้มีหัวข้อที่จะต้องพิจารณาหลายประการคือ

(1) อัตราส่วนของสัญญาณกับสิ่งรบกวน (Signal-to-noise ratio) เพราะแอมพลิไฟเออร์ของเครื่องที่จะทำงานให้มีประสิทธิภาพได้นั้นนอกจากจะมีกำลังขยายมากแล้วยังต้องมีการกำจัดสิ่งรบกวนซึ่ง เกิดจากภาวะแวดล้อมได้ดีด้วย จึงจะทำให้ (Signal-to-noise ratio) มีค่ามาก

- (2) เสถียรภาพ (stability)
- (3) ความต้องการพลังงาน
- (4) น้ำหนัก , ขนาดและรูปร่างของเครื่อง

2.9.4.3 ปัจจัยทางการแพทย์

ปัจจัยทางการแพทย์มีหลายอย่างที่จะต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบ และสร้าง อุปกรณ์การแพทย์ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

(1) Invasive or Non-invasive ในการออกแบบอุปกรณ์การแพทย์ที่ต้องนำมาใช้ หรือต่อกับผู้ป่วยโดยตรงสิ่งหนึ่งที่จะต้องพิจารณาจะใช้วิธีต้องสอดใส่เข้าไปในร่างกาย (invasive) เช่นแทงผ่านผิวหนังเข้าไปในหลอดเลือด หรือเพียงติดต่อกับภายนอกของร่างกาย (non-invasive) อุปกรณ์ 2 อย่างนี้ยอมมีการออกแบบแตกต่างกันคืออุปกรณ์ชนิดที่ต้องสอดใส่เข้าไปในร่างกายต้อง ออกแบบให้มีขนาดเล็กและมีโอกาสที่จะทำอันตรายต่อร่างกายน้อยที่สุด เป็นต้น

(2) Tissue-transducer interface เมื่อมีความต้องการต้องใช้ทรานสดิวเซอร์ก็จะต้องออกแบบให้ทรานสดิวเซอร์เข้ากันได้กับเนื้อของอวัยวะที่ต้องการจะใช้กับและทรานสดิวเซอร์นั้นจะต้องไปต่อกับร่างกายทรานสดิวเซอร์

(3) Material toxicity เมื่ออุปกรณ์การแพทย์ที่ต่อกับเนื้อของร่างกายและโดยเฉพาะที่ต้องสอดใส่เข้าไปหรือฝังไว้ภายในร่างกายย่อมต้องคำนึงถึงพิษของวัสดุที่ใช้ซึ่งจะมีต่อเนื้อเยื่อของร่างกายหรือในทางกลับกันวัสดุบางอย่างเมื่อฝังอยู่ในร่างกายนาน ๆ อาจถูกกัดกร่อนได้

(4) Electrical safety ความปลอดภัยจากอันตรายของไฟฟ้าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมากอีกเรื่องหนึ่งในการออกแบบอุปกรณ์การแพทย์นอกจากจะต้องออกแบบให้มีความสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้วยังต้องให้มีความปลอดภัยจากไฟฟ้าด้วยโดยเฉพาะอุปกรณ์การแพทย์ที่ต้องมีการใช้ติดต่อกับคนโดยตรงเพราะอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าซึ่งนอกจากจะเป็นชนิด macroshock แล้วยังเป็นชนิด microshock ซึ่งเกิดจากจำนวนกระแสไฟฟ้าเพียง ๑๐๐ ไมโครแอมแปร์ก็ทำให้เกิดอันตรายได้

(5) Patient discomfort อุปกรณ์การแพทย์ที่ได้รับการออกแบบไว้เมื่อนำมาใช้กับผู้ป่วยควรจะต้องทำให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกสะดวกสบายพอสมควร มิฉะนั้นจะเป็นการเพิ่มภาระทางจิตใจให้แก่ผู้ป่วยมากขึ้น

2.9.4.4 ปัจจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์

(1) ราคาของอุปกรณ์จะต้องคำนึงถึงราคาและค่าใช้จ่ายด้วยเพราะเมื่ออุปกรณ์ที่ได้รับ การออกแบบแล้วเป็นอย่างดี แต่ไม่สามารถได้รับการสร้างได้เนื่องจากงบประมาณไม่เพียงพอ เป็นต้นดังนั้นในการออกแบบไปต้องคำนึงถึงข้อนี้ด้วยในบางครั้งการออกแบบโดยให้เสียค่าในการออกแบบอุปกรณ์การแพทย์ใช้จ่าน้อยกว่ามากก็ยังสามารถทำให้อุปกรณ์นั้น ๆ ใช้ได้ตามความต้องการอีกด้วย

(2) วัสดุที่ได้ออกแบบไว้นั้นสามารถจัดหาได้ในการออกแบบที่ดีย่อมต้องคิดในเรื่องนี้ โดยนึกถึงวัสดุที่สามารถหาซื้อได้ในท้องตลาดหรือสามารถจัดหามาได้โดยไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากเกินไปจนความจำเป็น

(3) เป็นไปตามต้องการของผู้ใช้อุปกรณ์การแพทย์หลายอย่างที่ได้ออกแบบไว้ได้มีอุปกรณ์หลายอย่างที่เกิดความจำเป็นหจกไม่เหมาะสมกับงานที่ได้ใช้อยู่อุปกรณ์ส่วนนั้น ๆ จึงไม่ได้รับการใช้งานเลย ทำให้สิ้นเปลืองและเพิ่มราคาของอุปกรณ์การแพทย์ขึ้นไปอีก อย่างไรก็ตามการออกแบบย่อมต้องคำนึงถึงแผนการในอนาคตด้วย

(4) เข้ากันได้กับอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้วอุปกรณ์การแพทย์หลายอย่างที่ได้จัดหามาใหม่จะต้องนำไปใช้ร่วมกับอุปกรณ์การแพทย์ที่มีอยู่เดิม หรือนำไปใช้ร่วมกับระบบเดิม

2.9.5 ความหมาย “เครื่องมือแพทย์”

การกำหนดนิยามและประเภทของเครื่องมือแพทย์ของไทยนั้นได้มีการแบ่งในหลายลักษณะด้วยกัน เช่น แบ่งตามการกำกับดูแล แบ่งตามความเสี่ยง และการจัดประเภทเพื่อใช้ในการขอรับรองมาตรฐาน เป็นต้น รวมถึงนิยามตามพระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ พ.ศ. 2551 ซึ่งได้ให้ความหมายไว้หมายถึง

2.9.5.1 เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องกล วัสดุที่ใช้ใส่เข้าไปในร่างกายมนุษย์หรือสัตว์น้ำยาที่ใช้ตรวจใน ห้องปฏิบัติการ ผลิตภัณฑ์ ซอฟต์แวร์ หรือวัตถุอื่นใด ที่ผู้ผลิตมุ่งหมายเฉพาะสำหรับใช้อย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้ ไม่ว่าจะใช้โดยลำพัง ใช้ร่วมกัน หรือใช้ประกอบกับสิ่งอื่นใด

(1) ประกอบโรคศิลปะ ประกอบวิชาชีพเวชกรรม ประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการ ผดุงครรภ์ ประกอบวิชาชีพทันตกรรม ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ ประกอบวิชาชีพ กายภาพ บำบัด และประกอบวิชาชีพการสัตวแพทย์ตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นหรือประกอบ วิชาชีพทางการแพทย์และสาธารณสุขอื่นตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

(2) วินิจฉัย ป้องกัน ติดตาม บำบัด บรรเทา หรือรักษา โรคของมนุษย์หรือ สัตว์

(3) วินิจฉัย ติดตาม บำบัด บรรเทา หรือรักษา การบาดเจ็บของมนุษย์หรือ สัตว์

(4) ตรวจสอบ ทดแทน แก้ไข ดัดแปลง พยุง ค้ำ หรือจุนด้านกายวิภาคหรือ กระบวนการทางสรีระ ของร่างกายมนุษย์หรือสัตว์

(5) ควบคุมหรือช่วยชีวิตมนุษย์หรือสัตว์

(6) คุมกำเนิด หรือช่วยการเจริญพันธุ์ของมนุษย์หรือสัตว์

(7) ช่วยเหลือหรือช่วยชดเชยความทุพพลภาพหรือพิการของมนุษย์หรือ สัตว์

(8) ให้ข้อมูลจากการตรวจสอบส่งตรวจจากร่างกายมนุษย์หรือสัตว์ เพื่อ วัตถุประสงค์ทางการแพทย์ หรือการวินิจฉัย

(9) ทำลายหรือฆ่าเชื้อสำหรับเครื่องมือแพทย์

(10) อุปกรณ์ หรือส่วนประกอบของเครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องกล ผลิตภัณฑ์

(11) เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องกล ผลิตภัณฑ์ หรือวัตถุอื่นที่รัฐมนตรี ประกาศกำหนดว่า เป็นเครื่องมือ แพทย์

2.9.6 ประเภทของเครื่องมือแพทย์

อย.ได้จัดประเภทเครื่องมือแพทย์ที่ไม่ใช่เครื่องมือแพทย์สำหรับการวินิจฉัยภายนอกร่างกาย ตามความเสี่ยง พ.ศ.2558 เพื่อการควบคุมและกำกับดูแลเครื่องมือแพทย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับการควบคุมเครื่องมือแพทย์ในระดับภูมิภาคอาเซียนและสากล โดยได้แบ่งตามความ เสี่ยงที่อาจ เกิดขึ้นจากเครื่องมือแพทย์ออกเป็น เครื่องมือแพทย์ที่มีความต่ำ เครื่องมือแพทย์ที่มีความ เสี่ยงปานกลางระดับต่ำเครื่องมือแพทย์ที่มีความความเสี่ยงปานกลางระดับ สูง และเครื่องมือแพทย์ที่ มีความเสี่ยงสูง ทั้งนี้เพื่อให้ การใช้เครื่องมือแพทย์เป็นไปอย่างปลอดภัยและ การคุ้มครองผู้บริโภค เป็นไปอย่างเหมาะสม

สำหรับความหมายและประเภทของเครื่องมือแพทย์ในระดับสากลนั้น สหภาพยุโรปได้ มีการพัฒนา ระบบการจัดหมวดหมู่เครื่องมือแพทย์ที่เรียกว่า Global Medical Device Nomenclature (GMDN) ขึ้น เพื่อใช้ในการอธิบายและแสดงเครื่องมือแพทย์ โดยระบบ GMDN ดังกล่าว ได้ถูกพัฒนาขึ้นจากความร่วมมือ ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านเครื่องมือแพทย์จากทั่วโลก ระบบ GMDN ได้จำ แแนกประเภทของเครื่องมือแพทย์ ออกเป็น 16 ประเภทด้วยกัน ได้แก่ อุปกรณ์ ฟังในร่างกายที่ใช้ก าลังไฟฟ้าในการขับเคลื่อน เครื่องมืออุปกรณ์ ทางวิสัญญีและการหายใจ เครื่องมือ อุปกรณ์ทางทันตกรรม เครื่องมืออุปกรณ์ไฟฟ้าทางการแพทย์เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ใน โรงพยาบาล เครื่องมืออุปกรณ์การวินิจฉัยภายนอกร่างกาย อุปกรณ์ฟังที่ไม่ต้องใช้ก าลังในการ ขับเคลื่อน เครื่องมืออุปกรณ์ทางจักษุวิทยา เครื่องมืออุปกรณ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ครั้ง เดียวเครื่องมืออุปกรณ์เฉพาะบุคคล สำหรับคนพิการ เครื่องมืออุปกรณ์ วิจัยหรือรักษาด้วยรังสี

เครื่องมือ อุปกรณ์ทดแทนหรืออุปกรณ์เสริมเพื่อการรักษา เครื่องมือตรวจ วัดชีวภาพ ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพอื่นๆ และ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ

2.9.7 มาตรฐานทั่วไป

หรือที่เรียกเป็นทางการว่า Generic Standard ซึ่งเป็นมาตรฐาน ทั่วไปสำหรับใครก็ได้ จะทำธุรกิจอะไรก็ได้ ถ้าต้องการได้รับ Certificate เพื่อรับรองว่าบริษัท นี้ มีระบบที่ดีตามมาตรฐาน ที่ขอก็สามารถขอได้ โดยดำเนินการตามข้อกำหนดที่บังคับตามแต่ละมาตรฐานก็ได้แล้ว ซึ่งมาตรฐาน ในกลุ่มนี้ ได้แก่ มาตรฐาน ISO 9001 สำหรับการจัดการกับแต่ละระบบการทำงานให้เกิดคุณภาพซึ่ง เปรียบเสมือนพื้นฐานในการเริ่มต้นที่จะเข้าสู่ระบบมาตรฐานอื่น ๆ หรือมาตรฐาน ISO 14001 เพื่อให้ ระบบสิ่งแวดล้อมและโลกนี้น่าอยู่ยิ่งขึ้น หรือมาตรฐาน ISO 18001สำหรับความปลอดภัยและอาชีว- อนามัยที่ดีในการทำงาน

2.9.8 มาตรฐานเฉพาะ หรือ Specific Standard

โดยมาตรฐานกลุ่มนี้ถูกเขียนขึ้นตามความแตกต่างของแต่ละประเภทธุรกิจ เช่น ถ้าเป็น มาตรฐานห้องปฏิบัติ- การก็จะเป็นISO 17025 หรือมาตรฐานยานยนต์ก็จะเป็น ISO/TS 16949 และ สำหรับผู้ผลิตอุปกรณ์ ส่วน-ประกอบของเครื่องมือแพทย์ก็ต้อง ISO 13485ซึ่งหน่วยงานที่ช่วยกัน เขียนร่างข้อกำหนดต่างๆ จนออกมาเป็น ISO 13485 ก็ยังคงเป็นพระเอกคนเดิม คือ คณะกรรมการ ร่างข้อกำหนดของ ISO หมายเลขต่างๆ (ISO technical committee) ซึ่งผู้ร่างข้อกำหนดของทุก มาตรฐาน ISO หลายคน ได้ยินคำว่า ข้อกำหนดอย่างนั้น ข้อกำหนดอย่างนี้ อาจจะสงสัยว่าคืออะไร คำว่า ข้อกำหนดก็คือ กฎข้อบังคับของแต่ละมาตรฐานที่ต้องปฏิบัติตาม หากต้องการได้ชื่อว่ามี มาตรฐานนั้นโดยข้อกำหนดเหล่านี้ก็จะระบุไว้ว่าแต่ละแผนกต้องทำอะไรบ้าง สำหรับ ISO 13485 ฉบับปัจจุบันมี การประกาศใช้เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม ค.ศ. 2003โดยออกมาทดแทนฉบับ Version ปี ค.ศ.1996

เมื่อเราทราบความต้องการโดยคร่าวๆ ของข้อกำหนดนี้แล้ว ลองมาดูความต้องการของ ผู้ใช้เครื่องมือแพทย์หรือคนที่จะต้องเกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์บ้าง ซึ่งท่านแรกที่แสดงทัศนะ เกี่ยวกับเรื่องนี้ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์วาจิต วัฒนศัพท์ ผู้อำนวยการแพทย์ โรงพยาบาลเกษมราษฎร์ ประชาชื่น ซึ่งได้สมญา-นามว่า มืดทเวดา เนื่องจากนอกจากคุณหมอจะ ดูแลเรื่องการบริหารโรงพยาบาลแล้ว ท่านยังมีผู้ลงมือผ่าตัดใหญ่ให้กับคนไข้ ซึ่งคนไข้ที่ผ่านการผ่าตัด จากท่านนอกจากจะไม่บอบช้ำ และเสียเลือดน้อยแล้วยังฟื้นไข้ไว และไม่มีการเจ็บปวดหลังการผ่าตัด จนต้องให้ยาระงับ-ปวด ซึ่งคงต้องเรียนถามท่านว่านอกจากความรู้ และฝีมือแล้ว เครื่อง-มือแพทย์ ที่ใช้มีส่วนสำคัญต่อการผ่าตัดหรือใช้งานอย่างไร ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์วาจิต วัฒนศัพท์ สำหรับเครื่องมือแพทย์ สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ

1. Accuracy เมื่อเราพูดถึงความแม่นยำ เทียงตรงของเครื่อง-เครื่องมือแพทย์ก็มี ความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนกว่า ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือแพทย์ชนิดใด เช่น Monitor Vital Sign หรือ Insulation Pump Drop ทุกScale หรือค่าที่แสดงต้องไม่มีความผิดพลาด เพราะ ความคลาดเคลื่อนเพียงเล็กน้อย ย่อมหมายถึง การวินิจฉัย เพื่อตัดสินใจที่แตกต่างกัน และนั่นคือ ชีวิตคนไข้

2. Reliability ชีวิตในโรงพยาบาลไม่ใช่ภาพยนตร์ที่จะมี Take 1, Take 2 เพราะมีเพียง ชีวิตเดียว เมื่อแพทย์บิดเครื่องปั๊มหัวใจไปที่ 220 ความคาด-หวังก็ต้องได้ 220 ไม่ใช่มากหรือน้อยกว่า

ที่ต้องการเครื่องมือแพทย์ต้องไม่หลอก หรือโกหกผู้ใช้นอกจากคุณสมบัติ 2 ประการที่กล่าวข้างต้น แล้วความต้องการที่มีต่อเครื่องมือแพทย์ซึ่งอยากจะทำให้ผู้ผลิตเครื่องมือแพทย์ช่วยรับไว้พิจารณา คือ

2.1 เครื่องมือแพทย์นั้นควร User Friendly คือ ง่ายต่อการใช้งานไม่ต้องส่งคนไปฝึกฝน จึงจะใช้เป็นซึ่งจะเป็นปัญหาอย่างมาก เมื่อผู้รับบริการฝึกไม่อยู่ เครื่อง-มือนั้นก็ไม่มีใครใช้ต่อได้อีกเลย คงตั้งสถิติเป็นอนุสรณ์สถานถึงคนที่เคยใช้

2.2. ควรผลิตเครื่องมือแพทย์ที่ง่ายต่อการดูแล-รักษา และซ่อมบำรุง (self preventive maintenance) โดยผู้ใช้ได้เอง ส่วนการ Calibrate นั้น เมื่อครบปีก็จะส่งไป Calibrate อยู่แล้ว

3. อยากได้เครื่องมือแพทย์ที่มีอายุการใช้งาน (long cycle life) ยาวนาน เหมือนอายุของคนใช้ ไม่ใช่ใช้แค่ไม่กี่ครั้งก็เสียอีกแล้ว ดังนั้น จึงขอให้ช่วยผลิตเครื่องมือแพทย์ที่คุ้มค่า

2.9.9 การประคบร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการปวดเข่าในผู้สูงอายุ ข้อเข่าเสื่อม

2.9.9.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

“ผู้สูงอายุ” ตามพระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ.2546ได้ให้คำนิยามว่า “ผู้สูงอายุคือผู้ที่มีอายุ 60ปีขึ้นไป” (พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ.2546) ปัจจุบันพบว่าประชากรกลุ่มผู้สูงอายุมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นและกลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องกับความเสื่อมในผู้สูงอายุพบได้บ่อยมากขึ้นเช่นกัน ซึ่งรวมถึงผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมคิดเป็นร้อยละ ปี และพบในผู้หญิง 65 ในผู้ที่มีอายุมากกว่า 90-80 ปีขึ้นไป ก่อให้เกิดอาการปวดเข่าขณะเคลื่อนไหว ข้อเข่าติดและพิสัยการ 55 มากกว่าผู้ชายเมื่ออายุเคลื่อนไหวข้อลดลงทำให้ส่งผลต่อการประกอบกิจวัตรประจำวัน การทำงาน รวมถึงสภาพจิตใจและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย วันทनिया วัชรอุตมกาล และคณะ), (2557และจากการสำรวจมาตรฐานสุขอนามัยผู้สูงอายุที่พึงประสงค์ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหนองโพนในเป็น พ.ศ . 2559 พบว่า ผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไปที่อยู่ในเกณฑ์มีโอกาสจะเป็นโรคข้อเข่าเสื่อมคิดเป็นร้อยละ40 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่แล้วคิดเป็นร้อยละ 10

โรคข้อเข่าเสื่อม เกิดจากความเสื่อมของกระดูกอ่อนผิวข้อ ทั้งทางด้านรูปร่างและโครงสร้าง ย่นแปลงไม่สามารถกลับทำให้การทำงานของกระดูกข้อต่อและกระดูกบริเวณใกล้เคียงเกิดการเปลี่ยนสภาพเดิมได้ และอาจเสื่อมมากขึ้นตามลำดับสาเหตุของโรคข้อเข่าเสื่อม แบ่งเป็น2 สาเหตุ คือ หนึ่งปฐมภูมิหรือไม่เกิดจากความเสื่อมสภาพของกระดูกอ่อนตามวัย สองทุติยภูมิคือข้อเข่าเสื่อมที่มีสาเหตุมา ทราบสาเหตุก่อน เช่น มีการอักเสบของเข่า มีอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับข้อเข่า รวมถึงปัจจัยเสี่ยงของโรคข้อเข่าเสื่อม ได้แก่ อายุมากกว่า ๓๕ที่เกิดขึ้นกับข้อเข่า เพศหญิงพบมากกว่าเพศชาย ภาวะอ้วน มีประวัติอุบัติเหตุ 40 เข่า หรือมีอาการอักเสบที่บริเวณข้อเข่ามาก่อน เช่น โรครูมาตอยด์ การติดเชื้อ หรือโรคเกาต์ พันธุกรรม พฤติกรรมที่ต้องงอเข่านานๆ เช่น นั่งยองๆ คุกเข่า พับเพียบ ชัดสมาธิ ออกกำลังกายที่มีแรงกระแทกที่หัวเข่า เช่น การวิ่ง กระโดด ส่งผลให้แสดงอาการในระยะแรกปวดเข่าเวลาที่มีการเคลื่อนไหว เช่น เดิน ขึ้นลงบันได นั่งพับเข่า อาการจะดีขึ้นเมื่อหยุดพักพร้อมกับมีอาการข้อฝืดขัด โดยเฉพาะหยุดการเคลื่อนไหวเป็นเวลานาน มีเสียงดังในข้อเวลาขยับ จนไปถึงอาการในระยะรุนแรงระดับการปวดมากขึ้น อาจปวดกลางคืน คลำส่วนกระดูกงอกได้ มีอาการเสียวที่ลูกสะบ้าเวลางอเหยียดเข่า หรือมีอาการอักเสบข้อเข่าบวม แดง ร้อน หากเป็นมากๆ อาจทำให้ไม่สามารถงอหรือเหยียดสุดได้ มีข้อเข่าผิดรูป เช่น เข่าโก่ง ทรันด์รอน (โตศิริพัฒนา), (2559ในการรักษาผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมประกอบด้วยการรักษาทางยา การรักษาทางเวชศาสตร์ฟื้นฟู การสอนวิธีการป้องกันข้อเสื่อม

วิธีการใช้ช้ออย่างถูกต้อง การผ่าตัด แนวทางการรักษาที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ การใช้ยาแผนปัจจุบัน และกายภาพบำบัด แต่พบว่า การดูแลรักษาด้วยการใช้ยาแผนปัจจุบันแม้จะได้ผลดีในแง่ของการ บรรเทาอาการปวดและอักเสบ แต่มักมีผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ ได้แก่ การติดยาแก้ปวด หรือเกิด อาการข้างเคียงจากการใช้ยาต้านการอักเสบ แสดงให้เห็นว่าการดูแลรักษาอาการที่เกิดขึ้นให้หายขาด แล้วยังก่อให้เกิดอาการข้างเคียงและภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วย พะยอม สุวรรณ), (2542 การดูแลรักษา ผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมส่วนมากเป็นการดูแลที่บ้านเพราะเป็นภาวะเรื้อรังต้องอาศัยระยะเวลาในการ บำบัดยาวนานต่อเนื่อง ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลเมื่ออาการรุนแรงขึ้นหรือต้องการได้รับการ ผ่าตัด สะท้อนให้เห็นถึงภาระการใช้จ่ายที่มากกว่าปกติ ประกอบกับการบำบัดที่ได้รับในปัจจุบัน ยังทำให้อาการของโรคไม่หายขาด สุรติ เล็กอุทัย และคณะ), (2551 ส่วนในด้านการดูแลรักษา ทางการแพทย์แผนไทยเป็นการส่งเสริมให้ผู้ป่วยดูแลตนเองขณะอยู่บ้าน อีกทั้งเป็นการประหยัด ค่าใช้จ่ายและยังไม่นำสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งมีหลากหลายวิธี จากการศึกษางานวิจัยและเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีการนำสมุนไพรมาใช้เป็นยาบรรเทาอาการปวด เพื่อทดแทนการใช้ยาแก้ ปวด เช่น การรักษาด้วยวิธีการประคบสมุนไพร ซึ่งอาศัยฤทธิ์ของไพลเป็นหลัก ในการลดอาการบวม อักเสบและอาการปวดและเกลือในการดูดความร้อน นำพาดัวยาซึมผ่านผิวหนังเข้าสู่ร่างกาย เพื่อ บรรเทาอาการปวดและการอักเสบ และการรักษาด้วยวิธีการพอกยาสมุนไพรพอกเข้า สรรพคุณช่วย บรรเทาอาการปวดข้อเข่ามาพอกในผู้ป่วยที่มีอาการปวดเข่า เข่าไม่มีกำลัง ปวดเสียวขัดในข้อเข่า คลายกล้ามเนื้อ อาการปวดจากข้อเข่าเสื่อม กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก) ธารณสุขกระทรวงส, (2552 และจากผลสำรวจที่กล่าวถึงในข้างต้นจะพบว่าอัตราส่วนของผู้สูงอายุที่มี อายุมากกว่า ปีขึ้นไป ที่อยู่ในเกณฑ์มีโอกาสจะเป็ 60นโรคข้อเข่าเสื่อมเพิ่มขึ้นแล้ว อีกปัญหาหนึ่งคือ ผู้สูงอายุยังมีความรู้ในการดูแลรักษา ป้องกัน หรือฟื้นฟูกับโรคข้อเข่าเสื่อมไม่เพียงพอจนทำให้อาการ ของโรคถึงขั้นรุนแรงต้องเข้ารับการรักษาทางแผนปัจจุบันอย่างต่อเนื่องส่งผลกระทบต่อ การดำเนิน ชีวิตอีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลการประคบร้อนด้วยแผ่นสมุนไพร ต่ออาการปวดข้อเข่าในผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมเพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการพึ่งพาตนเองในการดูแลสุขภาพ และ มุ่งเน้นให้รู้จักการใช้สมุนไพรที่มีอยู่ในท้องถิ่น ลดภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาของผู้ป่วยต่อไป

2.9.9.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการประคบร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการปวดเข่าใน ผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อม

2.9.9.3 ระเบียบวิธีวิจัย (รูปแบบการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ)

การศึกษานี้เป็นการศึกษากึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) เกี่ยวกับการ ประคบร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการปวดเข่าในผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อม ใน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหนองโพน อำเภอมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยการสุ่มกลุ่ม ตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่มารับบริการที่คลินิกแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบ้านหนองโพนในช่วง 1 ธันวาคม ถึง 31 มีนาคม พ.ศ. 2560 สุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 คน โดยใช้สุทธาโรยามานานแล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้ Pain Scale (เครื่องมือ ประเมินความรุนแรงของอาการปวด โดยการให้คะแนน) ตามความเหมาะสม ได้แก่ FLACC, Face Rating Scale, Numeric Rating Scale ซึ่งประกอบด้วย 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มที่มีอาการปวดอยู่ใน

ระดับ 1-3 คะแนน ปวดเล็กน้อยพอทนได้ , นอนเฉยๆ ไม่ปวด , ขยับแล้วปวดเล็กน้อย 2) กลุ่มที่มีอาการปวดอยู่ในระดับ 4 - 6 คะแนน คือ ปวดปานกลาง ,นอนเฉยๆก็ปวด,ขยับก็ปวด 3) กลุ่มที่มีอาการปวดอยู่ในระดับ 7 - 10 คะแนน คือ ปวดมากที่สุดจนทนไม่ได้แน่นอนนิ่งๆ โดยมีการคัดเกณฑ์ตามคุณสมบัติตามเกณฑ์ของกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ โรคประจำตัว ข้อเข้าที่มีอาการปวด การได้รับอุบัติเหตุของข้อเข้าในอดีต การแพ้ยา สมุนไพร ผลบริเวณข้อเข้า ส่วนที่ 2 แบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข้าเสื่อม (Oxford Knee Score) ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 12 ข้อ ส่วนที่ 3 สมุดบันทึกผลการรักษาหลังจากประกอบ ออกแบบโดยผู้วิจัย ในด้านการทำสมุนไพรในแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านประกอบด้วย ไพล 500 กรัม ขมิ้นชัน 100 กรัม โหระพา 100 กรัม ผิวมะกรูด 200 กรัม ขิง 100 กรัม เกลือ 60 กรัม การบูร 30 กรัม พิมเสน 30 กรัม นำไพล ขมิ้น มะกรูด โหระพา และขิงล้างน้ำให้สะอาดแล้วผึ่งให้แห้ง นำสมุนไพรมาหั่นเป็นแว่นบางๆ ยกเว้นมะกรูดหั่นเอาเฉพาะผิวมะกรูด แล้วนำไปตากในที่ร่มจนสมุนไพรแห้งสนิทสามารถหักแบ่งได้ เมื่อแห้งแล้วนำสมุนไพรไปชั่งตามอัตราส่วนที่กำหนด เสร็จแล้วนำสมุนไพรไปตำจนละเอียดนำมาคลุกเคล้าให้เข้ากันนำสมุนไพรที่ผสมแล้วบรรจุใส่แผ่นประคบที่เตรียมไว้โดยแผ่นประคบทำจากผ้าฝ้ายที่ผ้าด้ายดิบที่เย็บประกบกันแล้วเย็บเป็นช่องไว้สำหรับใส่สมุนไพร จากนั้น นำแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านให้กลุ่มตัวอย่างมาประคบบริเวณหัวเข่าที่ปวดโดยประคบวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น ครั้งละ 15 นาที ทำการบันทึกผลลงในสมุดบันทึกผลการประคบร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้าน ทุกวันเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ จากนั้นทำการเก็บข้อมูลโดยรวมรวมสมุดบันทึกผลการประคบร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้าน ใช้ระดับความเจ็บปวดก่อนและหลังการประคบร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการปวดเข้าในผู้สูงอายุข้อเข้าเสื่อมหลังการรักษาทั้ง 3 กลุ่มนำมาวิเคราะห์ ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลความรุนแรงของโรคข้อเข้าเสื่อมใช้สถิติในการศึกษา ใช้สถิติในการศึกษา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบสมมุติฐานโดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ .05

2.9.9.4 ผลการศึกษา และสรุปผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการประคบร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการปวดเข้าในผู้สูงอายุข้อเข้าเสื่อม ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหนองโพน อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อศึกษาผลของการประคบร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการปวดเข้าในผู้สูงอายุข้อเข้าเสื่อม จากการนำแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านให้กลุ่มตัวอย่างประคบบริเวณหัวเข่าที่ปวดโดยประคบวันละ 2 ครั้ง จากนั้นทำการบันทึกผลลงใน 15 เย็น ครั้งละ-ครั้ง เช้า 2 สัปดาห์ 1 สมุดบันทึกผลการประคบร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้าน ทุกวันเป็นระยะเวลา จากนั้นทำการเก็บข้อมูลโดยรวมรวมสมุดบันทึกผล โดยใช้ระดับความเจ็บปวดก่อนและหลังการประคบร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการปวดเข้าในผู้สูงอายุข้อเข้าเสื่อมหลังการรักษาทั้งกลุ่ม 3 พบว่า ระดับอาการปวดข้อเข่าลดลงดังนี้ กลุ่มที่มีอาการปวดเล็กน้อย ก่อนทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.71 ± 1.14 เท่ากับและหลังการทดลองค่าเฉลี่ย 0.24 ± 0.48 , กลุ่มที่มีอาการปวดปานกลาง ก่อนทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.41 ± 3.53 และหลังการทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.51 ± 0.89 , กลุ่มที่มีอาการปวดมากที่สุดจนทนไม่ได้แน่นอนนิ่งๆก่อนทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ $7.67 \pm$ และหลังการ 0.61 ± 5.67 ทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ \pm แสดงให้เห็นว่าอาการปวดข้อเข้าของผู้ป่วยดีขึ้นและไม่มีผู้ป่วย 0.79

รายใดที่มีผลข้างเคียงในการทดลองครั้งนี้ และแต่ละกลุ่มตัวอย่างมีอาการปวดข้อเข่าก่อนและหลัง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.9.10 การนำความร้อนไปใช้ในการลดความเจ็บปวดระยะที่ 1 ของการคลอด

ผู้คลอดโดยเฉพาะการเจ็บครรภ์ในระยะที่ 1 ของการคลอด ซึ่งเริ่มตั้งแต่มดลูกเริ่มมีการหดตัวสม่ำเสมอ ปากมดลูกเริ่มเปิดขยายไปจนถึงปากมดลูกเปิดขยายหมด 10 เซนติเมตรในผู้คลอดครรภ์แรกจะใช้เวลาค่อนข้างนาน เนื่องจากมดลูกของผู้คลอดครรภ์แรกโดยเฉพาะบริเวณปากมดลูกยังไม่เคยเปิดขยายตัวมาก่อน ทำให้การเปิดขยายของปากมดลูกเป็นไปได้ช้า ๆ ใช้เวลานาน ซึ่งปกติจะใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 14 ชั่วโมงแบ่งเป็นระยะปากมดลูกเปิดช้า (latent phase) ใช้เวลาเฉลี่ย 8 ชั่วโมงและระยะปากมดลูกเปิดเร็ว (active phase) ใช้เวลาเฉลี่ย 6 ชั่วโมง (คณาจารย์วิทยาลัยสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก, 2548) ซึ่งผู้คลอดส่วนใหญ่ในระยะปากมดลูกเปิดช้ามักจะเจ็บปวดไม่มากสามารถทนได้ ส่วนระยะปากมดลูกเปิดเร็วมดลูกจะมีการหดตัวรุนแรงขึ้น ทำให้เกิดความเจ็บปวดเพิ่มมากขึ้น ทำให้ผู้คลอดรู้สึกทุกข์ทรมานและไม่สบายต้องการวิธีบรรเทาความเจ็บปวดต่าง ๆ มาช่วยในระยะนี้ จึงเป็นหน้าที่ของพยาบาลที่จะหาวิธีการมาช่วยจัดการให้ความทุกข์ทรมานและไม่สบายเหล่านี้ให้บรรเทาลง

2.9.10.1 การใช้ความร้อนในระยะคลอด

ปัจจุบันมีการนำเอาความร้อนมาประยุกต์ใช้เพื่อบรรเทาความเจ็บปวด ศศิธร พุ่มดวง (2546) ได้ระบุถึงการลดปวดในระยะคลอดโดยไม่ใช้ยาว่า การลดปวดในระยะคลอดโดยใช้ความร้อนเป็นการกระตุ้นปลายประสาทส่วนปลายความร้อนที่ใช้ควรมีอุณหภูมิ 40 - 50 องศาเซลเซียส ซึ่งจะร้อนเฉพาะบริเวณผิวหนังส่วนกล่อมเนื้อแต่อวัยวะที่ลึกลงไปจะร้อนไปไม่ถึงเนื่องจากถูกกั้นไว้ด้วยชั้นไขมัน ทำให้อวัยวะภายในและทารกไม่ได้รับอันตรายจากความร้อน และ สุรัสวดี มรรควัลย์ (2549) ระบุว่า ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการใช้ความร้อนเพื่อหวังผลในการรักษา คือ 40 - 45 องศาเซลเซียส เพื่อให้เนื้อเยื่อมีความร้อนในระดับเพื่อการรักษา นาน 3 - 30 นาที ความร้อนที่ใช้เป็นความร้อนระดับผิว (superficial heat) ซึ่งความร้อนจะสามารถลงไปเนื้อเยื่อได้ประมาณ 1 เซนติเมตรจากผิวหนังการใช้ความร้อนในระยะที่ 1 และ 2 ของการคลอดมักใช้เพื่อบรรเทาความเจ็บปวด ความตึงเครียดของกล้ามเนื้อมดลูกในระยะที่ 1 และ 2 ของการคลอด มักใช้ความร้อนในระดับตื้น ซึ่งพบว่าปลอดภัยกับมารดาและทารกในครรภ์ ได้แก่ การประคบร้อน (warm compression) (ศศิธร พุ่มดวง, 2546) การประคบร้อนที่นิยมใช้กัน (ประเสริฐ สุกุลศรีประเสริฐ, 2553) ได้แก่

(1) กระเป๋าน้ำร้อน โดยเติมน้ำร้อนลงไปใ้กระเป๋าก่อนการประคบ ควรนำกระเป๋าน้ำร้อนไปสัมผัสกับบริเวณที่รักษาโดยตรง ซึ่งอุณหภูมิที่พอเหมาะคือรู้สึกอุ่น สบาย ไม่ควรรู้สึกร้อนเกินไป ถ้ารู้สึกร้อนเกินไป ควรหาผ้าขนหนูมาพันรอบกระเป๋าน้ำร้อนนั้นก่อนการประคบ และใช้ระยะเวลาในการประคบประมาณ 15 - 20 นาที ในกรณีที่ใช้กับผู้ที่มีการรับรู้ความรู้สึกลดลงก่อนการประคบ ผู้เตรียมอุปกรณ์ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุณหภูมิที่ใช้น้ำร้อนจนเกินไป โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมในการรักษาไม่ควรเกิน 45 องศาเซลเซียส

(2) ผ้าขนหนูชุบน้ำร้อน โดยการเตรียมน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิอุ่นจัดหรือไม่เกิน 45 องศาเซลเซียสในภาชนะขนาดพอเหมาะ แล้วนำผ้าขนหนูจุ่มในน้ำดังกล่าว บิดพอหมาด คลี่ผ้าออกให้พอเหมาะกับบริเวณที่ต้องการความร้อน แล้วนำมาประคบในบริเวณที่ต้องการประมาณ 2 - 3 นาที แล้วทำซ้ำประมาณ 5 - 7 ครั้ง

(3) เจลประคบร้อน (Hot Jel Pack) เป็นแผ่นประคบร้อนซึ่งเป็นวิทยาการจากวิทยาศาสตร์การแพทย์แผนใหม่เป็นความร้อนระดับตื้นเช่นเดียวกับลูกประคบ ช่วยบรรเทาอาการปวดและคลายความตึงตัวของกล้ามเนื้อ โดยนำแผ่นเจลไปแช่ในน้ำร้อน แล้วนำขึ้นมาพันหรือห่อด้วยผ้าแล้วนำไปวางบริเวณกล้ามเนื้อที่ต้องการรักษา มีรายงานการวิจัยหลายฉบับนำมาใช้ลดความเจ็บปวดในระยะที่ 1 ของการคลอด

(4) ลูกประคบสมุนไพร (Herbal Ball) นิยมนำมาใช้บรรเทาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อตามร่างกายในการนวดแผนไทยและสปา (Spa) ความร้อนจากลูกประคบและกลิ่นของสมุนไพรที่ระเหยออกมา ทำให้บรรเทาความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดได้ดี ปัจจุบันมีผู้นิยมมาใช้มากขึ้นโดยเฉพาะในระยะหลังคลอด

(5) การแช่ในกระแสน้ำร้อนนวดจะช่วยให้อวัยวะส่วนที่แช่น้ำได้รับประโยชน์ของความร้อนจากน้ำร้อน ขณะเดียวกันน้ำจะช่วยพยุงให้ส่วนนั้นลอยตัวขึ้นตลอดเวลาทำให้เคลื่อนไหวได้โดยสะดวก ไม่ต้องใช้แรงมากเพราะไม่ต้องออกแรงสู้กับแรงดึงดูดของโลก หรือน้ำหนักของส่วนนั้น ๆ ดังนั้น ถังน้ำจะมีมอเตอร์ไฟฟ้าหมุนปั้มน้ำให้พ่นน้ำร่วมกับฟองอากาศ ผสมกันออกมาปะทะส่วนที่แช่ลงในถังน้ำนี้ ทำให้เกิดการนวดเบา ๆ และจะช่วยชะล้างสิ่งสกปรกที่อยู่บริเวณผิวออกไป บางครั้งอาจเติมน้ำยาฆ่าเชื้อโรคลงไปด้วย เพื่อช่วยชะล้างบาดแผลให้สะอาดได้ดีอีกด้วย ซึ่งมีอยู่หลายขนาด คือขนาดแช่ได้เฉพาะแขนขา ขนาดแช่ได้ครึ่งตัว และขนาดใหญ่จนสามารถแช่ได้ทั้งตัว ผลที่ได้รับเป็นผลรวม คือ ความร้อนแรงพยุงของน้ำ แรงนวดจากการปะทะของกระแสน้ำ ในระยะคลอดมักแช่ทั้งตัวหรือครึ่งตัวเพื่อช่วยบรรเทาอาการเจ็บปวดในการคลอดบุตรในระยะที่ 1 และ 2 ของการคลอด ในประเทศไทยมีใช้บางโรงพยาบาลเท่านั้น

2.9.10.2 สรีรวิทยาของความร้อนกับความเจ็บปวด

การประคบร้อนที่ผิวหนังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ผิวหนังบริเวณกว้างทำให้เกิดการกระตุ้นใยประสาทขนาดใหญ่ที่อยู่บริเวณผิวหนังที่เพียงพอ ทำให้ลดการนำสัญญาณประสาทของ C fiber ทั้ง afferent fiber และ efferent fiber ทำให้การนำสัญญาณประสาทของความเจ็บปวดไปที่สมองลดลงทำให้รู้สึกเจ็บปวดน้อยลงตามทฤษฎีควบคุมประตู (ศศิธร พุ่มดวง, 2546; Melzack & Wall, 1965) นอกจากนี้ สตรีสวัสดิ์ มรรควัลย์ (2549) กล่าวว่าความร้อนยังช่วยลดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อทำให้ลดอาการปวดจากการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ ตลอดจนความร้อนทำให้เกิดการผ่อนคลายโดยความร้อนจะกระตุ้นให้มีการหลั่งสาร endorphin ซึ่งมีผลทำให้รู้สึกสบาย จึงปวดลดลง และการที่ความร้อนเพิ่มการไหลเวียนเลือดมากขึ้น จึงทำให้ชะล้างสารที่ทำให้เกิดอาการปวดกลับไปได้เร็วขึ้น เช่น prostaglandin และ bradykinin จึงลดการปวดลงได้นอกจากนี้ การให้ความร้อนเฉพาะที่ในบริเวณใดบริเวณหนึ่งของร่างกายจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา โดยความร้อนทำให้ความหนืดของเนื้อเยื่ออ่อนลดลงส่งผลให้ความยืดหยุ่นของเส้นใยคอลลาเจนเพิ่มขึ้นและทำให้ความสามารถในการถูกยืดของเนื้อเยื่อสูงขึ้นเพิ่มความหยุ่นของกล้ามเนื้อ เพิ่มความไวต่อการถูกยืดของ primary and secondary muscle spindles ลดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ (สตรีสวัสดิ์ มรรควัลย์, 2549) ซึ่งผลการวิจัยของสร้อยทอง มีพีชน์ (2548) และรังสินี พลุ เพิ่ม และคณะ (2556) พบว่า การประคบร้อนที่หน้าท้องช่วยทำให้ปากมดลูกเปิดขยายเร็วขึ้น ลดระยะเวลาของการคลอดในระยะที่ 1 ให้สั้นลงได้

2.9.10.3 รายงานการวิจัยที่สนับสนุนการประคบร้อนในการช่วยลดความเจ็บปวดระยะคลอด

รายงานการวิจัยที่พบว่า การประคบร้อนสามารถช่วยลดความเจ็บปวดในระยะที่ 1 ของการคลอดได้ ได้แก่

ฟ้าใส พุ่มเกิดและคณะ (2554) ได้ทำการวิจัยกึ่งทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการประคบร้อนและเย็นต่อการลดปวดในระยะเจ็บครรภ์คลอด กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้คลอดครรภ์แรกที่โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี เลือกแบบสุ่มกลุ่มละ 26 คน กลุ่มทดลองได้รับการประคบร้อนและเย็นบริเวณหลังส่วนล่าง กลุ่มควบคุมได้รับการประคบเยลลี่อุณหภูมิห้องผลการวิจัยพบว่า ระดับความเจ็บปวดก่อนและหลังได้รับการประคบร้อนและเย็นของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันในเชิงสถิติ กลุ่มทดลองระดับความเจ็บปวดภายหลังการประคบร้อนลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$)

สรลพร ศรีวัฒน์, จุฑารัตน์ เกิดเจริญและประทวนสำเภาแก้ว (2553) ได้ศึกษาผลของการประคบร้อนด้วยลูกประคบสมุนไพรที่บริเวณหลังส่วนล่างต่อความปวดในการคลอดของผู้คลอดครรภ์แรก จำนวน 40 คน พบว่า ผู้คลอดที่ได้รับการประคบด้วยลูกประคบสมุนไพร จะมีความเจ็บปวดในระยะปากมดลูกเปิดเร็วและปากมดลูกเปิดเกือบหมดต่ำกว่าผู้คลอดในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

Behmanesh, Pasha. & Zeinalzadeh (2008) ได้ทำการศึกษาผู้คลอด 64 ราย โดยกลุ่มทดลองจะได้รับการประคบร้อนด้วยกระเป๋าน้ำร้อนบริเวณหลังส่วนล่าง พบว่าความเจ็บปวดในระยะที่ 1 ของการคลอดของกลุ่มที่ได้รับการประคบร้อนมีความเจ็บปวดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

Sherly Joseph (2005) ที่ได้ทำการวิจัยกึ่งทดลองเรื่อง Effectiveness of warm compress on selected areas to women in labor during first stage of labor in a selected hospital at Managalore โดยทำการวิจัยในผู้คลอดครรภ์ที่ 2 และ 3 จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมได้รับการดูแลตามปกติ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองได้รับการประคบร้อนเพียงอย่างเดียวด้วยผ้าชุบน้ำร้อนอุณหภูมิ 37.7 - 43.3 องศาเซลเซียส (100 - 110 F) บิดหมัดที่บริเวณหน้าท้องส่วนล่างและหลังส่วนล่างเหนือก้นกบ ประคบนาน 15 นาที และประคบซ้ำทุก 30 นาที ตั้งแต่ปากมดลูกเปิด 3 เซนติเมตรจนปากมดลูกเปิด 10 เซนติเมตรกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มทดลอง ได้รับการดูแลตามปกติและการประคบความร้อนด้วยผ้าชุบน้ำอุ่นบิดหมัดเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 และ 3 มีความเจ็บปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และพบว่ากลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 และ 3 มีคะแนนความเจ็บปวดที่ลดลงใกล้เคียงกันไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าผู้คลอดส่วนใหญ่ ร้อยละ 75 - 80 มีความเจ็บปวดที่บริเวณหน้าท้องด้านล่างมากกว่าบริเวณหลังส่วนล่างในระยะที่ 1 ของการคลอด นอกจากนี้ผู้คลอดกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มยังต้องการให้ประคบความร้อนอย่างต่อเนื่อง

นุชสรุ อึ้งอภิธรรม สุภัญญา ปรีศัญญกุล และนันทพร แสนศิริพันธ์ (2555) ทำการศึกษาเรื่องผลของการประคบเย็นและการประคบร้อนต่อความเจ็บปวดในการคลอดของผู้คลอดครรภ์แรก กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 66 คน โดยกลุ่มตัวอย่างได้รับการสุ่มอย่างง่ายเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละ 22 คน กลุ่มควบคุมได้รับการสอนวิธีการหายใจในการบรรเทาความเจ็บปวดในการคลอดเมื่อแรกจับ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 ได้รับการประคบเย็นโดยใช้แผ่นเจลที่มีอุณหภูมิ 10 - 15 องศาเซลเซียสและกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 ได้รับการประคบร้อนโดยใช้แผ่นเจลที่มีอุณหภูมิ 40 - 45

องศาเซลเซียส โดยทั้งสองกลุ่มได้รับการประคบนาน 20 นาที ในแต่ละชั่วโมงต่อเนื่องกันบริเวณหน้าท้องส่วนล่างและหลังส่วนล่าง ผลการวิจัยพบว่าผู้คลอดที่ได้รับการประคบเย็น มีค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวดในระยะปากมดลูกเปิดเร็ว (active phase) และระยะเปลี่ยนผ่าน(transition phase) ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการดูแลตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$ และ $.001$ ตามลำดับ) และผู้คลอดกลุ่มที่ได้รับการประคบร้อนมีคะแนนความเจ็บปวดในระยะปากมดลูกเปิดเร็วและระยะเปลี่ยนผ่านต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการดูแลตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) นอกจากนี้พบว่า ผู้คลอดกลุ่มที่ได้รับการประคบเย็นและกลุ่มที่ได้รับการประคบร้อนมีค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวดในระยะปากมดลูกเปิดเร็วและระยะเปลี่ยนผ่านไม่แตกต่างกัน

สร้อยทอง มีพีชน์ (2548) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า จังหวัด สมุทรสงครามได้ทำการศึกษาโดยประคบร้อนด้วยหมอนรองหลังพลังความร้อนซึ่งคิดค้นขึ้นเองขนาด 30×35 เซนติเมตร ใส่เมล็ดถั่วเขียว 1 กิโลกรัม ในถุงผ้าแล้วนำไปอุ่นในไมโครเวฟที่มีพลัง 800 วัตต์นาน 1 นาที นำหมอนไปประคบบริเวณหลังกับผู้นอนรอกคลอดจำนวน 50 คน พบว่า การประคบร้อนที่หลังจะช่วยให้การไหลเวียนโลหิตดีขึ้น ช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ส่งผลให้บรรเทาอาการเจ็บปวดลงได้ นอกจากนี้ยังพบว่ากว่าร้อยละ 50 ของผู้ที่ใช้หมอนนี้ มีระยะเวลาการเจ็บครรภ์คลอดในระยะปากมดลูกเปิดเร็ว (Active phase : ปากมดลูกเปิด 4 - 10 เซนติเมตรสั้นลงจากทั่วไปประมาณ 4 - 6 ชั่วโมงเหลือประมาณ 1 - 2 ชั่วโมงและหมอนนี้สามารถนำมาใช้ซ้ำได้ถึง 100 ครั้ง

รังสิณี พูลเพิ่มและคณะ (2556) วิจัยกึ่งทดลองเพื่อศึกษาผลของการประคบความร้อนโดยใช้ผ้าขนหนูชุบน้ำอุ่นประคบหน้าท้องอย่างต่อเนื่องต่อการลดความเจ็บปวดและการลดระยะเวลาของระยะปากมดลูกเปิดเร็วในมารดาครรภ์แรกโดยเปรียบเทียบกับการดูแลตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้คลอดครรภ์แรก อายุ 20 - 34 ปี อายุครรภ์ 37 - 42 สัปดาห์ไม่มีภาวะแทรกซ้อนในระหว่างการตั้งครรภ์และระยะรอคลอดอยู่ในระยะที่ 1 ของการคลอด ไม่ได้รับยาเร่งคลอด ที่มาคลอดที่โรงพยาบาลพิมาย จังหวัดนครราชสีมาในช่วงเดือนมิถุนายน - ตุลาคม 2556 จำนวน 60 คน ใช้การสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากเข้ากลุ่ม 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองจำนวน 30 คนใช้ผ้าขนหนูชุบน้ำอุ่นอุณหภูมิ 40 - 45 องศาเซลเซียสประคบหน้าท้องตั้งแต่บริเวณยอดมดลูกจนถึงเหนือหัวหน้าอย่างต่อเนื่อง และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน ได้รับการดูแลตามปกติ โดยเริ่มทำการทดลองเมื่อปากมดลูกเปิด 4 เซนติเมตร บาง 100% จนถึง ปากมดลูกเปิดหมด 10 เซนติเมตร ประเมินความเจ็บปวดโดยใช้แบบวัดความรู้สึกเจ็บปวดแบบ NUMERIC Scale และ Wong Baker Face Scale ร่วมกัน ผลการวิจัยพบว่า ในระยะปากมดลูกเปิดเร็ว พบว่าผู้คลอดกลุ่มทดลองคะแนนความเจ็บปวดเฉลี่ยต่ำกว่าผู้คลอดกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) โดยมีระดับความเจ็บปวดเฉลี่ยในกลุ่มทดลองเท่ากับ 6 จาก 10 คะแนน และผู้คลอดกลุ่มทดลองมีระยะปากมดลูกเปิดเร็วสั้นกว่าผู้คลอดกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < .001$) โดยใช้ระยะเวลาเฉลี่ยในกลุ่มทดลอง 3 ชั่วโมง 30 นาที

ฉะนั้นจึงมีผู้ใช้การประคบความร้อนมาใช้ในการช่วยลดความเจ็บปวดในระยะคลอด โดยไม่ใช้ยา ซึ่งเป็นทางเลือกของการปฏิบัติการพยาบาลเพื่อช่วยลดความทุกข์ทรมานจากความเจ็บปวด เพื่อให้ผู้คลอดมีประสบการณ์ที่ดีต่อการคลอดและมีทัศนคติที่ดีต่อพยาบาลผู้ดูแลตลอดระยะเวลาของการคลอดบุตร

2.9.10.4 การนำผลงานวิจัยมาใช้ในการปฏิบัติการพยาบาล

วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก โดยภาควิชาการพยาบาลสูติศาสตร์ ได้นำผลงานวิจัยของรังสีณี พูลเพิ่มและคณะ(2556) ที่ใช้ผ้าขนหนูชุบน้ำอุ่นบิดหมาด ๆ อุณหภูมิ 40 - 45 องศาเซลเซียสประคบหน้าท้องตั้งแต่บริเวณยอดมดลูกจนถึงเหนือหัวหน้าอย่างต่อเนื่อง เริ่มทำการประคบเมื่อหญิงคลอดมีปากมดลูกเปิด 4 เซนติเมตร บาง 100 % จนถึง ปากมดลูกเปิดหมด 10 เซนติเมตร (ระยะปากมดลูกเปิดเร็ว : active phase) โดยให้นักเรียนพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลกองทัพบกชั้นปีที่ 3 รุ่นที่ 48 นำไปใช้ในการปฏิบัติการพยาบาลหญิงคลอดในระยะคลอด โดยได้นำไปใช้กับหญิงคลอดที่ โรงพยาบาลปากช่องนานา จำนวน 26 คน โรงพยาบาลสีคิ้ว จำนวน 9 คน โรงพยาบาลพิมายจำนวน 11 คน โรงพยาบาลพล 5 คนโรงพยาบาลบ้านไผ่ 3 คน โรงพยาบาลค่ายประจักษ์ศิลปาคม 16 คน รวมหญิงคลอดทั้งสิ้น 70 คน โดยที่อายุเฉลี่ยของหญิงคลอดเท่ากับ 24 ปี และ ร้อยละ 68.5 ของหญิงคลอดเป็นหญิงครรภ์แรก ผลการนำความร้อนไปประคบหน้าท้องในระยะปากมดลูกเปิดเร็ว พบว่ามีระดับความเจ็บปวดในระยะปากมดลูกเปิดเร็วซึ่งประเมินโดย Numeric scale 0 - 10 พบว่าหญิงคลอดครรภ์แรกและครรภ์หลังเกือบทุกรายคิดเป็นร้อยละ 97.14. มีระดับความเจ็บปวดลดลง และประเมินระดับความ เจ็บปวดหลังการประคบความร้อนเฉลี่ยเท่ากับ 6. จากคะแนนเต็ม 10 และจากการซักถามเป็นรายบุคคลพบว่าหญิงคลอด ทุกคนบอกว่าความร้อนที่ใช้ประคบที่หน้าท้องอุณหภูมิ 40 - 45 องศาเซลเซียส เป็นความร้อนที่กำลังพอดี ร้อยละ 45.71 ของหญิงคลอดบอกว่าการประคบความร้อนทำให้รู้สึกผ่อนคลายสบายขึ้น ร้อยละ 92.86 ของหญิงคลอดบอกว่ามีความเจ็บปวดลดลงระดับมากถึงปานกลาง สามารถเผชิญความเจ็บปวดได้โดยไม่ต้องร้องขอ ยาบรรเทาปวด มีเพียงหญิงคลอด 5 คนใน 70 คนคิดเป็นร้อยละ 7.14 ร้องขอยาแก้ปวด และพบว่าระยะปากมดลูกเปิดเร็วในหญิงคลอดครรภ์แรกใช้เวลาเฉลี่ย 4 ชั่วโมง 28 นาที นอกจากนี้จากการซักถามความพึงพอใจของพยาบาลห้องคลอดและนักเรียนพยาบาล พบว่า รู้สึกดีที่ได้ช่วยหญิงคลอดให้ลดความเจ็บปวดลงได้ และทำให้ปากมดลูกเปิดหมดเร็วขึ้นจริง

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยเรื่องศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ใน
ชีวิตประจำวัน เพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

3.1 เพื่อศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

3.2 เพื่อออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

3.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ โรคข้อเข่า
เสื่อมเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 เพื่อศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

การศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม โดยมีรายละเอียดใน การศึกษาดังนี้
ศึกษาชีวิตความเป็นอยู่ของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม, กิจกรรมประจำวัน ของผู้สูงอายุและความต้องการ
ของ ผู้สูงอายุข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวกับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปสู่การออกแบบตาม
หัวข้องานวิจัย

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมในประเทศไทย,ผู้เชี่ยวชาญด้านกระดูก,
ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

2.1 ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในเขต อำเภอกุมภวาปี ได้แก่ ผู้สูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมที่ไม่
มีปัญหการได้ยิน ในเขต อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี 20 ท่าน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
แบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านศัลยกรรมกระดูก จำนวน 1 ท่าน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
แบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1. นายแพทย์ มงคล ดวงหาคั้ง นายแพทย์ชำนาญการเฉพาะทางศัลยกรรมกระดูก
โรงพยาบาลอำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี

2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด

จำนวน 2 ท่าน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1. คุณ สู่ขวัญทิพย์ กาญจนันเบญญาภา

นักกายภาพบำบัดชำนาญการ โรงพยาบาลอำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี

2. คุณ ณิชพล สายบุญมี
นักกายภาพบำบัดปฏิบัติการ โรงพยาบาลอำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่ไม่มีปัญหาการได้ยิน ในเขต อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี 20 ท่าน โดยเป็น การสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ของผู้สูงอายุ ,กิจวัตรประจำวัน ของผู้สูงอายุและความต้องการของผู้สูงอายุตามกรอบแนวคิด

2. แบบสังเกตผู้สูงอายุภายในชุมชน เขต อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี โดยเป็น การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม เพื่อสังเกตพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันพร้อมทั้งจดบันทึกภาคสนาม และบันทึกด้วยกล้องถ่ายภาพ

3. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัดเวชศาสตร์ฟื้นฟูและผู้เชี่ยวชาญด้านศัลยกรรมกระดูก เพื่อสอบถามข้อมูลที่กับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

3.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูล ในขั้นตอนการศึกษาด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม เพื่อรวบรวมรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ของผู้สูงอายุ ,กิจวัตรประจำวัน ของผู้สูงอายุและความต้องการของผู้สูงอายุข้อมูลที่เกี่ยวกับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

3.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมผู้เชี่ยวชาญในด้าน ต่างๆ โดยนำผลรวบรวมและนำมาวิเคราะห์ในรูปแบบความเรียงเพื่อเป็น แนวทางในการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันตามกรอบแนวคิด โดยเน้นที่ ความต้องการของกลุ่มตัวอย่างเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้านพฤติกรรมในชีวิตประจำวันผู้สูงอายุ

3.2 เพื่อออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

เพื่อออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันตามกรอบ แนวคิด ดังนี้

1. กรอบแนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อมวลชน หรือ Universal Design (UD) (ธีระชัย สุขสด. Universal Design มทร. ล้านนา 2552) ซึ่งเลือกใช้จำนวน 4 ข้อ จากการใช้ระบบตัดทอนตารางคู่ขนานและการจัดกลุ่มความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย

- 1.1 ความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use)
- 1.2 ความเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Intuitive and Simplicity)
- 1.3 การทนทานต่อการใช้งานผิดพลาด (Tolerance for Error)
- 1.4 พยายามร่างกาย (Low Physical Effort)

3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่
 - 2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

(1) ผศ.วิกรม วงษ์สุวรรณ อาจารย์สาขาานฤมิตศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
ผังเมือง และนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม

(2) อาจารย์ยิสรระ ดวงเกตุ อาจารย์ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สาขาานฤมิตศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(3) นายธเนศ โชติกรณยุธร์ ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายออกแบบผลิตภัณฑ์โครงการ
สายงานออกแบบเฟอร์นิเจอร์บ้านและครัว บ.โมเดิร์นฟอร์มกรุ๊ป จำกัด มหาชน

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบเพื่อประเมิน
รูปแบบของอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันที่ได้รับการออกแบบ เป็นแบบประเมินที่
ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยออกแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับดังนี้

4.51 - 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยการสร้างเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นมีวิธีดำเนินการดังนี้

นำรูปแบบที่จะออกแบบมาสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นด้านการออกแบบตาม กรอบ
แนวความคิด ดังนี้

1. กรอบแนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อมวลชน หรือ Universal Design
(UD) (ธีระชัย สุขสด. Universal Design มทร. ล้านนา 2552) ซึ่งเลือกใช้จำนวน 4 ข้อ จากการใช้
ระบบตัดทอนตารางคู่ขนานและการจัดกลุ่มความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย

- 1.1 ความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use)
- 1.2 ความเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Intuitive and Simplicity)
- 1.3 การทนทานต่อการใช้งานผิดพลาด (Tolerance for Error)
- 1.4 ท่นแรงกาย (Low Physical Effort)

2. นำแบบสอบถามความคิดเห็นด้านออกแบบที่ได้มาตรวจหาค่าความตรงโดยผู้ทรงคุณวุฒิ
เพื่อหาความตรงของเครื่องมือวิจัยที่ใช้วัดแต่ละจุดประสงค์ด้วยเทคนิคการตรวจสอบความสอดคล้อง
ระหว่างข้อคำถามกับสิ่งที่ต้องการวัด (Index Item Of Congruent : IOC) ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มี
ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านดังต่อไปนี้

- (1) ผศ.ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- (2) ผศ.ธเนศ ภิรมย์การ อาจารย์ประจำสาขาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
และการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

- (3) ดร.ธีรภัท เลิศข้าของกุล อาจารย์ประจำสาขาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา (Content Validity) และ ข้อเสนอแนะ ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
- 1 หมายถึง แน่ใจในคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์

จากคะแนนนำผลการพิจารณามาคำนวณจากสูตร

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

เมื่อ $\sum R$ = ผลรวมคะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด

N = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด

เกณฑ์การผ่านต้องได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

3. นำแบบสอบถามและตารางที่ผ่านการตรวจแล้วไปดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างข้างต้น

3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูลในขั้นตอนการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุใช้ในชีวิตประจำวัน จากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ โดยรวบรวมเกี่ยวกับ ข้อมูลกายวิภาคประยุกต์ของข้อเข่า, วัสดุที่ใช้ในการผลิต, หลักการออกแบบ ผลิตภัณฑ์เพื่อมวลชน และแนวทางการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมเพื่อ ใช้ในชีวิตประจำวัน พร้อมทั้งใช้แบบสอบถามความคิดเห็นด้านการออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินรูปแบบของอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่ได้สัมภาษณ์เชิงลึกด้วยการวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดด้วยรูปแบบความเรียง และนำข้อมูลที่ได้มาคัดแยกด้วยหลักการวิเคราะห์เสียงเรียกของลูกค้ำตามแนวทางวิศวกรรมย้อนรอย (มณฑลลี ศาสนนนัน 2546) พร้อมทั้งใช้การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการคิดแบบกระจายและการคิดแบบคู่ขนาน (Edward Debono, 1970) มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน และทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความคิดเห็น ด้านออกแบบมาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) โดยแบ่งเกณฑ์ ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด

- 3.51 – 4.50 หมายถึง มาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง ปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง น้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

3.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันตามกรอบแนวคิด ดังนี้

1. กรอบแนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อมวลชน หรือ Universal Design (UD) (ธีระชัย สุขสด. Universal Design มทร. ล้านนา 2552) ซึ่งเลือกใช้จำนวน 4 ข้อ จากการใช้ระบบตัดทอนตารางคู่ขนานและการจัดกลุ่มความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย

- (1) ความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use)
- (2) ความเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Intuitive and Simplicity)
- (3) การทนทานต่อการใช้งานผิดพลาด (Tolerance for Error)
- (4) พยายามร่างกาย (Low Physical Effort)

3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ ผู้สูงอายุในประเทศไทย, ผู้เชี่ยวชาญด้านศัลยกรรมกระดูก, ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

2.1 ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในเขต อำเภอกุมภวาปี ได้แก่ ผู้สูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมที่ไม่มีปัญหาการได้ยิน ในเขต อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี 19 ท่าน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านศัลยกรรมกระดูก จำนวน 1 ท่าน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

(1) นายแพทย์ มงคล ดวงหากลิ่ง นายแพทย์ชำนาญการเฉพาะทางศัลยกรรมกระดูก โรงพยาบาลอำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี

2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้สูงอายุด้านกายภาพบำบัด จำนวน 2 ท่าน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

(1) คุณ สู่ขวัญทิพย์ กาญจนเบญญาภา นักกายภาพบำบัดชำนาญการ โรงพยาบาลอำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี

(2) คุณ ณิชพล สายบุญมี นักกายภาพบำบัดปฏิบัติการ โรงพยาบาลอำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. นำผลของการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติประสงค์ข้อที่ 2 มาจัดทำเป็นอุปกรณ์ต้นแบบ

(Mock up) เพื่อใช้ในการประเมินความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ใน ชีวิตประจำวันที่ได้รับการออกแบบ

2. แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างข้างต้นที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อใช้ ในชีวิตประจำวันที่ได้รับการออกแบบเป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยออกแบบประเมิน แบบ มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับดังนี้

4.51 - 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.52 - 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยการสร้างเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นมีวิธีดำเนินการดังนี้

นำรูปแบบที่จะออกแบบมาสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นด้านการออกแบบตาม กรอบ แนวความคิด ดังนี้

1. กรอบแนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อมวลชน หรือ Universal Design (UD) (ธีระชัย สุขสด. Universal Design มทร. ลำปาง 2552) ซึ่งเลือกใช้จำนวน 4 ข้อ จากการใช้ระบบ ตัดทอนตารางคู่ขนานและการจัดกลุ่มความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย

- (1) ความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use)
- (2) ความเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Simplicity)
- (3) การทนทานต่อการใช้งานผิดพลาด (Intuitive and Simplicity)
- (4) ท่นแรงกาย (Low Physical Effort)

2. นำแบบสอบถามความคิดเห็นด้านออกแบบที่ได้มาตรวจหาค่าความตรงโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อหาความตรงของเครื่องมือวิจัยที่ใช้วัดแต่ละจุดประสงค์ด้วยเทคนิคการตรวจสอบความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับสิ่งที่ต้องการวัด (Index Item Of Congruent : IOC) ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มี ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านดังต่อไปนี้

- (1) ผศ.ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- (2) ผศ.ธเนศ ภิรมย์การ อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม และการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
- (3) ดร.ธีรภัท เลิศข้าของกุล อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม และการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา (Content Validity) และ ข้อเสนอแนะ ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
 -1 หมายถึง แน่ใจในคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์
- จากคะแนนนำผลการพิจารณามาคำนวณจากสูตร

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

เมื่อ $\sum R$ = ผลรวมคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$$N = \text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}$$

เกณฑ์การผ่านต้องได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

- นำแบบสอบถามและตารางที่ผ่านการตรวจแล้วไปดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่ม ตัวอย่างข้างต้น

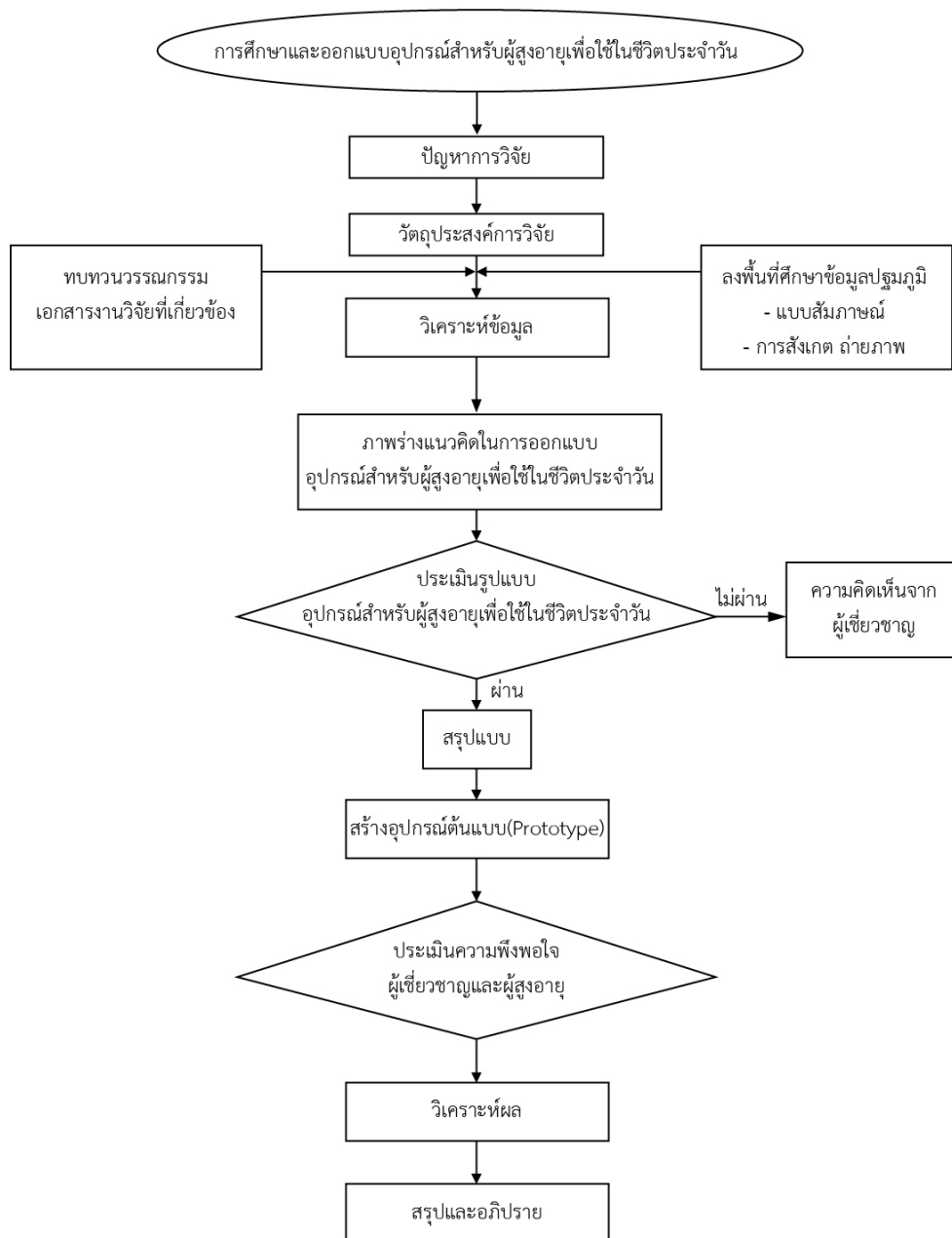
3.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจหาค่าความตรงแล้วนำไปประเมิน ความพึงพอใจกับผู้สูงอายุและ ผู้เชี่ยวชาญ ในด้านต่างๆตามที่กล่าวมาข้างต้น จากนั้นผู้วิจัยได้นำกลับมาสรุปผลที่ได้จากการประเมินสรุปในรูปแบบ ข้อมูลเชิงปริมาณ

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวันที่ได้รับการออกแบบ มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) โดยแบ่งเกณฑ์ ดังนี้

- 4.51 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง มาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง ปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง น้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง น้อยที่สุด



ภาพที่ 3.1 แสดงกระบวนการ ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน
พัฒนาโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ

บทที่ 4

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละขั้นตอนตามวิธี ดำเนินงานวิจัย และนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรค ข้อเข่าเสื่อม

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องมือการสัมภาษณ์

ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งข้อมูลการลงพื้นที่การสังเกต เพื่อนำมาใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึก ภายใต้กรอบแนวความคิด เกี่ยวกับชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

จากการสรุปกรอบแนวความคิดผู้วิจัยจึงได้ประเด็นการในการสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม ซึ่งประกอบด้วย

1. การลุก
2. การยืน
3. การเดิน
4. การนั่ง

โดยนำผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกมาวิเคราะห์ตามประเด็นของกรอบแนวคิด ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์การสัมภาษณ์ ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอภูมทาวปี จังหวัดอุดรธานี ได้ให้ข้อคิดที่สอดคล้องกับประเด็นของกรอบแนวคิด ดังนี้

1.1 การลุก พบว่าผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมมักมีปัญหาการลุกเป็นประจำในช่วงเช้า จากการตื่นนอน มีอาการปวดบริเวณข้อเข่าเล็กน้อย หรือการลุกจากการนั่งเป็นเวลานาน โดยการลุกของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมบางรายจะใช้แขนสองข้างส่งแรงช่วยลุกขึ้นในกรณีที่ผู้สูงอายุ โรคข้อเข่าเสื่อม นั่งที่พื้น เพื่อลดการปวดข้อเข่าขณะทำการลุกขึ้นยืน

1.2 การยืน พบว่าผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่ยืนเป็นเวลานานเกินไปจะมีอาการปวดข้อเข่ามีการฝืด โดยการยืนแบบพักขาข้างเดียวจะส่งผลต่อการปวดมากขึ้นเมื่อน้ำหนักของร่างกาย กดลงไปที่ย่อเข่าการปวดข้อเข่าขึ้นอยู่กับน้ำหนักของร่างกายของผู้สูงอายุด้วยในกรณีที่หนักน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานก็จะส่งผลต่อข้อเข่ามากขึ้น โดยน้ำหนักของร่างกายเกินมาตรฐานนั้นพบมากในเพศหญิง

1.3 การเดิน พบว่าผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมเดินได้ระยะทางน้อยลงเมื่อมีการปวดข้อเข่าขึ้น โดยการเดินขึ้น-ลงบันไดจะส่งผลมากที่สุดเนื่องจากข้อเข่ารับน้ำหนักของร่างกาย บางรายถึงกับต้องใช้ไม้เท้าช่วยเดิน เพราะเมื่อมีอาการปวดข้อเข่าจะส่งผลต่อการทรงตัว

1.4 การนั่ง พบว่าผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมจะมีอาการปวดเมื่อนั่ง พับเพียบ ชัดสมายิยงๆ โดยบางราย มีกิจกรรมการเข้าวัดทำบุญในช่วงเช้าจึงมักมีอาการปวดข้อเข่า เกิดขึ้น โดยการลดปวดจะใช้การประคบร้อนและทายานวด

2. ผลการวิเคราะห์การสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์กระดูกและข้อ ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด

2.1 การลุก พบว่า ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีน้ำหนักร่างกายเกินมาตรฐานจะลุกลำบากกว่าผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีน้ำหนักร่างกายปกติ โดยการลุกของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมในชีวิตประจำวันนั้นจะเป็นกิจกรรมที่ส่งผลต่อการปวดข้อเข่าได้ โดยผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมส่วนใหญ่จะรอให้อาการปวดลดลงก่อนจึงจะลุกขึ้น

2.2 การยืน พบว่า ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมนั้นมักจะหลีกเลี่ยงการยืนเป็นเวลานานโดยเกรงว่าจะเกิดอาการปวดขึ้น หากรู้สึกรู้สึกว่ามีอาการปวดก็จะหาที่นั่งทันทีบางรายติดนั่งจนเกิดอาการแผลกดทับได้

2.3 การเดิน พบว่า ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมจะเดินก็ต่อเมื่อจำเป็นเท่านั้น ส่วนใหญ่ จะใช้แรงลูกหลานทำให้ บางรายก็หลีกเลี่ยงการเดินจนทำให้กล้ามเนื้อรอบบริเวณข้อเข่าอ่อนแรงซึ่ง ส่งผลต่อการทรงตัวหากจำเป็นต้องเดินด้วยตัวเองเป็นเวลานานๆ บางรายใช้ไม้เท้าเพื่อช่วยการทรงตัว ให้ดีขึ้น การลดปวดข้อเข่าทำได้ด้วยวิธีการประคบร้อน

2.4 การนั่ง พบว่า ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีอาการปวดข้อเข่าเสื่อมนั้นมีมักพฤติกรรมนั่ง เป็นเวลานานเกินไป เพราะกลัวอาการปวดข้อเข่า บางรายกล้ามเนื้อบริเวณรอบข้อเข่าอ่อนแรง และเกิดอาการชาได้ โดยสรุปแล้ว ประเด็นทั้ง 4 ด้านนั้น มีความสอดคล้องกันเป็นลำดับจากการลุก ยืนไปสู่การเดินและนั่ง ทั้งนี้เป็นกิจกรรมที่สัมพันธ์กัน ควรมองประเด็นรอบด้านเพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงความต้องการของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์ ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในเขต อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี และ ผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ตามกรอบแนวคิด ทำให้ทราบถึงประเด็นที่มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้สูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมกับการใช้ชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยได้คัดแยกประเด็นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน ตามตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แนวทางในการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน จากผลการวิเคราะห์การสัมภาษณ์

ประเด็นกรอบแนวความคิดเกี่ยวกับชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม	แนวทางในการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน
การลุก	อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุนั้นควรไม่เป็นอุปสรรคต่อการลุกและการงอข้อเข่าขณะลุกขึ้นยืน ขนาดอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับพื้นที่ขณะสวมใส่
การยืน	อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุนั้นควร อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ไม่เคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนตำแหน่งในระหว่าง การยืน สามารถปรับความร้อนได้
การเดิน	อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุนั้นควรมีความยืดหยุ่นตามสรีระของผู้สูงอายุขนาดกะทัดรัด ใช้งานได้ง่าย
การนั่ง	อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุนั้นควรมีสัมผัสที่ดี ไม่กดทับหรือไม่รัดแน่นจนทำให้เกิดอันตรายได้สามารถถอดหรือสวมใส่ อุปกรณ์ได้ง่ายและสะดวก

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1.2.1 การปรับความร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการปวดเข่าในผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อม

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการปรับความร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการปวดเข่าในผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อม ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหนองโพน อำเภอมะนัง จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อศึกษาผลของการปรับความร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการปวดเข่าในผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อม จากการนำแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านให้กลุ่มตัวอย่างประคบบริเวณหัวเข่าที่ปวดโดยประคบวันละ 1 ครั้ง จากนั้นทำการบันทึกผลลงใน 15 เย็น ครั้งละ-ครั้ง เข้า 2 สัปดาห์ 1 สมุดบันทึกผลการปรับความร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้าน ทุกวันเป็นระยะเวลา จากนั้นทำการเก็บข้อมูลโดยรวบรวมสมุดบันทึก โดยใช้ระดับความเจ็บปวดก่อนและหลังการปรับความร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการปวดเข่าในผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมหลังการรักษาทั้ง กลุ่ม 3 พบว่า ระดับอาการปวดข้อเข่าลดลงดังนี้ กลุ่มที่มีอาการปวดเล็กน้อย ก่อนทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.71 ± 1.14 และหลังการทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.24 ± 0.48 , กลุ่มที่มีอาการปวดปานกลางก่อนทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.41 ± 3.53 และหลังการทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.51 ± 0.89 , กลุ่มที่มีอาการปวดมากที่สุดจนทนไม่ได้แม้อนึ่งๆก่อนทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.67 ± 5.6 และหลังการทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.61 ± 0.79 แสดงให้เห็นว่าอาการปวดข้อเข่าของผู้ป่วยดีขึ้นและไม่มีผู้ป่วย 0.79 รายใดที่มีผลข้างเคียงในการทดลองครั้งนี้ และแต่ละกลุ่มตัวอย่างมีอาการปวดข้อเข่าก่อนและหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.1.2.2 สรีรวิทยาของความร้อนกับความเจ็บปวด

การประคบร้อนที่ผิวหนังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ผิวหนังบริเวณกว้างทำให้เกิดการกระตุ้นใยประสาทขนาดใหญ่ที่อยู่บริเวณผิวหนังที่เพียงพอ ทำให้ลดการนำสัญญาณประสาทของ C fiber ทั้ง afferent fiber และ efferent fiber ทำให้การนำสัญญาณประสาทของความเจ็บปวดไปที่สมองลดลงทำให้รู้สึกเจ็บปวดน้อยลงตามทฤษฎีควบคุมประตู (ศศิธร พุ่มดวง, 2546 ; Melzack & Wall, 1965) นอกจากนี้สรีรศาสตร์ มรรควัลย์ (2549) กล่าวว่าความร้อนยังช่วยลดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อทำให้ลดอาการปวดจากการเกร็งค้างของกล้ามเนื้อ ตลอดจนความร้อนทำให้เกิดการผ่อนคลายโดยความร้อนจะกระตุ้นให้มีการหลั่งสาร endorphin ซึ่งมีผล ทำให้รู้สึกสบายจึงปวดลดลง และการที่ความร้อนเพิ่มการไหลเวียนเลือดมากขึ้น จึงทำให้เซลล์สารที่ทำให้เกิดอาการปวดกลับไปได้เร็วขึ้น เช่น prostaglandin และ bradykinin จึงลดการปวดลงได้นอกจากนี้ การให้ความร้อนเฉพาะที่ในบริเวณใดบริเวณหนึ่งของร่างกายจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา โดยความร้อนทำให้ความหนืดของเนื้อเยื่ออ่อนลดลงส่งผลให้ความยืดหยุ่นของเส้นใยคอลลาเจนเพิ่มขึ้นและทำให้ความสามารถในการถูกยืดของเนื้อเยื่อสูงขึ้นเพิ่มความหยุ่นของกล้ามเนื้อเพิ่มความไวต่อการถูกยืดของ primary and secondary muscle spindles ลดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ (สรีรศาสตร์ มรรควัลย์, 2549) ซึ่งผลการวิจัยของสรัยทอง มีพีชน์ (2548) และรังสินี พูลุ เพิ่ม และคณะ (2556) พบว่า การประคบร้อนที่หน้าท้องช่วยทำให้ปากมดลูกเปิดขยายเร็วขึ้น ลดระยะเวลาของการคลอดในระยะที่ 1 ให้สั้นลงได้

4.1.2.3 การใช้ความร้อนในระยะคลอด

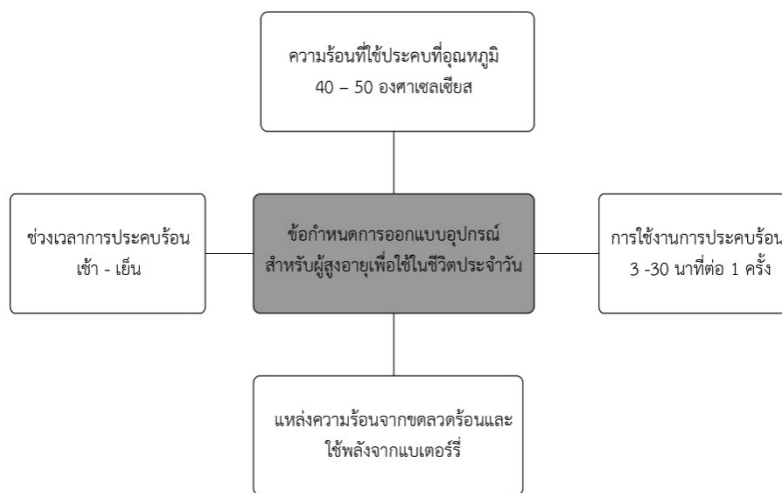
ปัจจุบันมีการนำเอาความร้อนมาประยุกต์ใช้เพื่อบรรเทาความเจ็บปวด ศศิธร พุ่มดวง (2546) ได้ระบุถึงการลดปวดในระยะคลอดโดยไม่ใช้ยาว่า การลดปวดในระยะคลอดโดยใช้ความร้อนเป็นการกระตุ้นปลายประสาทส่วนปลายความร้อนที่ใช้ควรมีอุณหภูมิ 40 - 50 องศาเซลเซียส ซึ่งจะร้อนเฉพาะบริเวณผิวหนังส่วนกล้ามเนื้อแต่อวัยวะที่ลึกลงไปจะร้อนไปไม่ถึงเนื่องจากถูกกันไว้ด้วยชั้นไขมัน ทำให้อวัยวะภายในและทารกไม่ได้รับอันตรายจากความร้อน และ สรีรศาสตร์ มรรควัลย์ (2549) ระบุว่า ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการใช้ความร้อนเพื่อหวังผลในการรักษา คือ 40 - 45 องศาเซลเซียส เพื่อให้เนื้อเยื่อมีความร้อนในระดับเพื่อการรักษา นาน 3 - 30 นาที ความร้อนที่ใช้เป็นความร้อนระดับผิว (superficial heat) ซึ่งความร้อนจะสามารถลงไปเนื้อเยื่อได้ประมาณ 1 เซนติเมตรจากผิวหนังการใช้ความร้อนในระยะที่ 1 และ 2 ของการคลอดมักใช้เพื่อบรรเทาความเจ็บปวด ความตึงเครียดของกล้ามเนื้อมดลูกในระยะที่ 1 และ 2 ของการคลอดมักใช้ความร้อนในระดับตื้น ซึ่งพบว่าปลอดภัยกับมารดาและทารกในครรภ์ ได้แก่ การประคบร้อน (warm compression) (ศศิธร พุ่มดวง, 2546)

4.1.2.3 การนำผลงานวิจัยมาใช้ในการปฏิบัติการพยาบาล

วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก โดยภาควิชาการพยาบาลสูติศาสตร์ ได้นำผลงานวิจัยของรังสินี พูลุเพิ่มและคณะ (2556) ที่ใช้ผ้าขนหนูชุบน้ำอุ่นปิดหุ้ม 40 - 45 องศาเซลเซียสประคบหน้าท้องตั้งแต่บริเวณยอดมดลูกจนถึงเหนือหัวหน้าอย่างต่อเนื่อง เริ่มทำการประคบเมื่อหญิงคลอดมีปากมดลูกเปิด 4 เซนติเมตร บาง 100 % จนถึง ปากมดลูกเปิดหมด 10 เซนติเมตร (ระยะปากมดลูกเปิดเร็ว : active phase) โดยให้นักเรียนพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลกองทัพบกชั้นปีที่ 3 รุ่นที่ 48 นำไปใช้ในการปฏิบัติการพยาบาลหญิงคลอดในระยะคลอด โดยได้นำไปใช้กับหญิงคลอดที่ โรงพยาบาลปากช่องนานา จำนวน 26 คน โรงพยาบาลสีคิ้ว จำนวน 9 คนโรงพยาบาลพิมายจำนวน 11 คน โรงพยาบาลพล 5 คนโรงพยาบาลบ้านไผ่ 3 คน โรงพยาบาลค่ายประจักษ์ศิลปาคม 16 คน รวมหญิงคลอดทั้งสิ้น 70 คน โดยที่อายุเฉลี่ยของหญิงคลอดเท่ากับ 24 ปี และ ร้อยละ 68.5 ของหญิงคลอดเป็นหญิงครรภ์แรก ผลการนำความร้อนไปประคบหน้าท้องในระยะปากมดลูกเปิดเร็ว พบว่ามีระดับความเจ็บปวดในระยะปากมดลูกเปิดเร็วซึ่งประเมินโดย Numeric scale 0 - 10 พบว่าหญิงคลอดครรภ์แรกและครรภ์หลังเกือบทุกรายคิดเป็นร้อยละ 97.14. มีระดับความเจ็บปวดลดลง และประเมินระดับความ เจ็บปวดหลังการประคบความร้อนเฉลี่ยเท่ากับ 6. จากคะแนนเต็ม

10 และจากการซักถามเป็นรายบุคคลพบว่าหญิงคลอด ทุกคนบอกว่าความร้อนที่ใช้ประคบที่หน้าท้อง อุณหภูมิ 40 – 45 องศาเซลเซียส เป็นความร้อนที่กำลังพอดี ร้อยละ 45.71 ของหญิงคลอดบอกว่า การประคบความร้อนทำให้รู้สึกผ่อนคลายสบายขึ้น ร้อยละ 92.86 ของหญิงคลอดบอกว่ามีความเจ็บปวดลดลง ระดับมากถึงปานกลาง สามารถเผชิญความเจ็บปวดได้โดยไม่ต้องร้องขอยาบรรเทาปวด มีเพียงหญิงคลอด 5 คนใน 70 คนคิดเป็นร้อยละ 7.14 ร้องขอยาแก้ปวด และพบว่าระยะเวลาปากมดลูกเปิดเร็วในหญิงคลอดครรภ์แรกใช้เวลาเฉลี่ย 4 ชั่วโมง 28 นาที นอกจากนี้จากการซักถามความพึงพอใจของพยาบาล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ทราบถึงหลักการในการดูแลผู้สูงอายุ โรคข้อเข่าเสื่อม ผู้วิจัยได้คัดแยกประเด็นเพื่อใช้เป็นเพื่อใช้เป็นข้อกำหนดการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน ตามภาพที่ 4.1 ดังนี้



ภาพที่ 4.1 ข้อกำหนดการออกแบบ

พัฒนาโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์ : 2562

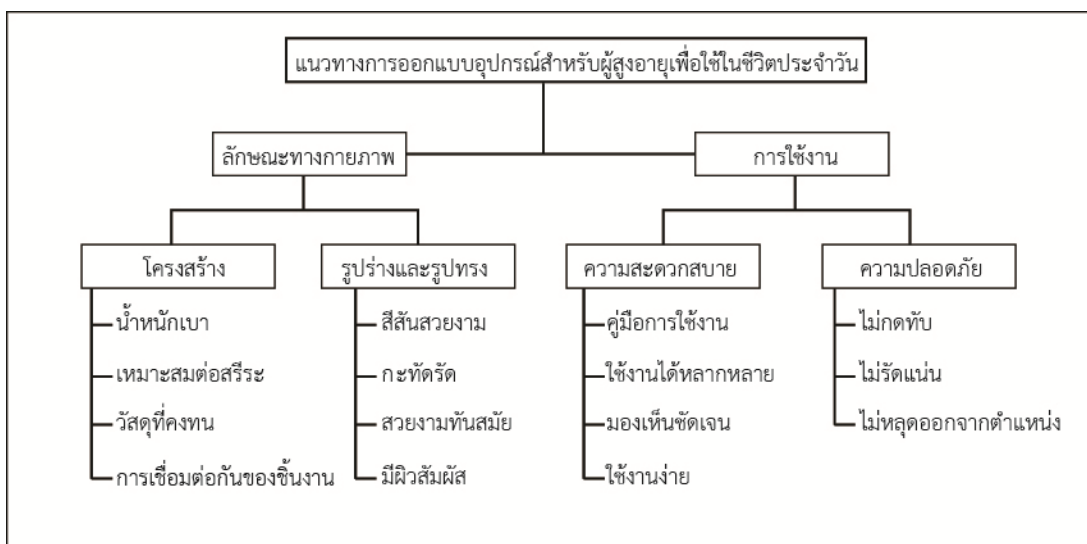
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อชีวิตประจำวัน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่พัฒนาจากกระบวนการเพื่อนำมาออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน ภายใต้กรอบแนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อมวลชน หรือ Universal Design (UD) (ธีระชัย สุขสด. Universal Design มทร. ล้านนา 2552) ซึ่งเลือกใช้จำนวน 4 ข้อ จากการใช้ระบบตัดทอนตารางคู่ขนานและการจัดกลุ่มความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย

1. ความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use)
2. ความเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Intuitive and Simplicity)
3. การทนทานต่อการใช้งานผิดพลาด (Tolerance for Error)
4. ท่นแรงกาย (Low Physical Effort)

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการตัดแยกเสียงเรียกกร้องของลูกค้า (Voice of Customer)

ผู้วิจัยได้นำแนวทางในการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน จากการวิเคราะห์การสัมภาษณ์ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในเขต อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานีและผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ มาจัดกลุ่มด้วยหลักการตัดแยกเสียงเรียกกร้องของลูกค้า (มณฑลีสาศสนันท์. 2550) เพื่อคัดเลือกความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ตามภาพที่ 4.2 ดังนี้

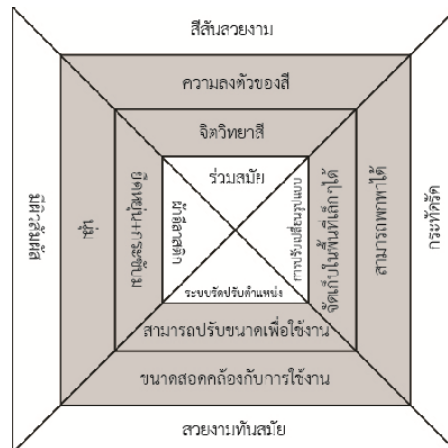


ภาพที่ 4.2 การจัดกลุ่มความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง

พัฒนาโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์ : 2562

ผลการจัดกลุ่มความต้องการของกลุ่มตัวอย่างด้วยหลักการตัดแยกเสียงเรียกกร้องของลูกค้า พบว่ามีปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน แบ่งตามลักษณะทางกายภาพและการใช้งาน ทั้งหมด 4 ปัจจัยประกอบด้วย

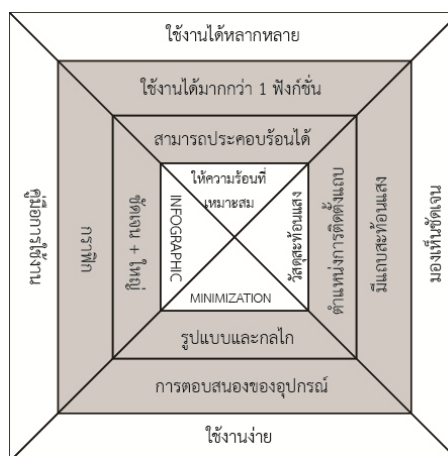
1. ปัจจัยด้านโครงสร้าง ได้แก่ น้ำหนักเบา, เหมาะสมต่อสรีระ, วัสดุที่คงทน, การเชื่อมต่อกันของชิ้นส่วน
2. ปัจจัยด้านรูปร่างและรูปทรง ได้แก่ สีสันทสวยงาม, กะทัดรัด, สวยงามทันสมัย, มีผิวสัมผัส
3. ปัจจัยด้านความสะดวกสบาย ได้แก่ คู่มือการใช้งาน, ใช้งานได้หลากหลาย, มองเห็นชัดเจน, ใช้งานง่าย
4. ปัจจัยด้านความปลอดภัย ได้แก่ ไม่กีดทับ, ไม่รัดแน่น, และไม่หลุดออกจากตำแหน่ง โดยปัจจัยทั้ง 4 ด้านมีความสอดคล้องกับแนวคิดการออกแบบเพื่อมวลชน ดังนี้
 1. ปัจจัยด้านโครงสร้างสอดคล้องกับความยืดหยุ่นในการใช้งาน
 2. ปัจจัยด้านรูปทรงสอดคล้องกับการเรียบง่ายในการใช้งาน
 3. ปัจจัยด้านความสะดวกสบายสอดคล้องกับการทุ่นแรงกาย
 4. ปัจจัยด้านความปลอดภัยสอดคล้องกับการทนทานต่อการใช้งานผิดพลาด



ภาพที่ 4.4 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านโครงรูปทรง
พัฒนาโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์ : 2562

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านรูปทรง พบว่า ความสวยงามทันสมัยที่สอดคล้องกับการใช้งาน ด้วยระบบ รััดปรับตำแหน่ง ให้มีความกระชับรัดสวยงามด้วยสีเส้นที่ร่วมสมัยและใช้ผ้าอิลาสติก เป็นพื้นผิวที่โดนสัมผัสจากผู้ใช้งาน

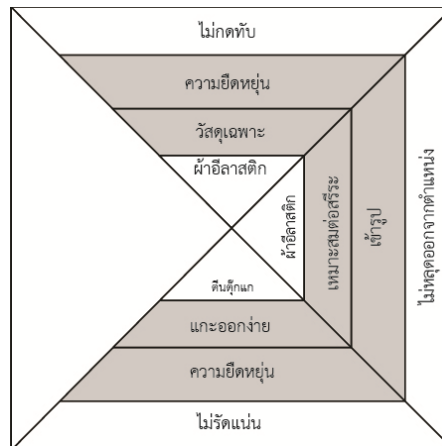
1.3 ปัจจัยด้านความสะดวกสบาย



ภาพที่ 4.5 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านความสะดวกสบาย
พัฒนาโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์ : 2562

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านความสะดวกสบาย พบว่า การลดทอนความไม่จำเป็นเพื่อให้ใช้งานได้ง่าย มีคำอธิบายการใช้งานพร้อมรูปภาพประกอบขนาดใหญ่ที่ชัดเจน มี แถบ สะท้อนแสงเพื่อช่วยให้มองเห็นได้ชัดเจน สามารถใช้งานได้มากกว่า 1 ฟังก์ชันโดยสามารถประกอบ ร้อนได้

1.4 ปัจจัยด้านความปลอดภัย



ภาพที่ 4.6 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านความปลอดภัย
พัฒนาโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์ : 2562

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านความปลอดภัย พบว่า การใช้วัสดุที่เหมาะสมต่อร่างกายผู้ใช้สามารถเพิ่มความปลอดภัยได้โดยผ้าอีลาสติกจะช่วยลดแรงกดทับได้ดี ระบบการรัดตีนตุ๊กแกมีความยืดหยุ่นแกะออกได้ง่ายเพื่อไม่เกิดการรัดแน่นจนเป็นอันตราย

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Pyramidal Method ขั้นที่ 2

ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ทั้ง 4 ด้านด้วย Pyramidal Method ขั้นที่ 1 มาวิเคราะห์ด้วยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการคิดแบบคู่ขนาน (Parallel Thinking) ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

2.1 ปัจจัยด้านโครงสร้าง

มีความยืดหยุ่นและการเชื่อมต่อของชิ้นงานด้วยตีนตุ๊กแก	ระบบการสวมใส่ที่เหมาะสมต่อสรีระ	MIXED MATERIAL
ตีนตุ๊กแก	ระบบการสวมใส่ที่เหมาะสมต่อสรีระ	ผ้า
การเชื่อมต่อของชิ้นงานที่ยืดหยุ่น		MIXED MATERIAL
เส้นด้าย	MIXED MATERIAL	ผ้าอีลาสติก

ภาพที่ 4.7 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านโครงสร้าง
พัฒนาโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์ : 2562

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านโครงสร้าง พบว่า การใช้วัสดุที่หลากหลายเข้ามาประกอบกัน เพื่อให้เกิดชิ้นงานที่เข้ารูปและน้ำหนักเบา โดยมีผ้าอีลาสติกเป็นชิ้นส่วนหลัก ใช้เส้นด้ายในการเชื่อมต่อชิ้นงานส่วนต่างๆ เข้าด้วยกัน มีตีนตุ๊กแกช่วยในการยึดชิ้นงานให้เข้าที่ในขณะสวมใส่

2.2 ปัจจัยด้านรูปทรง

ระบบจัดปรับตำแหน่งแบบดั้งเดิม	ร่วมสมัย	สีของวัสดุยืดหยุ่นมีความร่วมสมัย	ผ้าอีลาสติก	การปรับเปลี่ยนรูปแบบด้วยวัสดุยืดหยุ่น
	กลไกปรับเปลี่ยนรูปแบบง่าย			การวัดตำแหน่งด้วยยืดหยุ่น
	การปรับเปลี่ยนรูปแบบ	DIMENSIONAL FORM		ระบบวัดตีนตุ๊กแก

ภาพที่ 4.8 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านรูปทรง

พัฒนาโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์ : 2562

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านรูปทรง พบว่า ต้องสามารถปรับขนาดได้เหมาะสมกับผู้ใช้งานได้โดยใช้ระบบรัดแบบตีนตุ๊กแกและใช้ความยืดหยุ่นของวัสดุเป็นตัวช่วยให้การปรับเปลี่ยนเข้ากับสรีระของผู้ใช้งาน พร้อมทั้งสีสันทันที่มีความร่วมสมัย

2.3 ปัจจัยด้านความสะดวกสบาย

สีที่สอดคล้องกับกิจกรรม	กิจกรรมบำบัด	ความง่ายในการใช้งานกับกิจกรรมอื่นๆ	MINIMIZATION	มีจุดเด่นที่เรียบง่าย
	การสื่อสารกิจกรรมด้วยภาพ			แหล่งกำเนิดแสงเรียบเนียนไปกับวัตถุ
	INFOGRAPHIC	การใช้สีและกราฟิกบ่งบอกถึงจุดกำเนิดแสง		เรืองแสงหรือเปล่งแสงได้

ภาพที่ 4.9 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านความสะดวกสบาย

พัฒนาโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์ : 2562

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านความสะดวกสบาย พบว่า การใช้สีและกราฟิกเพื่อสื่อสารให้เกิด ความเข้าใจในการใช้งาน ใช้สีที่ต่างกันเพื่อสร้างจุดสนใจสามารถใช้สื่อสารเข้าใจในการใช้งานใน ฟังก์ชันต่างๆ และเพื่อความเข้าใจโดยง่ายในการสวมใส่ควรใช้ชิ้นส่วนน้อยชิ้นที่สุดลดกระบวนการ สวมใส่การถอดให้ง่าย สะดวกสบายยิ่งขึ้น

2.4 ปัจจัยด้านความปลอดภัย

ผ้าอึลาคติก	ผ้าอึลาคติกเป็นส่วน ประกอบ ทำให้เกิดการยืดหยุ่น	ผ้าอึลาคติก
ความยืดหยุ่นวัสดุ ลดแรงกดทับ		อุปกรณ์ไม่เคลื่อน หลุดออกจาก ตำแหน่งที่เหมาะสม
	ตีนตุ๊กแก	

ภาพที่ 4.10 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านความปลอดภัย

พัฒนาโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์ : 2562

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านความปลอดภัย พบว่า นำความยืดหยุ่นของวัสดุมาช่วยลดแรง กดทับที่เกิดขึ้นในการใช้งาน และนำมาใช้เป็นส่วนประกอบเพื่อไม่ให้อุปกรณ์ไม่เคลื่อนหลุดออกจาก ตำแหน่งที่เหมาะสม

4.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Pyramidal method ผู้วิจัยนำประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ มาใช้เพื่อคัดเลือกวัสดุที่สอดคล้องกับปัจจัยทั้ง 4 ด้านดังนี้

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์วัสดุด้านโครงสร้างและรูปทรง

คุณลักษณะของวัสดุ	วัสดุ					
	ตีนตุ๊กแก	ด้าย	ผ้าอึลาคติก	พลาสติก	ผ้าใย ยืด	อลูมิเนียม
เหมาะสมต่อสรีระ	-	✓	✓	-	-	✓
น้ำหนักเบา	✓	✓	✓	✓	-	-
ยืดหยุ่น	✓	✓	✓	-	✓	-
คงรูปได้ดี	✓	-	-	✓	-	✓
รวม	3	3	3	2	1	2

ผลการวิเคราะห์ พบว่า วัสดุที่มีความเหมาะสมด้านโครงสร้างและรูปทรง ได้แก่ ฝ้ายลาสติกและตีนตุ๊กแก โดย ฝ้ายลาสติก เป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา มีความยืดหยุ่นเข้ากับ สรีระของร่างกาย ส่วนตีนตุ๊กแกมีน้ำหนักเบาสามารถคงรูปได้ดีราคาไม่สูง

ตารางที่ 4.3 คการวิเคราะห์วัสดุด้านความปลอดภัย

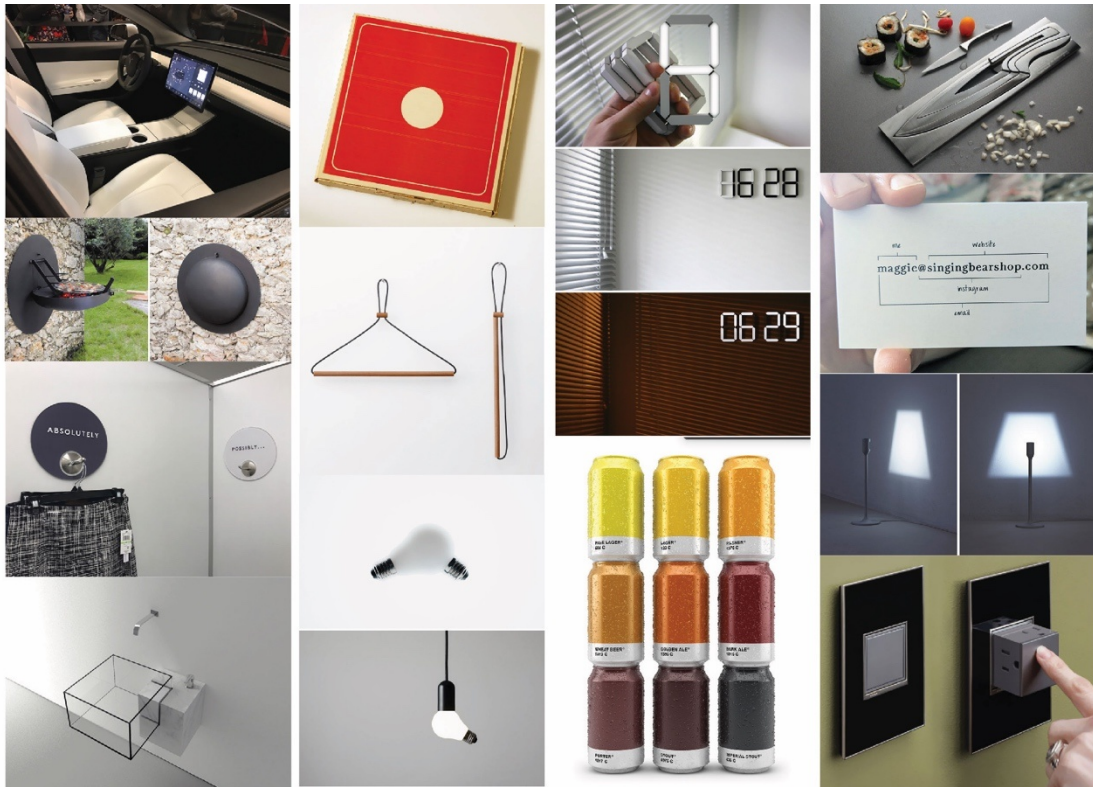
คุณลักษณะของวัสดุ	วัสดุ					
	ตีนตุ๊กแก	ด้าย	ฝ้ายลาสติก	พลาสติก	ฝ้ายางยืด	อลูมิเนียม
ยืดหยุ่น	✓	✓	✓	-	✓	-
เหมาะสมต่อสรีระ	✓	✓	✓	-	-	-
รวม	2	2	2	-	1	-

ผลการวิเคราะห์ พบว่า วัสดุที่มีความเหมาะสมด้านความปลอดภัย ได้แก่ ฝ้ายลาสติก โดย ฝ้ายลาสติก มีคุณสมบัติความยืดหยุ่นดี และยังมีเหมาะสมต่อสรีระ ด้านทานต่อการฉีกขาด จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานด้านความปลอดภัย

4.2.4 ผลการวิเคราะห์การออกแบบ

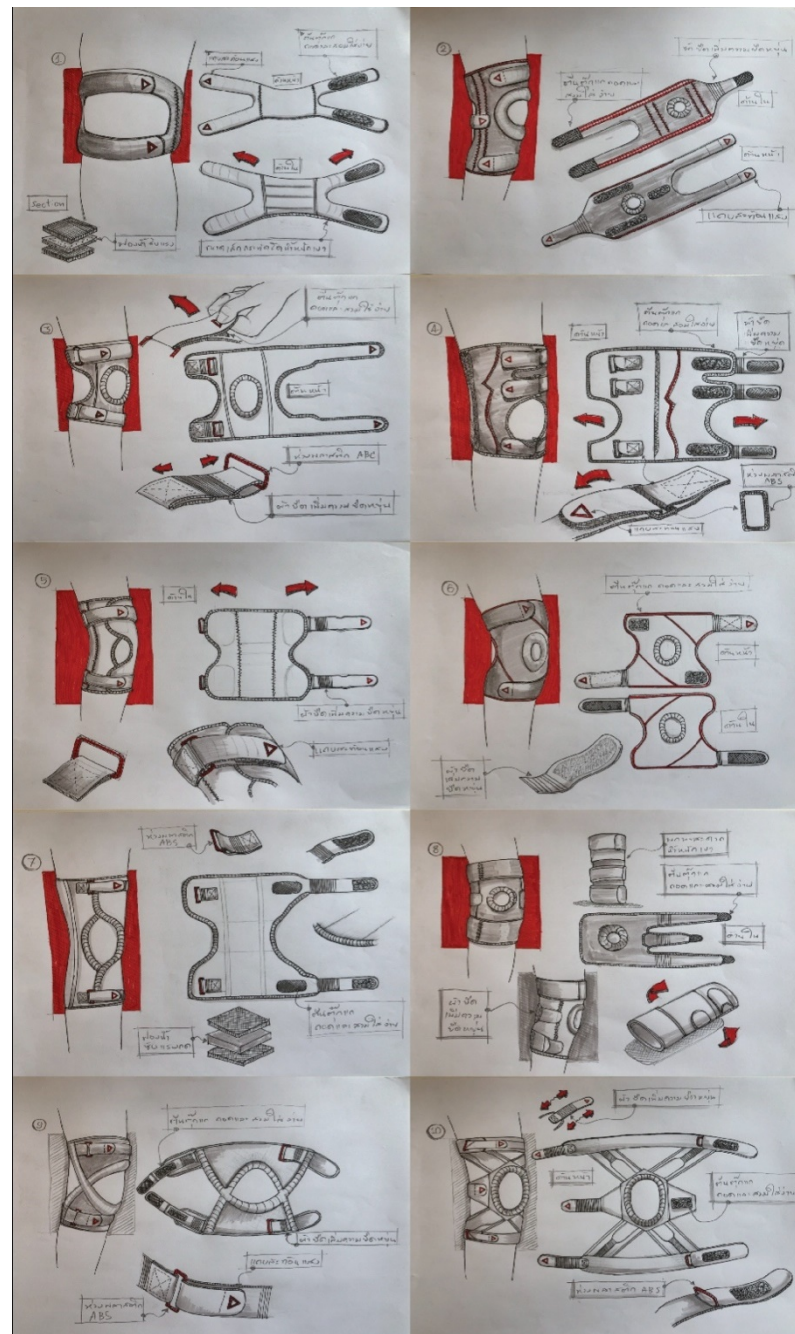
ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย Pyramidal Method Analysis มาจัดทำแบบร่างจำนวน 10 แบบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำแรงบันดาลใจมาจาก ลุดวิก มีส ฟาน เดอร์ โรห์ สถาปนิกชาวเยอรมัน ภายใต้ คอนเซ็ปต์ Less is More “น้อยแต่มาก”

เนื่องด้วยผู้สูงอายุในปัจจุบันต้องการ ผลิตภัณฑ์ ที่ลดความซับซ้อนในการใช้งาน ลดขั้นตอน การใช้ การออกแบบที่เรียบง่ายเข้าใจได้ง่ายจึงช่วยแก้ปัญหา ในการใช้งาน ของผู้สูงอายุได้เป็นอย่างดีผู้วิจัยจึงนำแนวคิด Less is More “น้อยแต่มาก” มาพัฒนาต่อเป็นรูปแบบของอุปกรณ์ สำหรับ ผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวันได้ดี ตามภาพที่ 4.11



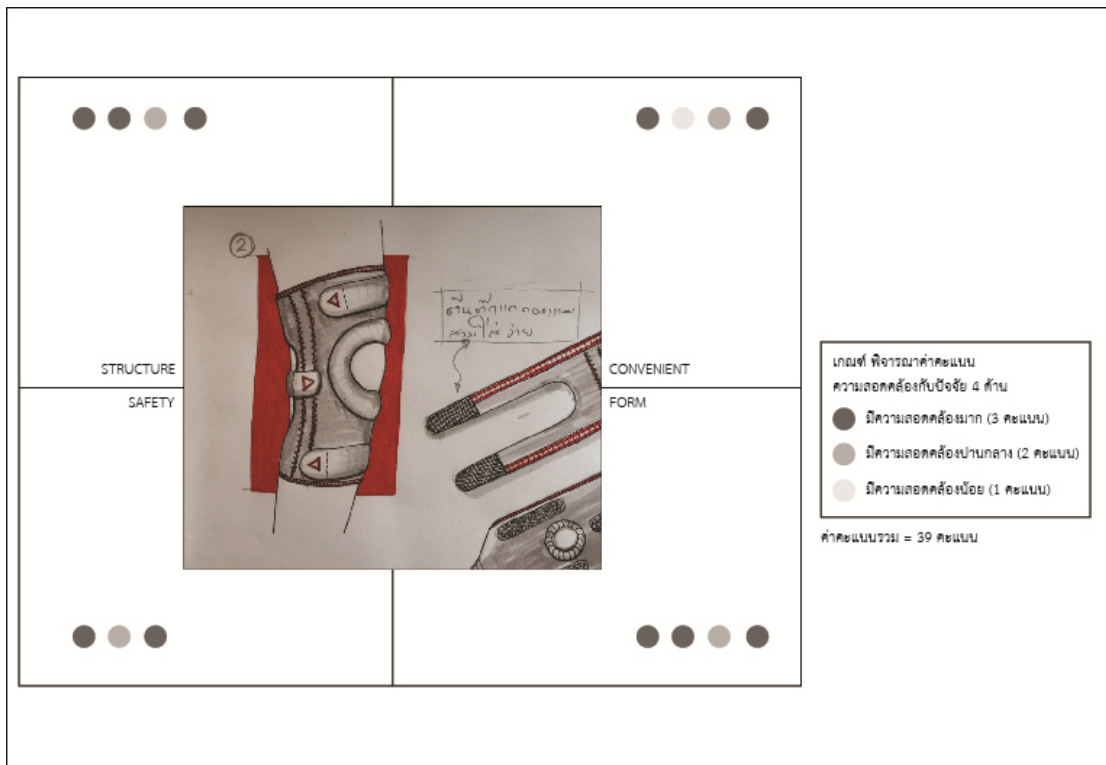
ภาพที่ 4.11 แรงบันดาลใจภายใต้ คอนเซปต์ Less is More “น้อยแต่มาก”
ที่มา : <http://www.elledecorationthailand.com/Style/mies-van-der-rohe/>
(1 กุมภาพันธ์ 2017)

จากแรงบันดาลใจดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำมาออกแบบร่างอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน จำนวน 10 รูปแบบ ดังนี้



ภาพที่ 4.12 ออกแบบร่างอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน จำนวน 10 แบบ
ภาพโดย : จักรพรรดิ วิชาฤทธิ์ 2562

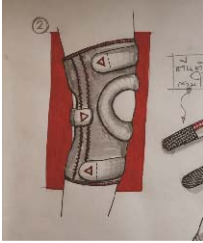
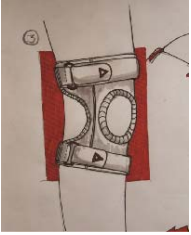
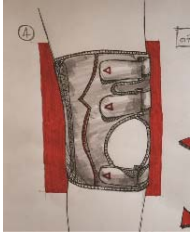
ผู้วิจัยนำแบบร่างจำนวน 10 แบบมาวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบที่มีความสอดคล้องกับแนวคิดด้านการออกแบบผ่านปัจจัยทั้ง 4 ด้านมากที่สุด 3 อันดับ โดยนำรูปแบบที่มีความสอดคล้องไปผ่านประเมินและขอความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ เพื่อนำไปพัฒนาแบบต่อไป



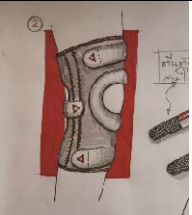
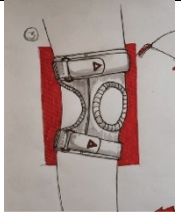
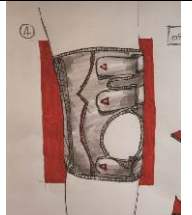
ภาพที่ 4.13 รูปแบบที่มีความสอดคล้องกับแนวคิดด้านการออกแบบผ่านปัจจัยทั้ง 4 ด้าน
พัฒนาโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์ 2562

ผลการวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบที่มีความสอดคล้องกับแนวคิดด้านการออกแบบผ่านปัจจัยทั้ง 4 ด้าน ได้รูปแบบที่มีความสอดคล้องมากที่สุด คือ แบบร่างรูปแบบที่ 2, 3, 4 โดยนำแบบร่างทั้ง 3 รูปแบบไปประเมินและขอความคิดเห็นด้านการออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้ผลการประเมินดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ ประเมินการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน(N=3) มีผลการประเมินดังนี้

รายการประเมิน									
	N=3		ระดับความสอดคล้อง	N=3		ระดับความสอดคล้อง	N=3		ระดับความสอดคล้อง
	\bar{x}	SD		\bar{x}	SD		\bar{x}	SD	
ด้านความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use)									
1.1 อุปกรณ์สามารถ ปรับเปลี่ยนขนาด ให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน	4.33	0.57	มาก	4.33	0.57	มาก	4.33	1.15	มาก
1.2 ผลลัพธ์ที่ไม่มีข้อจำกัดในการใช้งานต่อผู้ใช้ที่หลากหลาย	3.33	0.57	ปานกลาง	4.00	1.00	มาก	4.00	1.00	มาก
ด้านการใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Simple and Intuitive)									
1.3 รูปแบบอุปกรณ์มีความเรียบง่ายไม่ซับซ้อน	3.60	0.57	มาก	4.00	1.00	มาก	4.00	1.00	มาก
1.4 ผู้สูงอายุสามารถนำอุปกรณ์ไปใช้งานได้โดยไม่ต้องศึกษาคู่มือการใช้งาน	4.00	1.00	มาก	4.60	0.57	มากที่สุด	4.33	1.15	มาก
1.5 ผู้สูงอายุที่มีความรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างกันสามารถใช้อุปกรณ์ได้ด้วยตนเอง	4.60	0.57	มากที่สุด	4.60	0.57	มากที่สุด	4.33	0.57	มาก

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

รายการประเมิน									
	N=3		ระดับ ความ สอดคล้อง	N=3		ระดับความ สอดคล้อง	N=3		ระดับ ความ สอดคล้อง
	\bar{X}	SD		\bar{X}	SD		\bar{X}	SD	
ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด (Tolerance of Error)									
1.6 โครงสร้างของอุปกรณ์มีความมั่นคงแข็งแรง	4.00	1.00	มาก	4.33	0.57	มาก	4.33	0.57	มาก
1.7 รูปทรงของอุปกรณ์มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.60	0.57	มากที่สุด	4.60	0.57	มากที่สุด	4.66	0.57	มากที่สุด
1.8 อุปกรณ์มีความคงทนต่อการใช้งาน	4.60	0.57	มากที่สุด	4.60	0.57	มากที่สุด	4.33	1.15	มาก
ด้านทุ่นแรงกาย (Low Physical Effort)									
1.9 อุปกรณ์มีน้ำหนักเบา	5.00	0.00	มากที่สุด	4.60	0.57	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
1.10 ผู้สูงอายุใช้กำลังหรือแรงในระดับปกติเมื่อใช้งานอุปกรณ์	4.30	0.57	มาก	4.60	0.57	มากที่สุด	4.33	0.57	มาก
1.11 ผู้สูงอายุไม่เกิดความเมื่อยล้าหลังใช้งานอุปกรณ์	3.33	0.57	ปานกลาง	3.66	0.57	มาก	3.66	0.57	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.18	0.60	มาก	4.39	0.65	มาก	4.30	0.75	มาก

จากการประเมินรูปแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน แบบร่างรูปแบบที่ 2 มีระดับ ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด($\bar{X} = 4.39$, $S.D = 0.65$)และคำตอบจากแบบสอบถามมีความเห็นไปในทางเห็นชอบต่อรูปแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน แบบร่างรูปแบบที่ 2 มากที่สุด จึงถือได้ว่าแบบร่างรูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนาเป็นต้นแบบเพื่อการผลิตต่อไป ในส่วนของลำดับที่ 2 คือรูปแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน แบบร่างรูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, $S.D = 0.75$) ของลำดับที่3 คือรูปแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน แบบร่างรูปแบบที่ 1 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.18$, $S.D = 0.60$ เพื่อนำรูปแบบที่) รูปแบบที่ 2 แบบร่างรูปแบบที่พัฒนาไปประเมินความพึงพอใจ



ภาพที่ 4.14 Sketch Design เพื่อนำไปประเมินความคิดเห็นด้านการออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ
ภาพโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์ 2562

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ และ ผู้สูงอายุต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันภายใต้กรอบแนวคิดการออกแบบเพื่อมวลชน (Universal Design : Wolfgang F. E. Preiser. 2001) ซึ่งประกอบด้วย

1. ความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use)
2. การใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Simple and Intuitive)
3. ทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด (Tolerance of Error)
4. ทนแรงกาย (Low Physical Effort)

4.3.1 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของผู้สูงอายุในเขตอำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี

รายการประเมิน	N=19		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{x}	S.D.	
ด้านความยืดหยุ่นในการใช้งาน Flexible Use			
1.1 อุปกรณ์สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม กับผู้ใช้งาน	4.76	0.54	มากที่สุด
1.2 อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ในพื้นที่มีแสงสว่างน้อย	4.02	0.32	มาก
รวม	4.39	0.42	มาก
ด้านการใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี Simple and Intuitive			
1.3 รูปทรงของอุปกรณ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน	4.33	0.32	มาก
1.4 อุปกรณ์มีรูปแบบสวยงามทันสมัย	4.90	0.42	มากที่สุด
1.5 ผู้สูงอายุที่มีความรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างกัน สามารถใช้อุปกรณ์ได้ด้วยตนเอง	4.67	0.58	มากที่สุด
1.6 ผู้สูงอายุสามารถนำอุปกรณ์ไปใช้งานได้โดยไม่ต้อง ศึกษาคู่มือการใช้งาน	4.00	0.29	มาก
1.7 คู่มือการใช้งาน สามารถอธิบายวิธีใช้งานได้ชัดเจน	3.97	0.32	มาก
รวม	4.37	0.47	มาก

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

รายการประเมิน	N=19		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด Tolerance of Error			
1.8 อุปกรณ์สามารถรับน้ำหนักได้ดี	3.33	0.62	ปานกลาง
1.9 อุปกรณ์มีความแข็งแรงคงทน	3.67	0.62	มาก
1.10 รูปทรงของอุปกรณ์ มีความปลอดภัยในการใช้งาน	3.84	0.42	มาก
รวม	3.61	0.55	มาก
ด้านหุ่นร่างกาย Low Physical Effort			
1.11 อุปกรณ์มีน้ำหนักเบา	3.70	0.46	มาก
1.12 อุปกรณ์มีผิวสัมผัสเหมาะสมกับการหยิบจับของผู้สูงอายุ	4.02	0.32	มาก
1.13 ผู้สูงอายุใช้กำลังหรือออกแรงได้ตามปกติเมื่อใช้งาน อุปกรณ์	3.40	0.49	ปานกลาง
1.14 ผู้สูงอายุไม่เกิดความเมื่อยล้าหลังใช้งานอุปกรณ์	3.24	0.62	ปานกลาง
รวม	3.59	0.47	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	3.99	0.47	มาก

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน พบว่า ด้านความยืดหยุ่นในการใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.42) ด้านการใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดีมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.47) ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาดมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 3.61$, S.D. = 0.55) และด้านหุ่นร่างกายมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 3.59$, S.D. = 0.47) สรุปผลความพึงพอใจของผู้สูงอายุในเขตอำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวันมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 3.99$, S.D. = 0.47) อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวันนั้นได้รับความสนใจจากผู้สูงอายุอยู่ในระดับมากพร้อมทั้งให้คำแนะนำเพิ่มเติมเพื่อนำไปพัฒนาต่อไป

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านกระดูก, ด้าน
กายภาพบำบัด จำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	N=3		ระดับความ พึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
ด้านความยืดหยุ่นในการใช้งาน)Flexible Use(
1.1 อุปกรณ์สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม กับผู้ใช้งาน	4.66	0.57	มากที่สุด
1.2 อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ในที่ที่มีแสงสว่างน้อย	4.66	0.57	มากที่สุด
รวม	4.66	0.57	มากที่สุด
ด้านการใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี)Simple and Intuitive(
1.3 รูปทรงของอุปกรณ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน	4.66	0.57	มากที่สุด
1.4 อุปกรณ์มีรูปแบบสวยงามทันสมัย	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 ผู้สูงอายุที่มีความรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างกัน สามารถใช้อุปกรณ์ได้ด้วยตนเอง	4.66	0.57	มากที่สุด
1.6 ผู้สูงอายุสามารถนำอุปกรณ์ไปใช้งานได้โดยไม่ต้อง ศึกษาคู่มือ การใช้งาน	4.33	0.57	มาก
1.7 คู่มือการใช้งาน สามารถอธิบายวิธีใช้งานได้ชัดเจน	4.66	0.57	มากที่สุด
รวม	4.66	0.57	มากที่สุด
ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด (Tolerance of Error)			
1.8 อุปกรณ์สามารถรับน้ำหนักได้ดี	5.00	0.00	มากที่สุด
1.9 อุปกรณ์มีความแข็งแรงคงทน	4.66	0.57	มากที่สุด
1.10 รูปทรงของอุปกรณ์ มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.66	0.57	มากที่สุด
รวม	4.77	0.38	มากที่สุด
ด้านหุ่นร่างกาย (Low Physical Effort)			
1.11 อุปกรณ์มีน้ำหนักเบา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.12 อุปกรณ์มีผิวสัมผัสเหมาะสมกับการหยิบจับของ ผู้สูงอายุ	4.66	0.57	มากที่สุด
1.13 ผู้สูงอายุใช้กำลังหรือออกแรงได้ตามปกติเมื่อใช้งานอุปกรณ์	4.33	0.57	มาก
1.14 ผู้สูงอายุไม่เกิดความเมื่อยล้าหลังใช้งานอุปกรณ์	4.66	0.57	มากที่สุด
รวม	4.66	0.43	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.68	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญด้านกระดูก
และเชี่ยวชาญกายภาพบำบัด พบว่า ด้านความยืดหยุ่นในการใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมาก
($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.57) ด้านการใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี มีความพึงพอใจในระดับมาก
($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.57) ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาดมีความพึงพอใจในระดับมาก
($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.38) และด้านหุ่นร่างกายมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.66$, S.D.=0.43)
สรุปผลความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด และผู้เชี่ยวชาญด้านกระดูกอยู่ในระดับมาก

($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.48) อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันนั้นได้รับความสนใจจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากพร้อมทั้งให้คำแนะนำเพิ่มเติมเพื่อนำไปพัฒนาต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะของการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาชีวิตประจำของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

ดังนี้

1. สรุปผลประเด็นการลุกพบว่าผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมมักมีปัญหาการลุกเป็น ประจำ ในช่วงเช้า จากการตื่นนอน มีอาการปวดบริเวณข้อเข่าเล็กน้อย หรือการลุกจากการนั่งเป็นเวลานาน โดยการลุกของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมบางรายจะใช้แขนสองข้างส่งแรงช่วยลุกขึ้นในกรณีที่ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมนั่งที่พื้น เพื่อลดการปวดข้อเข่าขณะทำการลุกขึ้น ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีน้ำหนักร่างกายเกินมาตรฐานจะลุกลำบากกว่าผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีน้ำหนักร่างกายปกติ โดยการลุกของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมในชีวิตประจำวันนั้นจะเป็นกิจกรรมที่ ส่งผลต่อการปวดข้อเข่าได้ โดยผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมส่วนใหญ่ จะรอให้อาการปวดลดลงก่อนจึงจะลุกขึ้น

แนวทางในการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุนั้นควรไม่เป็นอุปสรรคต่อการลุกและการงอข้อเข่าขณะลุกขึ้นยืน ขนาดอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับพื้นที่ขณะสวมใส่

2. สรุปผลประเด็นการยืนพบว่าผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่ยืนเป็นเวลานานเกินไป จะมีอาการปวด ข้อเข่ามีการผิดโดยการยืนแบบพักขาข้างเดียวจะส่งผลต่อการปวดมากขึ้นเมื่อน้ำหนักของร่างกาย กดลงไปข้อเข่า การปวดข้อเข่าขึ้นอยู่กับน้ำหนักของร่างกายของผู้สูงอายุด้วย ในกรณีที่น้ำหนักตัวเกินมาตรฐานก็จะส่งผลต่อข้อเข่ามากขึ้น โดยน้ำหนักของร่างกายเกินมาตรฐานนั้นพบมาก ในเพศหญิง ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมนั้นมักจะหลีกเลี่ยงการยืนเป็นเวลานานโดย เกรงว่าจะเกิดอาการปวดขึ้น หากรู้สึกว่ามีอาการปวดก็จะหาที่นั่งทันทีบางรายติดนั่งจนเกิดอาการ แผลกดทับได้

แนวทางในการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุนั้นควร อยู่ในตำแหน่งที่ เหมาะสมไม่เคลื่อนไหวหรือเปลี่ยน ตำแหน่งในระหว่าง การยืนสามารถประคบบรรือนได้

3. สรุปผลประเด็นการเดิน พบว่าผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมเดินได้ระยะทางน้อยลง เมื่อมีการปวด ข้อเข่าขึ้น โดยการเดินขึ้นลงบันไดจะส่งผลมากที่สุดเนื่องจากข้อเข่ารับน้ำหนัก ของร่างกาย บางรายถึงกับต้องใช้ไม้เท้าช่วยเดิน เพราะเมื่อมีอาการปวดข้อเข่าจะส่งผลต่อการทรงตัว ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมจะเดินก็ต่อเมื่อจำเป็นเท่านั้น ส่วนใหญ่ จะใช้แรงลูกหลานทำให้ บางรายก็หลีกเลี่ยงการเดินจนทำให้กล้ามเนื้อรอบบริเวณข้อเข่าอ่อนแรงซึ่งส่งผลต่อการทรงตัวหากจำเป็นต้องเดินด้วยตัวเองเป็นเวลานานๆ บางรายใช้ไม้เท้าเพื่อช่วยการทรงตัว ให้ดีขึ้น การลดปวดข้อเข่าทำได้ด้วยวิธี การประคบบรรือน

แนวทางในการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุนั้นควรมีความยืดหยุ่นตามสรีระของผู้สูงอายุขนาดกะทัดรัด ใช้งานได้ง่าย

4. สรุปผลประเด็นการนั่ง พบว่าผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมจะมีอาการปวดเมื่อนั่ง พับเพียบขัดสมาธิ ยองๆ เป็นเวลานาน โดยบางราย มีกิจกรรมการเข้าวัดทำบุญในช่วงเช้าจึงมักมีอาการปวดข้อเข่า เกิดขึ้น โดยการลดปวดจะใช้การประคบร้อนและทายานวดผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีอาการปวดข้อเข่าเสื่อมนั้นมีมักพฤติกรรมนั่ง เป็นเวลานานเกินไป เพราะกลัวอาการปวดข้อเข่า บางรายกล้ามเนื้อบริเวณรอบข้อเข่าอ่อนแรง และเกิดอาการชาได้ โดยสรุปแล้ว ประเด็นทั้ง 4 ด้านนั้น มีความสอดคล้องกันเป็นลำดับจากการลุก ยืนไปสู่การเดินและนั่ง ทั้งนี้เป็นกิจกรรมที่สัมพันธ์กัน ควรมองประเด็นรอบด้านเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ถึงความต้องการของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

แนวทางในการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวันอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุนั้นควรมีสัมผัสที่ดี ไม่กดทับหรือไม่รัดแน่นจนทำให้เกิดอันตรายได้สามารถถอดหรือสวมใส่อุปกรณ์ได้ง่ายและสะดวก

5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 การประคบร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการปวดเข่าในผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อม

การประคบร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการปวดเข่าในผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมจากการนำแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านให้กลุ่มตัวอย่างประคบบริเวณหัวเข่าที่ปวดโดยประคบวันละ ๓ ครั้ง จากนั้นทำการบันทึกผลลงในสมุดบันทึกผลการประคบร้อน 15 เย็น ครั้งละ-ครั้ง เข้า 2 ด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้าน ทุกวันเป็นระยะเวลา สัปดาห์ 1 จากนั้นทำการเก็บข้อมูลโดยรวบรวมสมุดบันทึกผล โดยใช้ระดับความเจ็บปวดก่อนและหลังการประคบร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการปวดเข่าในผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมหลังการรักษาทั้ง กลุ่ม 3 พบว่า ระดับอาการปวดข้อเข่าลดลงดังนี้ กลุ่มที่มีอาการปวดเล็กน้อย ก่อนทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ $2.71 \pm$ และหลัง 0.24 1.14 การทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ ± 0.48 , กลุ่มที่มีอาการปวดปานกลางก่อนทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ $5.41 \pm$ 3.53 และหลังการทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ $0.51 \pm$ 0.89, กลุ่มที่มีอาการปวดมากที่สุดจนทนไม่ได้เมื่อนอนนิ่งๆก่อนทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ $7.67 \pm$ 5.67 เฉลี่ยเท่ากับและหลังการทดลองค่า $0.61 \pm$ แสดงให้เห็นว่าอาการปวดข้อเข่าของผู้ป่วยดีขึ้นและไม่มีผู้ป่วยรายใดที่มีผลข้างเคียงในการทดลองครั้งนี้ และแต่ละกลุ่มตัวอย่างมีอาการปวดข้อเข่าก่อนและหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.2 สรีรวิทยาของความร้อนกับความเจ็บปวด

การประคบร้อนที่ผิวหนังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ผิวหนังบริเวณกว้างทำให้เกิดการกระตุ้นใยประสาทขนาดใหญ่ที่อยู่บริเวณผิวหนังที่เพียงพอ ทำให้ลดการนำสัญญาณประสาทของ C fiber ทั้ง afferent fiber และ efferent fiber ทำให้การนำสัญญาณประสาทของความเจ็บปวดไปที่สมองลดลงทำให้รู้สึกเจ็บปวดน้อยลงตามทฤษฎีควบคุมประตู (ศศิธร พุ่มดวง, 2546; Melzack & Wall, 1965) นอกจากนี้สรีรวิทย์ มรรควิทย์ (2549) กล่าวว่าความร้อนยังช่วยลดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อทำให้ลดอาการปวดจากการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ ตลอดจนความร้อนทำให้เกิดการผ่อนคลายโดยความร้อนจะกระตุ้นให้มีการหลั่งสาร endorphin ซึ่งมีผล ทำให้รู้สึกสบายจึงปวดลดลง และการที่ความร้อนเพิ่มการไหลเวียนเลือดมากขึ้น จึงทำให้ชะล้างสารที่ทำให้เกิดอาการปวดกลับไปได้เร็วขึ้น เช่น prostaglandin และ bradykinin จึงลดการปวดลงได้นอกจากนี้ การให้ความ

ร้อนเฉพาะที่ในบริเวณใดบริเวณหนึ่งของร่างกายจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา โดยความร้อนทำให้ความหนืดของเนื้อเยื่ออ่อนลดลงส่งผลให้ความยืดหยุ่นของเส้นใยคอลลาเจนเพิ่มขึ้น และทำให้ความสามารถในการถูกยึดของเนื้อเยื่อสูงขึ้นเพิ่มความหยุ่นของกล้ามเนื้อ เพิ่มความไวต่อการถูกยึดของ primary and secondary muscle spindles ลดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ (สุรัสวดี มรรควัลย์, 2549) ซึ่งผลการวิจัยของสร้อยทอง มีพีชนัน (2548) และรังสินี พูลุ เพิ่ม และคณะ (2556) พบว่า การประคบร้อนที่หน้าท้องช่วยทำให้ปากมดลูกเปิดขยายเร็วขึ้น ลดระยะเวลาของการคลอดในระยะที่ 1 ให้สั้นลงได้

5.3 การใช้ความร้อนในระยะคลอด

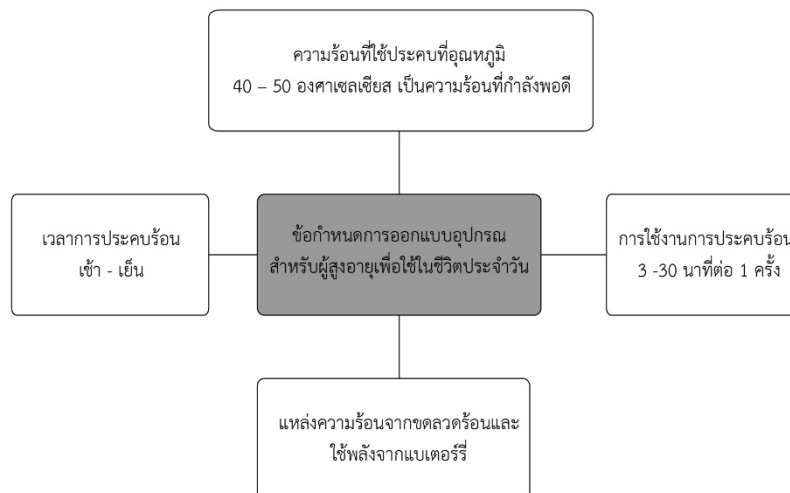
ปัจจุบันมีการนำเอาความร้อนมาประยุกต์ใช้เพื่อบรรเทาความเจ็บปวด ศศิธร พุมดวง (2546) ได้ระบุถึงการลดปวดในระยะคลอดโดยไม่ใช้ยาว่า การลดปวดในระยะคลอดโดยใช้ความร้อนเป็นการกระตุ้นปลายประสาทส่วนปลายความร้อนที่ใช้ควรมีอุณหภูมิ 40 - 50 องศาเซลเซียส ซึ่งจะร้อนเฉพาะบริเวณผิวหนังส่วนกล้ามเนื้อแต่อวัยวะที่ลึกลงไปจะร้อนไปไม่ถึงเนื่องจากถูกกันไว้ด้วยชั้นไขมัน ทำให้อวัยวะภายในและทารกไม่ได้รับอันตรายจากความร้อน และ สุรัสวดี มรรควัลย์ (2549) ระบุว่า ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการใช้ความร้อนเพื่อหวังผลในการรักษา คือ 40 - 45 องศาเซลเซียส เพื่อให้เนื้อเยื่อมีความร้อนในระดับเพื่อการรักษา นาน 3 - 30 นาที ความร้อนที่ใช้เป็นความร้อนระดับผิว (superficial heat) ซึ่งความร้อนจะสามารถลงไปเนื้อเยื่อได้ประมาณ 1 เซนติเมตร จากผิวหนังการใช้ความร้อนในระยะที่ 1 และ 2 ของการคลอดมักใช้เพื่อบรรเทาความเจ็บปวด ความตึงเครียดของกล้ามเนื้อมดลูกในระยะที่ 1 และ 2 ของการคลอด มักใช้ความร้อนในระดับตื้น ซึ่งพบว่าปลอดภัยกับมารดาและทารกในครรภ์ ได้แก่ การประคบร้อน (warm compression) (ศศิธร พุมดวง, 2546)

5.4 การนำผลงานวิจัยมาใช้ในการปฏิบัติการพยาบาล

วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก โดยภาควิชาการพยาบาลสูติศาสตร์ ได้นำผลงานวิจัยของ รังสินี พูลุเพิ่มและคณะ(2556) ที่ใช้ผ้าขนหนูชุบน้ำอุ่นบิดหมาด ๆ อุณหภูมิ 40 – 45 องศาเซลเซียส ประคบหน้าท้องตั้งแต่บริเวณยอดมดลูกจนถึงเหนือหัวหน้าอย่างต่อเนื่อง เริ่มทำการประคบเมื่อหญิงคลอดมีปากมดลูกเปิด 4 เซนติเมตร บาง 100 % จนถึง ปากมดลูกเปิดหมด 10 เซนติเมตร (ระยะปากมดลูกเปิดเร็ว : activephase) โดยให้นักเรียนพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลกองทัพบกชั้นปีที่ 3 รุ่นที่ 48 นำไปใช้ในการปฏิบัติการพยาบาลหญิงคลอดในระยะคลอด โดยได้นำไปใช้กับหญิงคลอดที่โรงพยาบาลปากช่องนานา จำนวน 26 คน โรงพยาบาลสีคิ้ว จำนวน 9 คนโรงพยาบาลพิมายจำนวน 11 คน โรงพยาบาลพล 5 คนโรงพยาบาลบ้านไผ่ 3 คน โรงพยาบาลค่ายประจักษ์ศิลปาคม 16 คน รวมหญิงคลอดทั้งสิ้น 70 คน โดยที่อายุเฉลี่ยของหญิงคลอดเท่ากับ 24 ปี และ ร้อยละ 68.5 ของหญิงคลอดเป็นหญิงครรภ์แรก ผลการนำความร้อนไปประคบหน้าท้องในระยะปากมดลูกเปิดเร็ว พบว่ามีระดับความเจ็บปวดในระยะปากมดลูกเปิดเร็วซึ่งประเมินโดย Numeric scale 0 - 10 พบว่าหญิงคลอดครรภ์แรกและครรภ์หลังเกือบทุกรายคิดเป็นร้อยละ 97.14. มีระดับความเจ็บปวดลดลง และประเมินระดับความ เจ็บปวดหลังการประคบความร้อนเฉลี่ยเท่ากับ 6. จากคะแนนเต็ม 10 และจากการซักถามเป็นรายบุคคลพบว่าหญิงคลอด ทุกคนบอกว่าความร้อนที่ใช้ประคบที่หน้าท้องอุณหภูมิ 40 – 45 องศาเซลเซียส เป็นความร้อนที่กำลังพอดี ร้อยละ 45.71 ของหญิงคลอดบอกว่าการประคบความร้อนทำให้รู้สึกผ่อนคลายสบายขึ้น ร้อยละ 92.86 ของหญิงคลอดบอกว่ามีระดับความเจ็บปวดลดลงระดับมากถึงปานกลาง สามารถเผชิญความเจ็บปวดได้โดยไม่ต้องร้องขอยาบรรเทาปวด มีเพียงหญิง

คลอด 5 คนใน 70 คนคิดเป็นร้อยละ 7.14 ร้องขอยาแก้ปวด และพบว่าระยะปากมดลูกเปิดเร็วในหญิงคลอดครรภ์แรกใช้เวลาเฉลี่ย 4 ชั่วโมง 28 นาที นอกจากนี้จากการซักถามความพึงพอใจของพยาบาล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามกรอบแนวคิดทำให้ทราบถึงหลักการในการดูแลผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม ผู้วิจัยได้คัดแยกประเด็นเพื่อใช้เป็นเพื่อใช้เป็นข้อกำหนดการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน ตามภาพที่ 5.1 ดังนี้



ภาพที่ 5.1 ข้อกำหนดการออกแบบ

พัฒนาโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์ : 2562

5.1.2 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อ ใช้ในชีวิตประจำวัน ดังนี้

1. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการคัดแยกเสียงเรียกร้องของลูกค้า (Voice of Customer) พบว่า มีปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน แบ่งตามลักษณะทางกายภาพและการใช้งาน ทั้งหมด 4 ปัจจัยประกอบด้วย

1.1 ปัจจัยด้านโครงสร้าง ได้แก่ น้ำหนักเบา, เหมาะสมต่อสรีระ, วัสดุที่คงทน, การเชื่อมต่อกันของชิ้นส่วน

1.2 ปัจจัยด้านรูปร่างและรูปทรง ได้แก่ สีสนสวยงาม, กะทัดรัด, สวยงามทันสมัย, มีผิวสัมผัส

1.3 ปัจจัยด้านความสะดวกสบาย ได้แก่ คู่มือการใช้งาน, ใช้งานได้หลากหลาย, มองเห็นชัดเจน, ใช้งานง่าย

1.4 ปัจจัยด้านความปลอดภัย ได้แก่ ไม่กดทับ, ไม่รัดแน่น, และไม่หลุดออก จากตำแหน่ง

2. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Pyramidal Method Analysis ชั้นที่ 1 พบว่า

2.1 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านโครงสร้าง พบว่า วัสดุผ้าสามารถเข้ารูปเหมาะสมต่อ สรีระได้ดี โดยมีน้ำหนักเบา การใช้ผ้าอิลาสติกเพิ่มความยืดหยุ่นทนทานและเชื่อมต่อชิ้นงานด้วยการ เย็บด้วยด้าย มีตีนตุ๊กแกเป็นตัวช่วยในการยึดติดกันระหว่างชิ้นงาน

2.2 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านรูปทรง พบว่า ความสวยงามทันสมัยที่สอดคล้องกับ การใช้งานด้วยระบบรัดปรับตำแหน่ง ให้มีความกะทัดรัดสวยงามด้วยสีสนที่ร่วมสมัยและ ใช้ผ้าอิลาสติกเป็นพื้นผิวที่โดนสัมผัสจากผู้ใช้งาน

2.3 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านความสะดวกสบาย พบว่า การลดทอนความไม่จำเป็น เพื่อให้ใช้งานได้ง่าย มีคำอธิบายการใช้งานพร้อมรูปภาพประกอบขนาดใหญ่ที่ชัดเจน มี แถบ สะท้อน แสงเพื่อช่วยให้มองเห็นได้ชัดเจน สามารถใช้งานได้มากกว่า 1 ฟังก์ชันโดยสามารถประกอบ ร้อนได้

2.4 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านปลอดภัย พบว่า การใช้วัสดุที่เหมาะสมต่อร่างกาย ผู้ใช้สามารถ เพิ่มความปลอดภัยได้โดยผ้าอิลาสติกจะช่วยลดแรงกดทับได้ดี ระบบการรัดตีนตุ๊กแกมีความยืดหยุ่น แกะออกได้ง่ายเพื่อไม่เกิดการรัดแน่นจนเป็นอันตราย

3. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Pyramidal Method Analysis ชั้นที่ 2 พบว่า

3.1 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านโครงสร้าง พบว่า การใช้วัสดุที่หลากหลายเข้ามา ประกอบ กันเพื่อให้เกิดชิ้นงานที่เข้ารูปและน้ำหนักเบา โดยมีผ้าอิลาสติกเป็นชิ้นส่วนหลัก ใช้เส้นด้าย ใน การเชื่อมต่อชิ้นงานส่วนต่างๆ เข้าด้วยกัน มีตีนตุ๊กแกช่วยในการยึดชิ้นงานให้เข้าที่ในขณะที่สวมใส่

3.2 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านรูปทรง พบว่า ต้องสามารถปรับขนาดได้เหมาะสมกับ ผู้ใช้งาน ได้โดยใช้ระบบรัดแบบตีนตุ๊กแกและใช้ความยืดหยุ่นของวัสดุเป็นตัวช่วยให้การปรับเปลี่ยน เข้ากับ สรีระของผู้ใช้งาน พร้อมทั้งสีสนที่มีความร่วมสมัย

3.3 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านความสะดวกสบาย พบว่า การใช้สีและกราฟิกเพื่อ สื่อสารให้เกิด ความเข้าใจในการใช้งาน ใช้สีที่ต่างกันเพื่อสร้างจุดสนใจสามารถใช้สื่อสารเข้าใจในการ ใช้งานใน ฟังก์ชันต่างๆ และเพื่อ ความเข้าใจโดยง่ายในการสวมใส่ควรใช้ชิ้นส่วนน้อยชิ้นที่สุดลด ภาระบน การสวมใส่การถอดให้ง่าย สะดวกสบายยิ่งขึ้น

3.4 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านความปลอดภัย พบว่า นำความยืดหยุ่นของวัสดุมา ช่วยลดแรงกดทับที่เกิดขึ้นในการใช้งาน และนำมาใช้เป็นส่วนประกอบเพื่อไม่ให้อุปกรณ์ไม่เคลื่อน หลุดออกจาก ตำแหน่งที่เหมาะสม

4. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุ

4.1 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุ พบว่า วัสดุที่มีความเหมาะสมด้านโครงสร้างและ รูปทรง ได้แก่ ผ้าอิลาสติกและตีนตุ๊กแก โดย ผ้าอิลาสติก เป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา มีความยืดหยุ่นเข้า กับ สรีระของร่างกาย ส่วนตีนตุ๊กแกมีน้ำหนักเบาสามารถคงรูปได้ดีราคาไม่สูง

4.2 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุ พบว่า วัสดุที่มีความเหมาะสมด้านความปลอดภัย ได้แก่ ผ้าอิลาสติกโดย ผ้าอิลาสติก มีคุณสมบัติความยืดหยุ่นดี และยังมีความเหมาะสมต่อสรีระ ด้านทนต่อการฉีกขาด จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานด้านความปลอดภัย

5. สรุปผลการวิเคราะห์การออกแบบ พบว่า รูปแบบที่มีความสอดคล้องกับแนวคิดด้านการ ออกแบบผ่านปัจจัยทั้ง 4 ด้าน ได้รูปแบบที่มีความสอดคล้องมากที่สุด คือ รูปแบบที่ 2,3,4

6. สรุปผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นด้านการออกแบบ พบว่า แบบร่างรูปแบบ ที่ 2 มีระดับความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D = 0.65) รองลงมาคือ แบบร่างรูปแบบ

ที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 4.30$, $S.D = 0.75$) และ แบบร่างรูปแบบที่ 1 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 4.18$, $S.D = 0.60$) ตามลำดับ

5.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่อ อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน ดังนี้

1. สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน พบว่า ด้านความยืดหยุ่นในการใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.66$, $S.D. = 0.57$) ด้านการใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดีมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 4.66$, $S.D. = 0.57$) ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาดมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 4.77$, $S.D. = 0.38$) ด้านหุ่นร่างกายมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 4.66$, $S.D. = 0.43$) สรุปผลความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 4.68$, $S.D. = 0.48$)

2. สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน พบว่า ด้านความยืดหยุ่นในการใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, $S.D. = 0.42$) ด้านการใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดีมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$, $S.D. = 0.47$) ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาดมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 3.61$, $S.D. = 0.55$) ด้านหุ่นร่างกายมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 3.59$, $S.D. = 0.47$) สรุปผลความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 3.99$, $S.D. = 0.47$)

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลโดยแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

5.2.1 อภิปรายผลขั้นตอนการศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

ผู้วิจัยพบว่า อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุนั้นควรไม่เป็นอุปสรรคต่อการลุกและ การงอข้อเข่า ขณะลุกขึ้นยืน ขนาดอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับพื้นที่ขณะสวมใส่อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุนั้นควรอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมไม่เคลื่อนไหวหรือมีการเปลี่ยนตำแหน่งในระหว่างการยืน สามารถประคบร้อนได้ อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุนั้นควรมีความยืดหยุ่นตามสรีระของผู้สูงอายุ มีขนาดกะทัดรัด ใช้งานได้ง่าย อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุนั้นควรมีสัมผัสที่ดี ไม่กดทับหรือไม่รัดแน่นจนทำให้เกิดอันตรายได้ สามารถถอดหรือสวมใส่อุปกรณ์ได้สะดวก สอดคล้องตามกรอบแนวคิดการออกแบบเพื่อมวลชน (Universal Design : Wolfgang F. E. Preiser. 2001)

5.2.2 อภิปรายผลขั้นตอนการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

ผู้วิจัยพบว่า การออกแบบอุปกรณ์นั้นควรให้มีฟังก์ชันที่ตอบสนองตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากศึกษานำข้อมูลมาวิเคราะห์ผ่านกระบวนการการคัดแยกเสียงเรียกร้องของลูกค้า (Voice of Customer) เพื่อคัดเลือกความต้องการ ของกลุ่มตัวอย่าง โดยได้ปัจจัย ดังนี้ ปัจจัยด้านโครงสร้าง ปัจจัยด้านรูปทรง ปัจจัยด้านความสะดวกสบายและปัจจัยด้านความ

ปลอดภัยจากนั้นผู้วิจัย ได้ทำการออกแบบภายใต้หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อมวลชน (Universal Design : Wolfgang F. E. Preiser. 2001) โดยแบ่งเป็น 4 ด้านได้แก่ 1. ความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use) 2. ความเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Intuitive and Simplicity) 3. การทนทานต่อภาระใช้งานผิดพลาด (Tolerance for Error) 4. พลังกาย (Low Physical Effort) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นว่ารูปแบบของอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D = 0.65) จึงถือได้ว่ามีความเหมาะสมในการนำมาใช้สร้างต้นแบบ อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

จากผลการวิจัยอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน ที่ได้จากการประเมินสามารถตอบสนองตาม ความต้องการของกลุ่มตัวอย่างได้ดี โดยผู้วิจัยได้พัฒนาจากการศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมจนเห็นปัญหาของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมและการใช้ชีวิตประจำวันเพื่อนำมาสร้างเป็นปัจจัยด้านการออกแบบเพื่อให้อุปกรณ์นั้นสามารถใช้งานได้ในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุและอุปกรณ์สามารถทำหน้าที่ได้เหมาะสมต่อกลุ่มเป้าหมายอุปกรณ์สามารถส่งเสริมการใช้ชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งเป็นการพัฒนาผลผลิตใหม่ๆ เพื่อตอบสนองต่อกลุ่มลูกค้าผู้สูงอายุในปัจจุบัน ตลาดกำลังขยายตัวเพิ่มขึ้น

5.2.3 อภิปรายผลขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่อ

อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันประเมินตามกรอบแนวคิดการออกแบบเพื่อมวลชน (Universal Design : Wolfgang F. E. Preiser. 2001) ผู้วิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อ อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D.= 0.48) แบ่งเป็นประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านการใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดีมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ในเรื่อง อุปกรณ์มีรูปแบบสวยงามทันสมัยได้มีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D = 0.00) รองลงมาคือประเด็น ด้านความยืดหยุ่นในการใช้งาน มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.66$, S.D = 0.57) ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาดมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.77$, S.D = 0.38) ด้านพละกำลังมีความพึงพอใจในระดับมาก($\bar{X} = 4.66$, S.D = 0.43) สรุปผลความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.48) และในส่วนของระดับความพึงพอใจของ ผู้สูงอายุ พบว่า ผู้สูงอายุมีความพึงพอใจต่อ อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันในระดับมากที่สุด($\bar{X} = 3.99$, S.D. = 0.47) แบ่งเป็นประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านการใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ในเรื่อง อุปกรณ์มีรูปแบบสวยงามทันสมัยได้มีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.90$, S.D = 0.42) รองลงมาคือประเด็น ด้านความยืดหยุ่นในการใช้งาน มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D = 0.42) ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาดมีความพึงพอใจในระดับมาก($\bar{X} = 3.61$, S.D = 0.55) ด้านพละกำลังมีความพึงพอใจในระดับมาก($\bar{X} = 3.59$, S.D = 0.47) สรุปผลความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 3.99$, S.D. = 0.47)

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่องศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้และเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้งาน

1. ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์

1.1 คำนึงถึงทิศทางการใช้งาน บน-ล่าง ควรมีเครื่องหมายกำกับตำแหน่งการรัดข้อเข่า หรือสามารถใช้ทิศทางไหนก็ได้ ทำให้สมมาตร เพื่อให้สะดวกในการใช้งาน ไม่ต้องกังวลว่าใช้ถูกด้าน

1.2 อาจจะมีการให้ความร้อนในรูปแบบอื่น เช่น ใส่น้ำร้อน เป็นต้น

1.3 อาจจะทำแบบให้รองรับกลุ่มเป้าหมายอื่นด้วยนอกจากผู้สูงอายุ เช่น นักกีฬา หรือ กลุ่มวัยทำงาน

2. ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านกระดูกและกายภาพบำบัด

2.1 ทำให้สามารถ งอเข่า ได้มากขึ้น

2.2 สามารถ ถอดซ็อกทำความสะอาดได้

2.3 แผ่นความร้อน ทำให้ร้อนทั่วๆข้อเข่า น่าจะดีกว่า

2.4 แนะนำ เพิ่มพื้นที่ให้ความร้อนเพิ่มมากขึ้นทางเข่าด้านหน้าด้วย

2.5 คำนวณถ่านเพื่อให้ความร้อนรอบผิวสัมผัส

2.6 ศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการใช้แบบ Home Use เพื่อความปลอดภัย

2.7 ควรเพิ่มแกน อุณหภูมิ รอบข้อมือให้ผู้ใช้งานรู้สึกอุ่นรอบเข่า

2.8 ปรับห่วงยึดให้อยู่ทิศทางเดียวกันเพื่อไม่สับสนเวลาใช้งาน

2.9 ปรับ Size ให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน

3. ข้อเสนอแนะจากผู้สูงอายุ

3.1 ราคา ไม่แพง

3.2 ใช้งานได้นานขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรคำนึงถึงการใช้งานของผู้สูงอายุให้มากที่สุด เนื่องจากผู้สูงอายุกลุ่มมีความอ่อนแรง ควรตัดทอน ความซับซ้อนของอุปกรณ์ให้น้อยที่สุด และใช้หลักการของสี่ช่วยในการสื่อสารกับผู้สูงอายุ

2. เครื่องมือวิจัย Pyramidal Method Analysis ที่ผู้วิจัยใช้สามารถนำไปใช้กับศาสตร์การออกแบบด้านอื่นได้ เพื่อพัฒนากระบวนการวิเคราะห์และออกแบบสร้างแนวคิดเพื่อความหลากหลายในการทำวิจัย

3. การนำ Pyramidal Method Analysis ไปใช้งานควรได้รับอนุญาตจากผู้วิจัยหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้

4. ควรพัฒนาแบตเตอรี่ให้มีขนาดเล็กและใช้งานได้นานมากขึ้น

5. พัฒนาใส่ระบบจอ Led เพื่อเพิ่มการใช้งานเพื่อการสื่อสารยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

กรรณิการ์ เสนา, จริวรรณ มาท้วม, ศิริวรรณ อรุณทิพย์ไพฑูรย์, และกาญจนา เทียนลาย. 2560.

สถานการณ์ผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์ บริษัท พรินเทอรี่ จำกัด

กานต์ธิดา คำลือวงศ์ .2560 .ผลของการประคบร้อนด้วยแผ่นประคบสมุนไพรพื้นบ้านต่ออาการ
ปวดเข่าในผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อม .โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหนองโพน
อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

จิณณ์ณิชา พงษ์ดี, ปิยธิดา คูหิรัญญรัตน์. 2558. **ปัญหาและความต้องการด้านสุขภาพของผู้สูงอายุ**
ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเหมืองตำบลหนอง
หญ้าปล้อง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย. วารสารการพัฒนาสุขภาพชุมชน มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น ปีที่ 3 ฉบับที่ 4

จินตมัย สุวรรณประทีป. 2550. **วัสดุการแพทย์. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ. เล่มที่ 30 ตีพิมพ์**
2548

ชุมเขต แสงเจริญ. 2016. **การปรับที่อยู่อาศัยสำหรับคนพิการตามแนวคิด การออกแบบ**
เพื่อทุกคน (Universal Design). กรุงเทพฯ. หน่วยงานวิจัยและออกแบบเพื่อคน
ทั้งมวล. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ชูศักดิ์ เวชแพศย์. 2537. **การจัดหา การบำรุงรักษา หลักการซ่อมอุปกรณ์การแพทย์และ**
โปรแกรมความปลอดภัยในโรงพยาบาล. กรุงเทพฯ พิมพ์ครั้งที่ 2
ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ชูศักดิ์ เวชแพศย์. 2526. **อุปกรณ์การแพทย์ : หลักการ การออกแบบ และ การนำไปใช้งาน.**
กรุงเทพฯ พิมพ์ครั้งที่ 1 ภาควิชาอุปกรณ์ชีวการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์
ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ธีระชัย สุขสด. 2552. **Universal Design. สื่อทางโปรแกรมสำเร็จรูป. วิชา Industrial Design 5**
(12 – 411 – 305) หลักสูตรออกแบบอุตสาหกรรมคณะศิลปกรรมและ
สถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ล้านนา [Online]. Retrieved :
<https://www.gotoknow.org/posts/358762>

พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง .2550 **วิธีวิทยาการวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ :**
สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รังสิณี พูลเพิ่ม.2557 .**การนำความร้อนไปใช้ในการลดความเจ็บปวดระยะที่ 1 ของการคลอด .**
วารสารพยาบาลทหารบก .ปีที่ 15 ฉบับที่ 2

รศรินทร์ เกรย์, อุมาร์ ภัทรวานิชย์, เฉลิมพล แจ่มจันทร์, และเรวดี สุวรรณนพเก้า. 2556.

มนต์คีใหม่ของนิยามผู้สูงอายุ : มุมมองเชิงจิตวิทยาสังคม. พิมพ์ครั้งที่ 1
สำนักพิมพ์ บริษัท โรงพิมพ์เดือนตุลา จำกัด

แสงอรุณ ดังก้อง. 2560. **กายภาพบำบัดในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม. ภาควิชาคัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และ**
กายภาพบำบัด. โรงพยาบาลศิริราช. ปีที่ 10 ฉบับที่ 2

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2560. **อุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ของประเทศไทย**. กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการปฏิรูปกฎหมายแบบของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับผู้บริโภค. 2553. **แนวความคิด (Universal Design)**.
[Online]. Retrieved : <http://gotoknow.org/blog/akrapong/140461>
- ศุภากร ตันถาวรเจริญญา. 2009. **มาทำความรู้จัก กับ มาตรฐานเครื่องมือแพทย์**. วารสารวิชาการสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)
- hayashikisara in Japan. 2009. **Universal Design กับ 50 ตัวอย่างในญี่ปุ่น**. [Online].
Retrieved : <http://hayashikisara.exteen.com/>
- Tuhina Neogi. 2016. **ระบบติพยาของอาการปวดข้อ** สมาคมเพื่อการศึกษาเรื่องความเจ็บปวด

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือราชการ

ภาคผนวก ข แบบประเมิน IOC และแบบสอบถาม

ภาคผนวก ค กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

ภาคผนวก ง ภาพขั้นตอนการลงพื้นที่ในการเก็บข้อมูล

ภาคผนวก จ ภาพการผลิตต้นแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

ภาคผนวก ฉ ภาพแสดงแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

ภาคผนวก ก
หนังสือราชการ

หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือ
หนังสือขอเชิญผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวิจัย
หนังสือรองรับพิจารณาบทความ



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 0966 วันที่ 3 เมษายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

ด้วย นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน” โดยมี ผศ.ดร.อภิศักดิ์ สินธุภักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

สมิ อห
(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี
๑๕/๔/๖๒



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 0966 วันที่ 3 เมษายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน ดร.ธีรศักดิ์ เกษไชยของกุล

ด้วย นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน” โดยมี ผศ.ดร.อภิสิทธิ์ สันธฤกษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

Sirrat Sirin
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

รับได้ที่ โทร. 04-226-...
[Signature]
9 เม.ย. 62 .



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 /0966

วันที่ 3 เมษายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ

ด้วย นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน” โดยมี ผศ.ดร.อภิสิทธิ์ ลินธุ์ศักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

Sirrat Arat
(ดร.ราตรี สิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ

[Signature]

09.04.2562 ธีระศักดิ์

ที่ อว 7004/ 0273



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

5 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

เรียน นายเนศ โชติกรรมยุทธ์

ด้วย นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน” โดยมี ผศ.ดร.อภิศักดิ์ สินธุภักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ของ นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 095-568-8800

ที่ ศธ 0524.04/ 0967



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓ เมษายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

เรียน อาจารย์อัสสระ ดวงเกตุ

ด้วย นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน” โดยมี ผศ.ดร.อภิสิทธิ์ สิ้นธุภัก เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ของ นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 095-568-8800

ที่ ศธ 0524.04/ 0967



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓ เมษายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

เรียน ผศ.วิกรม วงษ์สุวรรณ

ด้วย นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน” โดยมี ผศ.ดร.อภิศักดิ์ สินธุภักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ของ นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี สิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 095-568-8800

ที่ ศธ 0524.04/ 0967



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓ เมษายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปกรรมกระดุก

เรียน นายแพทย์มงคล ดวงหาคสัง

ด้วย นายจักรพรรดิ วิชาดุทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน" โดยมี ผศ.ดร.อภิศักดิ์ สินธุภักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปกรรมกระดุก ของ นายจักรพรรดิ วิชาดุทธิ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี คิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

๑๐ เม.ย. ๖๒.



ที่ ศธ 0524.04/ 0967

คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

3 เมษายน 2562

เรื่อง ขอลงทะเบียนผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด

เรียน คุณณัฐพล สายบุญดี

ด้วย นายจักรพรรดิ วิชาญสุทธิ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรคุรุศาสตร์อุตสาหกรรมสาขาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง กำลังศึกษาวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิประจำวัน"
โดยมี ศศ.ดร.อภิสิทธิ์ สันตุภัก เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ทราบมาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด ขอ นายจักรพรรดิ
วิชาญสุทธิ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างอเนก ณ โอกาสนี้ด้วย

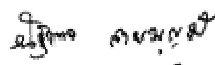
ขอแสดงความนับถือ


(ดร.จกตดิ สิตินัย)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี



ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02 329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 095-568-8800


นายณัฐพล สายบุญดี
ผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ



ที่ ศธ 0524.04/0967

คณะสุศาสตรบัณฑิตศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนลลองการุญ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓ เมษายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด

เรียน คุณสุชาวิญญูทิพย์ กาญจนโมญกุล

เรียน คุณสุชาวิญญูทิพย์ กาญจนโมญกุล อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ขอเรียนถึงคุณสุชาวิญญูทิพย์ เรื่อง "ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์กีฬาสำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน" โดยมี ศศ.ดร.อภิศักดิ์ อิมสุวิทย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะสุศาสตรบัณฑิตศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ขอเรียนถึงคุณสุชาวิญญูทิพย์ เรื่อง "ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์กีฬาสำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน" โดยมี ศศ.ดร.อภิศักดิ์ อิมสุวิทย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ตอบกลับในอันดียิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

รองคณบดีฝ่ายบริหารและงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-2000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 095-568-8800

น.ส.สุชาวิญญูทิพย์ กาญจนโมญกุล
นักกายภาพบำบัดชำนาญการ



ที่ อว 7004/ 0097

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง

17 พฤษภาคม 2562

เรื่อง หนังสือตอบรับเพื่อนำเสนอขอความในการประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 9

เรียน นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความยินดีเรียนเชิญท่านเพื่อนำเสนอขอความ เรื่อง “*การศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตรประจำวัน*” ในการประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 9 “การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง: การเรียนการสอนยุคใหม่” ซึ่งจะจัดขึ้นในระหว่างวันที่ 30 - 31 พฤษภาคม 2562 ณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทรศัพท์ 02 329 8000 ต่อ 3722
โทรสาร 02 329 8435

ภาคผนวก ข
แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ และแบบสอบถาม

แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามความคิดเห็นด้านการออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

แบบสอบถาม

แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ที่มีต่อรูปแบบของ
อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน
สำหรับตรวจสอบหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท : การศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

สาขาวิชาเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ชื่อนักศึกษา : นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์

คำชี้แจง

แบบสอบถามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อประเมินกับวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) ชุดนี้เป็นแบบตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อศึกษาหาแนวทางเรื่อง การศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิต โดยท่านผู้ทรงคุณวุฒิโปรดพิจารณาให้ระดับคะแนนตามที่ท่านเห็นความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์โดยทำเครื่องหมาย ลงในหรือเติมค่าลงในช่องว่างที่กำหนดแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ที่มีต่อรูปแบบของอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

คำอธิบาย สำหรับผู้ทรงวุฒิในการตรวจสอบ

เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ

การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิใช้เกณฑ์ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถามนั้นใช้ได้มีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

0 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถามนั้นไม่แน่ใจว่ามีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัยหรือไม่

-1 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถามนั้นยังไม่ตรงหรือไม่เหมาะสมกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

ในกรณีที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบแล้วให้ค่าประเมินเป็น 0 หรือ -1 ในข้อความหรือข้อคำถามใดขอความอนุเคราะห์ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นจะเป็นพระคุณยิ่ง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อคำถาม	การให้คะแนน			
	+1	0	1	ข้อเสนอแนะ

- 1.1 ชื่อ นามสกุล.....
- 1.2 เพศ.....
- 1.3 ชื่อสถานที่ทำงาน.....
- 1.4 ตำแหน่ง.....
- 1.5 วันที่ทำแบบประเมิน..... เวลา.....
- 1.6 ประสบการณ์ในการทำงาน
- 1-5 ปี 6-10 ปี 10 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของ.....ที่มีต่อกายอุปกรณ์ช่วยพยุงผู้สูงอายุ

2.1 ท่านมีความคิดเห็น ที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน แต่ละรูปแบบอยู่ในระดับใด (ค่าชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน)

ข้อคำถาม	การให้คะแนน			
	+1	0	1	ข้อเสนอแนะ
ด้านความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use)				
2.1.1 อุปกรณ์สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน	✓			
2.1.2 อุปกรณ์ไม่มีข้อจำกัดในการใช้งานต่อผู้ใช้งานที่หลากหลาย	✓			เบ้าโครง.
ด้านการใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Simple and Intuitive)				
2.1.3 รูปแบบอุปกรณ์มีความเรียบง่าย ไม่ซับซ้อน	✓			
2.1.4 ผู้สูงอายุสามารถนำอุปกรณ์ไปใช้งานได้โดยไม่ต้องศึกษาคู่มือการใช้งาน	✓			
2.1.5 ผู้สูงอายุที่มีความรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างกัน สามารถใช้อุปกรณ์ได้ด้วยตนเอง	✓			
ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด (Tolerance of Error)				
2.1.6 โครงสร้างของอุปกรณ์มั่นคงแข็งแรง	✓			
2.1.7 รูปทรงของอุปกรณ์มีความปลอดภัยในการใช้งาน	✓			
2.1.8 อุปกรณ์มีความคงทนต่อการใช้งาน	✓			

ข้อความ	การให้คะแนน			
	+1	0	1	ข้อเสนอแนะ
ด้านทันร่างกาย (Low Physical Effort)				
2.1.9 อุปกรณ์มีน้ำหนักเบา	✓			
2.1.10 ผู้สูงอายุใช้กำลังหรือแรงในระดับปกติเมื่อใช้งานอุปกรณ์	✓			
2.1.11 ผู้สูงอายุไม่เกิดความเมื่อยล้าหลังใช้งานอุปกรณ์	✓			

ข้อความ	การให้คะแนน			
	+1	0	1	ข้อเสนอแนะ
	✓			

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ *อ. อธิวิทย์ พิธีกร*
(พอ.อ. อธิวิทย์ พิธีกร)

ผู้ประเมิน

วันที่.....

แบบสอบถาม

แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุ
ที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน
สำหรับตรวจสอบหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท : การศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

สาขาวิชาเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อนักศึกษา : นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์

คำชี้แจง

แบบสอบถามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อประเมินกับวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) ชุดนี้เป็นแบบตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อศึกษาหาแนวทางเรื่อง การศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิต โดยท่านผู้ทรงคุณวุฒิโปรดพิจารณาให้ระดับคะแนนตามที่ท่านเห็นความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์โดยทำเครื่องหมาย ลงในหรือเติมค่าลงในช่องว่างที่กำหนดแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

คำอธิบาย สำหรับผู้ทรงวุฒิในการตรวจสอบ

เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ

การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิใช้เกณฑ์ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถามนั้นใช้ได้มีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

0 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถามนั้นไม่แน่ใจว่ามีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัยหรือไม่

-1 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถามนั้นยังไม่ตรงหรือไม่เหมาะสมกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

ในกรณีที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบแล้วให้ค่าประเมินเป็น 0 หรือ -1 ในข้อความหรือข้อคำถามใดขอความอนุเคราะห์ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นจะเป็นพระคุณยิ่ง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อความ	การให้คะแนน			
	+1	0	1	ข้อเสนอแนะ

- 1.1 ชื่อนามสกุล.....
- 1.2 เพศ.....
- 1.3 ชื่อสถานที่ทำงาน.....
- 1.4 ตำแหน่ง.....
- 1.5 วันที่ทำแบบประเมิน.....เวลา.....
- 1.6 ประสบการณ์ในการทำงาน

1-5 ปี 6-10 ปี 10 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของ.....ที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

2.1 ท่านมีความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน อยู่ในระดับใด (ค่าชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน)

ข้อความ	การให้คะแนน			
	+1	0	1	ข้อเสนอแนะ
ด้านความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use)				
2.1.1 อุปกรณ์สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม กับผู้ใช้งาน	✓			
2.1.2 อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ในพื้นที่มีแสงสว่างน้อย	✓			
ด้านการใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Simple and Intuitive)				
2.1.3 รูปทรงของอุปกรณ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน	✓			
2.1.4 อุปกรณ์มีรูปแบบสวยงามทันสมัย		✓		
2.1.5 ผู้สูงอายุที่มีความรู้และประสบการณ์ที่ต่างกัน สามารถใช้อุปกรณ์ได้ด้วยตนเอง	✓			
2.1.6 ผู้สูงอายุสามารถนำอุปกรณ์ไปใช้งานได้โดยไม่ต้อง ศึกษาคู่มือการใช้งาน	✓			
2.1.7 คู่มือการใช้งาน สามารถอธิบายวิธีใช้งานได้ชัดเจน	✓			
ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด (Tolerance of Error)				
2.1.8 อุปกรณ์สามารถรับน้ำหนักได้ดี	✓			

ข้อคำถาม	การให้คะแนน			
	+1	0	1	ข้อเสนอแนะ
2.1.9 อุปกรณ์มีความแข็งแรงคงทน	✓			
2.1.10 รูปทรงของอุปกรณ์ มีความปลอดภัยในการใช้งาน	✓			
ด้านทุนร่างกาย (Low Physical Effort)				
2.1.11 อุปกรณ์มีน้ำหนักเบา	✓			
2.1.12 อุปกรณ์มีผิวสัมผัสเหมาะสมกับการหยิบจับของผู้สูงอายุ	✓			
2.1.13 ผู้สูงอายุใช้กำลังหรือออกแรงได้ตามปกติเมื่อใช้งานอุปกรณ์	✓			
2.1.14 ผู้สูงอายุไม่เกิดความเมื่อยล้าหลังใช้งานอุปกรณ์	✓			

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ข้อคำถาม	การให้คะแนน			
	+1	0	1	ข้อเสนอแนะ
ความคิดเห็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....	✓			
.....				
.....				
.....				

ลงชื่อ..... อธิษฐาน กษัตริย์เทศน์
(ผศ.ดร. อธิษฐาน กษัตริย์เทศน์)

ผู้ประเมิน

วันที่.....

แบบสอบถาม

แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ที่มีต่อรูปแบบของ
อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน
สำหรับตรวจสอบหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท : การศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

สาขาวิชาเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อนักศึกษา : นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์

คำชี้แจง

แบบสอบถามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อประเมินกับวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) ชุดนี้เป็นแบบตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อศึกษาหาแนวทางเรื่อง การศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิต โดยท่านผู้ทรงคุณวุฒิโปรดพิจารณาให้ระดับคะแนนตามที่ท่านเห็นความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์โดยทำเครื่องหมาย ลงในหรือเติมค่าลงในช่องว่างที่กำหนด แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ที่มีต่อรูปแบบของอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

คำอธิบาย สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบ

เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ

การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิใช้เกณฑ์ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถามนั้นใช้ได้มีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

0 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถามนั้นไม่แน่ใจว่ามีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัยหรือไม่

-1 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถามนั้นยังไม่ตรงหรือไม่เหมาะสมกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

ในกรณีที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบแล้วให้ค่าประเมินเป็น 0 หรือ -1 ในข้อความหรือข้อคำถามใดขอความอนุเคราะห์ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นจะเป็นพระคุณยิ่ง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อความ	การให้คะแนน			
	+1	0	1	ข้อเสนอแนะ
	✓			

- 1.1 ชื่อนามสกุล.....
- 1.2 เพศ.....
- 1.3 ชื่อสถานที่ทำงาน.....
- 1.4 ตำแหน่ง.....
- 1.5 วันที่ทำแบบประเมิน.....เวลา.....
- 1.6 ประสบการณ์ในการทำงาน
 - 1-5 ปี 6-10 ปี 10 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของ.....ที่มีต่อกายอุปกรณ์ช่วยพยุงผู้สูงอายุ

2.1 ท่านมีความคิดเห็น ที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน แต่ละรูปแบบอยู่ในระดับใด (คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน)

ข้อความ	การให้คะแนน			
	+1	0	1	ข้อเสนอแนะ
ด้านความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use)				
2.1.1 อุปกรณ์สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน	/			
2.1.2 อุปกรณ์ไม่มีข้อจำกัดในการใช้งานต่อผู้ใช้งานที่หลากหลาย	/			
ด้านการใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Simple and Intuitive)				
2.1.3 รูปแบบอุปกรณ์มีความเรียบง่าย ไม่ซับซ้อน	/			
2.1.4 ผู้สูงอายุสามารถนำอุปกรณ์ไปใช้งานได้โดยไม่ต้องศึกษาคู่มือการใช้งาน	/			
2.1.5 ผู้สูงอายุที่มีความรู้และประสบการณ์ที่ต่างกัน สามารถใช้อุปกรณ์ได้ด้วยตนเอง	/			
ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด (Tolerance of Error)				
2.1.6 โครงสร้างของอุปกรณ์มั่นคงแข็งแรง	/			
2.1.7 รูปทรงของอุปกรณ์มีความปลอดภัยในการใช้งาน	/			
2.1.8 อุปกรณ์มีความคงทนต่อการใช้งาน	/			

ข้อคำถาม	การให้คะแนน			
	+1	0	1	ข้อเสนอแนะ
ด้านหุ่นร่างกาย (Low Physical Effort)				
2.1.9 อุปกรณ์มีน้ำหนักเบา	/			
2.1.10 ผู้สูงอายุใช้กำลังหรือแรงในระดับปกติเมื่อใช้งานอุปกรณ์	/			
2.1.11 ผู้สูงอายุไม่เกิดความเมื่อยล้าหลังใช้งานอุปกรณ์	/			

ข้อคำถาม	การให้คะแนน			
	+1	0	1	ข้อเสนอแนะ
	/			

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

.....

ผู้ประเมิน

วันที่...8...พ.ค. 62

แบบสอบถาม

แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุ
ที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน
สำหรับตรวจสอบหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท : การศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

สาขาวิชาเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อนักศึกษา : นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์

คำชี้แจง

แบบสอบถามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อประเมินกับวัตถุประสงค (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) ชุดนี้เป็นแบบตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อศึกษาหาแนวทางเรื่อง การศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิต โดยท่านผู้ทรงคุณวุฒิโปรดพิจารณาให้ระดับคะแนนตามที่ท่านเห็นความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์โดยทำเครื่องหมาย ลงในหรือเติมค่าลงในช่องว่างที่กำหนดแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

คำอธิบาย สำหรับผู้ทรงวุฒิในการตรวจสอบ

เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ

การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิใช้เกณฑ์ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถามนั้นใช้ได้มีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

0 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถามนั้นไม่แน่ใจว่ามีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัยหรือไม่

-1 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถามนั้นยังไม่ตรงหรือไม่เหมาะสมกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

ในกรณีที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบแล้วให้ค่าประเมินเป็น 0 หรือ -1 ในข้อความหรือข้อคำถามใดขอความอนุเคราะห์ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นจะเป็นพระคุณยิ่ง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อความ	การให้คะแนน			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	1	
	✓			

- 1.1 ชื่อนามสกุล.....
- 1.2 เพศ.....
- 1.3 ชื่อสถานที่ทำงาน.....
- 1.4 ตำแหน่ง.....
- 1.5 วันที่ทำแบบประเมิน.....เวลา.....
- 1.6 ประสบการณ์ในการทำงาน

1-5 ปี 6-10 ปี 10 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของ.....ที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

2.1 ท่านมีความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน อยู่ในระดับใด (ค่าชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน)

ข้อความ	การให้คะแนน			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	1	
ด้านความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use)				
2.1.1 อุปกรณ์สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม กับผู้ใช้งาน	✓			
2.1.2 อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ในพื้นที่มีแสงสว่างน้อย	✓			
ด้านการใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Simple and Intuitive)				
2.1.3 รูปทรงของอุปกรณ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน	✓			
2.1.4 อุปกรณ์มีรูปแบบสวยงามทันสมัย	✓			
2.1.5 ผู้สูงอายุที่มีความรู้และประสบการณ์ที่ต่างกัน สามารถใช้อุปกรณ์ได้ด้วยตนเอง	/			
2.1.6 ผู้สูงอายุสามารถนำอุปกรณ์ไปใช้งานได้โดยไม่ต้อง ศึกษาคู่มือการใช้งาน	/			
2.1.7 คู่มือการใช้งาน สามารถอธิบายวิธีใช้งานได้ชัดเจน	/			
ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด (Tolerance of Error)				
2.1.8 อุปกรณ์สามารถรับน้ำหนักได้ดี	/			

ข้อความ	การให้คะแนน			
	+1	0	1	ข้อเสนอแนะ
2.1.9 อุปกรณ์มีความแข็งแรงคงทน	/			
2.1.10 รูปทรงของอุปกรณ์ มีความปลอดภัยในการใช้งาน	/			
ด้านหุ่นร่างกาย (Low Physical Effort)				
2.1.11 อุปกรณ์มีน้ำหนักเบา	/			
2.1.12 อุปกรณ์มีวัสดุสัมผัสเหมาะสมกับการหยิบจับของผู้สูงอายุ	/			
2.1.13 ผู้สูงอายุใช้กำลังหรือออกแรงได้ตามปกติเมื่อใช้งานอุปกรณ์	/			
2.1.14 ผู้สูงอายุไม่เกิดความเมื่อยล้าหลังใช้งานอุปกรณ์	/			

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ข้อความ	การให้คะแนน			
	+1	0	1	ข้อเสนอแนะ
ความคิดเห็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....		/		
.....				
.....				
.....				

ลงชื่อ.....
 ผศ.ดร.ธิดาพร อธิวงษา
 ผู้ประเมิน
 วันที่ 8 ม.ค. 62

แบบสอบถาม

แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ที่มีต่อรูปแบบของ อุปกรณ์
สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท : การศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิต
ประจำวัน

สาขาวิชาเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อนักศึกษา : นายจักรพรรดี วิชาฤทธิ์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม
2. เพื่อออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้
ในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์ของการสอบถามในครั้งนี้

1. เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ
เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ใช้เพื่อรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ในอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้
ในชีวิตประจำวัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถาม ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์
สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

ฉะนั้นจึงใคร่ขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริง และตอบให้ครบทุกข้อ
โดยทำเครื่องหมาย ลงในหรือเติมคำลงในช่องว่างที่กำหนด

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน	5	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าพึงพอใจระดับมากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าพึงพอใจระดับมาก
คะแนน	3	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าพึงพอใจระดับปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าพึงพอใจระดับน้อย
คะแนน	1	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

โดยแบบสอบถามชุดนี้แบ่งเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

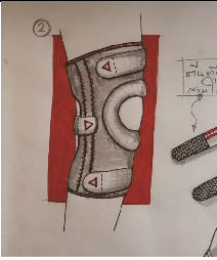
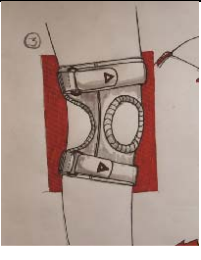
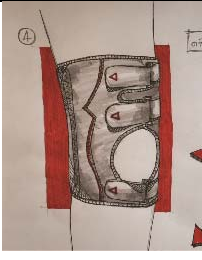
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- 1.1 ชื่อนามสกุล.....
- 1.2 เพศ.....
- 1.3 ชื่อสถานที่ทำงาน.....
- 1.4 ตำแหน่ง.....

รายการ															
	รูปแบบที่ 1					รูปแบบที่ 2					รูปแบบที่ 3				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
2.1.4 ผู้สูงอายุสามารถนำอุปกรณ์ไปใช้งานได้โดยไม่ต้องศึกษาคู่มือการใช้งาน															
2.1.5 ผู้สูงอายุที่มีความรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างกันสามารถใช้อุปกรณ์ได้ด้วยตนเอง															
ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด)Tolerance of Error(
2.1.6 โครงสร้างของอุปกรณ์มีความมั่นคงแข็งแรง															
2.1.7 รูปทรงของอุปกรณ์มีความปลอดภัยในการใช้งาน															
2.1.8 อุปกรณ์มีความคงทนต่อการใช้งาน															
ด้านพุนแรงกาย)Low Physical Effort(
2.1.9 อุปกรณ์มีน้ำหนักเบา															
2.1.10 ผู้สูงอายุใช้กำลังหรือแรงในระดับปกติเมื่อใช้งานอุปกรณ์															
2.1.11 ผู้สูงอายุไม่เกิดความเมื่อยล้าหลังใช้งานอุปกรณ์															

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ข้อมูลเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม
(นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์)

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถาม

แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุ ที่มีต่อรูปแบบของ อุปกรณ์
สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท : การศึกษาและออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน

สาขาวิชาเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อนักศึกษา : นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม
2. เพื่อออกแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน

ในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์ของการสอบถามในครั้งนี้

1. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้สูงอายุที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ใช้เพื่อรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถาม ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน

ฉะนั้นจึงใคร่ขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริง และตอบให้ครบทุกข้อ โดยทำเครื่องหมาย ลงในหรือเติมคำลงในช่องว่างที่กำหนด

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน	5	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าพึงพอใจระดับมากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าพึงพอใจระดับมาก
คะแนน	3	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าพึงพอใจระดับปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าพึงพอใจระดับน้อย
คะแนน	1	หมายถึง	มีความคิดเห็นว่าพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

โดยแบบสอบถามชุดนี้แบ่งเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งมี

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อ

1.2 เพศ.....

1.3 ชื่อสถานที่ทำงาน.....

1.4 ตำแหน่ง.....

1.5 วันที่ทำแบบประเมิน.....เวลา.....


1.6 ประสบการณ์ในการทำงาน

- 1-5 ปี 6-10 ปี 10 ปีขึ้นไป

**ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของ.....ที่มีต่อรูปแบบของอุปกรณ์
สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิิตประจำวัน**

2.1 ท่านมีความคิดเห็น ที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิิตประจำวัน อยู่ในระดับใด (คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

<p>รายการ</p>					
	<p>ระดับความพึงพอใจ</p>				
	5	4	3	2	1
<p>ด้านความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexible Use)</p>					
2.1.1 อุปกรณ์สามารถปรับเปลี่ยนขนาดให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน					
2.1.2 อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ในพื้นที่มีแสงสว่างน้อย					
<p>ด้านการใช้งานเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี (Simple and Intuitive)</p>					
2.1.3 รูปทรงของอุปกรณ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน					
2.1.4 อุปกรณ์มีรูปแบบสวยงามทันสมัย					
2.1.5 ผู้สูงอายุที่มีความรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างกัน สามารถใช้อุปกรณ์ได้ด้วยตนเอง					
2.1.6 ผู้สูงอายุสามารถนำอุปกรณ์ไปใช้งานได้โดยไม่ต้องศึกษาคู่มือการใช้งาน					

<p>รายการ</p>					
	<p>ระดับความพึงพอใจ</p>				
	5	4	3	2	1
2.1.7 คู่มือการใช้งาน สามารถอธิบายวิธีใช้งานได้ชัดเจน					
<p>ด้านทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด (Tolerance of Error)</p>					
2.1.8 อุปกรณ์สามารถรับน้ำหนักได้ดี					
2.1.9 อุปกรณ์มีความแข็งแรงคงทน					
2.1.10 รูปทรงของอุปกรณ์ มีความปลอดภัยในการใช้งาน					
<p>ด้านท่นแรงกาย (Low Physical Effort)</p>					
2.1.11 อุปกรณ์มีน้ำหนักเบา					
2.1.12 อุปกรณ์มีผิวสัมผัสเหมาะสมกับการหยิบจับของผู้สูงอายุ					
2.1.13 ผู้สูงอายุใช้กำลังหรือออกแรงได้ตามปกติเมื่อใช้งานอุปกรณ์					
2.1.14 ผู้สูงอายุไม่เกิดความเมื่อยล้าหลังใช้งานอุปกรณ์					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ข้อมูลเพิ่มเติม

.....

.....

.....

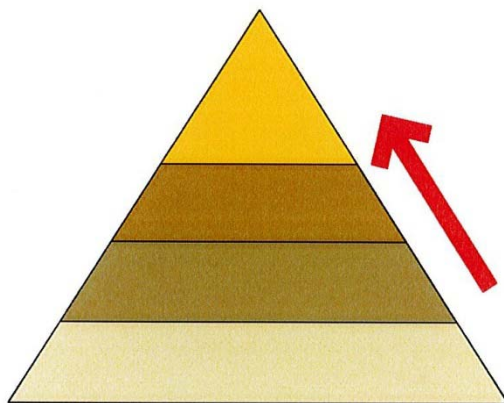
ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม
(นายจักรพรรดิ วิชาฤทธิ์)

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคผนวก ค
กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

PYRAMIDAL ANALYSIS METHOD

PYRAMIDAL ANALYSIS METHOD คือ เครื่องมือวิจัยที่พัฒนาด้วยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการคิดแบบกระจาย (Lateral Thinking) และการคิดแบบคู่ขนาน (Parallel Thinking) ของ EDWARD DE BRONO เพื่อนำมาใช้ในการสร้างแนวคิดด้านการออกแบบผ่านรูปทรง (1970) เรขาคณิต เพื่อช่วยการเข้าใจและการนำไปใช้งานมีขั้นตอนในการพัฒนาแนวคิดดังนี้

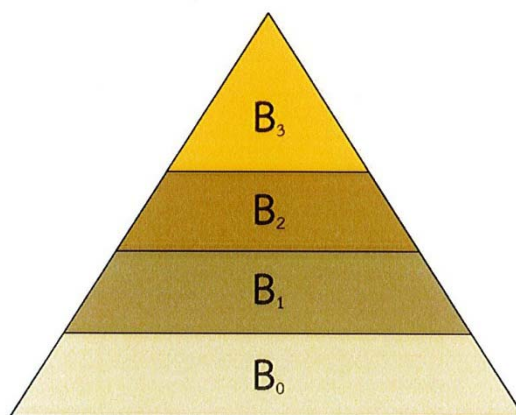


ขั้นตอนการกระจายแนวคิด

นำเรขาคณิตรูปทรงพีระมิดแบ่งชั้นความคิดเป็น 4 ชั้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจโดยง่ายในการใช้งาน โดยกระจายแนวคิดจากด้านล่างขึ้นด้านบน

ภาพที่ 1 ขั้นตอนการกระจายแนวคิด

ที่มา : Pyramidal Method Analysis (อภิสิทธิ์ สิ้นธุภาค : 2561)

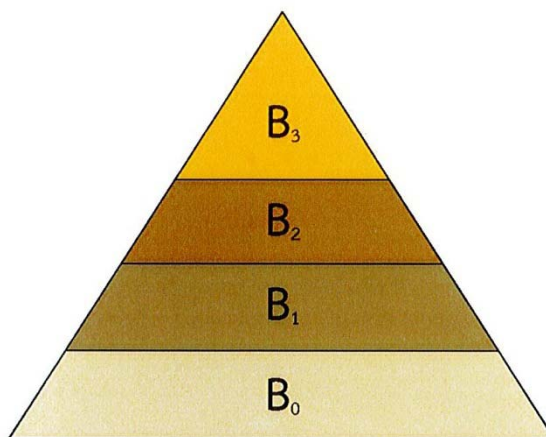


B₀ (ฐานล่าง) = ภาพรวมแนวคิด

การระดมแนวความคิดจากการศึกษาแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานนั้นๆ

ภาพที่ 2 ภาพรวมแนวคิด

ที่มา : Pyramidal Method Analysis (อภิสิทธิ์ สิ้นธุภาค : 2561)

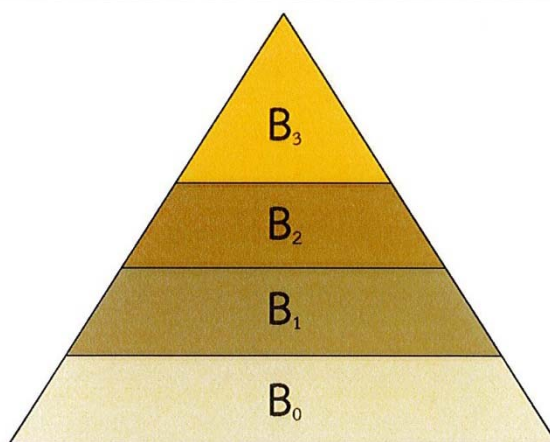


$B_1 - B_2$ (ฐานกลาง) = ภาพกระจายแนวคิด

การกระจายแนวคิดที่เฉพาะเจาะจงหรือเข้มข้นมากขึ้น กว่าฐานล่าง เพื่อสร้างผลลัพธ์ของการกระจายแนวคิด

ภาพที่ 3 ภาพกระจายแนวคิด

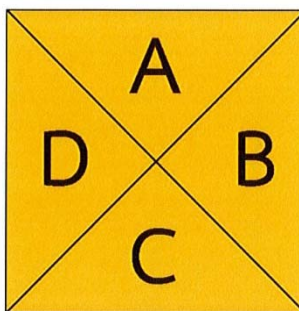
ที่มา : Pyramidal Method Analysis (อภิสิทธิ์ สิ้นสุภักดิ์ : 2561)



B_3 (ฐานบน) = ผลของการกระจายแนวคิด

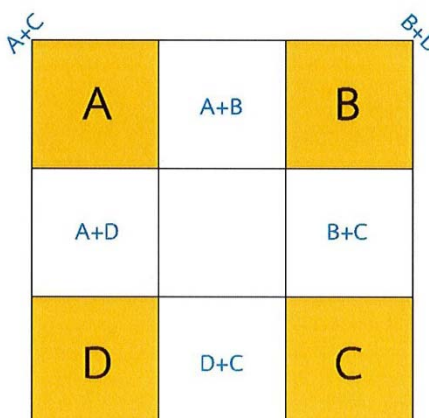
ภาพที่ 4 ผลของการกระจายแนวคิด

ที่มา : Pyramidal Method Analysis (อภิสิทธิ์ สิ้นสุภักดิ์ : 2561)



นำผลงานการกระจายแนวคิด ด้วยการประยุกต์ใช้ ทฤษฎีการคิด 2 มาสร้างแนวคิดขั้นที่ (ฐานบน)) แบบคู่ขนานParallel Thinkingโดยกำหนดฐานบนแต่ละด้านด้วยสัญลักษณ์ ที่สามารถเข้าใจได้ (โดยง่าย

ภาพที่ 5 ทฤษฎีการคิดแบบคู่ขนาน)Parallel Thinking(ที่มา : Pyramidal Method Analysis (อภิศักดิ์ สินธุภาค : 2561)



นำรูปทรงเรขาคณิตรูป สี่เหลี่ยมมาใช้เป็นตารางในการคิดแบบคู่ขนาน โดยนำผลงานฐานบนมาใส่ไว้มุมของสี่เหลี่ยม ซึ่งช่องระหว่างผลลัพธ์ทั้งสองฝั่งคือผลของการคิดแบบคู่ขนาน ผลที่ได้จากแนวคิดแบบคู่ขนานมาใช้สร้างแนวคิดด้านการออกแบบเพื่อใช้ในการสร้างสรรค์และพัฒนางานวิจัยต่อไป

ภาพที่ 6 ทฤษฎีการคิดแบบคู่ขนาน)Parallel Thinking(ที่มา : Pyramidal Method Analysis (อภิศักดิ์ สินธุภาค : 2561)

ภาคผนวก ง

ภาพขั้นตอนการลงพื้นที่ในการเก็บข้อมูลวิจัย

ภาพขั้นตอนการลงพื้นที่เพื่อศึกษาข้อมูล

ภาพขั้นตอนการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ



ภาพที่ 1 การลงพื้นที่ศึกษาข้อมูลตึกเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลอำเภอกุมภวาปีจังหวัดอุดรธานี
ภาพโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์



ภาพที่ 1 การลงพื้นที่ศึกษาชีวิตประจำวันผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม
ภาพโดย : จักรพรรดิ วิชาฤทธิ์



ภาพที่ 2 การลงพื้นที่ศึกษาข้อมูลตึกเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลอำเภอกุมภวาปีจังหวัดอุดรธานี
ภาพโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์



ภาพที่ 3 การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ
 ภาพโดย : จักรพรรดิ วิชาฤทธิ์

ภาคผนวก จ
ภาพการผลิตต้นแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

ภาพวิธีการผลิตต้นแบบอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน



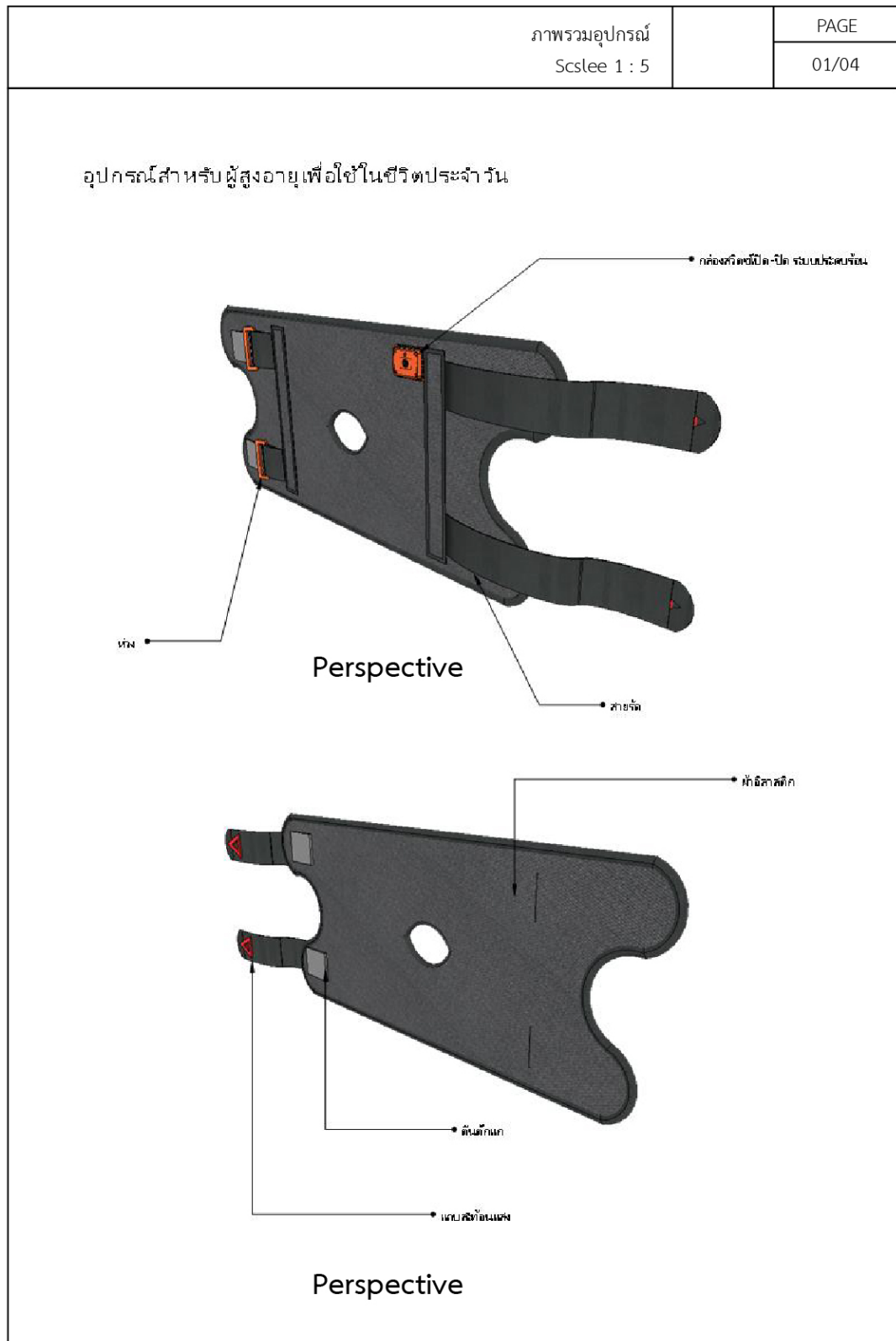
ภาพที่ 1 การผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ด้วย 3D Printing และการเย็บชิ้นส่วนอุปกรณ์
ภาพโดย : จักรพรรดิ วิชาฤทธิ์



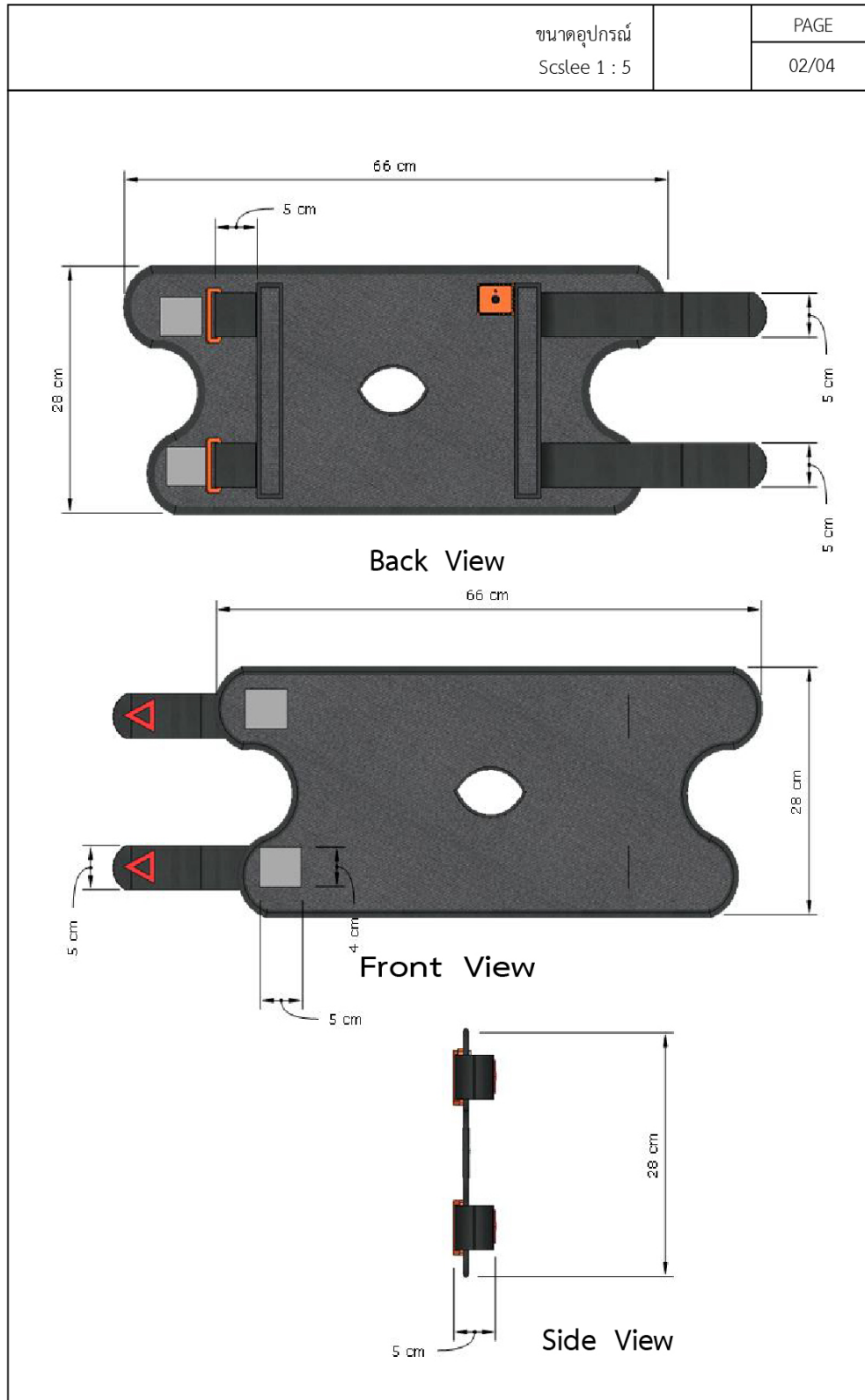
ภาพที่ 2 การประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์และติดตั้งระบบประคบร้อนไฟฟ้า
ภาพโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์

ภาคผนวก ฉ
ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

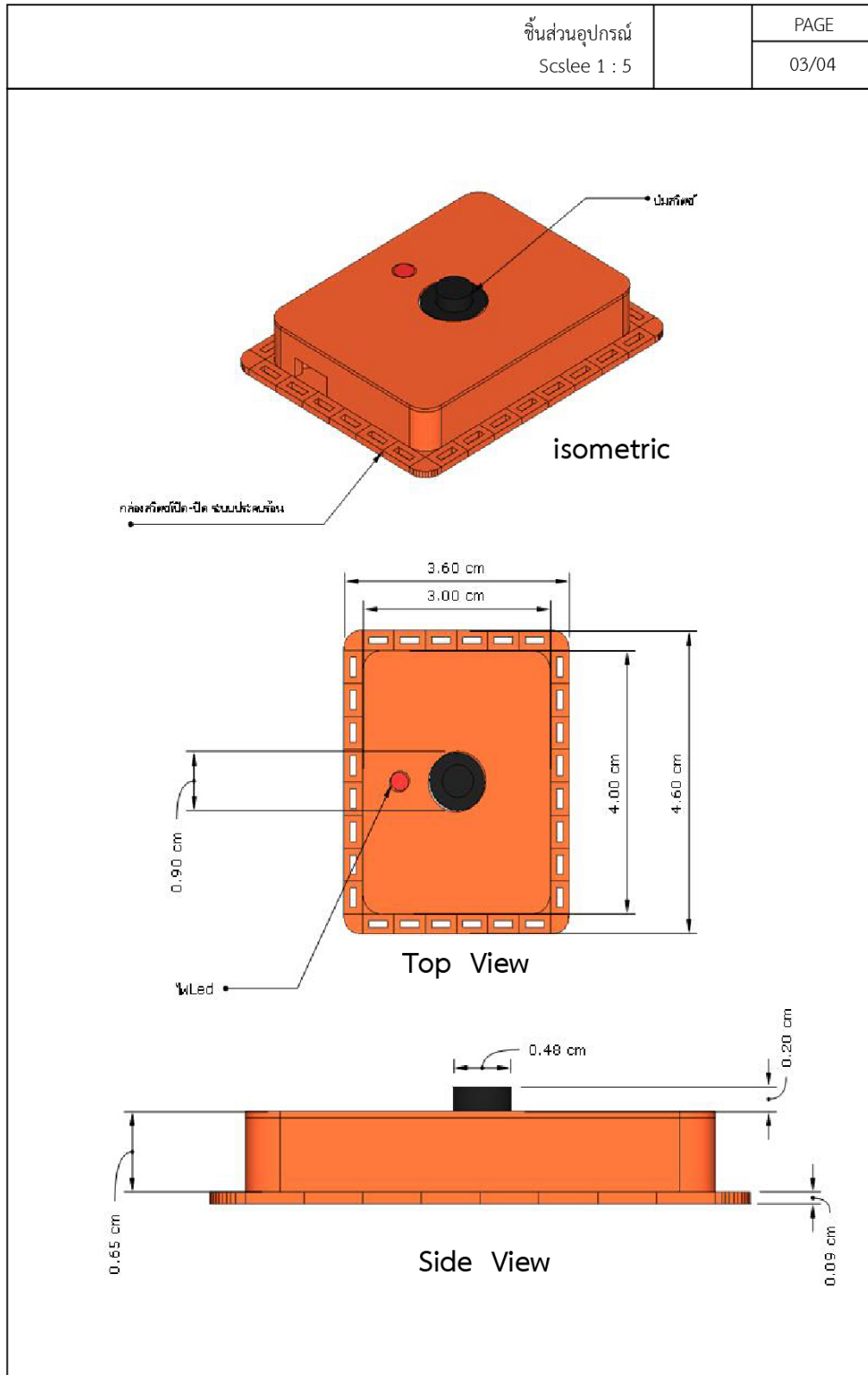
แบบภาพรวมของอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน



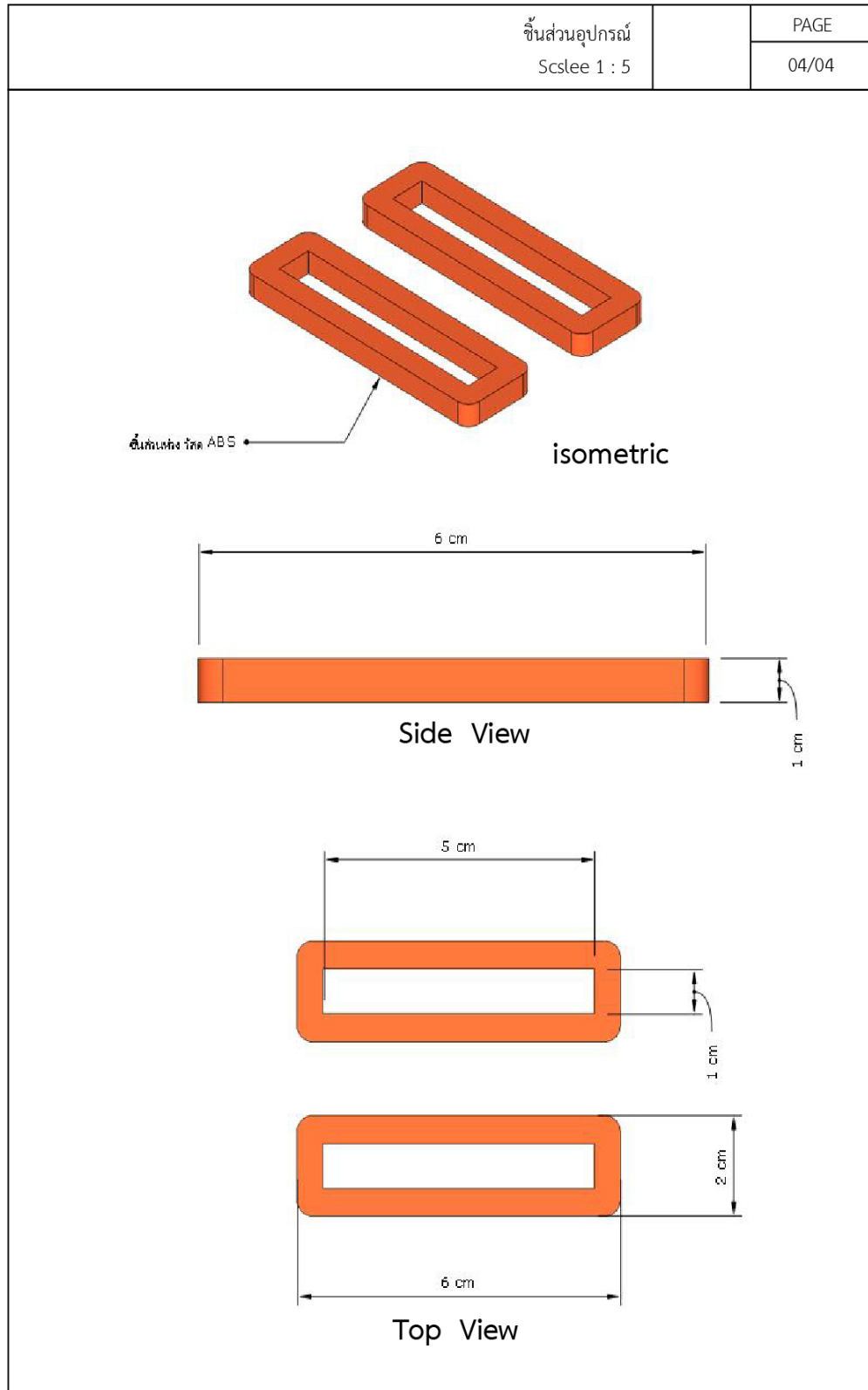
ภาพที่ 1 ภาพรวมอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในซีริตประจำวัน
ภาพโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์



ภาพที่ 2 ขนาดอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน
 ภาพโดย : จักรพรรดิ วิชาฤทธิ์



ภาพที่ 3 ชั้นส่วนอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน
 ภาพโดย : จักรพรรดิ วิชาฤทธิ์



ภาพที่ 4 ชั้นส่วนอุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน
 ภาพโดย : จักรพรรดี วิชาฤทธิ์

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นาย จักรพรรดิ วิชาฤทธิ์
วัน เดือน ปีเกิด	19 พฤษภาคม พ.ศ. 2532
ภูมิลำเนา	อุดรธานี
ที่อยู่ปัจจุบัน	776/132 หมู่บ้านเดอะคอนเน็ค 38 ซอยพัฒนาการ 38 แขวง สวนหลวง แขวง สวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2550 สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาโรงเรียนอุดรพัฒนาการ จังหวัดอุดรธานี พ.ศ. 2555 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรศิลปกรรมศาสตร บัณฑิต สาขาวิชาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมือง และ นฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2562 สำเร็จการศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรม มหาบัณฑิต สาขาครุศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2555 Graphic Designer/ Produc Designr บริษัท ROUNG design กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2557 Creative Designer/ Prodac Designer บริษัท Fattwo Organizer กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2557 Graphic designer บริษัท Genius Cover Communication กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2562 Creative Designer บริษัท Daoreuk Communications กรุงเทพมหานคร