

ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย
สำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง

STUDY AND DESIGN OF REHABILITATION EQUIPMENT FOR STROKE

กัญจน์พร ศรีมณี
KANCHAPORN SRIMANEE

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2562

KMITL-2019-ED-M-222-054

ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย
สำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง

STUDY AND DESIGN OF REHABILITATION EQUIPMENT FOR STROKE

กาญจน์พร ศรีมณี
KANCHAPORN SRIMANEE

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2562

KMITL-2019-ED-M-222-054

STUDY AND DESIGN OF REHABILITATION EQUIPMENT FOR STROKE

KANCHAPORN SRIMANEE

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2019
KMITL-2019-ED-M-222-054

COPYRIGHT 2019

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย
สำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง

นักศึกษา

นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี

รหัสนักศึกษา

58603068

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ.

2562

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

อาจารย์ ดร.สุธาสินี บุรีคำพันธ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการกายภาพบำบัด และอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง 2) เพื่อพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง 3) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ผลการวิจัยของกระบวนการวิเคราะห์ขั้นตอนและการพัฒนาอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องมากที่สุด คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมจำนวน 3 ท่าน ประเมินความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง จากแบบประเมินภาพร่างรูปแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 4 รูปแบบ จากภาพร่างอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง 10 รูปแบบ โดยความเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากการประเมินรูปแบบ ผลปรากฏว่า รูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมมากอยู่ในระดับที่มาก ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.33) โดยด้านประโยชน์ใช้สอยมีความโดดเด่นเรื่อง ความเหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรมของผู้ป่วยกับการใช้งาน ($\bar{X} = 3.67$, S.D. = 0.00) และด้านความปลอดภัยมีความโดดเด่นเรื่องวัสดุที่ใช้ในมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) เรื่องในด้านของประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพ โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการฟื้นฟู มีความเห็นเกี่ยวกับต้นแบบอุปกรณ์ ผลปรากฏว่าด้านความคุ้มค่า ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.5) อยู่ในระดับเห็นด้วยระดับมาก ลำดับที่ 2 คือ ด้านโครงสร้างค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.22$, S.D. = 1.5) อยู่ในระดับเห็นด้วยระดับมาก และลำดับที่ 3 คือ ด้านการใช้งานค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.3$, S.D. = 0.5) อยู่ในระดับเห็นด้วยระดับมาก

Thesis Title	Study and Design of Physical Rehabilitation Equipment for Stroke
Student	Kanchaporn Srimeanee
Student ID	58603068
Degree	Master of industrial Education
Program	Technology of Industrial Product Design
Year	2019
Thesis Advisor	Associate Professor Udomsak Saributr
Thesis Co-Advisor	Dr. Suthasini Bureekhampun

ABSTRACT

This research of the purpose were 1) to study and analyze of physical therapy procedures and equipment used in rehabilitation of stroke patients, 2) to develop and design rehabilitation equipment for stroke patients. 3) to test the effectiveness of the rehabilitation equipment for stroke patients.

Research results of the process of analyzing procedures and the development of rehabilitation equipment for stroke patients. From engineering specialist three people to evaluate opinions about the model of rehabilitation equipment for stroke patients. From evaluation form, sketch, product form, number of four forms. From the sketch of rehabilitation equipment for stroke patient's 10 patterns. By the opinion of experts from the evaluation form the results show that the third format is very appropriate at a high level (\bar{x} = 4.38, S.D. = 0.33). The functional benefits are outstanding. Physiological suitability and patient behavior and usage (\bar{x} = 3.67, S.D. = 0.00). And the safety aspect is outstanding the materials used are appropriate at the highest level (\bar{x} = 5.00, S.D. = 0.00). Matters in the efficiency of rehabilitation equipment By the opinions of experts in rehabilitation Have comments on the device prototype The results showed that the value of the value (\bar{x} = 4.30, S.D. = 0.5) was at the high level of agreement. No. 2 was the structure of the average value (\bar{x} = 4.22, S.D. = 1.5). And No. 3 is the usage, average (\bar{x} = 4.3, S.D. = 0.5) is at the agreed level, very high level

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สุธาสินี บุรีคำพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ คอยช่วยเหลือ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ลุล่วงสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ผู้วิจัยมีความรู้สึกทราบบ้างในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง และทั้งนี้ต้องขอขอบพระคุณคณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในขั้นตอนสุดท้ายจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ครบถ้วน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดี และ รศ.ดร. บุญจันทร์ สีสันต์ ที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้ เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพและมีความเหมาะสมต่อการวิจัย

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลทหารผ่านศึก คุณสุชาติ ชัยเชษฐดำรงกุล หัวหน้าหน่วยกายภาพบำบัด และหน่วยรถบำบัด แผนกกายภาพบำบัดทุกท่าน ที่ให้ความรู้และคำแนะนำต่อผู้วิจัย และผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม คุณธนศักดิ์ แก้วสมบูรณ์ คุณธีระ อิทธิประทีป คุณสาโรช สุริยเปล่งแสง ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือและแนะนำข้อมูลเกี่ยวกับด้านการออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง และสุดท้ายของขอบพระคุณผู้ป่วยอัมพาต ที่ให้ความร่วมมือในการเป็นกลุ่มตัวอย่าง ให้กับผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบแต่ คุณพ่อและคุณแม่ของผู้วิจัยและผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

กัญจน์พร ศรีมณี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 กรอบแนวความคิดในงานวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	4
1.5 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	7
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	7
1.7 นิยามศัพท์	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 ศึกษาความเป็นมาและสาเหตุการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง	9
2.2 ศึกษาหลักการดูแลและการฟื้นฟูสภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง.....	16
2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแต่ละประเภท.....	21
2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง	23
2.5 ศึกษาหลักการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	29
2.6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	31
3.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนกายภาพบำบัดละอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง.....	31
3.2 เพื่อพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง	35
3.3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง.....	40

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางแสดงวิธีการใช้งานของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วย.....	22
2.2 ตารางแสดงวิธีการใช้งานของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยแบบกิจกรรมบำบัด	23
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับการฟื้นตัวของสมรรถภาพร่างกายของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง	45
4.2 ตารางแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของการเคลื่อนไหวของร่างกาย	47
4.3 ผลการวิเคราะห์อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ใช้ ฟื้นฟูสมรรถภาพแขนและมือ	48
4.4 ผลการวิเคราะห์อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีจัดจำหน่ายและใช้อยู่ใน สถานพยาบาล ที่ใช้ฟื้นฟูสมรรถภาพช่วงขาและเท้า.....	51
4.5 ผลการวิเคราะห์อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดที่มีจัดจำหน่ายและ ใช้ในสถานพยาบาล ที่ใช้ฟื้นฟูสมรรถภาพประเภทกิจกรรมบำบัด.....	55
4.6 ตารางการวิเคราะห์ข้อมูล คุณสมบัติของวัสดุ	59
4.7 แสดงการวิเคราะห์ห้องศกการเคลื่อนไหวของร่างกาย.....	65
4.8 แสดงการวิเคราะห์สัดส่วนของร่างกายของผู้ที่อยู่ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไปทั้งผู้หญิงและผู้ชาย.....	66
4.9 ตารางแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อกำหนดมาตรฐานของเครื่องมือการแพทย์ ตามหลักมาตรฐานของสากล.....	67
4.10 ตารางแสดงแบบร่างของรูปแบบผลิตภัณฑ์อุปกรณ์กิจกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยแบ่งออกเป็นประเภทของการเคลื่อนไหวของร่างกาย	69
4.11 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านความคิดเห็นของกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม รูปแบบที่ 1.....	72
4.12 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านความคิดเห็นของกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม รูปแบบที่ 2.....	73
4.13 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านความคิดเห็นของกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม รูปแบบที่ 3.....	75
4.14 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านความคิดเห็นของกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม รูปแบบที่ 4.....	77
4.15 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนด้านความคิดเห็นของกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม รูปแบบผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 รูปแบบ.....	78
4.16 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพโรคหลอดเลือดสมอง	80
4.17 แสดงผลการทดสอบการใช้งานของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพจากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย	81
ข.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับ แบบสอบถามเกี่ยวกับการประเมินข้อรูปแบบของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วย โรคหลอดเลือดสมอง.....	104
ข.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับแบบสอบถาม เกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง.....	105

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล	44
4.1 ผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลขั้นตอนการกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง	44
4.2 ผลการวิเคราะห์การพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง	69
4.3 ผลการวิเคราะห์ทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง	79
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	83
5.1 สรุปผลการวิจัย	83
5.2 อภิปรายผล	85
5.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย	87
บรรณานุกรม	88
ภาคผนวก	90
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	91
ภาคผนวก ข ผลการตรวจเครื่องมือ	103
ภาคผนวก ค หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย	106
ภาคผนวก ง ใบประเมินการตรวจแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง	123
ภาคผนวก จ ผลการออกแบบ	131
ภาคผนวก ฉ บทความวิจัย	145
ประวัติผู้เขียน	159

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ลักษณะของสมองโดยมองจากด้านบน.....	10
2.2 การแสดงระบบการไหลเวียนของหลอดเลือดที่ออกมาจากหัวใจ.....	11
2.3 ภาพแสดงลักษณะท่าทางการเคลื่อนไหวของหัวไหล่.....	24
2.4 ภาพแสดงลักษณะท่าทางการเคลื่อนไหวของแขนและข้อศอก.....	24
2.5 ภาพแสดงลักษณะท่าทางการเคลื่อนไหวของมือและนิ้วมือ.....	25
2.6 ภาพแสดงลักษณะท่าทางการเคลื่อนไหวของขาในลักษณะต่าง ๆ.....	25
2.7 ภาพแสดงลักษณะท่าทางการเคลื่อนไหวของขาและเท้าในลักษณะต่าง ๆ.....	26
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนกายภาพบำบัด และอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง.....	34
3.2 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ที่ 2 พัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟู สมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง.....	39
3.3 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของ อุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง.....	43
4.1 ท่อเหล็ก.....	64
4.2 ไม้.....	64
4.3 นวมจากวัสดุยางสังเคราะห์.....	65
4.4 เหล็กแผ่น.....	65
4.5 แบบร่างของรูปแบบการพัฒนาอุปกรณ์กิจกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง.....	71
จ.1 Idea Sketch.....	132
จ.2 Idea Sketch.....	133
จ.3 Idea Development.....	134
จ.4 Sketch Design.....	135
จ.5 Sketch Design.....	136
จ.6 Sketch Design.....	137
จ.7 Sketch Design.....	138
จ.8 Sketch Design แบบที่ผ่านการแก้ไข.....	139
จ.9 Dimension I ผลิตภัณฑ์.....	140
จ.10 Dimension II ผลิตภัณฑ์.....	141
จ.11 Assembly I ผลิตภัณฑ์.....	142
จ.12 Assembly II ผลิตภัณฑ์.....	143
จ.13 กลุ่มตัวอย่างทดลองอุปกรณ์.....	144

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ง.1 คะแนนแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์ พื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง	125
ง.2 คะแนนแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์ พื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง	126
ง.3 คะแนนแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์ พื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (รูปแบบที่ 3)	127
ง.4 คะแนนแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์ พื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (รูปแบบที่ 4)	128
ง.5 คะแนนแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพ ของอุปกรณ์พื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือด	130

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาของธรรมชาติก็ดี หรือจะเป็นรูปแบบการใช้ชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน ที่ต้องคอยปรับตัวอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้ทันกับสังคมโลก และเนื่องจากสภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลานี้อาจทำให้เกิดสิ่งแทรกซ้อนหรือสิ่งที่ได้รับจากการดำเนินชีวิต และสภาพแวดล้อม ที่มนุษย์เราได้รับเข้าสู่ร่างกาย อาจจะมาพร้อมกับโรคร้ายไข้เจ็บที่ไม่ทันตั้งตัว เนื่องจากสาเหตุของการใช้ชีวิตแบบเดิมจนเป็นระยะเวลาเนิ่นนาน จนทำให้เกิดการสะสมพฤติกรรมเหล่านั้น และได้แสดงผลกระทบออกมาในรูปแบบของโรคร้ายให้กับเราแทน

ซึ่งโรคหลอดเลือดสมอง หรือที่ทราบกันดีในชื่อ โรคอัมพฤกษ์ อัมพาต ก็มรสมาจากการสั่งการของสมองที่เกิดความผิดปกติบริเวณ สมอง และระบบประสาท โดยปัจจัยที่ก่อให้เกิดมาจากการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์เราทั่วไป อันได้แก่ ความเครียด การรับประทานอาหาร ในปริมาณที่ไม่เหมาะสม และปัจจัยสภาพแวดล้อมอื่น ๆ อีกมากมาย

และจากการสำรวจเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองจากสาธารณสุขโลก มีอัตราการเกิดผู้ป่วยและเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมอง โดยเริ่มตั้งแต่ปี 2558 มีประชากรที่ป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 17 ล้านคน สามารถแบ่งออกเป็นผู้ป่วยที่รอดชีวิตอยู่ที่อันดับ 2 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอายุของผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในราว 60 ปี เป็นส่วนใหญ่ (กรมควบคุมโรค. 2560 : 1) และจากการรายงานการพยากรณ์โรคหลอดเลือดสมอง สำนักโรคไม่ติดต่อกรมควบคุมโรค ในหัวข้อเกี่ยวกับ “คาดการณ์เปรียบเทียบระหว่างประเทศในภูมิภาค 2535 และ 2563” ว่ามีแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้น เนื่องด้วยประชากรทั่วโลกตอนนี้กำลังเข้าสู่สภาวะผู้สูงอายุมากขึ้น และส่วนใหญ่แล้วจะอาศัยอยู่ในประเทศที่กำลังพัฒนา โดยมีการประมาณการว่าจะมีผู้ป่วยที่เสียชีวิตจากโรคนี้เพิ่มเป็น 2 เท่า ซึ่งทั้งผู้หญิงและผู้ชายมีแนวโน้มอัตราการป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มสูงขึ้นทั้งคู่ ซึ่งในปี 2556 ประเทศเองก็มีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอัตราเพิ่มสูงขึ้นทุกปี และยังเป็นสาเหตุทำให้เกิดการเสียชีวิตอันดับที่ 3 ของประเทศ โดยคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 6.9 และจากผลสำรวจในเขตสุขภาพทั้ง 12 แห่งในประเทศไทย มีอัตราการป่วยและการเสียชีวิตอยู่ในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป และเกณฑ์อายุผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 15 ปี ก็มีจำนวนที่เพิ่มสูงขึ้นด้วย โดยเฉพาะแล้วนั้นในประเทศไทยเพศชายมีอัตราการป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมองอยู่ที่ร้อยละ 11.1 และเพศหญิงอยู่ที่ร้อยละ 14.5 และในปี 2551 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยจากโรคนี้โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 1,629 บาทต่อคน และมีค่าใช้จ่ายในการรักษาของผู้ป่วยในอยู่ที่ 29,571 บาทต่อคน ซึ่งรวมทั้งหมดแล้วประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายของโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยทั้งปีอยู่ที่ 2,973 ล้านบาท และถ้ามีผู้ป่วยรับการรักษาที่สถานพยาบาลประมาณ 5 แสนคนต่อปี โดยมีค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียก็จะประมาณ 20,632 ล้านบาทต่อปี ซึ่งในปี 2559 ทางองค์การอนามัยโลก ก็ได้ให้ความสำคัญและหาแนวทางป้องกันควบคุมการเกิดโรคหลอดเลือดสมองโดยมุ่งเน้นให้เห็นถึงความสำคัญในการเข้ารับการรักษาทันทีเมื่อมีอาการเบื้องต้น เพื่อป้องกันความรุนแรงของโรคที่จะเกิดขึ้น แต่ก็เชื่อว่าผู้ป่วยจำนวนมากไม่สามารถช่วยเหลือตนเอง รวมถึงความสามารถในการเรียนรู้ และความสัมพันธ์กับผู้อื่นก็จะลดลงด้วย ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผล

กระทบทางด้านจิตใจต่อผู้ป่วยและญาติด้วย ซึ่ง ณ ปัจจุบันนี้เองก็จะมีวิวัฒนาการเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยเหลือรักษาดูแลและบำบัดอาการให้กับผู้ป่วยอย่างมากมาย แต่สถานที่สำหรับดูแลผู้มีจำนวนที่จำกัด และอุปกรณ์การแพทย์บางอย่างมีราคาที่สูง “ด้วยความแตกต่างด้านบริบทของประเทศไทย ด้านวัฒนธรรม รูปแบบการดำเนินชีวิต และระบบบริการสุขภาพของประเทศไทยยังมีความแตกต่างจากต่างประเทศ”(อ้างในรัชริน คงคะสุวรรณ และคณะ) จึงทำให้การกายภาพฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยมีไม่หลากหลายมากนัก แต่อย่างไรก็ดี ณ ปัจจุบันก็ได้มีนโยบายของทางภาครัฐที่เข้ามาช่วยส่งเสริมและวางแบบแผนยุทธศาสตร์การป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อระดับชาติ 5 ปี โดยเริ่มตั้งแต่ปี 2560-2564 และในระยะ 20 ปี เกี่ยวกับด้านสาธารณสุขเพื่อที่จะได้ลดปัญหาของกลุ่มโรคไม่ติดต่อ ซึ่งมีโรคหลอดเลือดสมองร่วมอยู่ด้วยใน 4 โรคสำคัญ ที่เป็นสาเหตุให้เกิดอัตราการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรของประชากรไทยเพิ่มขึ้นด้วย (กรมควบคุมโรค)

จากข้อมูลงานวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยตระหนักถึงการดูแลความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจของผู้ป่วยเป็นสำคัญ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสามารถกลับมาใช้ชีวิตได้อย่างใกล้เคียงเดิมมากที่สุดเท่าที่จะช่วยผู้ป่วยได้ แต่ความพร้อมทั้งสองด้านนี้ ต้องควบคู่กับการดูแลฟื้นฟูสุขภาพและสมรรถภาพร่างกายและการเอาใจใส่ดูแลของตัวผู้ป่วยเองด้วย โดยผู้วิจัยมีแนวความคิดในการศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง ที่เกิดสภาวะอัมพาตครึ่งซีกโดยทำการศึกษาและวิเคราะห์จากสภาพร่างกายของผู้ป่วยที่ไม่สามารถใช้อวัยวะส่วนต่างๆในการเคลื่อนไหวเนื่องจากผลกระทบและอาการของกล้ามเนื้ออ่อนแรง และสาเหตุอาการที่เกิดจากการหดเกร็งของกล้ามเนื้อและขั้นตอนกรรมวิธีการฝึกการทำกิจกรรมบำบัดในรูปแบบต่างๆ ที่ช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพให้กับผู้ป่วย เพื่อที่จะนำไปพัฒนาเป็นอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพที่ช่วยในเรื่องของการออกกำลังกายและการฝึกกล้ามเนื้อให้กับผู้ป่วยมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

1.2.2 เพื่อพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

1.2.3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

1.3 กรอบแนวความคิดในงานวิจัย

1.3.1 กรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง มีดังนี้

1. ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อของ Rosenstock Stretcher and Becker (อ้างในเบญจามาศ สุขศรีเพ็ง, 2013) โดยประกอบไปด้วย

1.1 โอกาสเสี่ยง

1.2 ความรุนแรง

1.3 ประโยชน์ของการรักษาและป้องกัน

1.4 อุปสรรค

1.5 สิ่งชักจูง

1.6 ปัจจัยร่วม

2. ทฤษฎีการส่งเสริมสุขภาพของ Pender, Nola J. (อ้างในสุรีย ธรรมิกบวร) คือ

2.1 การเห็นความสำคัญของสุขภาพ

2.2 รับรู้ว่าคุณภาพสามารถควบคุมได้

2.3 รับรู้ความสามารถของตน

2.4 คำจำกัดความ

2.5 สภาวะสุขภาพ

2.6 ประโยชน์

2.7 อุปสรรคของพฤติกรรม

ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เน้นในส่วนของ การให้ความสำคัญกับคุณลักษณะของบุคคลและ ประสบการณ์การคิดและอารมณ์เฉพาะพฤติกรรม โดยผู้วิจัยได้นำทฤษฎีนี้มาประยุกต์ในส่วนของ ขั้นตอนการฝึกกิจกรรมบำบัด

1.3.2 กรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟู สมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง มีดังนี้

1. กรอบแนวคิดหลักกระบวนการพัฒนาของ Earle (อ้างในนิรัช สุดสังข์.) ได้แก่

1.1 การตีปัญหา

1.2 การออกแบบเบื้องต้น

1.3 การกลั่นกรอง

1.4 การวิเคราะห์

1.5 การตัดสินใจ

1.6 ต้นแบบ

เพื่อนำมาใช้ในเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลด้านอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพ เพื่อนำไปออกแบบ

ต่อไป

2. หลักทฤษฎีการออกแบบของจอห์น อี. ไตเตอร์ (อ้างในศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2550 : 107-109) 11 ข้อ คือ

2.1 ประโยชน์ใช้สอย (Function)

2.2 โครงสร้างของรูปลักษณ์ภายนอก (Layout)

2.3 ความปลอดภัย (Safety)

2.4 คุณภาพ (Quality)

2.5 การผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Manufacturing)

2.6 ระยะเวลา (Schedule)

2.7 ราคา (Cost)

2.8 ความสวยงามทางรูปลักษณ์และรูปทรงผลิตภัณฑ์ (Industrial Design)

2.9 สิ่งแวดล้อม (Environment)

2.10 วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle)

2.11 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยผู้วิจัยได้เลือกทฤษฎีในข้อที่ 1 และ 3 เป็นมาแนวทางที่นำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดรูปแบบอุปกรณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาและออกแบบ

1.3.3 กรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง มีดังนี้

1. กรอบแนวคิดการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เพื่อหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพที่ผู้วิจัยพัฒนาและออกแบบ โดยผู้วิจัยได้เลือกนำทฤษฎีของจอห์น อี. ไคเตอร์ (อ้างในศิริพรหม ปีเตอร์. 2550 : 107-109) 11 ข้อ คือ

- 1.1 ประโยชน์ใช้สอย (Function)
- 1.2 โครงสร้างของรูปลักษณ์ภายนอก (Layout)
- 1.3 ความปลอดภัย (Safety)
- 1.4 คุณภาพ (Quality)
- 1.5 การผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Manufacturing)
- 1.6 ระยะเวลา (Schedule)
- 1.7 ราคา (Cost)
- 1.8 ความสวยงามทางรูปลักษณ์และรูปทรงผลิตภัณฑ์ (Industrial Design)
- 1.9 สิ่งแวดล้อม (Environment)
- 1.10 วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle)
- 1.11 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

โดยผู้วิจัยได้เลือกมาประยุกต์ เป็นแนวทางในการกำหนดข้อประสิทธิภาพให้กับผลิตภัณฑ์

2. กรอบแนวคิดด้านการประเมินประสิทธิผลของการใช้งานอุปกรณ์ขณะใช้งานอุปกรณ์ โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบประเมินของ Gor-Garcia Fogeda และคณะ (อ้างอิงใน สมพร สังข์รัตน์ และคณะ. 2558 : 72-73) มาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนไหวในท่าทางการฝึกกิจกรรมฟื้นฟูของผู้ป่วย โดยแบ่งรูปแบบการประเมิน คือ การเคลื่อนไหวของแขน มือ และขาสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

1.4 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

การวิจัยเรื่องนี้ ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง ได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาหนังสือเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดสมอง รวมถึงการทำแบบสอบถามสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสร้างปลายเปิดกับผู้เชี่ยวชาญ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย เพื่อทำการศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการฟื้นฟูและดูแลสมรรถภาพร่างกายให้กับผู้ป่วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาความเป็นมาและสาเหตุการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง
2. ศึกษาหลักการปฏิบัติทางการพยาบาล และการดูแลผู้ป่วยอัมพาตในโรคหลอดเลือดสมอง

3. ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเคลื่อนไหวหรือรูปแบบการกายภาพบำบัดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
4. ศึกษาข้อมูลอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูและช่วยเหลือผู้ป่วย
5. ศึกษาข้อมูลและหลักการออกแบบ และวัสดุ ที่นำมาใช้ในการออกแบบ
6. ศึกษาข้อมูลด้านการประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์
7. เอกสารและงานวิจัย

1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

โรงพยาบาลทหารผ่านศึก แผนกกายภาพบำบัด ถนนวิภาวดี-รังสิต กรุงเทพมหานคร

1.4.3 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยพิจารณาจากความเชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ขอบเขตตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1.1 ประชากร ได้แก่ บุคลากรทางการฟื้นฟู ได้แก่ นักกายภาพบำบัด และนักกิจกรรมบำบัด ซึ่งมาจากแผนกกายภาพบำบัดจำนวน 14 คน และหน่วยหน่วยอรรถบำบัดและกิจกรรมจำนวน 4 คน รวมทั้งสิ้น 18 คน และผู้ป่วยอัมพาตจากโรคหลอดเลือดสมอง ในโรงพยาบาลทหารผ่านศึก ถนนวิภาวดี-รังสิต กรุงเทพฯ โดยบุคคลกรทางการฟื้นฟูจะต้องมีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี

1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ บุคลากรด้านการฟื้นฟู จากแผนกกายภาพบำบัด และนักกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลทหารผ่านศึก จำนวน 3 ท่าน และผู้ป่วยอัมพาตจากโรคหลอดเลือดสมอง จำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างจำนวน 4 ชุด การบันทึกเสียงถ่ายภาพและการจดบันทึก

1.3 การสร้างเครื่องมือ ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอน

1.4 การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย ได้แก่ การตรวจประโยคของข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย จากผู้ทรงคุณวุฒิทางการฟื้นฟู 3 ท่าน

1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1.5.1 จัดทำแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างและเสนอต่อผู้ ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบประโยคของข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์และแก้ไขตามคำแนะนำ

1.5.2 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการขออนุญาตเก็บข้อมูลสอบถามปัญหาและความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่าง

1.5.3 เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากการลงพื้นที่ โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเก็บข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย

1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การนำแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างบันทึกเสียง จดบันทึกและการถ่ายภาพมาทำการสรุปและวิเคราะห์ผลเป็นเชิงคุณภาพ

2. ขอบเขตตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2 เพื่อพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม ซึ่งจะต้องมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี

2.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม จำนวน 3 ท่าน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินแบบร่างอุปกรณ์ จำนวน 3 ชุด

2.3 การสร้างเครื่องมือ ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการออกแบบอุปกรณ์กายภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองคือ แบบร่างต้นแบบอุปกรณ์กายภาพและแบบสอบถาม จำนวน 3 ชุด

2.4 การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย ได้แก่ การใช้การตรวจประโยคของข้อคำถามในแบบประเมินให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย IOC โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.5.1 ทำการออกแบบภาพร่างจำนวน 4 แบบ โดยทำแบบ สอบถามและประเมินเกี่ยวกับการออกแบบอุปกรณ์กายภาพ และนำไปตรวจประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

2.5.2 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ ในการตรวจประเมินความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะ จากกลุ่มตัวอย่าง

2.5.3 นำแบบประเมินที่ผ่านการประเมิน นำมาแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะเพื่อเตรียมในการผลิตต้นแบบ

2.6 สถิติที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.7 การวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินภาพร่างจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์

3. ขอบเขตตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพ และผู้ป่วย ในโรงพยาบาลทหารผ่านศึก โดยผู้เชี่ยวชาญจะต้องมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญฟื้นฟู ได้แก่ นักกายภาพบำบัด จำนวน 3 ท่านและผู้ป่วย ได้แก่ เพศชายและเพศหญิง โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ต้นแบบอุปกรณ์ และแบบประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพ

3.3 การสร้างเครื่องมือ ได้แก่ แบบประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุปกรณ์

3.4 การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย ได้แก่ การใช้การตรวจประโยคของข้อคำถามในแบบประเมินให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย IOC โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5.1 นำรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพที่ผ่านการเลือกมาผลิตเป็นอุปกรณ์ต้นแบบ เพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพอุปกรณ์ และประสิทธิภาพขณะการใช้งาน

3.5.2 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ เพื่อนำต้นแบบไปทดสอบประสิทธิภาพอุปกรณ์ฟื้นฟู และประสิทธิภาพขณะการใช้งานจากกลุ่มตัวอย่าง

3.5.3 นำผลประเมินประสิทธิภาพที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ วิเคราะห์ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูต้นแบบ โดยประเมินตามข้อคำถาม และการประสิทธิภาพขณะการใช้งาน วิธีการสังเกต และจดบันทึก ขณะการใช้งานจริง

1.5 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

1.5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลประสิทธิภาพจากการทดสอบอุปกรณ์จากผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนของการวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายของผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง โดยมีโดยกันดังต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจากทุติยภูมิ มาวิเคราะห์ความเป็นมา สาเหตุ และปัญหา

3. ลงพื้นที่เพื่อทำการสำรวจสถานที่จริง โดยศึกษาจากวิธีการสัมภาษณ์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบกับข้อมูลที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากขั้นต้น

4. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งจากทุติยภูมิและปฐมภูมิ มาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ต้นแบบ

5. นำผลวิเคราะห์ที่ได้มาทำการออกแบบภาพร่าง โดยใช้หลักการออกแบบตามกรอบแนวคิดที่ผู้วิจัยนำมาใช้

6. ผู้วิจัยได้นำภาพร่างทั้งหมด มาวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดที่ผู้วิจัยได้กำหนด ให้ผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกรูปแบบภาพร่าง ที่มีความเหมาะสมในการนำไปผลิตเป็นต้นแบบ

7. นำภาพร่างที่ผ่านการคัดเลือกจากผู้เชี่ยวชาญ นำมาแก้ไขตามคำแนะนำ และนำไปผลิตเป็นชิ้นงาน

8. นำต้นแบบชิ้นงาน ไปประเมินเพื่อวัดประสิทธิภาพของอุปกรณ์และประสิทธิภาพอุปกรณ์ขณะมีการใช้งาน

1.7 นิยามศัพท์

1. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง หมายถึง บุคคลที่เกิดอาการเจ็บป่วยที่มีสาเหตุมาจากการไหลเวียนของเส้นเลือดที่มีการทำงานที่ผิดปกติ
2. อัมพาตครึ่งซีก หมายถึง ลักษณะอาการที่ไม่สามารถขยับอวัยวะร่างกายได้ข้างใดข้างหนึ่ง โดยแบ่งเป็นลักษณะอัมพาตครึ่งซีกด้านซ้าย ลักษณะอัมพาตครึ่งซีกด้านขวา และลักษณะอัมพาตครึ่งซีกด้านล่าง
3. การฟื้นฟูสมรรถภาพ หมายถึง การแก้ไขสภาพร่างกายที่ไม่สามารถขยับได้ โดยกรรมวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ร่างกายสามารถกลับมาใช้งานได้ปกติ
4. อุปกรณ์กายภาพ หมายถึง เครื่องมือออกกำลังที่ใช้ฟื้นฟูร่างกายผู้ป่วยอัมพาตโรคหลอดเลือดสมอง โดยมีการทำงานตามการเคลื่อนไหวอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ให้มีการกระตุ้นกำลังและแรงกล้ามเนื้อของอวัยวะด้านที่เกิดอัมพาต
5. การออกกำลังกายแบบทำให้ผู้ป่วย หมายถึง ทำทางการเคลื่อนไหวร่างกายด้านที่อัมพาตที่มาจากการฝึกของนักกายภาพและผู้ดูแลเป็นผู้จัดทำทางการเคลื่อนไหวให้กับผู้ป่วย
6. การออกกำลังกายแบบผู้ป่วยทำเอง หมายถึง ทำทางการเคลื่อนไหวร่างกายด้านที่อัมพาตโดยมาจากการฝึกของนักกายภาพแต่ผู้ป่วยเป็นผู้จัดทำทางการเคลื่อนไหวร่างกายด้วยตนเอง
7. กายภาพบำบัด หมายถึง การส่งเสริม การป้องกัน การรักษา และการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายและจิตใจ โดยใช้วิธีการตามหลักวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย
8. รูปแบบการฟื้นฟู หมายถึง ประเภทของการฟื้นฟูร่างกายในการทำกิจกรรมในลักษณะท่าทางต่างๆ ที่ช่วยส่งเสริมร่างกายให้กลับมาเคลื่อนไหวได้ปกติ
9. ผู้เชี่ยวชาญคุณวุฒิ หมายถึง ผู้ที่ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในงานวิจัย ได้แก่ แบบประเมิน และแบบสอบถาม
10. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน โดยพิจารณาจากประสบการณ์การทำงาน
11. ผู้เชี่ยวชาญด้านการฟื้นฟู หมายถึง แพทย์ นักกายภาพบำบัด นักกิจกรรมบำบัด และนักอรรถบำบัด ในแผนกกายภาพบำบัด
12. ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม หมายถึง วิศวกร ที่มีความชำนาญในด้านเครื่องกล และการออกแบบโครงสร้าง การทำงานของเครื่องกล
13. การประเมินรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟู หมายถึง การนำภาพร่างของรูปแบบอุปกรณ์ มาให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมทำการพิจารณาความคิดเห็นหารูปแบบที่มีความเหมาะสม เพื่อนำมาผลิตเป็นต้นแบบ
14. การหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ หมายถึง การนำอุปกรณ์ฟื้นฟูต้นแบบ มาให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการฟื้นฟูทำการพิจารณาความคิดเห็น เพื่อหาความเหมาะสมในด้านการใช้งานของอุปกรณ์ต้นแบบ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เพื่อนำมาช่วยฟื้นฟูสภาพร่างกายของผู้ป่วยที่เกิดจากความอัมพาต โดยการพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกาย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดตามลำดับต่อไปนี้

- 2.1 ศึกษาความเป็นมาและสาเหตุการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง
- 2.2 ศึกษาหลักการดูแลและการฟื้นฟูสภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
- 2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแต่ละประเภท
- 2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
- 2.5 ศึกษาหลักการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
- 2.6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. ศึกษาความเป็นมาและสาเหตุการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง

2.1.1 ระบบประสาทและการไหลเวียนของเลือดในสมอง

2.1.1.1 ระบบประสาทและหน้าที่การทำงานของสมองระบบประสาท ประกอบไปด้วยอวัยวะต่างๆ ได้แก่ สมองและไขสันหลัง รวมถึงโครงสร้างข่ายเส้นประสาทที่มีอยู่ทั่วร่างกาย โดยทำหน้าที่ของระบบประสาท คือการควบคุม (Regulate) ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมส่วนต่างๆทั่วร่างกาย ที่เรียกว่า การกระทำต่างๆที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ (Voluntary action) ที่เกิดขึ้นอย่างอัตโนมัติ โดยทั่วไปแล้ว อวัยวะต่างๆของร่างกายจะมีปฏิสัมพันธ์ที่เชื่อมกับสภาพแวดล้อม และมีการทำหน้าที่เกี่ยวกับเรื่องของสติปัญญา (Intellectual activity)

2.1.1.2 สมองและการทำงานของสมองเกิดจากเซลล์ประสาทที่มีด้วยกัน 2 ชนิด ได้แก่ 1) เซลล์ประสาท จะทำหน้าที่เป็นเซลล์หลักในการส่งข้อมูลในรูปแบบของสัญญาณไฟฟ้า และ 2) เซลล์เกลีย โดยหน้าที่ของเซลล์เกลียจะทำหน้าที่ดูแลและป้องกันนิวตรอน โดยการทำงานของสมองนั้นจะเกิดขึ้นได้จากการเคลื่อนไหวภายใต้อำนาจจิตใจบริเวณส่วนสั่งการ (Motor area) และรับรู้ได้จากการกระตุ้นที่เกิดจากส่วนรับรู้ความรู้สึก (Sensory area) โดยจะแบ่งการทำงานและการควบคุมออกเป็นฝั่งซ้ายและขวา ดังภาพที่ 2.1

สมองซีกซ้าย
(Left Hemispheres)



สมองซีกขวา
(Right Hemispheres)

ภาพที่ 2.1 ลักษณะของสมองโดยมองจากด้านบน

ที่มา : <http://www.bsru.ac.th/identity/archives/4174>

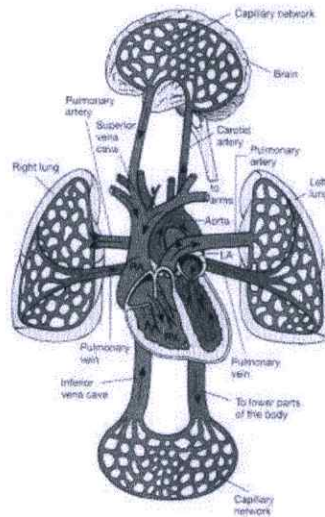
สมองสามารถแยกแยะออกตามความถนัดของมือมนุษย์ โดยจำแนกรายละเอียดออกเป็น
ดังนี้

1. ความถนัดของมือด้านขวา ได้แก่ คณิตศาสตร์ ภาษา วิทยาศาสตร์ และการอ่าน การ
เขียน

2. ความถนัดของมือด้านซ้าย ได้แก่ ดนตรี ศิลปะ การรับรู้ระยะ และอารมณ์ความรู้สึก
โดยผู้วิจัยได้ทำการสรุปเกี่ยวกับเรื่องของระบบประสาทและการทำหน้าที่ของสมอง ด้วยกัน
ดังนี้ ระบบประสาทกับสมองเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ควบคุมและสั่งการอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์
เรา โดยมีปัจจัยทางด้านการรับรู้และความรู้สึกเป็นตัวช่วยกระตุ้น ซึ่งปกติแล้วมนุษย์แต่ละคนจะมี
ความถนัด หรือความชื่นชอบที่ต่างกัน ซึ่งสังเกตได้จากความถนัดของมือ ซึ่งถ้ามนุษย์เรถนัดมือข้าง
ใดข้างหนึ่ง สมองซีกด้านตรงข้ามก็จะมีการทำงานที่มีมากกว่าข้างที่ไม่ถนัด

2.1.1.3 ระบบการไหลเวียนของเลือดในสมอง

โดยปกติสมองของคนเราจะได้รับเลือดและออกซิเจนในการเลี้ยงสมองในปริมาณที่
พอเหมาะพอเพียงและสม่ำเสมอ ซึ่งเลือดที่นำมาใช้เลี้ยงสมองนั้น จะอยู่ที่ปริมาณ 750 มิลลิลิตรต่อ
นาที หรือปริมาณ 50-55 มิลลิลิตรต่อสมอง 100 กรัมต่อนาที ซึ่งปริมาณน้ำหนักรวมคิดเป็นร้อยละ 2 ของ
น้ำหนักร่างกายของคนเราเท่านั้น แต่ก็สามารถที่จะรับเลือดไปเลี้ยงสมองและบริเวณรอบๆสมองได้ถึง
ร้อยละ 15-20 ของจำนวนเลือดทั้งหมด และยังได้รับออกซิเจนคิดเป็นร้อยละ 20 ของปริมาณออกซิเจน
ที่ร่างกายต้องใช้ทั้งหมด ซึ่งวิธีการทำงานของเส้นเลือดแดงนั้นจะทำการไหลผ่านส่วนที่เรียกว่า Internal
carotid Artery ไปที่สมองและเลือดจะไหลออกทาง Jugular Vein ซึ่งวิธีการนี้จะใช้เวลาเพียง 7 วินา
ที่เท่านั้น



ภาพที่ 2.2 การแสดงระบบการไหลเวียนของหลอดเลือดที่ออกมาจากหัวใจ

ที่มา : <https://sites.google.com/site/biologyunit6/home/rabb-hmunweiy-n-leuxd-rabb-na-heluxng-laea-rabb-phumikhumkan>

โดยภาพที่ 2.2 จะแสดงให้เห็นถึงระบบการไหลเวียนของหลอดเลือดที่ออกมาจากหัวใจ โดยเริ่มจากเส้นเลือดแดงใหญ่ที่มีชื่อเรียกว่า เอออร์ตา (Aorta) จะทำหน้าที่เป็นตัวแปรสำคัญคล้ายเสมือนเป็นท่อประปาหลักในการทำหน้าที่นำเลือดแดงที่ประกอบไปด้วยสารอาหารและออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์เรา โดยเฉพาะจุดที่สำคัญอย่างเช่นสมองของมนุษย์ ซึ่งระบบหลอดเลือดที่นำไปเลี้ยงสมองนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ โดยจะมีแขนงเส้นเลือดแบ่งออกไปอีก 4 เส้น คือ สองเส้นแรกจะเป็นตัวกำเนิดของระบบหลอดเลือดสมองส่วนหน้า และทำหน้าที่เป็นท่อลำเลียงเม็ดเลือดแดงหลักไปเลี้ยงบริเวณศีรษะและบริเวณใบหน้า และส่วนสองเส้นหลังจะวิ่งขนานไปกับกระดูกสันหลังระดับคอและวิ่งเข้าสู่กะโหลกศีรษะไปเป็นต้นกำเนิดของระบบหลอดเลือดสมองส่วนหลัง ซึ่งจะมีหน้าที่คอยนำเลือดไปเลี้ยงสมอง บริเวณก้านสมอง และสมองน้อย โดยทั้งสองระบบจะทำการเชื่อมต่อกันอีกครั้งโดยจะแบ่งเป็นด้านซ้ายและขวา และจะมีหน้าที่ไว้ป้องกันสมองที่ขาดเลือด ส่วนระบบหลอดเลือดทั้งสองนี้ยังมีจุดเชื่อมต่อกัน โดยมีชื่อเรียกทางการแพทย์ว่า Posterior communicating artery ซึ่งจะเป็นตัวการที่ลำเลียงเม็ดเลือดแดงอย่างต่อเนื่องไปที่สมองส่วนหน้าและส่วนหลัง เมื่อเกิดอาการอุดตันหรือตีบตันของหลอดเลือดสมองนั่นเอง

2.1.1.4 ปัจจัยที่ควบคุมการไหลเวียนเลือดในสมอง

1. ปัจจัยภายนอก คือ สิ่งที่อยู่ด้านนอกกะโหลกศีรษะที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการไหลเวียนของเลือดบริเวณสมอง โดยระบบหลอดเลือดและหัวใจจะสามารถสังเกตได้จาก ความดันเลือด (Blood Pressure หรือ BP) ส่วนประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจ เกิดจากความหนืดของเลือดซึ่งมีปริมาณของเลือดที่ไหลนั้นจะขึ้นอยู่กับความแตกต่างของความดันในเลือดแดง และเลือดดำ โดยทั่วไปความดันในเลือดดำจะมีค่าที่ต่ำ อยู่ที่ประมาณ 5 มิลลิเมตรปรอท ส่วนความดันที่เกิดจากเส้นเลือดแดงจะอยู่ที่ประมาณ 50-150 มิลลิเมตรปรอท นอกจากนั้นยังจะต้องดูด้านประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจ และแรงต้านทานของหลอดเลือดร่วมด้วย

2. ปัจจัยภายใน คือ หลอดเลือดที่อยู่ในกะโหลกศีรษะ โดยดูจากแรงต้านทานที่ลดลงและเพิ่มขึ้น และการเกิด Shut ที่มีต่อกันระหว่างหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ

2.1.2 ที่มาและสาเหตุของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง

2.1.2.1 ความหมายและที่มาของโรคหลอดเลือดสมอง

โรคหลอดเลือดสมอง หรือ Stroke มาจากสภาวะที่มีความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบประสาทโดยมีสาเหตุมาจากการทำงานที่ผิดพลาดของการไหลเวียนหลอดเลือดอย่างทันทีทันใด ซึ่งเกิดจากการตีบหรืออุดตันของเส้นหลอดเลือดในระยะเวลานั้น ๆ และจะฟื้นตัวในช่วงเวลา 2-3 ชั่วโมง ซึ่งอาการแบบนี้เรียกว่ามินิสโตรก (Mini Stroke) หรือทางการแพทย์เรียกว่า ทีไอเอ (TIA หรือ Transient ischemic Attack) ซึ่งปกติแล้วโรคหลอดเลือดสมองสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดหลัก ๆ ได้แก่

1. โรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากอาการขาดเลือด หรืออุดตัน (Ischemic Stroke หรือ Occlusive Stroke) ซึ่งแบ่งอาการลักษณะการเกิดเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 เกิดจากหลอดเลือดอุดตัน ซึ่งมักมาจากสาเหตุที่มี Atherosclerotic Plaque ไขมันที่ผนังหลอดเลือด จึงทำให้หลอดเลือดตีบลง

1.2 เกิดจากหลอดเลือดอุดตัน มีสาเหตุมาจากการมีลิ่มเลือดด้านนอกหลุดเข้าไปขวางการไหลเวียนของเลือดทำให้เกิดอาการขาดเลือดไปเลี้ยงบริเวณสมอง

2. โรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากการแตกของเส้นเลือด แบ่งออกตามลักษณะอาการเป็น 2 ลักษณะคือ

2.1 เลือดออกในสมอง (Intracerebral hemorrhages) จะพบได้จากการเกิดสภาวะความดันเลือดสูง (Hypertension) จึงทำให้หลอดเลือดสมองแตก และมีเลือดออกมา ซึ่งบริเวณที่พบลักษณะการแตกบ่อย ได้แก่ สมองน้อย ก้านสมอง และสมองใหญ่

2.2 เกิดจากเลือดออกในเยื่ออะแรคนอยด์ (Subarachnoid Hemorrhages) ซึ่งเกิดจากการแตกของ Aneurysm และความผิดปกติของ Arteriovenous Malformation

2.1.2.2 ตำแหน่งและลักษณะอาการของโรคหลอดเลือดสมอง

ตำแหน่งของการเกิดโรคสามารถแบ่งออกตามบริเวณเส้นหลอดเลือดสมอง โดยแบ่งได้ ดังนี้

1. การขาดเลือดของสมองซีกขวา จะมีลักษณะ ดังนี้

1.1 กล้ามเนื้ออ่อนแรง บริเวณแขนและขา ด้านซ้ายของลำตัว

1.2 จะมีปัญหาเกี่ยวกับการมองเห็น เช่น สายตาพร่า มัว

1.3 มีอาการหลงลืมเรื่องราว หรือเหตุการณ์ที่เพิ่งเกิดขึ้น

1.4 มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ท่าทางในการสื่อสาร ได้แก่ ภาษาทางกาย และการแสดงออกต่าง ๆ

2. การขาดเลือดของสมองซีกซ้าย จะมีลักษณะดังนี้

2.1 มีอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ทางฝั่งด้านขวาของลำตัว

2.2 มีปัญหาเกี่ยวกับการสื่อสารทางการพูด หรือ พูดไม่รู้เรื่อง

2.3 มีปัญหาเกี่ยวกับการคิด การใช้เหตุผล การอ่าน และการคำนวณ

2.4 มีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ

2.5 มีปัญหาด้านความคิดเชิงสร้างสรรค์ การลำดับเหตุการณ์

2.6 ไม่สามารถควบคุมอารมณ์และความรู้สึกต่าง ๆ ได้

- 2.7 มีปัญหาการใช้มือ และการแยกแยะด้านขวาและซ้าย
- 3. ขาดเลือดของสมองบริเวณก้านสมอง จะมีลักษณะดังนี้
 - 3.1 มีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงที่แขน และขา ด้านใดด้านหนึ่ง หรือทั้ง 2 ด้าน
 - 3.2 จะมีอาการปวดศีรษะและอาการหน้ามืด
 - 3.3 มีปัญหาเกี่ยวกับหัวใจ
 - 3.4 มีปัญหาเกี่ยวกับการทรงตัว และการใช้สายตา
 - 3.5 มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ปาก ได้แก่ การสื่อสาร การเคี้ยวและการกลืนอาหาร
- 4. ขาดเลือดของสมองบริเวณสมองน้อย จะมีลักษณะ ดังนี้
 - 4.1 มีปัญหาเกี่ยวกับการทรงตัว
 - 4.2 มีอาการเวียนศีรษะ อาเจียน
 - 4.3 มีปัญหาเกี่ยวกับการประสานงานของกล้ามเนื้อ

2.1.2.3 ลักษณะทางคลินิกของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองโดย แบ่งออกตามหลอดเลือด

1. หลอดเลือดแดง (Internal Carotid artery) เป็นแขนงของหลอดเลือดแดง ซึ่งจะอยู่ตรงระดับกระดูกสันหลังส่วนคออันที่ 4 ซึ่งจะมีส่วนต่าง ๆ ของแขนง ซึ่งหากเกิดอาการตีบหรืออุดตันบริเวณส่วนนี้จะมีชื่อเรียกว่า Internal Carotid ซึ่งมักจะพบตรงบริเวณ Carotid bifurcation หรือ Carotid Siphon โดยจะมีลักษณะอาการดังนี้

- 1.1 ไม่สามารถมองเห็น
- 1.2 ตาข้างที่เกิดพยาธิสภาพจะสามารถใช้การได้ปกติ แต่บางทีอาจจะมองเห็นได้ข้างเดียว

1.3 จะเกิดความอัมพาตครึ่งซีกด้านตรงข้าม

1.4 มีอาการชาที่ขาฝั่งตรงข้ามพยาธิสภาพ และถ้าเกิดอาการบริเวณที่เรียกว่า Dominant จะไม่สามารถพูดได้ และมีปัญหาด้านการสื่อสาร

2. เกิดบริเวณส่วนปลายของหลอดเลือดแดง (Anterior Cerebral Artery) ถ้าหากเกิดความผิดปกติที่ส่วนนี้ จะมีลักษณะอาการดังนี้

- 2.1 จะเกิดความอัมพาตบริเวณที่ขา และมีอาการชาที่ขาฝั่งตรงข้าม
- 2.2 หากมีอาการตีบ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านบุคลิกภาพสติปัญญา ลดลง และความจำเสื่อม
- 2.3 หากมีอาการอุดตันส่วนนี้ จะเกิดปฏิกิริยาที่เรียกว่า สะท้อนกลับ ซึ่งจะทำให้เกิดการสูญเสียความรู้และการสัมผัส ของขาฝั่งตรงข้าม

3. หากเกิดตรงบริเวณแขนงส่วนที่ต่อตรงและตำแหน่งที่ใหญ่ที่สุดของหลอดเลือดแดง (Middle Cerebral Artery) ทั้งการแตกหรืออุดตัน จะมีลักษณะอาการ ดังนี้

3.1 ถ้าหากที่บริเวณแขนงใหญ่ จะทำให้เกิดการอัมพาตของแขนและหน้า ซีกตรงข้าม และมีลักษณะอาการชาฝั่งตรงข้ามด้วย แต่ถ้าเกิดฝั่งสมองข้างที่ถนัด ก็จะมีปัญหาเกี่ยวกับการพูดและการใช้ภาษา

3.2 หากเกิดอาการแตกหรือตันที่แขนงปลายหลอดเลือดแดง จะมีลักษณะอาการที่สามารถแยกออกได้อีก 2 ลักษณะ ดังนี้

3.2.1 การเกิดด้านที่สมองมีความถนัด จะไม่สามารถสื่อสาร และเขียน ภาษาได้ การรับรู้ทั้งข้างขวาและซ้ายจะสูญเสียไป การอ่านและการคำนวณไม่สามารถปฏิบัติเหมือน เดิม

3.2.2 หากเกิดกับด้านที่สมองไม่ถนัด จะมีลักษณะอาการอัมพาตที่แขนและ ใบหน้า ทางฝั่งตรงข้าม สูญเสียการรับรู้เฉพาะด้าน มีปัญหาเกี่ยวกับการเลียนแบบ และกระบวนการ ทางความคิดที่ซับซ้อน

4. หลอดเลือดแดงบริเวณแขนงปลาย (Posterior Cerebral Artery) ถ้าหากเกิด อาการแตกหรืออุดตัน จะมีลักษณะอาการดังนี้

4.1 หากเกิดอาการอุดตันบริเวณแขนงใหญ่ จะเกิดความอัมพาตที่ตรงตรงข้าม ขั้วคราว เนื่องจากขาดเลือดไปเลี้ยง

4.2 หากมีอาการอุดตัน จะเกิดการอัมพาตที่แขน ขา และใบหน้า ฝั่งตรงข้าม

5. หากเกิดบริเวณ Basilar Artery แตกหรือตัน จะมีลักษณะอาการอัมพาตที่แขน และขาทั้ง 2 ข้าง มีอาการหมดสติร่วมด้วย

2.1.2.4 สภาวะแทรกซ้อนและปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมอง

1. ภาวะแทรกซ้อนในโรคหลอดเลือดสมอง คือ ลักษณะอาการที่ไม่พึงประสงค์ รวมถึงอาการข้างเคียงจากการทำให้รู้สึกเฉพาะส่วน ซึ่งอาจเกิดได้ขณะที่เกิดโรค โดยภาวะแทรกซ้อนในโรค หลอดเลือดสมอง สามารถแบ่งออกตามลักษณะอาการ ดังนี้

1.1 สมองบวม เกิดจากการขาดเลือด เนื่องจากมีหลอดเลือดอุดตันจึงทำให้เกิด Transtentorial Herniation ตามมา ซึ่งสามารถทำให้ผู้ป่วยที่มีอาการดังกล่าวเสียชีวิต โดยมีระยะเวลา อยู่ที่ 2-6 วัน เพราะเป็นช่วงเวลาที่เกิดภาวะสมองบวมสูงสุด

1.2 การเกิดเป็นซ้ำเกิดจากการอุดตันของหลอดเลือดและสามารถหายและกลับมาเป็นซ้ำได้อีก แถมยังมีโอกาสสูงที่จะกลับมาเป็นอีก โดยโอกาสที่เกิซ้ำนั้นจะอยู่ในช่วง 2 สัปดาห์แรก หลังจากการหายในครั้งแรก

1.3 Hydrocephalus เป็นภาวะที่พบเจอไม่บ่อยนัก เพราะส่วนใหญ่ มาจาก ภาวะสมองบวมแล้วมีผลกระทบไปยังทางเดินน้ำไขสันหลังในสมอง

1.4 การเกิดเลือดออกในบริเวณเนื้อสมองตาย จะมีลักษณะอาการที่สังเกตได้ ซึ่งถ้าเกิดเลือดออกในบริเวณเนื้อสมองตายจะมี Emboli ที่อุดตันถูกแรงดันให้เคลื่อนที่ไปยังส่วนปลาย จึงทำให้เลือดกลับมาเลี้ยงบริเวณเนื้อสมองที่ตายไปแล้วได้อีกครั้ง แต่ส่วนผนังเลือดฝอยจะไม่สามารถ ทำหน้าที่ได้ดังเดิม

1.5 อาการชักจะเกิดในผู้ป่วยที่เกิดสภาวะอุดตันซึ่งจะพบในระยะเวลา 2 สัปดาห์แรก และจะเป็นมีอาการชักเฉพาะที่

2. ภาวะแทรกซ้อนในเลือดออกในสมอง

2.1 สมองบวม จะเกิดจากภาวะเนื้อสมองที่เป็นก้อนเลือดกดทับ โดยในระยะแรกของอาการบวมจะเกิดภายในเซลล์ที่เรียกว่า Cytotoxic Edema โดยเกิดจากอาการตายของเนื้อสมอง และหลอดเลือดที่มีอาการหดเกร็ง เนื่องจากภาวะความดันเลือดสูงแลมีการปล่อยสารบางตัวออกมา ในระบบการไหลเวียนของเลือดที่ทำให้เกิดอาการหดเกร็งที่กล่าวมา

2.2 การเกิดเลือดออกซ้ำ (Rebleeding) เกิดจากการมีเลือดออกในเนื้อสมอง จากความดันสูง ซึ่งภาวะแบบนี้มักไม่พบบ่อยนัก

2.3 ภาวะ Acute Hydrocephalus เกิดจากการที่เลือดออกในสมอง ซึ่งมีลักษณะเป็นก้อนเลือดในสมองไปกดทับช่องทางเดินน้ำไขสันหลังทำให้เกิดการอุดตันหรือกดทับ และอาจเกิดจากอาการบวมของสมองร่วมด้วย นอกจากนี้ยังมีอาการตกลือดในท้องสมอง และเลือดออกบ่อในสมองร่วมด้วย

2.4 อาการชัก ผู้ป่วยที่มีเลือดออกในสมองบริเวณเปลือกสมองหากมีอาการชักมักจะทำให้สมองขาดเลือดไปเลี้ยง และจะมีการเกิดภาวะสมองบวมและความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น จึงทำให้ผู้ป่วยมีอาการที่แย่งได้

3. ภาวะแทรกซ้อนเลือดออกในช่องใต้เยื่ออะแรนคอยด์ คือ ภาวะแทรกซ้อน ที่พบได้บ่อยและมีอันตรายที่สามารถทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ โดยภาวะนี้จะมีการตายที่เกิดจากหลอดเลือดสมองหดเกร็ง สมองบวม และการเกิดเลือดออกซ้ำ ซึ่งจากนั้นยังมีภาวะแทรกซ้อนที่พบได้จากการมีความผิดปกติของการหายใจ และความผิดปกติเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ และภาวะอื่น ๆ ร่วมด้วย ดังนี้

3.1 เกิดเลือดออกซ้ำ ผู้ป่วยที่มีลักษณะอาการดังกล่าวและมีสาเหตุมาจากการละลายของลิ่มเลือดตามธรรมชาติ และจากความดันเลือดสูง โดยจะพบอาการแบบนี้ได้ระยะ 5 สัปดาห์แรกเท่านั้น แต่ถ้ามีอาการเลือดออกตั้งแต่วันแรกที่เริ่มจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เสียชีวิตได้

3.2 หลอดเลือดสมองหดเกร็ง เป็นอาการแทรกซ้อนที่ไม่สามารถป้องกันและควบคุมได้ เนื่องจากภาวะนี้จะทำให้ผู้ป่วยพิการหรือเสียชีวิตได้เนื่องจากสมองขาดเลือดไปเลี้ยง ซึ่งจะพบได้ตั้งแต่วันแรกที่เกิดจนถึงหลายสัปดาห์ ซึ่งปกติแล้วจะพบในวันที่ 4-14

3.3 Communicating Hydrocephalus เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้ร้อยละ 30 ของผู้ป่วย โดยแบ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนย่อยได้อีก

2.1.2.5 ปัจจัยที่เกิดจากโรคหลอดเลือดสมอง

1. ปัจจัยที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ได้แก่

1.1 ความดันโลหิตสูง ซึ่งส่วนใหญ่พบในผู้ที่มีอาการป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมองคิดเป็นร้อยละ 70 โดยโอกาสที่พบคิดเป็น 3-17 เท่าของคนทั่วไป

1.2 โรคหัวใจ โรคนี้พบอัตราผู้ป่วยรองมาจากโรคความดันโลหิตสูง โดยทั่วไปผู้ป่วยจะมีภาวะหัวใจเต้นระริก และทำให้มีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดโรคหลอดเลือดสมอง กกว่าคนทั่วไป 6 เท่า

1.3 โรคเบาหวาน เกิดจากความผิดปกติของจำนวนน้ำตาลที่มีในกระแสเลือดมีปริมาณจำนวนมาก จึงทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดแดงทั่วร่างกายรวมถึงสมองด้วย จึงทำให้เกิดโอกาสเสี่ยงเป็นโรคหลอดเลือดสมอง 2-3 เท่า ของคนปกติ

2. ปัจจัยที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ได้แก่

2.1 อายุ และเพศ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าโรคหลอดเลือดสมองมักจะเกิดกับผู้ที่มีอายุ 55 ปีขึ้นไป ซึ่งจะมีโอกาสเสี่ยงกว่าคนที่อายุน้อย

2.2 เชื้อชาติ จากการศึกษพบว่าในเขตประเทศแถบตะวันตกคนผิวสีจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากกว่าคนผิวขาว และมีอัตราการเสียชีวิตที่มากกว่าด้วย

2.3 พันธุกรรม จากการศึกษศึกษาของ Southern California สหรัฐอเมริกา พบว่าผลสำรวจว่า ผู้ที่มีพี่น้องหรือน้อง ที่ป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมอง จะมีอัตราการเกิดโรคและเสียชีวิต สูงกว่าคนปกติที่ไม่มีพี่น้องที่เคยป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมอง

3. ปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ซึ่งมีสาเหตุเกิดมาจากการใช้พฤติกรรมของมนุษย์ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการก่อให้เกิดโรคหลอดเลือดสมอง

3.1 การสูบบุหรี่ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมอง เนื่องมาจากการสูบบุหรี่นั้น จะทำให้เกิดไขมันไปเกาะที่เส้นเลือดใหญ่บริเวณลำคอ

3.2 การรับประทานยาคุมกำเนิด โดยเฉพาะในผู้หญิงที่มีการรับประทานยาคุม มีโอกาสที่จะเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองมากกว่าผู้หญิงที่ไม่ได้รับประทาน ประมาณ 6-7 เท่าด้วยกัน ยิ่งถ้ามีการสูบบุหรี่ด้วย

3.3 การดื่มแอลกอฮอล์ ในการศึกษาที่ยังไม่มีผลระบุชี้ชัดว่า การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์นั้นจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมอง แต่อาจจะมีความสัมพันธ์ร่วมร่วมกับสาเหตุอื่นๆ ที่จะก่อให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองได้ โดยลักษณะอาการที่เกิดจะอยู่บริเวณในช่องใต้เยื่ออะแรนคอยด์

3.4 ความอ้วน โดยความอ้วนนี้เป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง และยังอาจส่งผลก่อให้เกิดโรคต่างๆ อีกด้วย

3.5 การออกกำลังกาย จากการศึกษาที่ยังไม่มีข้อมูลใดๆ มาแสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายจะก่อให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองหรือไม่ แต่อาจจะมีสัมพันธ์กับการเกิดหลอดเลือดในหัวใจแน่นอน

2.2 ศึกษาหลักการดูแลและการฟื้นฟูสภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

2.2.1 ขั้นตอนการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองทางการแพทย์

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจะมีลักษณะอาการที่เกิดมาจากสาเหตุที่แตกต่างกันออกไปตามรายบุคคล และระดับความรุนแรงของอาการที่เกิดขึ้นนั้นก็อยู่ที่บริเวณของตำแหน่งที่เกิดโรคด้วย ซึ่งในบางรายที่เกิดโรคหลอดเลือดสมองอาจมีความผิดปกติส่วนอื่นๆ ในร่างกายร่วมด้วย

ฉะนั้นขั้นตอนในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจึงต้องทราบถึงจุดเริ่มต้นโดยเริ่มจากการหาภาวะที่มีความเร่งด่วน เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่ทันถ่วงที โดยจะมีการประเมินจากสภาพร่างกาย ดังนี้

1. การวัดชีพจร จะต้องตรวจสอบความผิดปกติของชีพจร โดยวิธีการคลำด้วยมือ หรือการตรวจโดยใช้คลื่นไฟฟ้า

2. ตรวจสอบความดันของโลหิต โดยดูจากความดัน Mean atrial Pressure ว่าเกิน 160 มิลลิเมตรปรอทหรือไม่ และดูว่ามีอาการไตวาย หรือหัวใจวายร่วมด้วยหรือไม่

3. ความดันเลือด โดยวัดค่าให้ต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท

4. การตรวจสอบอุณหภูมิของร่างกายที่สูงกว่าปกติ เพราะอาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองล้มเหลว และมีอาการติดเชื้อ

5. สังเกตการณ์หายใจ ว่าผู้ป่วยสามารถหายใจเองได้หรือไม่

6. การไหลเวียนของเลือด สามารถตรวจสอบได้จากผู้ป่วยว่ามีอาการไตวายหรือไม่ และอาการขาดเลือดที่สมองอย่างเฉียบพลันร่วมด้วยหรือไม่

7. ตรวจสอบด้านการรับรู้และความรู้สึก

8. ตรวจสอบความเข้มข้นของเลือด ระดับน้ำตาลในเลือด และสมดุลของน้ำและเกลือแร่ในร่างกาย และโรคประจำตัว

9. ตรวจสอบความผิดปกติของการทำงานของตับ และไต เพื่อการวางแผนขั้นตอนในการรักษาและการเลือกยาในการรักษาผู้ป่วย

นอกจากนี้ยังมีขั้นตอนการประเมินร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ในด้านอื่น ๆ อีกด้วย เพื่อตรวจสอบความละเอียดของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เพื่อที่จะได้ดำเนินการในขั้นตอนการฟื้นฟูผู้ป่วยต่อไป

2.2.2 การฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

1. ความหมายของการฟื้นฟู

การฟื้นฟู หมายถึง กระบวนการที่จะช่วยสภาพร่างกายของผู้ป่วยให้สามารถทำกิจกรรมต่างๆ ได้มากที่สุด โดยจะมีเป้าหมายสำคัญ ได้แก่

1.1 การป้องกันความพิการที่อาจจะเกิดขึ้น

1.2 การคงไว้ซึ่งอวัยวะที่ดี

1.3 การช่วยฟื้นฟูการทำหน้าที่ของอวัยวะส่วนที่เกิดความเสียหายให้กลับมาคืนสภาพ

โดยทั้ง 3 เป้าหมาย ที่กำหนดไว้นี้สามารถปฏิบัติได้ทันที

ซึ่งการฟื้นฟูสภาพร่างกายให้กับผู้ป่วย จำเป็นจะต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่าย ได้แก่ แพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด นักกิจกรรมบำบัด นักสังคมสงเคราะห์ นักจิตวิทยา และจิตแพทย์ นอกจากบุคลากรทางการแพทย์แล้วนั้น สิ่งสำคัญที่จะช่วยการฟื้นฟูร่างกายของผู้ป่วยได้ดียิ่งขึ้น จะต้องอาศัยตัวผู้ป่วย และญาติที่เป็นบุคคลสำคัญในขั้นตอนการฟื้นฟูด้วย และเพื่อประโยชน์ที่ผู้ป่วยจะได้รับจากการฟื้นฟูแล้ว ดังนั้นญาติ หรือผู้ดูแลจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และจะต้องเรียนรู้ท่าทางการเคลื่อนไหวด้วย เพราะหลังจากที่ผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล หรือสถานที่พักฟื้นแล้วนั้น ญาติและผู้ดูแลจะต้องทำหน้าที่ในการช่วยฝึกท่าทางการเคลื่อนไหวให้กับผู้ป่วย

2. กลไกของการฟื้นตัวในผู้ป่วยอัมพาตโรคหลอดเลือดสมอง

ซึ่งในทั่ว ๆ ไปแล้วผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจะมีความสามารถในการฟื้นตัวได้นั้นจะต้องเริ่มจากกลไกการทำงานในแต่ละระยะ ดังนี้

2.1 การฟื้นตัวของระบบประสาท โดยจะเริ่มจากการสังเกตการยุบตัวของสมอง หรือการไหลเวียนของเลือดว่าเริ่มมีลักษณะอาการที่ดีขึ้นหรือไม่ ซึ่งจากการสังเกตนี้เองจะช่วยลดปัญหาที่จะเกี่ยวกับระบบประสาทให้ลดลงได้ ซึ่งระยะเวลาการฟื้นตัวจะอยู่ที่ช่วง 6 เดือนแรก

2.2 การฟื้นฟูสมรรถภาพ เป็นขั้นตอนการฟื้นฟูทางด้านบุคลิกภาพ และทางด้านจิตใจ ซึ่งจะต้องอาศัยการช่วยเหลือจากครอบครัว โดยระยะในการฟื้นฟูนี้ต้องเริ่มในช่วงเดือนที่ 3-6 เดือนแรก และจะสามารถเห็นการฟื้นตัวได้อย่างชัดเจนระยะ 1-3 เดือนแรก

3. กระบวนการและแนวทางในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองสามารถแบ่งได้ เป็น 3 ระยะ ได้แก่

3.1 การฟื้นฟูสมรรถภาพในระยะเฉียบพลัน

3.2 การฟื้นฟูสมรรถภาพโดยเฉพาะ

3.3 การฟื้นฟูสมรรถภาพแบบต่อเนื่อง

4. ปัจจัยที่เกิดให้เกิดปัญหาขณะทำการฟื้นฟูและการดูแล โดยจะแบ่งออกด้วยกันดังนี้

4.1 ปัญหาแขนและขาอ่อนแรง ซึ่งเกิดจากการสูญเสียกำลังกล้ามเนื้อ โดยผู้ป่วยจะมีลักษณะอาการที่สูญเสียต่อการรับรู้และความรู้สึก ไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้ จึงก่อให้เกิดปัญหาที่เห็นได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะสามารถสังเกตได้จากการทำกิจกรรม หรือกิจวัตรประจำวันน้อยลง ซึ่งแนวทางในการแก้ปัญหาคือ การทำกายภาพบำบัดสภาพร่างกาย เพื่อที่จะช่วยให้กล้ามเนื้อกลับมา มีกำลัง โดยวิธีการฝึกท่าทางการเคลื่อนไหวต่าง ๆ และการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำกิจกรรม และกิจวัตรประจำวัน

4.2 การรู้สึกชาที่บริเวณแขนและขาข้างที่อัมพาต เนื่องจากร่างกายข้างที่อัมพาต ไม่มีปฏิกิริยาอาการตอบสนองใด ๆ เวลาที่ผู้ป่วยถูกของที่มีความร้อน ความเย็น และชนของที่มีคม จึงทำให้ผู้ป่วยไม่มีความรู้สึกใด ๆ ดังนั้นวิธีการปัญหา ญาติ ผู้ดูแล จะต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับอุณหภูมิของอาหาร และหลีกเลี่ยงสิ่งของที่ จะก่อให้เกิดความอันตรายต่อตัวผู้ป่วย

4.3 ปัญหาด้านการกินและการกลืนอาหาร เนื่องด้วยจากกล้ามเนื้อของผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมได้ อาจจะทำให้ตัวผู้ป่วยพบกับปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการรับประทานอาหาร เพราะตัวผู้ป่วยไม่สามารถที่จะเคี้ยว และกลืนอาหารเองได้ จนทำให้เกิดอาการสำลัก วิธีการแก้ปัญหา ญาติ และผู้ดูแล จะต้องสังเกตให้แน่ชัดว่าผู้ป่วยสามารถรับประทานอาหารเองได้หรือไม่ หากแต่ผู้ป่วยไม่สามารถเคี้ยวและกลืนอาหารเองได้ ญาติและผู้ดูแลจะต้องทำการให้อาหารกับผู้ป่วยทางสายยาเป็นการแทน แล้วจากนั้นถึงค่อยๆเริ่มฝึกการเคี้ยว และการกลืนอาหารให้กับผู้ป่วยทีหลัง โดยการทำอาหารดัดแปลง

4.4 ปัญหาการสื่อสาร โดยมีแนวทางในการฟื้นฟู ที่จะต้องอาศัยนักอรรถบำบัด หรือนักฝึกพูดในการช่วยสอน และฝึกพูดและการรับรู้ภาษา และส่วนเวลาที่ผู้ป่วยอยู่บ้าน ญาติ หรือผู้ดูแล จะต้องคอยช่วยกระตุ้นให้ผู้ป่วยมีการสื่อสาร เช่น การชวนพูดคุย

4.5 ปัญหากล้ามเนื้อหดเกร็ง การเกร็งของกล้ามเนื้อสามารถพบได้จากระยะเริ่มต้นของการเป็นอัมพาต โดยผู้ป่วยจะมีอาการเกร็งที่บริเวณกล้ามเนื้อ และจะมีปัญหาต่อการกายภาพฟื้นฟู เพราะจะทำให้ข้อต่างๆนั้นมีการยึดติดได้ ซึ่งแนวทางในการฟื้นฟูได้แก่ การกระตุ้นบริเวณที่มีอาการหดเกร็ง และเน้นการออกกำลังกายที่เคลื่อนไหวส่วนของข้อ ใช้เครื่องมือช่วยในการทำการกายภาพ แต่ในผู้ป่วยบางรายอาจจะต้องการมีจิตยาร่วมด้วย เพื่อลดอาการเกร็ง

4.6 ปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรม อารมณ์ สังคม เนื่องมาจากการที่ผู้ป่วยไม่สามารถใช้ร่างกายของตนเองได้ตามที่ต้องการ จึงทำให้มีผลกระทบต่อการเล่นแปลงทางด้านจิตใจร่วมด้วย อันได้แก่ การเกิดความวิตกกังวลหรือบางรายก็จะอารมณ์ดี หรืออารมณ์เสีย ได้ทั้ง ๆ ที่ไม่มีเหตุการณ์ใด ๆ เกิดขึ้น

4.7 ปัญหาด้านการรับรู้ ซึ่งปัญหาการรับรู้ จะส่งผลต่อการฝึกของกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละวัน ซึ่งสืบเนื่องมาจากปัจจัยรอบข้างด้วย ดังนั้นถ้าสังเกตดีๆ ผู้ป่วยจะมีการเรียนรู้ที่จะค่อนข้างช้ากว่าคนปกติ

4.8 สติปัญญา (Intellectual function) เกิดจากปัญหาด้านการเรียนรู้หรือด้านการรับรู้ ที่ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถเรียนรู้ หรือนำประสบการณ์ หรือทักษะในอดีตมาใช้ร่วมได้ ซึ่งจะมีการขาดเหตุและผลในการตัดสินใจเรื่องต่างๆ มีความคิดที่เป็นรูปธรรม และทักษะด้านคำนวณลดน้อยลง

4.9 การควบคุมการขับถ่ายผู้ป่วยจะมีปัญหาในระยะช่วงแรก ๆ และในผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงหนักเท่านั้น

5. ศึกษาข้อมูลการดูแลผู้ป่วยอัมพาตในโรคหลอดเลือดสมอง

5.1 ความหมายของคำว่าอัมพาต

อัมพาต หมายถึงการเกิดความผิดปกติที่เส้นเลือดในสมอง จนทำให้ผู้ป่วยที่มีอาการอ่อนแรงที่แขนและขาข้างเดียวกันไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ โดยลักษณะอาการแบบนี้มักจะเกิดที่บริเวณด้านซ้ายหรือขวาเพียงฝั่งใดฝั่งหนึ่งเท่านั้น หรืออาจจะเป็นกับร่างกายบริเวณท่อนล่าง โยเริ่มตั้งแต่เอวลงไปถึงปลายนิ้วเท้า ซึ่งการเกิดอาการในลักษณะดังกล่าว จะมีการเปลี่ยนแปลงของเส้นเลือดในสมองซึ่งตรงข้ามกับแขนและขาของผู้ป่วย

5.2 หลักการดูแลและการจัดการท่าทางอิริยาบถต่าง ๆ ให้กับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ความผิดปกติที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวหลังจากเกิดอาการสมองขาดเลือดจะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระยะ ด้วยกันดังนี้

5.2.1 ระยะแรก หมายถึง ระยะที่ผู้ป่วยอยู่ในสภาพอาการช็อกและมีการตายของเซลล์สมองและบริเวณรอบ ๆ ซึ่งจะส่งผลให้กับกล้ามเนื้อหยุดทำงานและมีอาการอ่อนแรงที่ข้างใดข้างหนึ่งของร่างกาย ส่วนบริเวณใบหน้า ลิ้น และลำตัวนั้นก็จะมีอาการอ่อนแรงร่วมด้วย

5.2.2 ระยะที่มีการฟื้นตัว หมายถึงภาวะที่จะเกิดขึ้นได้ตั้งแต่ 2 สัปดาห์แรกซึ่งในระยะนี้แขนขาจะสามารถขยับได้บ้าง และสามารถควบคุมอวัยวะได้แค่บางส่วน และมีบางส่วนของร่างกายที่ไม่สามารถควบคุมได้ เนื่องจากมีอาการเกร็งของอวัยวะต่าง ๆ

ซึ่งการที่จะทราบได้ว่าผู้ป่วยจะมีระยะการเปลี่ยนแปลงของร่างกายในแต่ละช่วงนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็นขั้นตอนระดับ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ระยะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ซึ่งในระยะนี้จะเป็นการที่กล้ามเนื้ออ่อนแรงข้างที่เป็นอัมพาต ซึ่งจะเกิดได้ตั้งแต่วันแรกที่เริ่มมีอาการจนถึง 48 ชั่วโมง หรือ 3-21 วัน

ขั้นตอนที่ 2 ระยะกล้ามเนื้อหดเกร็ง หลังจากที่มีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงมาซึกพัก ก็มีลักษณะของกล้ามเนื้อหดเกร็งตามมา โดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่เกี่ยวกับการงอและการเหยียด

ขั้นตอนที่ 3 ระยะการหดเกร็งที่เพิ่มมากขึ้น โดยผู้ป่วยที่อยู่ในระยะนี้ จะเริ่มมีแรงเสริมขึ้นมาบ้างเล็กน้อย

ขั้นตอนที่ 4 ระยะหดเกร็งลดลง ในระยะการฟื้นตัวในขั้นตอนนี้ ผู้ป่วยสามารถควบคุมแรงเสริมได้เอง โดยในผู้ป่วยบางรายอาจจะมีแรงเสริมไปตลอด หรืออาจจะมีอาการที่ลดลง

ขั้นตอนที่ 5 และ 6 เมื่อแรงเสริมที่มีเริ่มลดลงเรื่อยๆ จะเริ่มมีการพัฒนาของการสัมผัสของการเคลื่อนไหวส่วนของแต่ละข้อได้

ซึ่งโดยปกติทางแก้ของอาการเกร็งที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วย คือจะต้องให้ผู้ป่วยอัมพาตมีการจัดทำท่าทางเคลื่อนไหวที่ยากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยมีอาการที่ดีขึ้น

6. หลักการออกกำลังกายในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

6.1 ความเป็นมาของการออกกำลังกายในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

การทำท่าทางออกกำลังกายนี้มีความจำเป็นและมีประโยชน์มากต่อผู้ป่วยที่อัมพาต โดยการออกกำลังกายของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองนั้นจะอยู่ภายใต้การดูแลของนักกายภาพ และการกำกับของแพทย์ ซึ่งแพทย์จะเป็นผู้ที่จัดและออกแบบรายการการออกกำลังให้กับตัวผู้ในแต่ละราย และนักกายภาพ จะเป็นผู้ที่ทำการควบคุม จัดท่าทาง และดูแลการออกกำลังให้กับผู้ป่วยตามแพทย์

สั่ง โดยจะมีการจัดลำดับขั้นตอนของรูปแบบการฝึกทักษะการเคลื่อนไหวให้ผู้ป่วย (วิยะดา และสุรัตน์. 2552) ไว้ดังนี้

6.1.1 การฝึกจากส่วนกลางออกไปสู่ส่วนปลายของร่างกาย ได้แก่ การเริ่มฝึกส่วนของลำตัวก่อน แล้วถึงมาฝึกที่สะบักและสะโพก หลังจากนั้นถึงค่อยฝึกการควบคุมส่วนปลาย แล้วถึงจะมาที่มือ และเท้าเป็นลำดับสุดท้าย

6.1.2 การฝึกในระยะเริ่มต้น คือผู้ป่วยที่ยังไม่สามารถฝึกท่าทางต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองจึงจะต้องอาศัย นักกายภาพหรือผู้ดูแลช่วยฝึกและจัดทำท่าให้ก่อนในช่วงแรก

6.1.3 จะต้องเริ่มฝึกจากท่านั่งเสียก่อน แล้วจึงค่อยๆเพิ่มการฝึกการทรงตัวในท่า ยืนและเดินต่อไป

6.2 หลักการออกกำลังกายในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

หลักการออกกำลังกายในผู้ป่วยโรคหลอดเลือด สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

6.2.1 การออกกำลังกายแบบทำให้ผู้ป่วย หมายถึง การออกกำลังกายที่จะต้องมีผู้ดูแล เป็นผู้จัดทำท่าให้กับผู้ป่วย และไม่ควรรองแรงมาก

6.2.2 การออกกำลังกายแบบที่ผู้ป่วยสามารถฝึกได้เอง หมายถึง การที่ผู้ป่วยสามารถที่จะเคลื่อนไหวได้ด้วยตนเองบ้างแล้ว ซึ่งผู้ป่วยที่จะทำการออกกำลังเองได้นั้น จะต้องมีการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อได้ในระดับหนึ่งแล้ว

6.3 หลักการฝึกท่าทางการกายภาพ

การฝึกท่าทางการกายภาพนั้นควรพิจารณาเลือกจากสภาพปัญหาจากระดับการสูญเสียและโครงสร้างของร่างกายที่เป็นเหตุให้ผู้ผู้ป่วยไม่สามารถใช้ร่างกายส่วนนั้น ๆ ได้ ดังนั้น จึงต้องมีการวิเคราะห์การเคลื่อนไหว เพื่อนำมากำหนดท่าทาง และวิธีการ และความหนักของการฝึก โดยจะมียอดประกอบดังต่อไปนี้

6.3.1 การเลือกท่าทางและการเคลื่อนไหวในการฝึกที่สอดคล้องกับปัญหาและขีดความสามารถของผู้ป่วย โดยจะพิจารณาจากท่าทางจากง่ายไปยาก ซึ่งการเคลื่อนไหวนี้จะดูจากท่าทางที่ผู้ป่วยมีปัญหา

6.3.2 การเลือกเทคนิคในการฝึก มีด้วยกันดังนี้

6.3.2.1 การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยมีแรงต้านกับแรงกระทำภายนอก โดยการใช้อุปกรณ์

6.3.2.2 การเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อ เป็นการเพิ่มแรงต้านทานจากน้อยไปมาก โดยการฝึกเป็นจำนวนครั้งหรือนับเป็นวินาที

6.3.2.3 การเพิ่มการประสานการทำงานของกล้ามเนื้อมัดต่าง ๆ

6.3.2.4 การเพิ่มการรับรู้ของข้อต่อ การรับผิวสัมผัส โดยวิธีการฝึกลงน้ำหนัก

6.3.2.5 การเพิ่มการทำงานของระบบหายใจ หัวใจ และหลอดเลือด โดยทำให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวที่มากขึ้น

6.3.2.6 การเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อและลดการหดรั้งของเนื้อเยื่อ โดยการจัดท่าทางให้กับผู้ป่วย มีการเคลื่อนไหวไปทางทิศทางตรงข้าม

6.3.2.7 การลดความเครียดและความกังวล โดยการใช้เสียงเพลง หรือจัด การออกกำลังในกลุ่มวัยเดียวกัน

6.3.3 ความหนักของการออกกำลังกาย ฝึกการควบคุมการเคลื่อนไหวในผู้ป่วย ทำให้เกิดการเรียนรู้ และจดจำ ใช้วิธีการฝึกในระยะเวลา 45 นาที โดยแบ่งการฝึกออกเป็นชุดละ 10-15 นาที

2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในพื้นที่ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแต่ละประเภท

2.3.1 ประเภทของอุปกรณ์ออกกำลังกายที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองนั้น สามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ ได้แก่

1. เครื่องออกกำลังกายภาพ และ
2. อุปกรณ์ฝึกกิจกรรมบำบัด

โดยแยกออกตามเป็นลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1. เครื่องออกกำลังกายภาพที่ใช้ฟื้นฟูสมรรถภาพ

1.1 กระจกเคลื่อน คือ มีไว้เพื่อช่วยคงสภาพและเพิ่มการเคลื่อนไหวบริเวณส่วนหัวไหล่

ให้กับผู้ป่วย

1.2 ถุงน้ำหนัก หรือถุงทรายออกกำลังกาย คือ ใช้สำหรับการเพิ่มน้ำหนักให้กับกล้ามเนื้อของผู้ป่วย

เนื้อของผู้ป่วย

1.3 รอกดึงแขน ใช้เพื่อฝึกการเคลื่อนไหวแขน ตั้งแต่ส่วนหัวไหล่

1.4 วงล้อบริหารหัวไหล่ ใช้ในการฝึกการเคลื่อนไหวของแขนทั้งหมด

1.5 อุปกรณ์สำหรับฝึกกล้ามเนื้อแขน ใช้สำหรับฝึกกล้ามเนื้อ ตั้งแต่หัวไหล่ถึง

มือ

2. เครื่องออกกำลังกายภาพที่ใช้ฟื้นฟูสมรรถภาพขา

2.1 ราวคู่ขนาน คือ ใช้ในการฝึกการเดินและการยืนของผู้ป่วย

2.2 เครื่องการฝึกทรงตัว ใช้สำหรับการฝึกยืนทรงตัวในท่ายืน เพื่อฝึกกล้ามเนื้อขา

2.3 จักรยานสำหรับปั่นเท้า ใช้สำหรับการฝึกการเคลื่อนไหวของขา

2.4 อุปกรณ์สำหรับการใช้พยางค์และเท้า ใช้สำหรับฝึกผู้ป่วยที่มีการผ่าตัด หรือใช้

ไฟฟ้ากระตุ้น กล้ามเนื้อขาที่อ่อนแรง

2.5 เตียงฝึกยืน เหมาะในการช่วยเหลือผู้ป่วยในการพยางค์ร่างกาย

3. อุปกรณ์ฝึกกิจกรรมบำบัด

3.1 ของเล่นที่ในการเพิ่มทักษะทางกล้ามเนื้อมัดใหญ่

3.2 ของเล่นที่เสริมทักษะของกล้ามเนื้อมัดเล็ก

3.3 ของเล่นที่ใช้เสริมทักษะการใช้สายตาในการมอง

3.4 ของเล่นเสริมทักษะการฟัง

3.5 อุปกรณ์ฝึกการหยิบจับรูปทรงกรวย รูปทรงกลม

3.6 อุปกรณ์ที่ใช้ฝึกเกี่ยวกับกระบวนการทางความคิด

4. อุปกรณ์เสริม ที่ใช้ในการช่วยเหลือ
 - 4.1 เขียงใช้สำหรับหั่นอาหารสำหรับมือข้างเดียว
 - 4.2 อุปกรณ์ตัดเล็บด้วยมือข้างเดียว
 - 4.3 อุปกรณ์เสริมข้อเท้าและเท้า
 - 4.4 ไม้เท้า
 - 4.5 อุปกรณ์พุงแขน

2.3.2 วิธีการใช้งานอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงวิธีการใช้งานของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วย

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	ลักษณะวิธีการใช้งาน
1.	รอกดึงแขน	ใช้สำหรับการออกกำลังกายแขน โดยวิธีการใช้งานให้ใช้มือทั้ง 2 ข้างจับส่วนปลายของรอกที่เป็นที่จับด้านล่าง แล้วใช้แรงกำลังของแขนดึงขึ้นลงสลับกัน
2.	ที่พุงขาและเท้า	เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่ผ่านการผ่าตัดขา โดยวิธีใช้งาน ให้นำขาข้างที่มีการผ่าตัดนำมาวางไว้บนเครื่อง โดยให้ผู้ป่วยมีท่าทางในท่านอนราบ แล้วกดปุ่มทำงาน เพื่อให้กระแสไฟฟ้า กระตุ้นกล้ามเนื้อขาข้างที่ผ่าตัด
3.	เตียงฝึกยืน	ใช้กับผู้ป่วยที่ไม่สามารถยืนหรือทรงตัวได้ โดยจะเหมาะกับผู้ผู้ป่วยที่มีอาการอัมพาตที่บริเวณท่อนล่าง ซึ่งมีวิธีการใช้งาน โดยนำผู้ป่วยจัดทำทางในท่านอนราบและรัดสายรัดไว้ให้ตัวติดแนบกับเตียง แล้วจึงปรับระดับเตียงให้อยู่ในแนวตั้งฉากกับพื้น
4.	เครื่องฝึกการเดิน	เหมาะกับผู้ผู้ป่วยที่ต้องฝึกการเดิน แต่ยังไม่สามารถทรงตัวเองได้ โดยมีวิธีการใช้งาน ให้ผู้ป่วยจัดทำทางอยู่ในลักษณะทำยืน โดยมีสายพุงตัวเกาะไว้ที่เอว เพื่อป้องกันการล้มแล้วให้นักกายภาพหรือผู้ดูแลเป็นคนเคลื่อนเครื่องอยู่ด้านหลัง
5.	จักรยานปั่น	เหมาะกับผู้ผู้ป่วยที่ต้องการฝึกการเคลื่อนไหวของขา โดยมีวิธีการใช้งานให้ผู้ป่วยนำเท้ามาวางไว้บนแท่นวางเท้า แล้วปั่นเท้าเคลื่อน ไหวไปด้านหน้าหรือด้านหลัง
6.	เครื่องฝึกการทรงตัว	เหมาะกับผู้ผู้ป่วยที่ต้องฝึกการทรงตัวในทำยืน โดยมีวิธีการใช้งาน ให้ผู้ป่วยจัดทำทางในลักษณะทำยืนตัวตรง แล้วให้นำมือทั้ง 2 ข้างจับราว ด้านหน้าหรือ ด้านขวาไว้ เพื่อป้องกันการล้ม

ตารางที่ 2.1 อุปกรณ์ที่ใช้บริหารฟื้นฟูสมรรถภาพบริเวณส่วนของกล้ามเนื้อ โดยแบ่งออกเป็น รูปแบบการเคลื่อนไหวแขน การเคลื่อนไหว ขา และการฝึกการทรงตัว โดยประโยชน์ของอุปกรณ์เหล่านี้จะช่วยในเรื่องของการลดสภาวะการเกิดอาการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงวิธีการใช้งานของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยแบบกิจกรรมบำบัด

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	ลักษณะวิธีการใช้งาน
1.	อุปกรณ์ฝึกการหยิบจับ รูปทรงต่างๆ	เหมาะกับการฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็ก ได้แก่ มือและนิ้วมือซึ่งจะเป็น การฝึกการหยิบจับวัตถุรูปทรงต่างๆได้แก่ ทรงกรวย ทรงกลม ทรงเหลี่ยม และทรงกลมแบนในหลายๆขนาด โดยมีวิธีการให้ ผู้ป่วยใช้มือข้างที่เกิดอัมพาต หยิบหรือจับวัตถุย้ายไปด้านซ้าย หรือขวาหรือนำใส่ถาด
2.	อุปกรณ์ฝึกการ เคลื่อนไหวแขน แนวตั้ง	วิธีการใช้ ให้ผู้ป่วยฝึกการเคลื่อนไหวของแขน ตั้งแต่ส่วนของ หัวไหล่ โดยมีการเคลื่อนไหวในแนวตั้ง แล้วเคลื่อนไหวขึ้นลง ตามระดับ
3.	อุปกรณ์ฝึกการ เคลื่อนไหวแขน ตาม แนวโค้งครึ่งวงกลม	วิธีการใช้ ให้ผู้ป่วยฝึกการเคลื่อนไหวแขนในท่าทางลักษณะการ เคลื่อนไหวจากด้านข้าง แบบครึ่งวงกลม โดยให้มือจับที่ห่วง หรือวัตถุที่สามารถจับได้ เคลื่อนย้ายแขนจากด้านขวาไปซ้าย และซ้ายไปขวา ตามแนวโค้ง

2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

2.4.1 ความหมายของกายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์

กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ สามารถแบ่งออกเป็น 2 เรื่องหลัก ๆ ได้แก่

1. มหกายวิภาคศาสตร์
2. จุลกายวิภาคศาสตร์

โดยกายวิภาคศาสตร์มีความสำคัญและเป็นพื้นฐานต้นๆที่เกี่ยวกับหลักการออกแบบ
ทุกประเภท โดยกายวิภาคศาสตร์ที่จะใช้ จะประกอบไปด้วย ดังนี้

1. ขนาด สัดส่วน
2. การทำงานและการเคลื่อนไหวของอวัยวะ

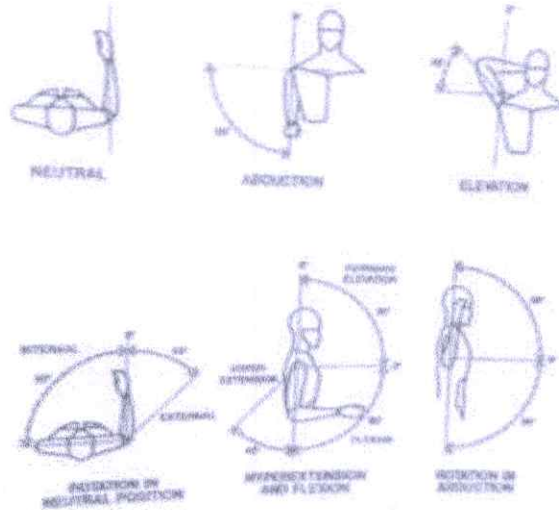
โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยมีข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การเคลื่อนไหวร่างกายของมนุษย์ มีข้อจำกัดและขีดความสามารถในการเคลื่อนไหว โดย
แบ่งออกเป็นดังนี้

- 1.1 การงอพับส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- 1.2 การยืดส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- 1.3 การขยายส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่มากกว่าปกติ
- 1.4 การดึงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเข้าหากัน
- 1.5 การดึงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายออกจากกัน
- 1.6 การคว่ำมือ
- 1.7 การหงายมือ

2. ข้อจำกัดของการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกาย

2.1 การเคลื่อนไหวของหัวไหล่ เป็นการเคลื่อนไหวที่ทำได้อย่างอิสระ โดยมีแกนการเคลื่อนไหว 3 แกนด้วยกัน ได้แก่ การงอ การเหยียด การกางหรือการบิดเข้าข้างใน และการบิดออกข้างนอก การยกไหล่ขึ้น-ลง การหมุนแบบควง และเอียงไหล่ขึ้น

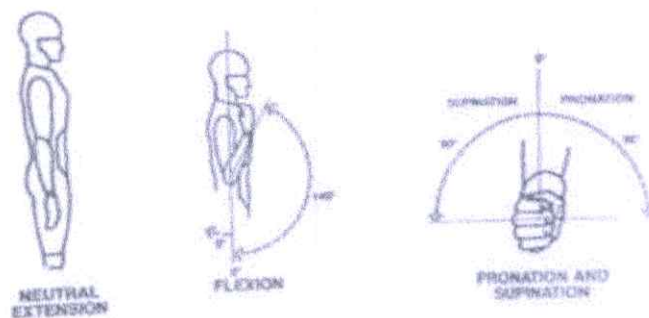


ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงลักษณะท่าทางการเคลื่อนไหวของหัวไหล่

ที่มา : การยศาสตร์และกายวิภาคเชิงกล. รัชชานนท์ สิบปภากุล. 65

2.2 การเคลื่อนไหวของข้อศอก เป็นการเคลื่อนไหวของส่วนของข้อศอก และหัวเข่า เรียกว่า Intermediate joint

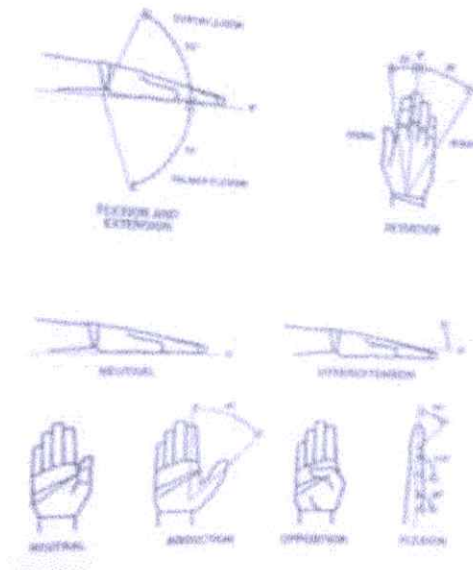
2.3 การเคลื่อนไหวของส่วนปลายแขน คือการเคลื่อนไหวที่เกิดกับข้อต่อแบบ Pivot joint โดยเคลื่อนไหวได้ทั้งแบบ Pronation และแบบ Supination โดยเป็นการเคลื่อนไหวตรงข้ามกัน



ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงลักษณะท่าทางการเคลื่อนไหวของแขนและข้อศอก

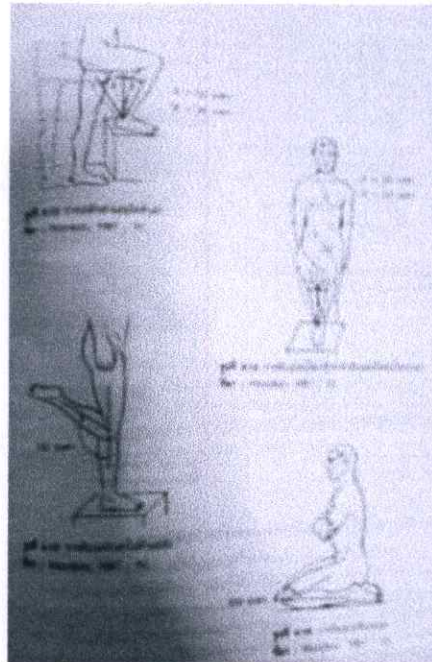
ที่มา : รัชชานนท์ สิบปภากุล. 66

2.4 การเคลื่อนไหวของมือและข้อมือ เป็นการเคลื่อนไหวที่ข้อมือ โดยมีทั้งการงอ การเหยียด การกางออก และการหุบเข้า ในลักษณะต่าง ๆ

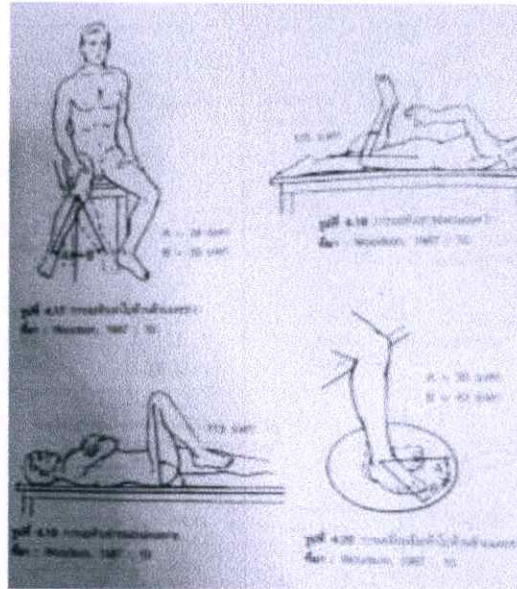


ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงลักษณะท่าทางการเคลื่อนไหวของมือและนิ้วมือ
ที่มา : รัชชานนท์ สิปปกากุล. 66-67

2.5 การเคลื่อนไหวของขาและเท้า



ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงลักษณะท่าทางการเคลื่อนไหวของขาในลักษณะต่าง ๆ
ที่มา : ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2550: 55



ภาพที่ 2.7 ภาพแสดงลักษณะท่าทางการเคลื่อนไหวของขาและเท้าในลักษณะต่าง ๆ
ที่มา : ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2550: 56

2.4.2 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

1. หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต

การออกแบบผลิตภัณฑ์ หมายถึง การคิดสร้างสรรค์สิ่งของโดยผ่านกระบวนการต่าง ๆ โดยอ้างอิงเกี่ยวกับหลักการทฤษฎีเพื่อใช้ในการผลิตให้เป็นชิ้นงานผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้ได้จริง โดยสามารถจำแนกการออกแบบผลิตภัณฑ์ออกได้เป็น 2 ข้อหลัก ๆ ได้แก่

1.1 การออกแบบอุตสาหกรรม หมายถึง สิ่งของที่ถูกสร้างตามความต้องการของผู้บริโภค และเน้นประโยชน์ด้านการใช้สอยและความสวยงาม โดยจะต้องเหมาะสมทั้งสรีระและพฤติกรรมของมนุษย์ตามหลักการยศาสตร์ และผลิตภัณฑ์จะต้องมีประสิทธิภาพการใช้งานที่ดี และยังมีเรื่องต้นทุนน้อยลง

1.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่สามารถจับต้องได้และไม่สามารถจับต้องได้ โดยขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาด และยังสามารถผลิตชิ้นงานได้จริงในระบบอุตสาหกรรม

2. ประเภทของการออกแบบผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งตามลักษณะของประเภทผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมนั้น ๆ ออกได้ 4 ประเภท ดังนี้

2.1 การออกแบบต้นฉบับ คือขั้นตอนที่เริ่มต้นเกี่ยวกับด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์จะต้องคำนึงถึงประโยชน์ของการใช้งานและจุดเด่นที่มีความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันในท้องตลาด โดยผลิตภัณฑ์ที่คิดค้นมาใหม่นั้นจะต้องมีสิทธิบัตรในการยืนยันด้วย

2.2 การออกแบบปรับปรุง คือการแก้ไขผลิตภัณฑ์เดิมบางจุดเท่านั้น ไม่ใช่การคิดค้นขึ้นมาใหม่ตั้งแต่เริ่มแรก

2.3 การออกแบบพัฒนา คือการออกแบบปรับปรุงรูปลักษณ์ภายนอกใหม่ และปรับปรุงผลิตภัณฑ์บางส่วนเท่านั้น เช่นการปรับขนาด การปรับรูปทรง การปรับสี และการเปลี่ยนเอกลักษณ์โดยใช้วัสดุใหม่ ๆ เพื่อให้มีความแตกต่างจากเดิม

2.4 การแก้ไขรายละเอียด คือกระบวนการในระหว่างการออกแบบ ซึ่งขั้นตอนนี้จะเกิดหลังจากที่มีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และมีการทดสอบผลิตภัณฑ์หรือความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์แล้ว โดยผู้ออกแบบจะต้องนำผลิตภัณฑ์มาปรับปรุงแก้ตามข้อเสนอแนะ

3. หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีที่มาจากคณะกรรมการคุ้มครองความปลอดภัยของผู้บริโภค ที่มีอำนาจใจการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ โดยมีการศึกษาจากข้อกำหนดมาจากกฎหมายของการคุ้มครองผู้บริโภคของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ของจอห์น อี.โคเตอร์ (อ้างอิงใน ศิริพรณี ปีเตอร์. 2550: 107) โดยมีหลักการทั้งหมดดังนี้

3.1 ประโยชน์การใช้สอยคือจะต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภคที่ใช้งานผลิตภัณฑ์ โดยผลิตภัณฑ์จะต้องมีความทนทาน สามารถซ่อมบำรุงได้ง่าย และมีประสิทธิภาพของการทำงาน

3.2 โครงสร้างลักษณะภายนอก คือ จะต้องมรูปร่างที่สอดคล้องกับลักษณะการใช้งาน และสัดส่วนของผู้บริโภค

3.3 ความปลอดภัย คือ ความปลอดภัยของตัวผลิตภัณฑ์ที่เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์จะต้องคำนึงถึงเวลาที่ผู้บริโภคขณะที่กำลังใช้งานผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ด้วย

3.4 คุณภาพ คือสิ่งที่ขาดไปไม่ได้เหมือนกัน เพราะผลิตภัณฑ์จะเป็นที่ยอมรับและเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคได้ จะต้องมีประสิทธิภาพของการทำงานที่ดีและอีกทั้งยังเป็นกลยุทธ์หลักที่จะช่วยใช้ในการตัดสินใจของผู้บริโภคด้วย

3.5 การผลิตในระบบอุตสาหกรรม คือ ผลิตภัณฑ์ที่สามารถผลิตในประเทศได้ เพราะจะช่วยลดต้นทุนในการผลิตได้ โดยผู้ออกแบบจะต้องมีเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

3.6 ระยะเวลา คือการเลือกเวลาในการผลิต เพื่อจำหน่ายออกสู่ตลาด โดยอยู่ในช่วงระยะเวลาที่ตลาดต้องการ และต้องทำก่อนที่คู่แข่ง

3.7 ราคา คือต้นทุนที่ใช้ในการผลิต และราคาขายเนื่องจากผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่จะมีแหล่งผลิตที่มาจากหลากหลายที่ให้ผู้บริโภคได้เลือก ด้วยผู้บริโภคส่วนใหญ่จะใช้เกณฑ์ราคาเป็นตัวกำหนดในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงต้นทุนในการผลิตเพราะถ้ามีต้นทุนที่สูง ก็จะส่งผลให้ราคาขายผลิตภัณฑ์ที่มีราคาสูงไปด้วย

3.8 ความสวยงามและรูปลักษณ์ รูปร่างของผลิตภัณฑ์ คือทางการออกแบบอุตสาหกรรม นั้น มีการมุ่งเน้นด้านความคิดสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ เนื่องจากสิ่งแรกที่ผู้บริโภคจะเห็นจากผลิตภัณฑ์นั้น ก็คือรูปลักษณ์ รูปร่าง และสีสันทน ของผลิตภัณฑ์เป็นอันดับแรก

3.9 ในระบบอุตสาหกรรมนั้นได้ถูกให้กำหนดมีการผลิตด้วยวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และต้องมีการควบคุมโดยผ่านการตรวจสอบและรับรอง

3.10 วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ในการออกแบบนั้นจำเป็นต้องมีการคำนึงตั้งแต่จุดเริ่มต้นของผลิตภัณฑ์ และจุดสิ้นสุดของผลิตภัณฑ์ หลังการใช้งาน และต้องตระหนักถึงการเลือกใช้วัสดุที่สามารถทดแทนได้

3.11 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คือก่อนที่จะถึงขั้นตอนการผลิต ตลอดจนการจำหน่ายนั้น ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ และกฎหมายด้านทรัพย์สินทางปัญญาเสียก่อน

4. วัสดุที่ใช้ในการผลิต

วัสดุวิศวกรรม หมายถึง วัสดุที่ใช้ในการผลิตสิ่งของเครื่องใช้เครื่องมือเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเราซึ่งวัสดุเหล่านี้จะต้องสามารถทำหน้าที่ได้ตรงตามการใช้งาน

4.1 โลหะ ได้แก่ เหล็กกล้า เหล็กหล่อ อลูมิเนียมอัลลอย ทองแดงอัลลอย สังกะสีอัลลอย ไทเทเนียม โดยมีคุณสมบัติทางกลที่ค่อนข้างดี มีค่ามอดุลัส ความยืดหยุ่นที่สูง และเมื่ออยู่ในรูปโลหะบริสุทธิ์โลหะส่วนใหญ่จะอยู่ในสภาพที่ค่อนข้างอ่อน เหนียวและสามารถถูกทำให้เปลี่ยนได้ง่าย

4.2 พอลิเมอร์ ได้แก่ พอลิเอธิลีน พอลิโพรพิลีน พอลิคาร์บอนเนต มีคุณสมบัติทางกลที่ค่อนข้างดีในขณะที่มีความหนาแน่นต่ำเมื่อเทียบกับวัสดุประเภทอื่นๆ และขึ้นรูปได้ง่าย

4.3 อีลาสโตเมอร์ ได้แก่ ยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ ยางซิลิโคน มีคุณสมบัติที่มีความคลึงกับวัสดุพอลิเมอร์แต่จะมีการยึดตัวที่ตึกกว่า มีการต้านทานการเปลี่ยนรูปร่างที่ต่ำ

5. คุณสมบัติของวัสดุ สามารถจำแนกออกได้เป็น ดังนี้

5.1 ความเค้น คือ แรงต้านทานภายในเนื้อของวัสดุที่มีต่อแรงภายนอกที่มากระทำต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ โดยแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด ได้แก่

5.1.1 ความเค้นแรงดึง

5.1.2 ความเค้นแรงกด

5.1.3 ความเค้นแรงเฉือน

5.2 ความเครียด หมายถึง การเปลี่ยนรูปของวัสดุ เมื่อมีแรงภายนอกมากระทำซึ่งก็คือ การตอบสนองของวัสดุเมื่อมีความเค้นมากระทำต่อวัสดุนั้นๆและทำให้มีการเคลื่อนที่ภายในเนื้อของวัสดุนั้น ความเครียดสามารถแบ่งได้ 2 ชนิด ซึ่งจะขึ้นอยู่กับแรงที่มากระทำต่อวัสดุ ได้แก่ ความเครียดเชิงเส้น ความเครียดเฉือน

5.3 การเปลี่ยนรูปแบบอีลาสติก โดยวัสดุมีคุณสมบัติของอีลาสติกเมื่อมีแรงภายนอกมากระทำต่อวัสดุ พันธะในตัวของวัสดุจะยืดออก และจะกลับมาคงเดิมเมื่อตัววัสดุคงสภาพเดิม

5.4 การเปลี่ยนแปลงของรูปแบบพลาสติก โดยมีคุณสมบัติของพลาสติกมีแรงภายนอกซึ่งมากกว่าความเค้นของวัสดุชนิดนั้นๆมากระทำกับวัสดุ จึงให้วัสดุมีการยึดตัวออกก่อน จึงทำให้เกิด การเสีรูปร่างอย่างถาวร และเมื่อแรงจากภายนอกได้ถูกเอาออกไปแล้วการเสีรูปร่างของวัสดุก็ยังคงอยู่

5.5 ความแข็งแรง คือวัสดุได้ผ่านการขึ้นรูปเป็นชิ้นงานเพื่อนำไปใช้งานจริงแล้วชิ้นงานนั้น ๆ จึงจะต้องรับภาระทางกลได้ก็ต่อเมื่อชิ้นงานนั้นๆได้ผ่านการออกแบบเพื่อให้มีการกระจายตัวทางกลที่เหมาะสม

5.6 ความต้านแรงดึง คือความเค้นสูงสุดที่วัสดุสามารถรับได้ก่อนที่วัสดุจะเกิดการขาดออกจากกัน โดยวัสดุเริ่มเกิดการแปรรูปอย่างถาวรเมื่อวัสดุรับภาระทางกลมากกว่าความเค้นและมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างต่อไปเรื่อย ๆ เท่าที่จะรับได้ จนถึงจุดที่ชิ้นงานนั้นขาดออกจากกัน

5.7 ความแข็ง หมายถึง ความต้านทานการแปรรูปแบบถาวรเฉพาะที่ โดยที่ผิวของวัสดุมีการเกิดรอยขีดข่วนหรือรอยบุ๋ม

5.8 ความแกร่ง เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด โดยวัสดุที่มีความแกร่งสูงสามารถดูดซับพลังงานได้ มาก่อนที่จะเกิดการแตกหักและจะเกิดการแตกหักได้แบบเหนียว

5.9 ความเหนียว คือมีความเหนียวมากจะมีความแข็งแรงค่อนข้างต่ำ สามารถขึ้นรูปได้ง่าย

2.5 ศึกษาหลักการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

2.5.1 ความเป็นมาของหลักการจริยธรรมในมนุษย์

หลักจริยธรรมในมนุษย์ มีที่มาจากการจัดตั้งชมรมจริยธรรมในประเทศไทย ได้มีการจัดทำแนวทางจริยธรรมการวิจัยในคนแห่งชาติ ครั้งที่ 1 ปี 2545 และได้มีการปรับปรุงเพิ่มกฎข้อบังคับในปี 2550 โดยแนวทางจริยธรรมในคนจะมีหลักสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล

“Belmont Report, Declaration of Helsinki International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subject (CIOMS), International Ethical Guidelines for Epidemiological Studies (CIOMS and WHO) และ ICH GCP Guidelines” (อ้างใน จริยธรรมการวิจัยในคน – National Research Management System. 1)

จนกระทั่งในปี 2552 ได้มีการเพิ่มกฎหมายข้อบังคับครอบคลุมการวิจัยทางคลินิก การวิจัยทางระบาดวิทยา การวิจัยทางสังคม การวิจัยวัคซีน การวิจัยเกี่ยวกับเยื่อ การวิจัยทางมนุษย์พันธุศาสตร์ การวิจัยเกี่ยวกับเซลล์ ตัวอ่อน และทารกในครรภ์

โดยมีหลักจริยธรรมที่ได้กล่าวมาในช่วงต้นทั้งหมดนั้น ได้มีข้อกำหนดและการปฏิบัติอย่างกว้างในประเทศไทย และได้มีการกำหนดหลักจริยธรรมในคนทั่วไปไว้ 3 ประการที่สำคัญ ได้แก่

1. หลักความเป็นมนุษย์ มีแนวทางปฏิบัติพื้นฐานด้วยต้น ดังนี้

1.1 เคารพในการขอความยินยอมโดยข้อมูลที่ครบถ้วนและให้อาสาสมัครตัดสินใจอย่างอิสระ ปราศจากการข่มขู่ หรือบังคับ

1.2 เคารพในความเป็นส่วนตัวของอาสาสมัคร

1.3 เคารพในการเก็บรักษาความลับข้อมูลส่วนตัวของอาสาสมัคร

1.4 เคารพในความอ่อนด้อย และเปราะบาง

นอกจากนี้ยังมีกระบวนการเกี่ยวกับการให้การยินยอมนั้น จะต้องได้รับข้อมูลตั้งแต่เริ่มกระบวนการการติดต่อในครั้งแรก และกระบวนการต่อเนื่องไปจนถึงขณะศึกษาการวิจัย โดยมีหลักองค์ประกอบอยู่ 3 ข้อหลัก ดังนี้

1. การให้ข้อมูลที่ครบถ้วน

2. ผู้รับข้อมูลมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้

3. ตัดสินใจโดยอิสระ

2. หลักคุณประโยชน์ ที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย จะต้องประกอบไปด้วย

2.1 การประเมินความเสี่ยง หรืออันตรายที่อาจเกิดจากการวิจัย

2.2 การประเมินการให้ประโยชน์

ซึ่งทั้ง 2 การประเมินนี้จะได้ข้อหลักการประเมินหลายแบบ ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านเศรษฐกิจ ด้านกฎหมายข้อบังคับ โดยจะต้องพิจารณาจาก ความเสี่ยงน้อย

3. หลักความยุติธรรม จะแบ่งออกได้เป็น 2 อย่าง ได้แก่

3.1 การเลือกอาสาสมัคร

3.2 การจัดอาสาสมัครเข้ากลุ่มศึกษา

2.6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กัญญาวีร์ เปียนสีทอง (2561 : 126-136) เรื่องการบริหารกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ โดยใช้กิจกรรมนาฏศิลป์บำบัด สำหรับชุมชนไทยพวน จังหวัดนครนายก โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมนาฏศิลป์บำบัดสำหรับการบริหารกล้ามเนื้อผู้สูงอายุ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการใช้กิจกรรมนาฏศิลป์บำบัด เพื่อการบริหารกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ ก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม โดยสรุปผลได้ว่า ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของกิจกรรมนาฏศิลป์บำบัดเพื่อบริหารกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ จะแบ่งขั้นตอนออกเป็น 2 ตอนเพื่อเป็นการจัดขั้นตอนของการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ โดยแบ่งเป็นทั้งหมด 8 กิจกรรม โดยมีผลปรากฏว่า รูปแบบกิจกรรมที่นำมาใช้นั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับที่มาก ซึ่งแต่ละกิจกรรมจะแบ่งย่อยออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) เตรียมความพร้อม 2) ขั้นตอนปฏิบัติ และ 3) ขั้นตอนของการสรุปและการพูดคุยเกี่ยวกับการทดสอบ โดยกิจกรรมนี้จะทำสัปดาห์ละ 3 ครั้ง/กิจกรรม โดยใช้เวลาครั้งละ 60 นาที โดยใช้ระยะเวลาทั้งหมด 24 ครั้ง และผลการทดสอบการทำกิจกรรม พบว่า แบ่งการทดสอบออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความยืดหยุ่น ด้านความแข็งแรง ด้านความทนทาน และการทรงตัวของกล้ามเนื้อ

พวงรัตน์ มณีวงษ์ (2557: 30-40) เรื่องศึกษาปัจจัยเสี่ยงการกลับมารักษาซ้ำในโรงพยาบาล ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ได้รับการดูแลต่อเนืองที่บ้าน โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย ดังนี้ ศึกษาคุณลักษณะของผู้ป่วย โรคหลอดเลือดสมองที่ได้รับการดูแลต่อเนืองที่บ้านโดยศึกษาจากด้านผู้ป่วย ผู้ดูแล และครอบครัว โดยผลการศึกษาพบว่า 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำให้กลับมารักษาซ้ำ โดยมีนัยทางสถิติ คือ การมีสายอุปกรณ์ให้อาหารทางจมูก การดูแลและครอบครัวโดยสรุปผลได้ว่า การให้อาหารทางสายมีโอกาเสี่ยงต่อการมารักษาซ้ำ ซึ่งจะพบมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้ให้อาหารทางจมูก 4.7 เท่า และลักษณะของครอบครัวที่เป็นลักษณะครอบครัวเดี่ยว พบว่ามีอัตราเสี่ยงต่อการกลับมาเป็นซ้ำมากกว่าผู้ป่วยที่อยู่ในสภาพครอบครัวขยาย 2.7 เท่า

วิฉนิษฐ์ ปานจินดา (2559 : 70-78) เรื่องการดูแลองค์รวมในการฟื้นฟูสภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้ ศึกษาวิธีการดูแลแบบองค์รวมในการฟื้นฟูผู้ป่วย ศึกษาวิธีการดูแลแบบองค์รวมในการฟื้นฟูของผู้ป่วย ศึกษาการรับรู้ของผู้ป่วยต่อวิธีการดูแลในสภาพร่างกายจิตใจ สังคม และจิตวิญญาณ ซึ่งได้ผลการวิจัยดังนี้ การดูแลแบบองค์รวมมีแนวทางในการฟื้นฟู 5 ด้าน ซึ่งได้แก่ การฟื้นฟูตามแพทย์ปัจจุบัน การดูแลของคนในครอบครัว การเยี่ยมตรวจรายวันของพยาบาล การฟื้นฟูสภาพด้านภูมิปัญญาไทย และบรรยากาศและสภาพแวดล้อม ซึ่งการใช้วิธีการทั้ง 2 นี้เป็นแนวทางการฟื้นฟู โดยสรุปพบว่า ผู้ป่วยเพศชายมีการฟื้นฟูสภาพทางกล้ามเนื้อได้ดีกว่าเพศหญิง แต่ในเพศหญิงมีพฤติกรรมในการปรับตัวต่ออาการเจ็บได้ดีกว่าเพศชาย และพบข้อจำกัดของอายุในการฟื้นตัวของระบบประสาท ส่วนผู้ป่วยรายที่ปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับคนในครอบครัว ก็จะทำให้ผู้ป่วยมีกำลังใจที่จะต่อสู้ ส่วนระดับการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่มีระดับการศึกษาที่สูงจะแสดงออกถึงการให้เหตุผลเพื่อยอมรับการเจ็บป่วยได้ดีกว่า และด้านรายได้ของครอบครัว และด้านรายได้ของครอบครัว และความพร้อมทางการเงินทำให้ผู้ป่วยลดความกังวลได้ และมีการปรับตัวอย่างเหมาะสม

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในการศึกษางานวิจัยเรื่อง ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ ดังนี้

3.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนกายภาพบำบัดละอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

3.2 เพื่อพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

3.3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

โดยแต่ละวัตถุประสงค์จะมีวิธีการดำเนินงานวิจัยประกอบไปด้วยหัวข้อ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
3. การสร้างเครื่องมือ
4. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนกายภาพบำบัดละอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ บุคลากรทางด้านการฟื้นฟู ซึ่งมาจากแผนกกายภาพบำบัดจำนวน 14 คน และหน่วยหน่วยยอร์รถบำบัดและกิจกรรมจำนวน 4 คน รวมทั้งสิ้น 18 คน และผู้ป่วยอัมพาตจากโรคหลอดเลือดสมอง ในโรงพยาบาลทหารผ่านศึก ถนนวิภาวดี-รังสิต กรุงเทพฯ โดยบุคคลกรทางการฟื้นฟูจะต้องมีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี

2. กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการเลือกแบบวิธีการเจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาจากตัวแทนของกลุ่มประชากรแบบเดียวกัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 82) ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลและฟื้นฟูผู้ป่วยอัมพาตโรคหลอดเลือดสมอง โดยผู้วิจัยได้กำหนดคุณสมบัติไว้ดังนี้ เป็นผู้เชี่ยวชาญและชำนาญการเกี่ยวกับการดูแลและการฟื้นฟูแผนกกายภาพบำบัดและหน่วยยอร์รถบำบัดและกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลทหารผ่านศึก ตั้งอยู่บนถนนวิภาวดี-รังสิต กรุงเทพมหานคร และมีประสบการณ์ในการทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี ได้แก่ นักกายภาพบำบัด จำนวน 2 ท่าน และนักกิจกรรมบำบัด 1 ท่าน

1. นายสุชาติ ชัยเชษฐดำรงกุล

เจ้าหน้าที่ระดับ 9 หัวหน้าแผนกกายภาพบำบัด ประจำแผนกกายภาพบำบัด
โรงพยาบาลทหารผ่านศึก

2. นางฉัตรชนก สุนทรชาติ
เจ้าหน้าที่ระดับ 8 นักกายภาพบำบัดประจำแผนกกายภาพบำบัด
โรงพยาบาลทหารผ่านศึก
3. นางสิริจรรยา ขอสุข
เจ้าหน้าที่ระดับ 5 หัวหน้าประจำหน่วยอรรถบำบัดและกิจกรรมบำบัด
โรงพยาบาลทหารผ่านศึก

3.1.2 การสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (ปลายเปิด) ที่เกี่ยวกับขั้นตอนกายภาพบำบัด อุปกรณ์ และการฝึกท่าทางการกายภาพบำบัด โดยจะแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง แนวทางและขั้นตอนการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ตอนที่ 3 แบบสัมภาษณ์แบบปลายเปิด (Open-ended Questionnaires) และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมออกเป็น ดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง สาเหตุ และปัจจัยที่ก่อให้เกิดโรค พร้อมทั้งศึกษาขั้นตอนการดูแลและขั้นตอนการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายของผู้ป่วย จากการค้นคว้าเอกสาร หนังสือ และบทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งออฟไลน์และออนไลน์

2. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากส่งพื้นที่ โรงพยาบาลทหารผ่านศึก แผนกกายภาพบำบัด

3. ผู้วิจัยจัดทำแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับขั้นตอนการดูแลและฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง นำไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบปลายเปิด (Open-ended Questionnaires) และนอกจากนี้ยังมีการจดบันทึก การอัดเสียง และการถ่ายภาพ

3.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลในวัตถุประสงค์ที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง มีด้วยกัน ดังนี้

- 1.1 วิเคราะห์ได้ใช้ได้นำหลักทฤษฎีแบบแผนความเชื่อของ Rosenstock Stretcher and Becker (อ้างในเบญจามาศ สุขศรีเพ็ง) โดยประกอบไปด้วย

- 1.1.1 โอกาสเสี่ยง

- 1.1.2 ความรุนแรง

- 1.1.3 ประโยชน์ของการรักษาและป้องกัน

- 1.1.4 อุปสรรค

- 1.1.5 สิ่งชักจูง

- 1.1.6 ปัจจัยร่วม

1.2 ทฤษฎีการส่งเสริมสุขภาพของPender, Nola J. (อ้างในสุรีย์ ธรรมิกบวร) คือ ทฤษฎีที่เน้นด้านการให้ความสำคัญกับคุณลักษณะของบุคคลและประสบการณ์ ความคิดและด้านอารมณ์ ความรู้สึกที่เฉพาะ โดยผู้วิจัยได้เลือกนำหลักการมาใช้ประยุกต์ 7 ข้อ จากทั้งหมด 11 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยกันดังนี้

1.2.1 การเห็นความสำคัญของสุขภาพ คือการที่บุคคลมองว่าสุขภาพ คือสิ่งที่มีคุณค่าและควรที่จะแสวงหา

1.2.2 รับรู้ว่าคุณภาพสามารถควบคุมได้ คือ การที่บุคคลรับรู้และมีความเชื่อว่าสุขภาพสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามต้องการ

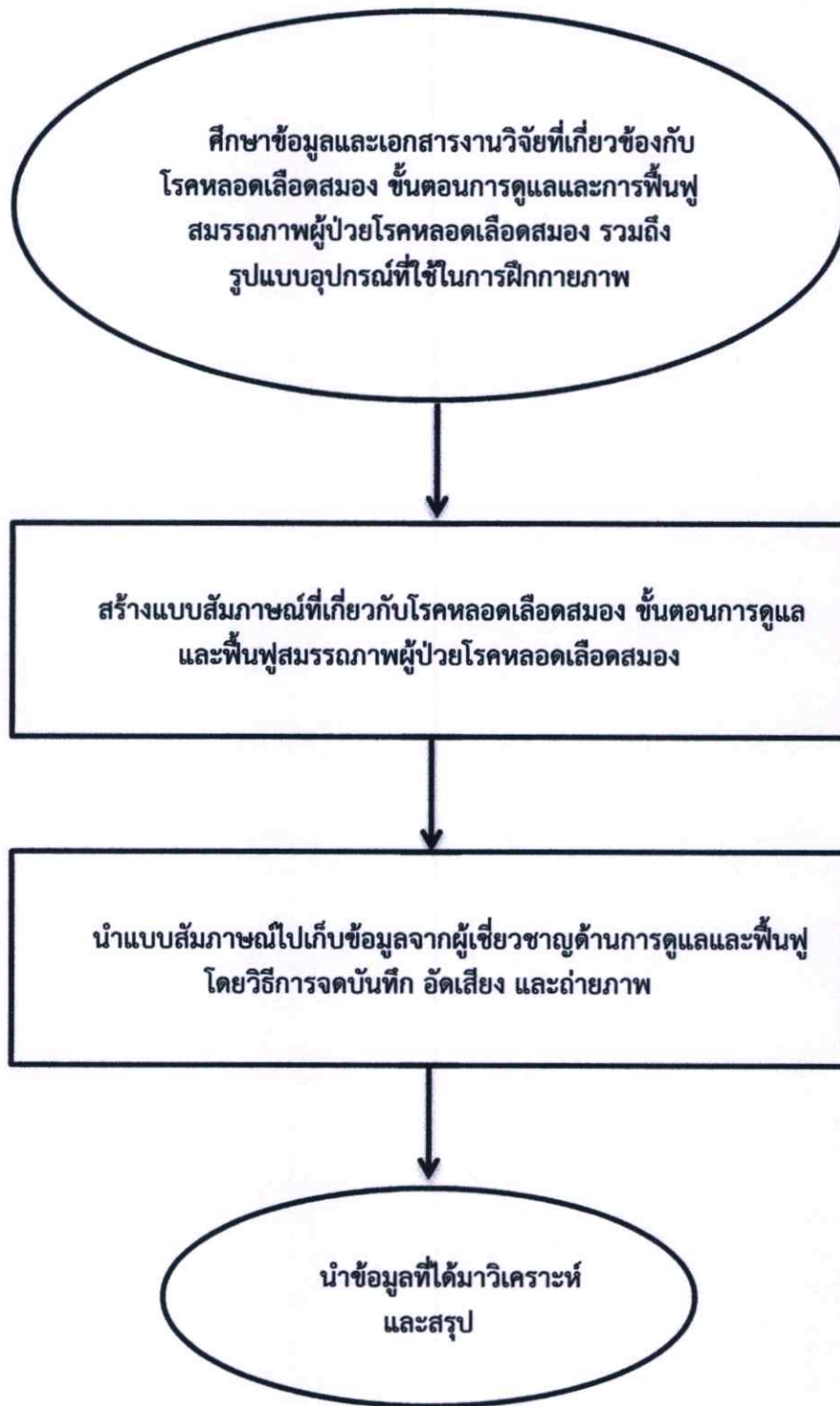
1.2.3 รับรู้ความสามารถของตน คือ ตัวบุคคลมีความเข้าใจและมีความเชื่ออย่างมากว่าพฤติกรรมสามารถเกิดได้ตามที่บุคคลกำหนดเอง

1.2.4 คำจำกัดความ คือ การเริ่มตั้งแต่การไม่มีโรคจนถึงการดูแลสุขภาพได้อย่างสูงสุด จึงทำให้บุคคลเกิดความเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม

1.2.5 สภาวะสุขภาพ คือ การรับรู้ถึงสภาวะที่รู้สึกดี หรือรับรู้ถึงความรู้สึกเจ็บป่วยที่สามารถแยกได้จากพฤติกรรม

1.2.6 ประโยชน์ คือ บุคคลมีความโน้มเอียงสูงที่จะเริ่มหรือทำพฤติกรรมนั้น ๆ แบบต่อเนื่อง ถ้ารับรู้ว่ามีข้อประโยชน์ต่อบุคคล

1.2.7 อุปสรรคของพฤติกรรม คือ บุคคลสามารถรับรู้ถึงความยากลำบากที่จะทำให้มีความตั้งใจลดลงในการปฏิบัติตาม



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอน
กายภาพบำบัดละอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย
ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

3.2 เพื่อพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

3.2.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม ด้านเครื่องกล โดยผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาจากตัวแทนของกลุ่มประชากรแบบเดียวกัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536: 82) และมีประสบการณ์ในการทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. นายธนศักดิ์ แก้วสมบูรณ์
2. นายธีระ อธิธิประทีป
3. นายสาโรช สุริยเปล่งแสง

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง คือ แบบสอบถามประเมินความคิดเห็นภาพร่างรูปแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

3.2.3 การสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง คือ แบบประเมินภาพร่างรูปแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทั้ง โดยผู้วิจัยได้ใช้หลักทฤษฎีการออกแบบของจอห์น อี. ไตเตอร์ (อ้างในศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2550) โดยใช้เพียง 7 ข้อ จากทั้งหมด 11 ข้อ คือ

1. ประโยชน์ใช้สอย
2. โครงสร้างของรูปลักษณ์ภายนอก
3. ความปลอดภัย
4. คุณภาพ
5. การผลิตในระบบอุตสาหกรรม
6. สิ่งแวดล้อม
7. วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์

มาประยุกต์ในการกำหนดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ โดยจะเน้นหลัก 2 ข้อ คือ ประโยชน์ใช้สอย และความปลอดภัย ในการนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบต่อไป โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้
ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์
ตอนที่ 2 แบบสอบถามประเมินความคิดเห็นภาพร่างรูปแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

โดยผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การตัดสินแบบประเมินแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนน้ำหนักตัวเลือก 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับน้อยมาก

โดยที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังนี้

- 4.50-5.00 หมายถึง เห็นด้วยระดับมากที่สุด
- 3.50-4.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับมาก
- 2.50-3.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับปานกลาง
- 1.50-2.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับน้อย
- 1.00-1.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ซึ่งใช้เกณฑ์คะแนนจากการแบ่งเกณฑ์คะแนนตามการแบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ย (ประมวลกรรณสูตร. 2542)

3.2.4 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยวิธีการหา IOC (Index of Item-Objective Congruence) หรือการหาค่าความเที่ยงตรงของข้อคำถามแบบประเมินภาพร่าง จำนวน 3 ชุด เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. รศ.ดร.กาญจนา บุญศักดิ์
อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. รศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์
อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. รศ.ดร.กฤษณา คิตดี
อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยจะมีเกณฑ์การพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

- +1 หมายถึง แนใจว่าข้อคำถามเป็นตัวแทนในลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามเป็นลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 1 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามไม่เป็นตัวแทนในลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

3.2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการออกแบบ โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมออกเป็น ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบภาพร่างอุปกรณ์ ที่ผ่านการพัฒนาโดยตามคุณสมบัติที่ผู้วิจัยได้กำหนด แล้วจึงทำการขอทำหนังสือของความอนุเคราะห์ ให้กับผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม ซึ่งมีการทำแบบข้อคำถามประเมินความคิดเห็นแบบภาพร่างอุปกรณ์ทั้ง 4 แบบ และนำไปตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ IOC

2. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินข้อคำถามที่มีความสอดคล้องกับงานวิจัย IOC และทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ให้กับผู้เชี่ยวชาญ ด้านวิศวกรรม เพื่อประเมินความคิดเห็นของรูปแบบอุปกรณ์

3. ผู้วิจัยนำแบบประเมินข้อคำถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ เพื่อให้ตรงกับงานวิจัย แล้วจึงนำข้อคำถามไปใช้ในการประเมินรูปแบบภาพร่างต่อไป

3.2.6 สถิติที่ใช้ในงานวิจัย

สูตรที่ 1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n แทน จำนวนคะแนน หรือข้อมูลทั้งหมด

สูตรที่ 2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{สูตร S.D.} = \frac{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{n(n-1)}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน ข้อมูล หรือคะแนนแต่ละตัว

\bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

f แทน ความถี่ของข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูล หรือคะแนนทั้งหมด

3.2.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลและพัฒนาารูปแบบอุปกรณ์ และข้อมูลจากการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟู โดยใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปข้อมูลเพื่อการพัฒนาอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้วิจัยได้นำหลักการออกแบบ มาวิเคราะห์ในการพัฒนารูปแบบอุปกรณ์เพื่อให้ได้ภาพร่างที่มีความเหมาะสมต่อการนำไปพัฒนาเป็นต้นแบบ

2. วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินผลเพื่อหาแบบภาพร่างเพื่อนำไปผลิตเป็นต้นแบบจากการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวิศวกรรมศาสตร์ โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลเป็นเชิงปริมาณ หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบการบรรยายผลและสรุปผล โดยใช้หลักเกณฑ์การวิเคราะห์ เพื่อหาค่าเฉลี่ย ดังนี้

เกณฑ์การวิเคราะห์ เพื่อหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

4.50-5.00 หมายถึง เห็นด้วยระดับมากที่สุด

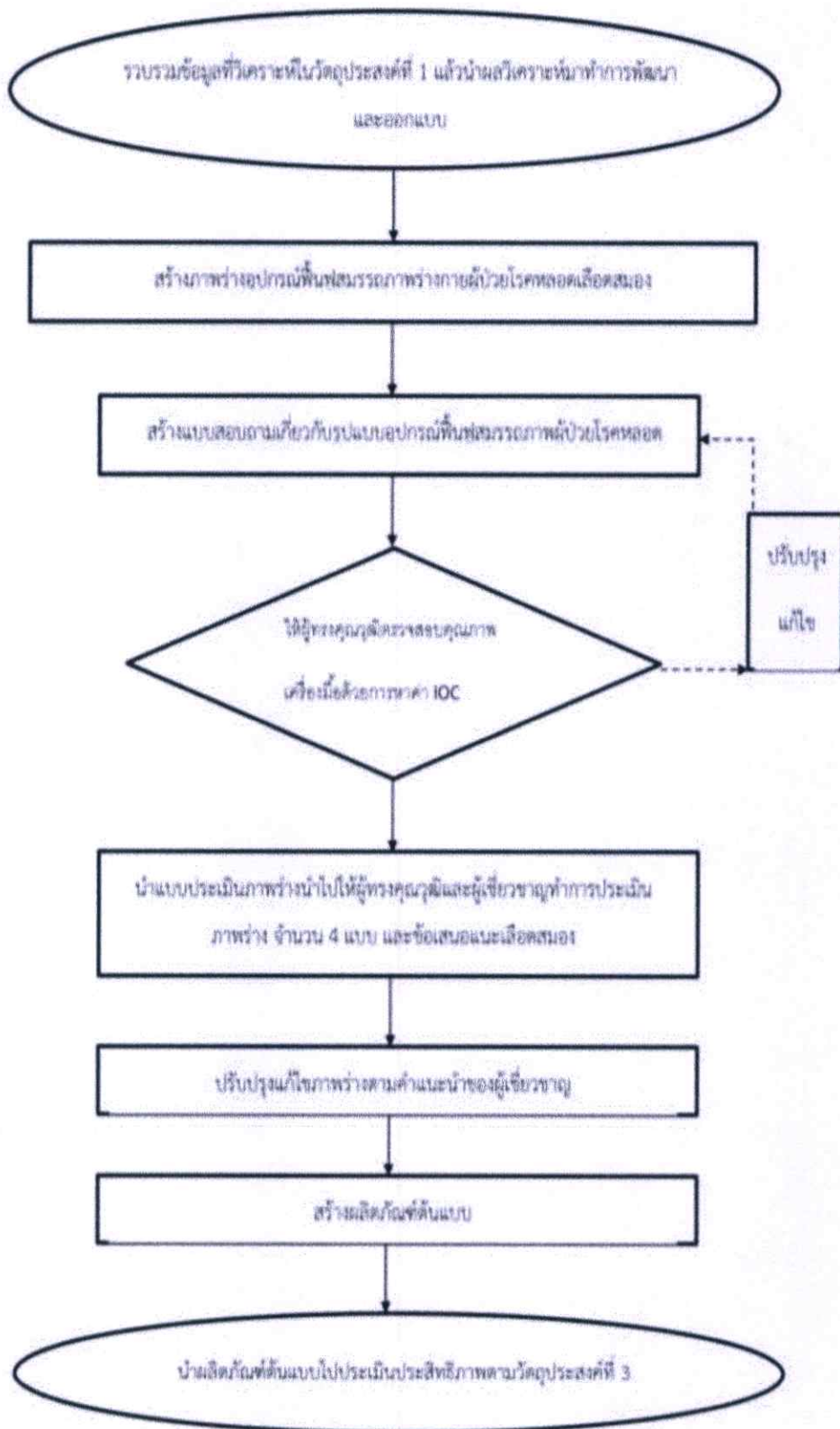
3.50-4.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับมาก

2.50-3.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับน้อย

1.00-1.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับน้อยที่สุด

โดยใช้เกณฑ์คะแนนจากการแบ่งเกณฑ์คะแนนตามการแบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ย (ประคองกรรมสูตร. 2542)



ภาพที่ 3.2 ภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ที่ 2 พัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

3.3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักกายภาพบำบัด และผู้ป่วยอัมพาตโรคหลอดเลือดสมอง โรงพยาบาลทหารผ่านศึก

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกด้านซ้าย ผู้ป่วยครึ่งซีกด้านขวา ผู้ป่วยครึ่งซีกท่อนล่าง และนักกายภาพบำบัด โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาจากตัวแทนของกลุ่มประชากรแบบเดียวกัน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536 : 82)

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ได้แก่

1. ต้นแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูที่ผ่านการประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญวิศวกรรม
2. แบบประเมินข้อคำถาม และการใช้วิธีการสังเกตแบบมีส่วนร่วม พร้อมทั้งการบันทึกข้อมูลแบบภาพถ่าย และ VDO เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผลเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพต่อไป

3.3.3 การสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยผู้วิจัยได้แบ่งข้อคำถามแบบประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์ต้นแบบ ออกเป็นดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 แบบสอบถามประเมินความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟู

สมรรถภาพ

โดยผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การตัดสินแบบประเมินแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนน้ำหนักตัวเลือก 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก

4 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับดี

3 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับน้อยมาก

โดยที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังนี้

4.50-5.00 หมายถึง เห็นด้วยระดับมากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับมาก

2.50-3.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับน้อย

1.00-1.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ
ซึ่งใช้เกณฑ์คะแนนจากการแบ่งเกณฑ์คะแนนตามการแบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ย (ประคอง
กรรมสูตร. 2542)

3.3.4 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยวิธีการหา IOC (Index of Item-Objective
Congruence) หรือการหาค่าความเที่ยงตรงของข้อคำถามแบบประเมินภาพร่าง จำนวน 3 ชุด เสนอ
ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. รศ.ดร.กาญจนา บุญศักดิ์
อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. รศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์
อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. ผศ.ดร.กฤษณา คิตดี
อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยจะมีเกณฑ์การพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามเป็นตัวแทนในลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามเป็นลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

-1 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามไม่เป็นตัวแทนในลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

3.3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการประเมินความคิดเห็นประสิทธิภาพ ของ
อุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน

2. ผู้วิจัยติดต่อกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้เลือกเอาไว้จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง เพื่อชี้แจงเกี่ยว
กับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและขอความอนุเคราะห์ในการประเมินประสิทธิภาพขณะการใช้งานของ
อุปกรณ์

3. ผู้วิจัยทำการส่งต้นแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพ และแบบประเมินความคิดเห็นประ
สิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟู ให้กับผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้เองผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูล
ด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการแบบมีส่วนร่วมในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ด้วย

3.3.6 สถิติที่ใช้ในงานวิจัย

สูตรที่ 1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนคะแนน หรือข้อมูลทั้งหมด

สูตรที่ 2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{สูตร S.D.} = \frac{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{n(n-1)}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน ข้อมูล หรือคะแนนแต่ละตัว

\bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

f แทน ความถี่ของข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูล หรือคะแนนทั้งหมด

สูตรที่ 3 หาค่าเฉลี่ยประชากร

$$\text{สูตร } \mu = \frac{\sum_{i=1}^n x^i}{N}$$

3.3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีการสถิติมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของตัวต้นแบบอุปกรณ์ โดยแบ่งขั้นตอนการวิเคราะห์ออกเป็น ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์อุปกรณ์ โดยผู้วิจัยใช้สถิติโดยวิเคราะห์ผลเป็นเชิงปริมาณ หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) นำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบ การบรรยายผลค่าความคิดเห็น โดยใช้หลักเกณฑ์การวิเคราะห์ เพื่อหาค่าเฉลี่ย ดังนี้

4.50-5.00 หมายถึง เห็นด้วยระดับมากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับมาก

2.50-3.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับปานกลาง

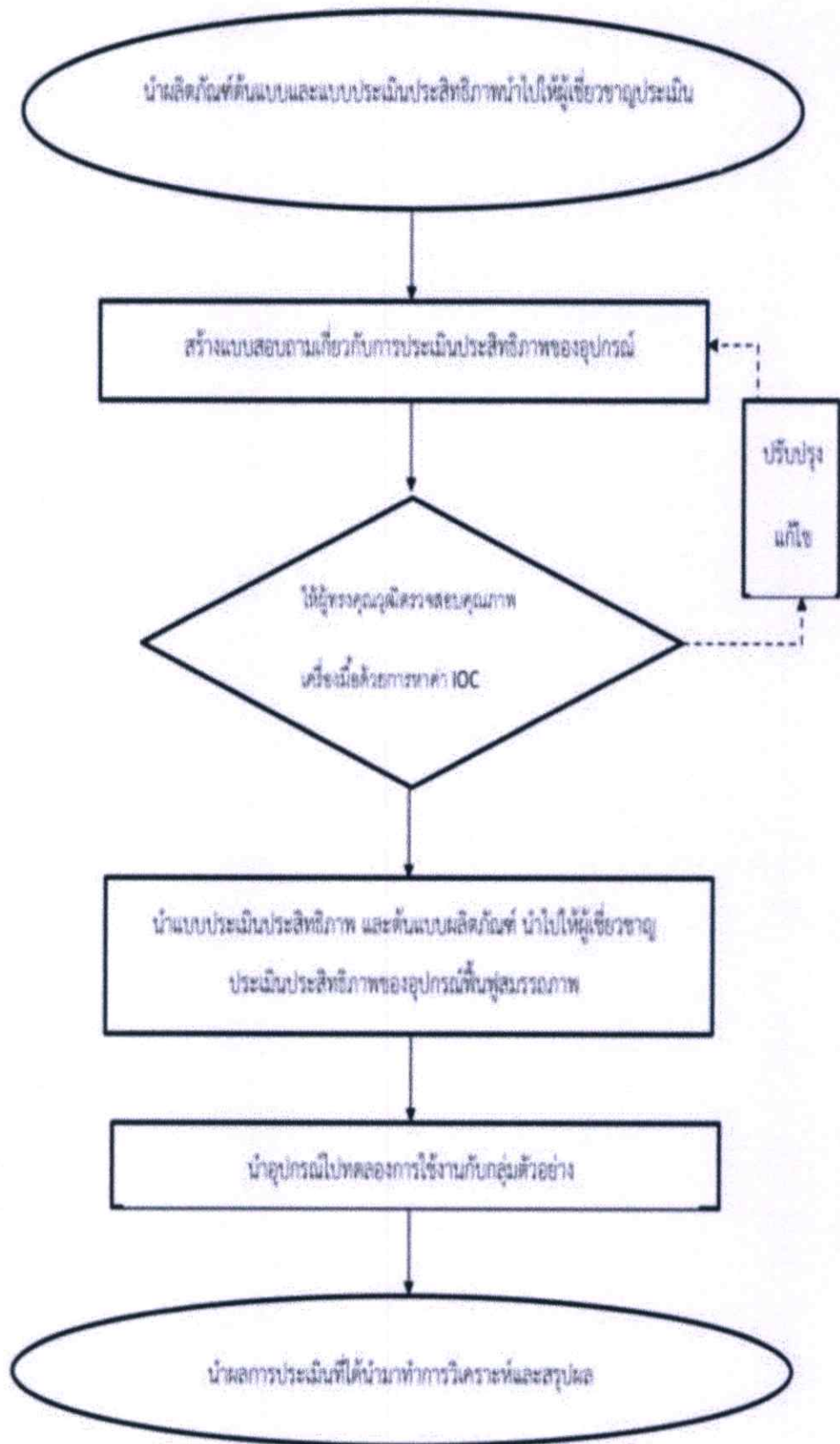
1.50-2.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับน้อย

1.00-1.49 หมายถึง เห็นด้วยระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ซึ่งใช้เกณฑ์คะแนนจากการแบ่งเกณฑ์คะแนนตามการแบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ย (ประคอง กรรมสูตร. 2542)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของอุปกรณ์ขณะการใช้งาน โดยผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบการสังเกตแบบมีส่วนร่วม พร้อมทั้งจัดบันทึกข้อมูลโดยผู้วิจัยเอง



ภาพที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

บทที่ 4

วิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่อง ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ และในการทำแบบร่างต้นแบบและพัฒนาอุปกรณ์สมรรถภาพฟื้นฟูร่างกายผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง โดยมีการจัดลำดับหัวข้อผลการวิเคราะห์โดยแบ่งออกเป็นตามวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลขั้นตอนการกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

4.2 ผลการวิเคราะห์การพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

4.3 ผลการวิเคราะห์ทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

4.1 ผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลขั้นตอนการกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ที่มา สาเหตุ และปัญหาของโรคหลอดเลือดสมอง

โรคหลอดเลือดสมองมีสาเหตุมาจากความผิดปกติของการทำงานของสมองและระบบประสาท โดยแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ 1. การขาดเลือด หรืออุดตัน 2. การแตก ซึ่งลักษณะอาการของผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองนั้น เริ่มแรกผู้ป่วยแต่ละคนจะมีอาการที่แสดงให้เห็นต่างกัน เนื่องจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และธรรมชาติของผู้ป่วยนั้นมีการปฏิบัติและการชีวิตที่ต่างกันช่วงก่อนที่จะเกิดโรค

ลักษณะของโรคที่เกิดขึ้น เริ่มแรกผู้ป่วยจะมีอาการทรุดอย่างเฉียบพลัน ในบางรายอาการจะมีเหตุเตือนล่วงหน้า แต่ผู้ป่วยอาจจะไม่ได้สังเกตอาการเหล่านั้น เพราะอาการที่เกิดขึ้นมาจะเกิดแบบเป็น ๆ หาย ๆ และไม่มีความรุนแรงมาก จึงทำให้ผู้ป่วยส่วนมากไม่ได้สนใจเท่าไร พบเกิดอาการอีกครั้งบางรายอาจจะวูบไปเลย แบบไม่ทันตั้งตัว

ซึ่งหลังจากผู้ป่วยมีอาการเหล่านี้แล้ว โดยทันทีต้องนำส่งถึงโรงพยาบาลให้ทันทีไม่เกิน 207 นาที เพื่อทำการรักษาพยาบาลขั้นฉุกเฉินได้ทันที และยังจำเป็นต้องมีการประเมินสภาพของกล้ามเนื้อของผู้ป่วยร่วมด้วย หลังจากที่ทำการรักษาเบื้องต้นเสร็จสิ้น

เพราะจากอาการที่กล่าวมาข้างต้นนั้น จะทำให้เกิดสภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ที่บริเวณแขน ขา ไม่มีเรี่ยวแรง โดยผู้ป่วยจะมีอาการขั้นรุนแรงมากน้อยนั้น ก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของโรคที่เกิดขึ้น และสภาพร่างกายที่มีความอัมพาตว่าจะเป็นลักษณะแบบไหน

โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคหลอดเลือดสมองและนักกายภาพจะทำการประเมินความเสียหายของสมอง โดยมีเกณฑ์ประเมินออกเป็น 5 ระดับ เพื่อที่จะได้นำสู่ขั้นตอนกายภาพต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ระดับ 5 หมายถึง ปกติ ระดับ 4 หมายถึง พอมีกำลังแต่ไม่เต็มที่ ระดับ 3 หมายถึง

สามารถยกด้านทานแรงโน้มถ่วงได้ แต่ไม่สามารถทนแรงด้านทานได้ ระดับ 2 หมายถึง การเคลื่อนไหวได้ แต่แนวราบ ระดับ 1 หมายถึง ขยับกล้ามเนื้อได้ แต่ไม่สามารถขยับข้อต่อได้ ระดับ 0 หมายถึง ไม่สามารถสั่งการได้เลย

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาและการแบ่งระดับของการฟื้นฟู

สมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

หลังจากที่ผู้ผ่านขั้นตอนการรักษาทางการแพทย์เป็นที่เรียบร้อยแล้วนั้น ผู้ป่วยจะต้องเข้าสู่กระบวนการของการฟื้นฟู โดยแบ่งตามลักษณะของการฟื้นฟูแบ่งเป็น 2 อย่าง ได้แก่ 1. การฟื้นฟูสภาพร่างกาย 2. การฟื้นฟูสภาพจิตใจ ซึ่งการฟื้นฟูสภาพร่างกายนั้นแบ่งออกเป็น การกายภาพบำบัด และการทำกิจกรรมบำบัด ซึ่งตามปกติแล้วการฟื้นฟูสภาพร่างกายให้กับผู้ป่วยนั้น แพทย์ผู้ตรวจจะเป็นผู้ที่ประเมินสภาพร่างกายของผู้ป่วย และเป็นผู้สั่งและจัดโปรแกรมการฟื้นฟูสภาพร่างกายให้กับผู้ป่วยแต่ละคน โดยมีนักกายภาพเป็นผู้ทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมและดูแลการทำกายภาพให้กับผู้ป่วยต่อไป

โดยปกติการทำกายภาพให้กับผู้ป่วยจะต้องทำทุกวัน วันละ 2 ชั่วโมง และในการทำกายภาพบำบัดแต่ละครั้ง นักกายภาพจะแบ่งกิจกรรมออกเป็น กายภาพบำบัดสภาพร่างกาย 1 ชั่วโมง และ การทำกิจกรรมบำบัดอีก 1 ชั่วโมง หรือสามารถแบ่งได้ตามความเหมาะสมกับการฟื้นตัวของผู้ป่วยเอง

ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับการฟื้นตัวของสมรรถภาพร่างกายของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ลำดับ	ระดับของการฟื้นตัว	รายละเอียดในการฟื้นตัวของร่างกาย
1.	รูปแบบการฟื้นตัวที่น้อยที่สุด	ไม่สามารถขยับร่างกายได้ทั้งส่วนแขนและขา ไม่สามารถนั่งเองได้ ผู้ป่วยที่อยู่ในระดับนี้ จะต้องฝึกการพลิกตะแคงตัว และการทรงตัวในท่านั่ง ยังต้องการการกระตุ้นการใช้งาน และการลงน้ำหนักของขาในท่าที่ ผู้ป่วยสามารถทำได้และไม่หนักจนเกินไปเสียก่อน
2.	รูปแบบการฟื้นตัวที่มากขึ้น	ผู้ป่วยกลุ่มนี้ สามารถขยับและยกขาได้บ้าง ทรงตัวในท่านั่งได้ แต่ยังไม่สามารถขยับแขนและลุกขึ้นยืนได้เอง ฉะนั้นการกระตุ้นการลงน้ำหนักของขา และฝึกการใช้งานของแขน จึงเหมาะสม
3.	รูปแบบการฟื้นตัวที่มากขึ้นอีก	สำหรับผู้ป่วยในกลุ่มที่ 3 นี้เป็นผู้ป่วยที่สามารถยืนได้เอง แต่ยังไม่เดินได้ไม่เต็มที เริ่มมีการใช้งานของแขนได้บ้างแล้ว เช่นการกำและแบมือ ส่วนการฝึกกิจกรรมในผู้ป่วยกลุ่มนี้นั้นสามารถทำได้หลายอย่าง

จากตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับการฟื้นตัวของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง พบว่ารูปแบบการฟื้นตัวในระดับที่มากขึ้น เหมาะสมกับการฝึกกิจกรรมกับอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เพราะผู้ป่วยที่มีการฟื้นตัวในระดับนี้สามารถขยับขาและทรงตัวนั่งได้บ้างแล้ว ซึ่งก็สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Rosenstock Stretcher and Becker (อ้างในเบญจมาศ สุข

ศรีเพ็ง. 2550) ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีแบบแผนความเชื่อ โดยประกอบด้วย ด้านความเสี่ยง ความรุนแรง ประโยชน์ของการรักษาและป้องกัน รวมทั้งด้านอุปสรรค สิ่งชักจูง และปัจจัยร่วม

4.1.3 ผลการวิเคราะห์จากการสำรวจสถานที่พยาบาลของผู้วิจัย

ซึ่งจากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและลงพื้นที่สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยที่อัมพาตจากโรคหลอดเลือดสมองในสถานพยาบาลนั้น จึงได้ผลข้อมูลมาดังนี้

ผู้ป่วยที่มาทำการฟื้นฟูกายภาพในสถานพยาบาลนั้น จะเป็นผู้ป่วยทั้งเพศหญิงและเพศชายจำนวนเท่า ๆ กัน โดยมีอายุอยู่ในช่วงอายุตั้งแต่ 50-80 ปี และสาเหตุที่เกิดมาได้จากทั้งอาชีพที่ต้องอยู่บนเครื่องบิน ที่เจอกับสภาพอากาศที่มีความกดอากาศ และพฤติกรรมในชีวิตประจำวันอันได้แก่ การดื่มสุรา การรับประทานอาหารที่มีปริมาณไขมัน โดยแบ่งเป็นทั้งผู้ป่วยประเภทผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก โดยช่วงเวลาในการทำกายภาพบำบัดนั้นจะแบ่งเป็น ช่วงเวลาเช้าและบ่าย ทุกวันจันทร์ถึงศุกร์ ส่วนวันหยุดเสาร์และอาทิตย์ ผู้ป่วยจะกลับไปฝึกการกายภาพบำบัดเอง โดยที่มีญาติและผู้ดูแลช่วยจัดทำทางให้ หรือถ้าเป็นหากเป็นประเภทผู้ป่วยนอก หรือแบบไป-กลับ จะนัดมาทำกายภาพตามที่คุณป่วยสะดวก โดยเวลาที่ทำการในเวลาปกติ ผู้ป่วยจะมีผู้ดูแลเนื่องจากนักกายภาพด้วยก็ได้ โดยขึ้นอยู่กับตัวผู้ป่วยเอง

ส่วนขั้นตอนการฟื้นฟูนั้นหลังจากที่แพทย์เจ้าของมีการพิจารณา ลักษณะอาการของผู้ป่วย แล้วนั้น จะทำการส่งตัวผู้ป่วยให้กับนักกายภาพทำกายภาพผู้ป่วยในทันที เพื่อที่การฟื้นฟูได้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง แต่ทั้งนี้ก็ต้องมาดูอีกด้วยว่าผู้ป่วยแต่ละคนมีลักษณะความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อระดับ 5-0

นอกจากการประเมินสภาพของกล้ามเนื้อ นักกายภาพยังต้องดูเรื่องของปัจจัยด้านอารมณ์ที่จะส่งผลต่อการทำการกายภาพบำบัด เพราะการที่ผู้ป่วยมีอารมณ์ที่ดีก็จะทำให้การทำกายภาพในตอนนั้นเป็นไปอย่างราบรื่นและไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยคนอื่นด้วย เพราะถ้ามีผู้ป่วยคนหนึ่งอารมณ์ไม่ดี หรือหงุดหงิด ก็อาจจะทำให้ผู้ป่วยคนอื่น ๆ ไม่อยากจะทำกายภาพไปด้วย ส่วนทำทางการกายภาพนั้น นักกายภาพเป็นผู้ที่ช่วยในการจัดทำทางให้มีความถูกต้องให้กับผู้ป่วย เพื่อป้องกันอาการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้นในขณะที่มีการทำกายภาพได้ โดยกิจกรรมของการกระตุ้นหลัก ๆ จะเน้นการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทั้งด้านที่เป็นอัมพาต และด้านปกติ เพื่อไม่ให้ผู้ป่วยมีอาการหดเกร็งของข้อทั้งสองด้านด้วยกัน โดยทำทางกิจกรรมมีทั้งการช่วยเหลือของนักกายภาพในผู้ป่วยที่ไม่มีแรง และกิจกรรมที่ผู้ป่วยสามารถทำได้เองในผู้ป่วยที่พอมีกำลัง โดยรูปแบบกิจกรรมจะใช้ได้ทั้งกับการออกกำลังกายแบบไม่ใช่เครื่องในผู้ป่วยที่ต้องการความช่วยเหลือ และกิจกรรมแบบใช้อุปกรณ์เสริมสำหรับผู้ป่วยที่พอมีกำลัง

ส่วนอุปกรณ์ผู้วิจัยได้สอบถามนักกายภาพกับการใช้อุปกรณ์ในการทำกายภาพ โดยนักกายภาพได้แจ้งว่า แผนกกายภาพจะมีอุปกรณ์หลัก ๆ แบ่งเป็น 4 แบบ ได้แก่ 1. อุปกรณ์กายภาพบำบัดโดยเฉพาะ 2. อุปกรณ์กิจกรรมบำบัด 3. อุปกรณ์ที่เป็นเครื่องออกกำลังกายทั่วไป และ 4. อุปกรณ์ที่ดัดแปลงและประดิษฐ์ขึ้นเอง ซึ่งจากภาพรวมเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูกายภาพนั้น มีอย่างละ 1-2 เครื่อง เนื่องจากราคาที่สูง และการซ่อมแซม จึงทำให้อุปกรณ์เหล่านั้นไม่มีการนำไป แม้แต่บางที่อุปกรณ์เองก็ต้องมีการเพิ่มเติมหรือดัดแปลงอุปกรณ์มาช่วย เพราะอุปกรณ์บางจุดไม่มีการป้องกันที่ตรงกับผู้ป่วยในแต่ละราย เนื่องจากขนาดของร่างกายผู้ป่วยแต่ละคนที่ไม่เท่ากัน

4.1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

การวิเคราะห์ข้อมูลการยศาสตร์ที่ใช้ในการพัฒนาอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเพื่อให้อุปกรณ์ที่พัฒนาและออกแบบมีขนาด และองศา ตามสัดส่วนการเคลื่อนไหวของมนุษย์ โดยแบ่งข้อมูลออกเป็นดังนี้

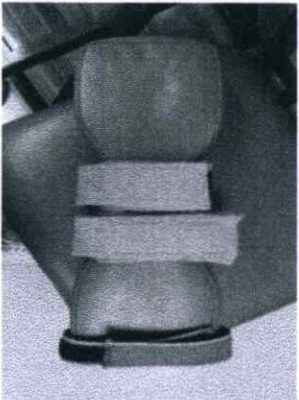
ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของการเคลื่อนไหวของร่างกาย

ลำดับ	ชนิดของการเคลื่อนไหว	รูปแบบของการเคลื่อนไหว
1.	การเคลื่อนไหวแบบเส้นโค้ง	1. การงอ 2. การเหยียด 3. การกางออก 4. การหุบเข้า
2.	การเคลื่อนไหวเชิงวงกลม	1. การหมุน 2. การหมุนควง
3.	การเคลื่อนไหวพิเศษเฉพาะส่วน	1. การยกขา หรือหัวไหล่ 2. การเคลื่อนไหวในทิศตรงข้าม 3. การหงายมือ 4. การคว่ำมือ 5. การนำปลายนิ้วอื่น ๆ มา สัมผัสที่ปลายนิ้วหัวแม่มือ 6. การยกเท้าด้านในขึ้น หรือตะแคงเข้าด้านใน 7. การยกเท้าออกด้านนอกขึ้นหรือตะแคงออกด้านนอก 8. การหลังเท้าขึ้น 9. การกดฝ่าเท้าลง 10. การงอไปทางด้านข้าง 11. การงอเลยตำแหน่งปกติ 12. การเหยียดเลยตำแหน่งปกติ

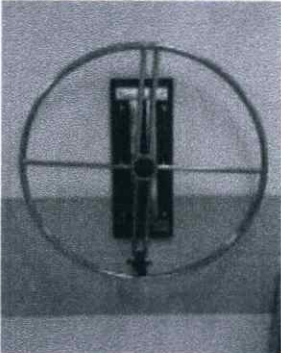

จากตารางที่ 4.2 ข้อมูลด้านการยศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กับการฟื้นฟูผู้ป่วยอัมพาตในโรคหลอดเลือดสมองนั้น มีการเคลื่อนไหวร่างกายแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่ 1. ช่วงหัวไหล่ลงมาถึงนิ้วมือ 2. ส่วนของขา เพราะว่าทั้งสองส่วนนี้เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมีการฟื้นฟูเพื่อที่สามารถกลับมาใช้งานได้อีกครั้ง โดยการฟื้นฟูสภาพร่างกายทั้ง 2 นี้ เป็นการกายภาพที่ทำได้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นจนถึงระยะที่พอมีกำลังแขน และรูปแบบของการเคลื่อนไหวของทั้งแขนและขา เป็นการเคลื่อนไหวที่เหมือนกันโดยปกติจะมี การงอ การเหยียด การกาง และการหุบเข้า ซึ่งการเคลื่อนไหวทั้ง 4 ท่างนี้จะสอดคล้องการฝึกท่าทางกิจกรรมในการส่งเสริมการทำกิจกรรมของผู้ป่วย โดยผู้วิจัยได้นำทฤษฎีการส่งเสริมสุขภาพของ Pender ,Nola J. (อ้างในสุริย์ ธรรมิบุตร. 2545) เกี่ยวกับ การเห็นความสำคัญของสุขภาพ การรับรู้สามารถในการควบคุม การรับรู้ความสามารถของตัวเอง คำจำกัดความ สภาวะ ประโยชน์ และอุปสรรค ที่ได้จากการทำการกายภาพบำบัด

4.1.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลอุปกรณ์กายภาพและกิจกรรมบำบัดที่ใช้ในสถานพยาบาล

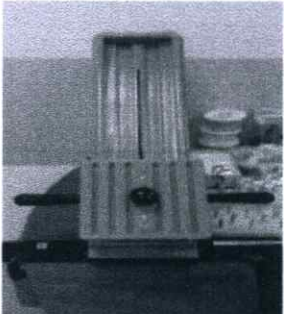
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่ใช้ฟื้นฟูสมรรถภาพแขนและมือ

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	คุณสมบัติ	กลไกและการใช้งานของอุปกรณ์	วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
1.	 <p>สเก็ทบอร์ดเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ (ที่มา : ภัฏจันพร ศรีมณี)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ช่วยเพิ่มกำลังแขน หัวไหล่ ให้เคลื่อนไหวในแนวระนาบได้ง่าย 2. เป็นการบริหารแบบ active assisted ซึ่งช่วยกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อหัวไหล่เรียนรู้พื้นฐานในการเคลื่อนไหวแขนในการหยิบสิ่งของ การยกแก้ว และการกินอาหาร 3. ราคา 1,800 บาท 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีล้อทั้ง 4 เพื่อยึดล้อใช้เคลื่อนย้าย แผ่นกระดานสเก็ทบอร์ดให้เคลื่อนย้ายตามทิศทางของแขน 2. มีสายรัดแบบปรับความกระชับได้เพื่อยึดแขนไว้บนกระดานสเก็ทบอร์ด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. แผ่นไม้ 2. ฟองน้ำแบบนุ่ม 3. หนังหุ้ม 4. ล้อ 5. สายรัดตีนตุ๊กแก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้งานง่าย 2. ใช้ได้กับรอบแขนที่ต่างกันของผู้ป่วย 3. ทำความสะอาดและซ่อมบำรุงได้ง่าย 4. ราคาไม่แพง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความหลากหลายของอุปกรณ์ยังมีน้อย 2. เหมาะกับผู้ป่วยที่ต้องมีแรงของกล้ามเนื้อแขน

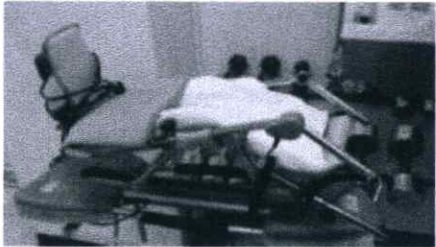
ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	คุณสมบัติ	กลไกและการใช้งานอุปกรณ์	วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
2.	 <p>วงล้อบริหารหัวไหล่ (ที่มา : กัญจน์พร ศรีมณี)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อบริเวณหัวไหล่ และกล้ามเนื้อแขน 2. ช่วยป้องกันข้อหัวไหล่ติด และไม่มีแรงยกแขน 3. ราคา 15,000 บาท 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีมือจับหมุนสามารถเลื่อนเข้าออกได้ 2. ปรับความผิดได้และเลื่อนสูง-ต่ำได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ท่อเหล็ก ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 37 นิ้ว ชุบโครเมียม 2. ไม้ 3. ฟองน้ำหุ้ม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทุนแรงนัก ภายภาพ 2. สามารถใช้งานได้ทั้งแขน 2 ข้าง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อุปกรณ์ไม่เหมาะกับผู้ป่วยที่นั่งรถนั่ง 2. ไม่เหมาะกับผู้ป่วยที่แขนยังไม่มีกำลังและยังไม่สามารถยกแขนได้ 3. ไม่มีเบรกในการป้องกัน
3.	 <p>รอกดึงบริหารหัวไหล่ แบบติดผนัง (ที่มา : กัญจน์พร ศรีมณี)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. แก้ปัญหาเกี่ยวกับไหล่ที่ติดแข็ง ข้อติด อาการปวดหรือเสียวในหัวไหล่ 2. เหมาะกับผู้ที่มีการกำลังแขนน้อยหรือไม่มีแรง 3. ป้องกันอาการแผลกดทับที่ไม่สามารถยกแขนได้ 4. ราคา 3,500 บาท 	<ol style="list-style-type: none"> 1. รอกดึงที่ใช้งานได้ทั้ง 2 ข้างพร้อมกัน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เหล็กสำหรับทำโครงสร้าง 2. ผู้ป่วยที่นั่งรถนั่งสามารถใช้งานได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน 2. ผู้ป่วยที่นั่งรถนั่งสามารถใช้งานได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อาจจะไม่เหมาะสมกับผู้ป่วยที่ยังไม่สามารถยกแขนได้ 2. ไม่มีระบบป้องกันอุปกรณ์


ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	คุณสมบัติ	กลไกและการใช้งานอุปกรณ์	วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
4.	 <p>เครื่องบริหารหัวโหล่และข้อศอก (ที่มา : กัญจน์พร ศรีมณี)</p>	<p>1.ใช้สำหรับปัญหาเรื่องกล้ามเนื้อแขนอ่อนแรง 2.เพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อหัวโหล่และต้นแขน</p>	<p>1.เป็นแบบรางเลื่อนขึ้นลง 2.ด้านหลังทำเป็นปรับระดับองศาให้เหมาะสมกับความยาวของแขน</p>	<p>โครงสร้างทำจากไม้ด้ามจับและรางเลื่อนทำจากโลหะอย่างหุ้ม</p>	<p>1.ทุนแรงผู้ป่วยไม่หักโหมมากเกินไป</p>	<p>1.อันตรายขณะใช้งานเพราะด้านหลังที่ปรับองศาไม่มีที่ล็อคคานปรับองศา</p>


ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่มีจัดจำหน่ายและใช้อยู่ในสถานพยาบาล ที่ใช้ฟื้นฟูสมรรถภาพช่วงขาและเท้า

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	คุณสมบัติ	กลไกและการใช้งานของอุปกรณ์	วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
1.	 <p>เครื่องพุงขาและเท้า (ที่มา : กัญจน์พร ศรีมณี)</p>	<p>1.ช่วยฟื้นฟูสภาพร่างกายหลังจากการผ่าตัด</p> <p>2.ทำให้ข้อเข่ามีการเคลื่อนไหวได้มากขึ้น</p> <p>3.ใช้ตัดข้อเข่า ข้อสะโพกและข้อเท้า</p> <p>4.ราคา 25,000 บาท</p>	<p>1.ใช้มอเตอร์ที่มีกระแสตรงอยู่ที่ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต</p>	<p>1.พองน้ำ</p> <p>2.หนังหุ้ม</p> <p>3.มีสายไฟ</p> <p>4.ท่อเหล็ก</p> <p>5.แผงวงจรที่ใช้ปรับระดับ</p>	<p>1.อุปกรณ์เป็นระบบไฟฟ้า ง่ายต่อการใช้งาน</p> <p>2.ลดขั้นตอนการกำลังของนักกายภาพ</p> <p>3.อุปกรณ์มีส่วนที่รองรับท่อนขา ตั้งแต่ส่วนเหนือหัวเข่าจนถึงปลายเท้าลดอาการเกร็งของผู้ป่วยรองรับท่อนขาตั้งแต่ส่วนเหนือหัวเข่าจนถึงปลายเท้าลดอาการเกร็งของผู้ป่วย</p>	<p>1.อันตรายจากการชำรุดของสายไฟ</p> <p>2.อุปกรณ์นี้เป็นเพียงเครื่องช่วยพุงขาหลังจากการผ่าตัดเท่านั้น</p>



ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	คุณสมบัติ	กลไกและการใช้งานของอุปกรณ์	วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
2.	 <p>เครื่องพยุงเดิน (ที่มา : กัญจณ์พร ศรีมณี)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. เหมาะกับการพยุงตัวผู้ป่วยให้ยืนและหัดเดิน 2. สามารถพยุงฝึกเดินบนลู่วิ่ง 3. ราวจับสูงจากพื้นประมาณ 170 เซนติเมตร 4. ราคาโดยประมาณ 100,000+ บาท 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าในการช่วยปรับระดับ โดยมีขนาดของมอเตอร์ที่ใช้ในการขับเคลื่อน ขึ้น-ลง 1/3 แรงม้า หมุน 1400 รอบ/นาที 2. ใช้กำลังไฟ 220 โวลต์ 50 ไซเคิล 3. มีล้อเบรก 4 ล้อ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. โครงสร้างทำมาจากท่อเหล็ก (พ่นสีฝุ่นอบแห้ง) 2. เสากลางทำจากท่อเหล็ก 3. มีล้อ 4 ล้อ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีที่รองรับและรัดกุมตัวของผู้ป่วย 2. ตัวมอเตอร์ช่วยทุนการออกแรงเคลื่อนของผู้ป่วย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ราคาสูง 2. ตัวอุปกรณ์บางอย่างในเครื่องไม่มีความจำเป็นต่อการทำงานจริง 3. ไม่มีที่ป้องกันระดับแขน

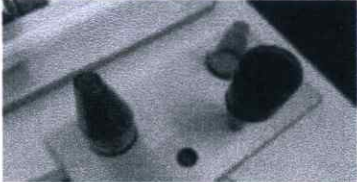
ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	คุณสมบัติ	กลไกและการใช้งานของอุปกรณ์	วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
3.	 <p data-bbox="417 778 687 863">จักรยานปั่นเท้า (ที่มา : กัญจน์พร ศรีมณี)</p>	ใช้บริหารทั้งส่วนเท้า เพื่อช่วยให้กล้ามเนื้อที่อ่อนแรง มีกำลัง	มีหน้าจอแสดงผลการทำงานแบบอัตโนมัติเป็นเครื่องออกกำลังกายแบบคนปกติใช้งานได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. เหล็ก 2. นวมแบบสวมหุ้ม 3. จอแสดงผล 4. ยางสวมกันลื่น 5. หนัง 6. พลาสติก 	มีหน้าจอแสดงผลการออกกำลังกาย	<ol style="list-style-type: none"> 1. เนื่องจากน้ำหนักเครื่องออกกำลังกายสำหรับคนปกติมาใช้ จึงทำให้ไม่มีอุปกรณ์สำหรับป้องกัน 2. เก้าอี้สำหรับนั่งไม่เหมาะกับการใช้งานของผู้ป่วย เพราะมีขนาดเล็กและไม่มีที่ป้องกัน 3. อุปกรณ์ที่ขนาดและความสูงที่เหมาะสมกับสรีระของผู้ป่วย

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	คุณสมบัติ	กลไกและการใช้งานของอุปกรณ์	วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
4.	 <p>เตียงฝักยีนไฟฟ้าแบบปรับไม่ได้ (ที่มา : กัญจนพร ศรีมณี)</p>	<p>1.สามารถช่วยฝักและกระตุ้นการลงน้ำหนักตั้งแต่ข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า</p> <p>2.ช่วยเรื่องการเหยียดกล้ามเนื้อขาให้ตั้งตรง</p> <p>3.ลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อส่วนกลาง</p>	ใช้มอเตอร์ในการควบคุมองศาเตียง	<p>1. ท่อเหล็ก</p> <p>2. ไม้</p> <p>3. ตีนตุ๊กแก</p> <p>4. ล้อ</p> <p>5. แผ่นพลาสติกกันลื่น</p>	<p>1.ทนแรง</p> <p>2.มีสายรัดป้องกันแบ่งที่ 3 ช่วง</p> <p>3.มีสเกลบอกระดับองศา และการปรับระดับของเตียง</p>	<p>1.ราคา</p> <p>2.อายุของสายรัดมีคุณภาพต่ำ และชำรุดได้ง่าย</p> <p>3.ไม่มีอุปกรณ์ในการป้องกันช่วงเท้า</p>
5.	 <p>ราวคู่ขนานฝักเดิน (ที่มา : กัญจนพร ศรีมณี)</p>	<p>1.ใช้ฝักยีน เดินเพื่อฝักการลงน้ำหนักเท้า</p> <p>2.ช่วยเสริมสร้างความมั่นคงในการเดิน</p>	เสาค้ำราวสามารถปรับระดับได้ตามความสูงของผู้ป่วย	<p>1.ท่อสแตนเลส</p> <p>2.แผ่นไม้</p>	มีราวเพื่อป้องกันการล้ม	ความกว้างในการกลับตัว เวลาเดินไป-กลับ

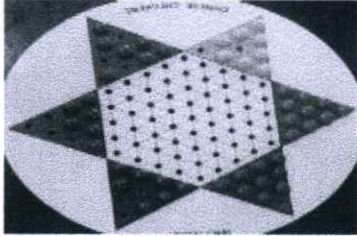
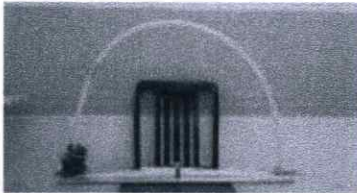
ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือด ที่มีจัดจำหน่ายและใช้ในสถานพยาบาล ที่ใช้ฟื้นฟูสมรรถภาพประเภทกิจกรรมบำบัด

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	คุณสมบัติ	กลไกและการใช้งานของอุปกรณ์	วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
1.	 <p>อุปกรณ์ออกกำลังมือรูปทรงกรวย (ที่มา : กัญจน์พร ศรีมณี)</p>	1.ฝึกการกำมือ การคว่ำมือ และการยกแขน	<p>วิธีการใช้งานอุปกรณ์ จะใช้การยกของระดับหัวไหล่ แขนท่อนบนและท่อนล่าง และมือ โดยแบ่งออกเป็นลำดับได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.การกำ 2.การยก 3.การเคลื่อนไหวของแขน 4.การวาง 	<ol style="list-style-type: none"> 1.พลาสติก 2.ไม้สำหรับทำแท่นวางกรวย 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ขนาดของอุปกรณ์ไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป 2.ใช้งานได้สะดวกและง่าย มีวิธีการใช้งานที่ไม่ซับซ้อน 3.อุปกรณ์มีน้ำหนักที่เบา 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ซ่อมแซมได้ยาก 2.วัสดุที่ใช้สำหรับการกำ เป็นพลาสติก ตกแตกได้ง่าย หากมีการกระทบ หรือตกลงหล่นของแข็ง 3.ไม่มีคำอธิบายวิธีการใช้งานที่ชัดเจน จึงไม่เหมาะกับผู้ป่วยที่ไม่เข้าใจการสื่อสาร 4.มีราคาสูง

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	คุณสมบัติ	กลไกและการใช้งานของอุปกรณ์	วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
2.	 <p>อุปกรณ์ออกกำลังมือรูปทรงกลม (ที่มา : กัญจน์พร ศรีมณี)</p>	<p>1.ใช้สำหรับการฝึกการใช้มือ และนิ้วมือในการหยิบจับวัตถุทรงกลม</p> <p>2.ฝึกการหยิบรวมถึงการฝึกการใช้กำลังของแขนในการยกหัวไหล่ แขนท่อนบน ท่อนล่าง</p>	<p>1.อุปกรณ์นี้ไม่มีความซับซ้อน</p> <p>2.อุปกรณ์ออกแบบให้อยู่ในแนวตั้งตรงและสูงเพื่อฝึกการหยิบจับวัสดุจากพื้น</p>	<p>วัสดุทุกชิ้นส่วนผลิตจากไม้ทั้งหมด</p>	<p>1.อุปกรณ์มีน้ำหนักเบา</p> <p>2.ขนาดของวัสดุที่เป็นทรงกลมไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป</p> <p>3.ใช้งานในการฝึกได้ง่ายและสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย</p>	<p>1.ไม่มีตัวล็อกหรือจัดเก็บอุปกรณ์ที่มิดชิด</p>
3.	 <p>ไม้เสียบกระดาน (ที่มา : กัญจน์พร ศรีมณี)</p>	<p>1.ใช้สำหรับการฝึกการเคลื่อนไหวของมือและนิ้วมือในการหยิบจับวัสดุ</p>	<p>1.สำหรับอุปกรณ์การฝึกการหยิบ จับวัตถุ มีหลากหลายขนาดเพื่อฝึกการหยิบของวัตถุที่มีขนาดที่แตกต่างกัน โดยมีทั้งระดับที่ง่ายจนถึงยาก</p> <p>2.ใช้สีแทนระดับของวัตถุที่อยู่ในระดับ</p>	<p>วัสดุทุกชิ้นส่วนผลิตจากไม้ทั้งหมด</p>	<p>1.อุปกรณ์ออกแบบมาเป็นแบบเซต ครบทุกระดับมีความยากง่าย</p> <p>2.ขนาดของอุปกรณ์มีขนาดไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป</p> <p>3.น้ำหนักของอุปกรณ์เบา</p>	<p>1.อุปกรณ์ไม่มีกล่องในเก็บให้เป็นระเบียบ</p> <p>2.การเคลื่อนย้ายหรือหุ้บจับในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ไม่มี</p>

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	คุณสมบัติ	กลไกและการใช้งานของอุปกรณ์	วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
4.	 <p>อุปกรณ์ชุดฝึกการจำแนกแยกสี (ที่มา : กัญจน์พร ศรีมณี)</p>	<p>1.ใช้สำหรับฝึกเกี่ยวกับกระบวนการทางความคิดและการวิเคราะห์</p> <p>2.ช่วยฝึกการใช้มือและนิ้วมือ</p> <p>กล้ามเนื้อมัดเล็ก</p>	<p>ทำวัตถุที่ใช้ในการแยกสีให้คล้ายหมุดขนาดเล็กเป็นสีตามช่องฐานเพื่อใช้เป็นการจำแนกสี</p>	<p>1.ไม้</p> <p>2.อลูมิเนียม</p>	<p>ขนาดของอุปกรณ์ส่วนที่เป็นฐานมีขนาดที่ไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป</p>	<p>ขนาดของหมุดและความแหลมของปลายหมุดเป็นอันตรายต่อการหยิบจับ</p>
5.	 <p>ท่อโค้ง 1 ระดับ บริหารไหล่และฝึกการหยิบจับ (SINGLE CURVE) (ที่มา : กัญจน์พร ศรีมณี)</p>	<p>1.ใช้สำหรับการฝึกการหยิบจับ และฝึกการเคลื่อนไหวของหัวไหล่ แขนท่อนบน และท่อนล่าง</p> <p>2.ใช้ฝึกการหยิบจับของนิ้วมือ</p>	<p>เป็นการฝึกควบคู่กับ Hand function training</p>	<p>1.โครงสร้างหลักของอุปกรณ์ทำมาจากท่อเหล็ก</p> <p>2.แผ่นท่งทำมาจากพลาสติก</p>	<p>อุปกรณ์ใช้งานได้ง่ายและไม่มีกลไกที่ซับซ้อน</p>	<p>1.ขนาดของอุปกรณ์เคลื่อนย้ายยาก</p> <p>2.ราคาอุปกรณ์มีราคาที่สูง</p> <p>3.ซ่อมแซมยาก</p>

จากตารางที่ 4.3 - 4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ และวิธีการใช้งานของ อุปกรณ์แต่ละประเภทการใช้งาน ผู้วิจัยพบว่า อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพแบ่งออกตาม ลักษณะกิจกรรมออกเป็น 2 ชนิด คือ 1) แบบกายภาพบำบัด เน้นการเคลื่อนไหวในกล้ามเนื้อใหญ่ 2) แบบกิจกรรมบำบัด เน้นการทำงานของกล้ามเนื้อเล็ก และกระบวนการทางความคิด โดยคุณสมบัติ การใช้งานของอุปกรณ์ทั้ง 2 อย่างนี้ เป็นการฝึกที่ใช้ร่างกายในลักษณะท่าทางที่เป็นการงอ การเหยียด การหุบเข้า และการกางออก ของอวัยวะแขนท่อนบนถึงแขนท่อนล่าง รวมถึงฝ่ามือ นิ้วมือ และขาตามลำดับ

โดยรูปแบบของการทำงานของอุปกรณ์แต่ละประเภทก็ยังมีระบบกลไกที่ใช้ในเรื่องของการช่วยเคลื่อนย้ายอวัยวะของผู้ป่วยให้มีการเคลื่อนไหวตามทิศทาง เพื่อลดในเรื่องของการลดแรง กระแทกและแรงเสียดทานให้กับผู้ป่วยด้วย โดยระบบที่ใช้ในอุปกรณ์ที่พบจะมีด้วยกัน 2 ประเภท ได้แก่ 1) แบบที่ใช้ระบบกลไกชิ้นส่วน แบบ มีรอก เพลา หรือมอเตอร์ ในการช่วยส่งกำลังให้ร่างกาย เคลื่อนไหว และ 2) อุปกรณ์ที่เป็นระบบปกติ โดยจะใช้แรงกำลังของผู้ป่วยเองในการส่งกำลังในการ อุปกรณ์

4.1.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล คุณสมบัติของวัสดุ

ตารางที่ 4.6 ตารางการวิเคราะห์ข้อมูล คุณสมบัติของวัสดุ

ลำดับ	รายการวัสดุ	คุณสมบัติ	ลักษณะเด่นของวัสดุ	ลักษณะด้อยของวัสดุ
1.	 <p>อะคริลิก</p> <p>(ที่มา : https://images.app.goo.gl/j1xHBPGsDRx8xyVF8)</p>	มีความโปร่งใส ขึ้นรูปได้ง่าย มีความหนาแน่นต่ำ ใช้แทนแก้วได้	น้ำหนักเบา มีความหนาเริ่มตั้งแต่ 1.15-199 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร ทนต่อแรงกระแทกและสภาพแวดล้อมได้ดีกว่าพลาสติกแบบอื่น	ความทนทานต่ำกว่าโพลีคาร์บอเนต และพลาสติกวิศวกรรม มีเนื้ออ่อน ราคาสูง
2.	 <p>อลูมิเนียม</p> <p>(ที่มา https://images.app.goo.gl/Z1VW5LNxDuvni7XV6)</p>	มีสีขาวคล้ายเงิน มีความมันวาว ชุบสีได้ มีจุดหลอมเหลวต่ำมาก แบ่งออกได้เป็น 5 ชนิด 1. อลูมิเนียมสีขาว 2. อลูมิเนียมสีเทาหรือสีทอง 3.อลูมิเนียมสีน้ำตาลหรือสีทองดำ 4.อลูมิเนียมสีดำ 5.อลูมิเนียมทาสี	สามารถขึ้นรูปได้ด้วยวิธีต่างๆ ได้ง่าย ไม่มีพิษต่อร่างกายและสิ่งแวดล้อม ราคาไม่แพง น้ำหนักเบาทนต่อการเกิดสนิมและการผุกร่อน ไม่ติดไฟ	ไม่ทนความร้อน ไม่สามารถทนการกัดกร่อนของไอน้ำเค็มได้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ลำดับ	รายการวัสดุ	คุณสมบัติ	ลักษณะเด่นของวัสดุ	ลักษณะด้อยของวัสดุ
3.	 <p>สแตนเลส</p> <p>(ที่มา : https://images.app.goo.gl/zaG2UWuLcitZPSmaA)</p>	<p>เป็นประเภทโลหะที่ผสมกันระหว่างเหล็กกับคาร์บอน มีโครเมียมเป็นส่วนประกอบหลัก 10.5% สามารถโดนสารเคมีและออกซิเจนในอากาศได้บ้างแบ่งออกเป็น 5 ประเภท 1. สแตนเลสตระกูลออสเทนนิติก 2. สแตนเลสตระกูลเฟอร์ริติก 3. สแตนเลสตระกูลมาร์เทนซิติก 4. สแตนเลสตระกูลดูเพล็กซ์ 5. สแตนเลสตระกูลเพิ่มความแข็งแรงโดยการตกผลึก</p>	<p>ทนทานต่อการกัดกร่อนได้ดี ไม่เป็นสนิมง่าย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและนำกลับมาใช้ได้ใหม่ได้ทั้งหมด ทนทานและแข็งแรงใช้งานได้นานและคุ้มค่า มีความปลอดภัยสูงไม่ทำให้เกิดสารปนเปื้อน มีความสวยงามและมีหลากหลายให้เลือก น้ำหนักเบา มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน</p>	<p>มีความเปราะกว่าเหล็ก ไม่เหมาะกับการนำมาตัดงอมาก ๆ เคลือบไม่ติดสี</p>
4.	 <p>โพลียูรีเทน</p> <p>(ที่มา : https://images.app.goo.gl/RThfduNwk2A8QPMWA)</p>	<p>มีลักษณะเหนียว มีความแข็งแรงและความหนาแน่น มีด้วยกัน 2 ประเภทคือ ใช้สำหรับทำเป็นโฟมอ่อนเพื่อนำไปใช้เป็นชิ้นส่วนประกอบของเตียง ฉนวนสำหรับรถยนต์ และเป็นแผ่นยางพลาสติกแข็งนำมาเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และสามารถทำเป็นสารเคมีเคลือบเฟอร์นิเจอร์ได้ใช้สำหรับป้องกันความร้อนจากผนังบ้านและหลังคาได้ ทำให้บ้านเย็น และช่วยประหยัดพลังงาน</p>	<p>สามารถเป็นฉนวนกันความร้อนได้ดี กันเสียงและกันการรั่วซึมได้ต้นทุนต่ำ มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ไม่อมน้ำมีความคงตัวสูง</p>	<p>ติดไฟได้อย่างรวดเร็ว ง่าย มีความหนาแน่นและอาจปล่อยแก๊สพิษได้เมื่อติดไฟ ไม่เป็นมิตรต่อคนและสัตว์ ต้องระมัดระวังในการใช้งาน</p>


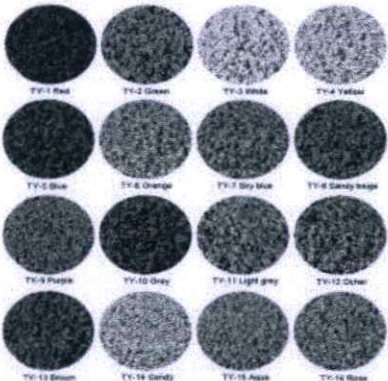
ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ลำดับ	รายการวัสดุ	คุณสมบัติ	ลักษณะเด่นของวัสดุ	ลักษณะด้อยของวัสดุ
5.	 <p style="text-align: center;">โลหะ</p> <p>(ที่มา : https://images.app.goo.gl/CmvAwtHa2hke62Ku5)</p>	<p>มีลักษณะเป็นเนื้อบริสุทธิ์ที่ได้มาจากการถลุง มีสภาพเป็นเนื้ออ่อน ก่อนจะนำไปใช้ต้องมีการปรับคุณสมบัติเสียก่อนเพื่อเพิ่มความแข็งแรงสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท</p>	<p>สามารถนำความร้อนได้ดี นำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมเป็นตัวนำไฟฟ้าได้ดี มีความทนทานและทนต่อสภาพการใช้งานที่ยาวนาน มีผิวมันขาว</p>	<p>โลหะแบบปรอทจะไม่สามารถอยู่ในอุณหภูมิที่ปกติได้ และความเหนียวและความแข็งต่ำ</p>
4.	 <p style="text-align: center;">เซรามิก</p> <p>(ที่มา : http://ceramicslp.blogspot.com/2017/09/blog-post_83.html)</p>	<p>ทำมาจากดินเหนียวและวัสดุอื่น ๆ ที่นำมาอบในอุณหภูมิที่สูงจนกลายเป็นเซรามิก ในด้านวิศวกรรมนำมาใช้ในอุตสาหกรรมไฟฟ้า และส่วนใหญ่จะนำมาทำเป็นถ้วยชาม แก้ว อิฐ กระเบื้องผนังหลังคา สุขภัณฑ์</p>	<p>มีความสวยงาม ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูมีมูลค่า มีความแข็งแรง ทนต่อ สารเคมี นำความร้อนต่ำกว่าโลหะ</p>	<p>มีความเปราะง่าย มีความยืดหยุ่นต่ำ มีราคาแพง ต้นทุนการผลิตสูง</p>

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

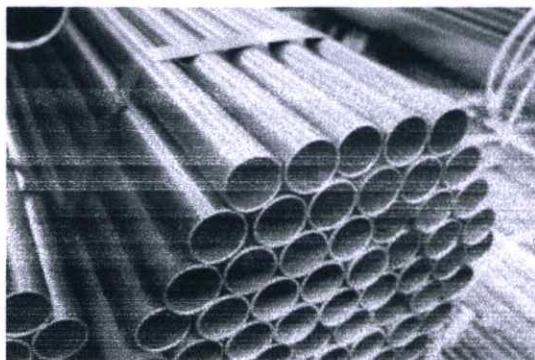
ลำดับ	รายการวัสดุ	คุณสมบัติ	ลักษณะเด่นของวัสดุ	ลักษณะด้อยของวัสดุ
7.	 <p style="text-align: center;">หนังสือ</p> <p>(ที่มา https://images.app.goo.gl/uRyf4jMjes31QAg86)</p>  <p style="text-align: center;">หนังสือ</p> <p>(ที่มา https://images.app.goo.gl/ux9Gzboz3ae9iS3cA)</p>	<p>สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักคือ ๑</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.หนังสือที่มาจากสัตว์ 2.หนังสือที่ทำมาจากการสังเคราะห์ขึ้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1.หนังสือ มีอายุการใช้งานได้นาน ผิวสัมผัสนุ่ม 2.หนังสือ สามารถทำความสะอาดได้ง่ายมีสีและลายให้เลือกมากมาย <p>ราคาถูก</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.หนังสือ ราคาแพง มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง 2.หนังสือ มีอายุการใช้งานที่สั้น มีความทนทานน้อย

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ลำดับ	รายการวัสดุ	คุณสมบัติ	ลักษณะเด่นของวัสดุ	ลักษณะด้อยของวัสดุ
8.	 <p>ยางธรรมชาติ (ที่มา https://images.app.goo.gl/LxKdJsx8isJWWntY6)</p>	<p>มีที่มาจากน้ำยางจากต้นพารา ซึ่งน้ำยางที่สามารถนำมาใช้ได้จะต้องมาจากต้นยางที่มีอายุอย่างน้อย 4 ปีขึ้นไปจนถึงอายุ 30 ปี</p>	<p>ทนการเสียดสี และรับแรงกระแทกได้ดี ยืดหยุ่นได้ดี ทนความร้อนได้ ตั้งแต่ -20 ถึง 80 องศา</p>	<p>ความเสื่อมสภาพเร็วเมื่ออยู่ภายใต้แสงแดด ออกซิเจนและโอโซน ต้องนำไปเติมสารเคมีบางชนิดก่อน เพื่อยืดอายุการใช้งาน</p>
9.	 <p>ยางสังเคราะห์ (ที่มา : http://smbwheel.com/webboard/index.php?topic=74472.0)</p>	<p>ผลิตโดยกรรมวิธีวิทยาศาสตร์ เพื่อเลียนแบบยางธรรมชาติ สามารถอยู่ภายใต้ความเค้นได้มากกว่าวัสดุชนิดอื่น และกลับคืนรูปได้เหมือนเดิมมีการเสีรูปร่างแต่อย่างใด มีความเหมาะกับการนำไปใช้เป็นฉนวนในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยางรถยนต์ เครื่องมือแพทย์ ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ และสายพานเครื่องจักรด้วยกัน 7 ประเภท 1.ยางพอลิไอโซพรีน 2.ยางบิวตาไดอิน 3.ยางคลอโรพรีน 4.ยางสไตรีนบิวตาไดอิน 5.ยางไนไตรล์ 6.ยางบิวไทล์ 7.ยางซิลิโคน</p>	<p>มีความทนทานต่อการขีดถูและการสึกกร่อน มีความเสื่อมสภาพช้า สามารถยืดหยุ่นได้แม้อยู่ในอุณหภูมิที่ต่ำ ทนต่อน้ำมันจาระบีและเปลวไฟ</p>	<p>เนื่องจากยางมีความหลากหลายประเภท จึงทำให้เกิดข้อจำกัดในการเลือกใช้ บางประเภทมีราคาสูง</p>

จากตารางที่ 4.6 การศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของวัสดุ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยอัมพาตโรคหลอดเลือดสมอง ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลของวัสดุ และประเภทของวัสดุ เพื่อหาคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการนำมาใช้เป็นวัสดุในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

โดยผู้วิจัยได้เลือกวัสดุตามความเหมาะสมตามลักษณะการใช้งานเพื่อให้เหมาะกับชิ้นส่วนโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดผลการการวิเคราะห์ดังนี้



ภาพที่ 4.1 ท่อเหล็ก

ที่มา : www.onestockhome.com/th/products/95995554/round-pipe_steel_pap-pacific-pipe

1. โครงสร้าง เลือกใช้วัสดุเหล็กท่อ เนื่องจากสามารถขึ้นรูปได้ง่าย ไม่มีพิษต่อร่างกายและสิ่งแวดล้อม ไม่ขึ้นสนิมได้ง่าย มีความแข็งแรงทนทาน



ภาพที่ 4.2 ไม้

ที่มา : <https://www.baanlaesuan.com/121873/diy/diy101/types-of-wood>

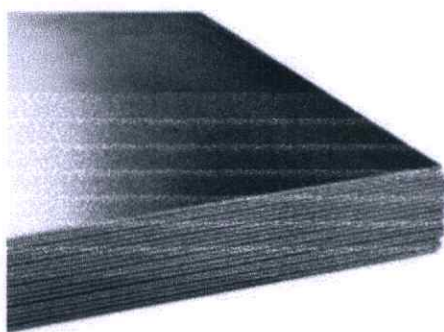
2. ส่วนตัวเรือน ได้แก่ ส่วนที่เป็นโครงสร้าง โดยตรงส่วนโครงสร้างจะเลือกใช้วัสดุไม้ เพราะติดตั้งได้ง่าย มีน้ำหนักเบา



ภาพที่ 4.3 นวมจากวัสดุยางสังเคราะห์

ที่มา : <https://www.srk-group.com/products.php?id=12272>

3. ส่วนขาแขน เลือกใช้ใช้หุ้มมาจากวัสดุยางสังเคราะห์



ภาพที่ 4.4 เหล็กแผ่น

ที่มา : <https://www.hayaekgroup.com/product/steel-st10/>

4. โครงสร้างฐาน เลือกใช้วัสดุที่เป็นเหล็กแผ่น เพื่อให้อุปกรณ์มีความแข็งแรง

4.1.7 ผลการวิเคราะห์หลักการยศาสตร์ที่เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบอุปกรณ์

1. การวัดค่าองศาของการเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์ปกติ โดยแบ่งเป็น 6 ช่วง

ตารางที่ 4.7 แสดงการวิเคราะห์องศาการเคลื่อนไหวของร่างกาย

ลำดับ	การเคลื่อนไหวร่างกาย		องศาการเคลื่อนไหวของร่างกาย
1.	การเคลื่อนไหวแขนท่อนบน	การงอหัวไหล่	161-194
		การเหยียดหัวไหล่	42-76
		การกางหัวไหล่	106-140
		การหุบหัวไหล่	36-60
		การหมุนออก	16-46
		การหมุนเข้า	69-114

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ลำดับ	การเคลื่อนไหวร่างกาย		องศาการเคลื่อนไหวของร่างกาย
2.	การเคลื่อนไหวของข้อศอก	การงอข้อศอก	123-150
3.	การเคลื่อนไหวของแขนท่อนล่าง	การหยายแขน	86-135
		การคว่ำแขน	43-87
4.	การเคลื่อนไหวของมือ	การงอข้อมือ	51-85
		การเหยียดข้อมือ	47-76
		การกางข้อมือ	22-40
		การหุบข้อมือ	14-30
5.	การเคลื่อนไหวของสะโพก	การงอสะโพก	95-130
		การกางสะโพก	38-81
		การหุบสะโพก	16-39
		การหมุนสะโพกเข้าหาลำตัวในท่านั่ง	31
		การหมุนสะโพกออกห่างลำตัวในท่านั่ง	30
6	การเคลื่อนไหวของขาและเท้าในท่านั่ง	การหมุนหัวเข่าเข้า	35
		การหมุนหัวเข่าออก	43
		การงอข้อเท้า	18-34
		การเหยียดข้อเท้า	21-52

จากตารางที่ 4.7 ลักษณะที่เหมาะสมกับการเคลื่อนไหวในการฝึกท่าทางออกกำลังกาย ของหัวไหล่ แขน และเท้า เนื่องจากผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง จำเป็นที่จะต้องฝึกการเคลื่อนไหวที่ใช้ในชีวิตประจำวันให้ได้มากที่สุด

2. การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนและมิติของร่างกายของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากสัดส่วนของผู้ที่อายุ 60 ปีขึ้นไป

ตารางที่ 4.8 แสดงการวิเคราะห์สัดส่วนของร่างกายของผู้ที่อยู่ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไปทั้งผู้หญิงและผู้ชาย

รายการสัดส่วน	ขนาดสัดส่วนของร่างกาย	
	วัย 60 ปี	
	เพศชาย	เพศหญิง
ความยาวของมือ	20.8-15.4	19.6-14.9
ความยาวของฝ่ามือ	11.7-9	12-6

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

รายละเอียดสัดส่วนมือและเท้าของช่วงอายุ 60 ปี		
รายการสัดส่วน	ขนาดสัดส่วนของร่างกาย	
	เพศชาย	เพศหญิง
ความหนาของฝ่ามือรวมนิ้วหัวแม่มือ	5.2-2.9	5.2-2.3
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจับวัตถุทรงกลมและทรงกรวย	5.5-2.4	5.5-2
ความยาวสูงสุดของการกางมือ	24.1-14.5	21.8-14.6
ความยาวสูงสุดของการกางมือในการจับวัตถุทรงกลมและทรงกรวย	16-9	16-7.9
ความยาวของเท้า	27.8-21.8	26-19.4
ความยาวส่วนโค้งของเท้า	23-17.2	21.6-16.1
รอบส่วนตรงกลางของเท้า	28-21	26.8-18.1

จากตารางที่ 4.8 ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป ทั้งเพศชาย และเพศหญิง ดังนั้น การยศาสตร์ของมนุษย์ในของคนที่อายุ 60 ปี จึงถูกนำมาใช้เป็นเกณฑ์การออกแบบตามขนาดสัดส่วนของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

4.1.8 ผลการวิเคราะห์หลักการเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินรูปแบบการพัฒนาของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

เนื่องในการผลิตอุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเครื่องมือการแพทย์นั้น จะต้องมีการตรวจสอบมาตรฐานของอุปกรณ์นั้น ๆ ด้วย เพื่อความปลอดภัยขณะที่นำไปใช้งานจริง โดยจะมีการกำหนดข้อมาตรฐานที่เกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์ โดยข้อกำหนดนี้จะมีความแตกต่างกันออกไปซึ่งจะขึ้นอยู่กับประเภทและชนิดของอุปกรณ์นั้น ๆ โดยมีเกณฑ์มาตรฐานเกี่ยวกับเครื่องมือการแพทย์มีด้วยกันดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อกำหนดมาตรฐานของเครื่องมือการแพทย์ตามหลักมาตรฐานของสากล

ลำดับ	รายการหัวข้อหลัก	รายละเอียดที่ใช้กำหนดในการประเมินมาตรฐาน
1.	ระบบการจัดการด้านคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องมือการแพทย์	1.เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบบริหารด้านคุณภาพ 2.ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมทั้งเรื่องการออกแบบ การผลิต การขาย และการบริการ
2.	มาตรฐานด้านการบริหารความเสี่ยงสำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ (ISO 14971)	1.เป็นแนวทางเกี่ยวกับการตรวจสอบกระบวนการต่าง ๆ ในด้านการเรื่องความเสี่ยง และขั้นตอนต่าง ๆ ที่จะก่อให้เกิดความอันตราย 2.ประเมินจากข้อกำหนดความเสี่ยง และการควบคุมความเสี่ยง

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ลำดับ	รายการหัวข้อหลัก	รายละเอียดที่ใช้กำหนดในการประเมินมาตรฐาน
3.	มาตรฐาน CE Mark for Medical Devices หรือ กฎหมายเครื่องมือการแพทย์สหภาพยุโรป (Directive 93/42/EEC)	1.เป็นข้อกำหนดหมายเครื่องมือการแพทย์ของสหภาพยุโรปที่ต้องการนำมาจำหน่ายในภาคพื้นยุโรป 2.ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการทดสอบและพิสูจน์ผลิตภัณฑ์เพื่อแสดงถึงเครื่องหมายความปลอดภัยและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ต่อผู้ใช้
4.	มาตรฐาน JCI (The Joint Commission International) หรือ มาตรฐานสถานพยาบาลระดับสากล	1.ข้อกำหนดเกี่ยวกับความสำคัญของเครื่องมือแพทย์ ทุกประเภท ในสถานพยาบาล 2.จะมีกระบวนการเพื่อใช้ควบคุม และตรวจระดับความเสี่ยงในการดูแลผู้ป่วยในสถานพยาบาล
5.	มาตรฐานการควบคุมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในเครื่องมือแพทย์	ตรวจสอบเครื่องมือแพทย์ที่มีเทคโนโลยีและระบบไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ที่จะอาจก่อให้เกิดความอันตรายขณะใช้งาน
6.	มาตรฐานความปลอดภัยผลิตภัณฑ์	เป็นข้อกำหนดที่ครอบคลุมเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยตลอดจนถึง วัสดุ ส่วนประกอบ และระบบต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์
7.	มาตรฐานเกี่ยวกับการทดสอบความเข้ากันได้ของแม่เหล็กไฟฟ้า	เป็นการทดสอบด้านความสามารถของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยที่ไม่ทำให้เกิดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและไม่ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานลดลง
8.	มาตรฐานเกี่ยวกับการทดสอบคุณสมบัติของเครื่องมือการแพทย์ มาตรฐานเฉพาะ	1.เป็นการตรวจสอบเกี่ยวกับคุณสมบัติการทำงานที่แตกต่างของอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ โดยจะมีการกำหนดรหัสเฉพาะให้กับเครื่องมือแต่ละชนิด 2.ตรวจสอบเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องมือแพทย์ที่ต่างกัน

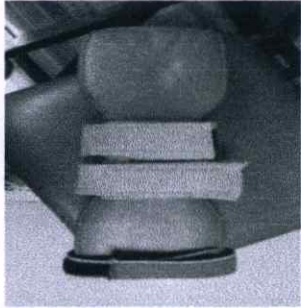
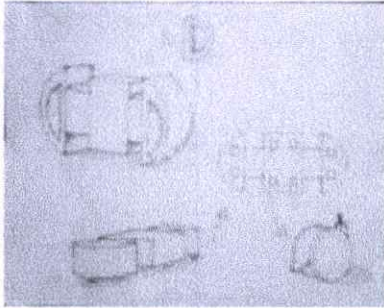
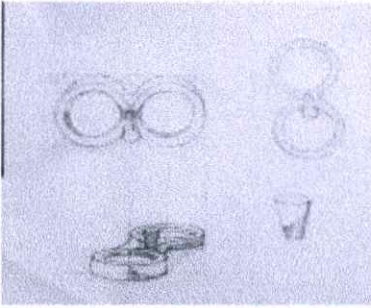

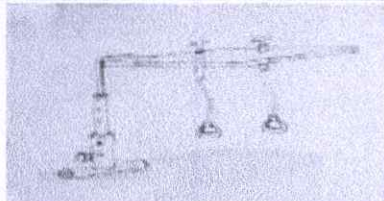
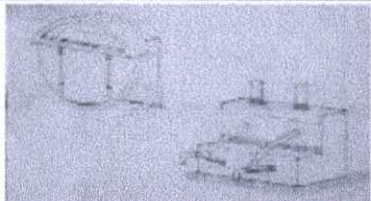
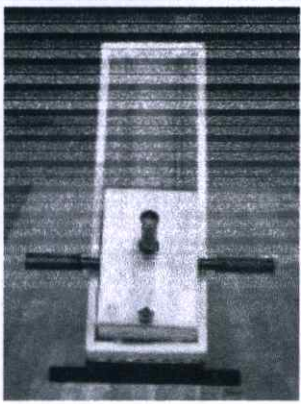
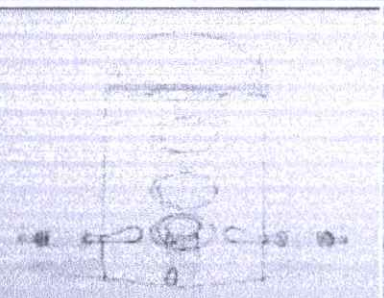
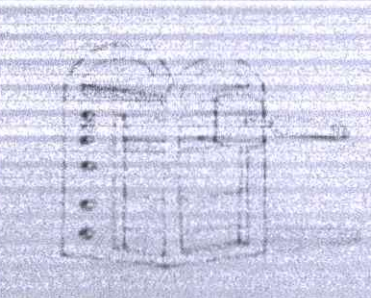

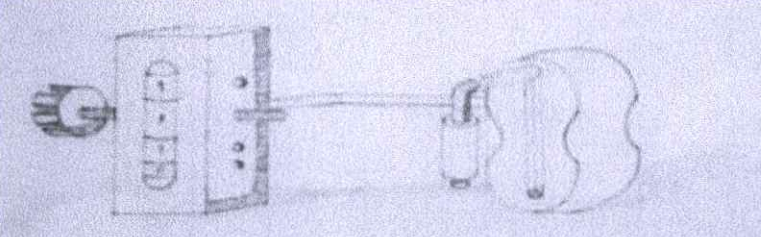
ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อกำหนดมาตรฐานที่นำมาใช้เพื่อประเมินรูปแบบของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานของผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ในการตรวจสอบคุณสมบัติของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้ข้อกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยผลิตภัณฑ์มาเป็นแนวในการประเมินรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เพราะข้อกำหนดนี้ครอบคลุมด้านความปลอดภัย ตลอดจนถึงวัสดุ ส่วนประกอบ และระบบการทำงานต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งก็สอดคล้องกับจอห์น อี. ไตเตอร์ (อ้างในศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2550: 107-109) 11 ข้อ โดยผู้วิจัยได้ประยุกต์เลือกเฉพาะข้อที่ตรงกับผลิตภัณฑ์ และเน้นด้านประโยชน์ใช้สอย และความปลอดภัยเป็นหลัก


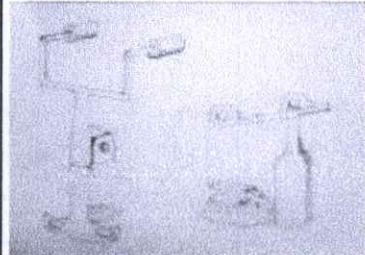
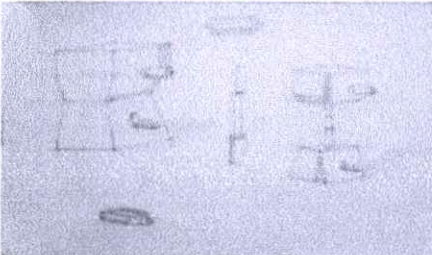
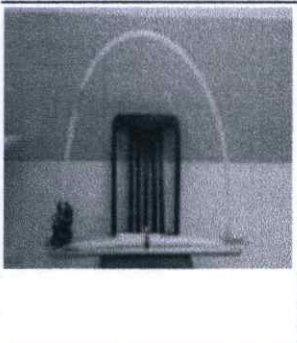
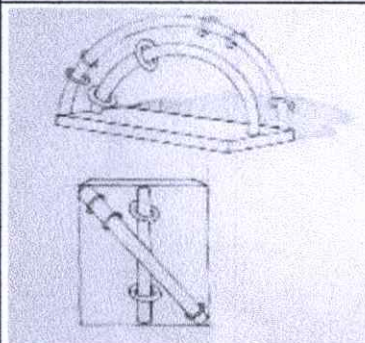
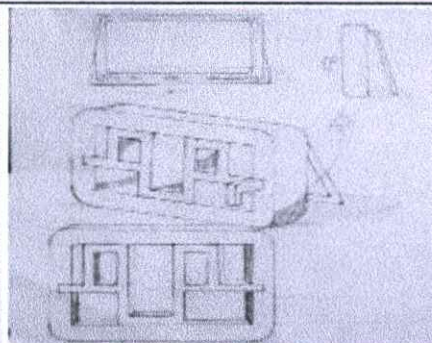
4.2 ผลการวิเคราะห์การพัฒนาและการออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

4.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการพัฒนารูปแบบการใช้งานอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแต่ละประเภท

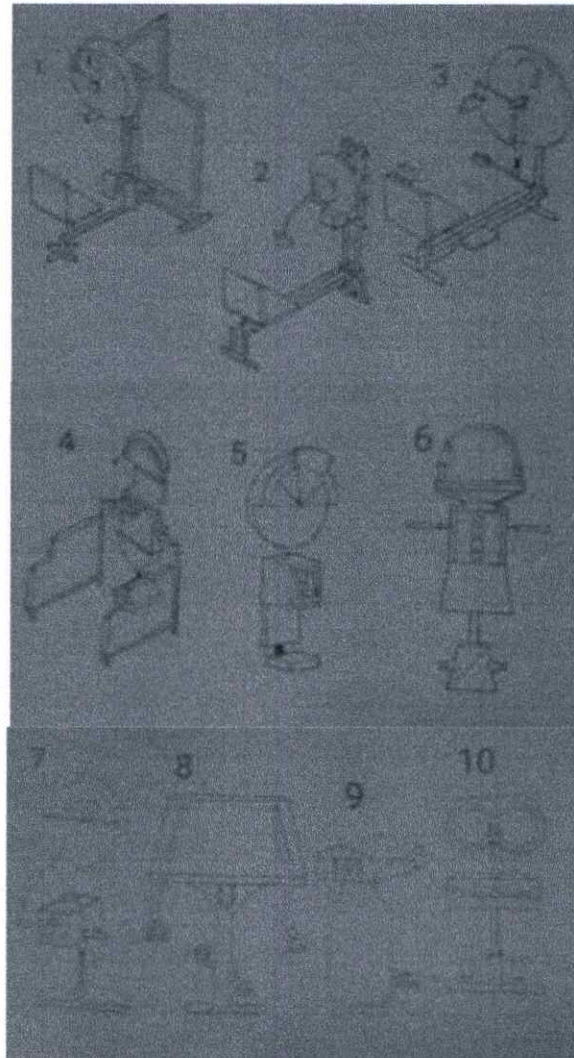
ตาราง ที่ 4.10 ตารางแสดงแบบร่างของรูปแบบผลิตภัณฑ์อุปกรณ์กิจกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยแบ่งออกเป็นประเภทของการเคลื่อนไหวของร่างกาย

อุปกรณ์แบบเดิม	แบบร่างอุปกรณ์	
		
		
		
		

ตาราง ที่ 4.10 (ต่อ)

อุปกรณ์แบบเต็ม	แบบร่างอุปกรณ์	
		
		

4.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการพัฒนารูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง



ภาพที่ 4.5 แบบร่างของรูปแบบการพัฒนารูปแบบอุปกรณ์กิจกรรมการฟื้นฟู
สมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

จากการวิเคราะห์รูปแบบภาพร่างอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ในแต่ละประเภทของอุปกรณ์นั้น ผู้วิจัยได้เลือกใช้กรอบแนวคิดหลักการออกแบบของ Earle (อ้างในนิรัช สุดสังข์. ปี : หน้า) โดยในการออกแบบร่างขั้นแรกนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ 1) การตีปัญหา ในการพิจารณาถึงสภาพปัญหาของชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละประเภท ได้แก่ รูปแบบ รูปทรง และฟังก์ชันการใช้งาน 2) ออกแบบเบื้องต้น โดยการร่างภาพ Idea การทำงานของอุปกรณ์แต่ละประเภท 3) การกลั่นกรอง คือ ผู้วิจัยได้เลือกประเภทของอุปกรณ์ฟื้นฟูที่ใช้ฟื้นฟูในทุกส่วนของร่างกาย 4) การวิเคราะห์ คือ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์รูปแบบของอุปกรณ์ที่มีการส่งเสริมสภาพร่างกายผู้ป่วย โดยเน้นการเคลื่อนไหว 5) การตัดสินใจผู้วิจัยได้ตัดสินใจเลือกที่จะพัฒนารูปแบบอุปกรณ์ให้มีฟังก์ชันการใช้งานให้ครบเพียงในเครื่องเดียว เพราะ

ผู้ป่วยอัมพาตโรคหลอดเลือด จะมีพยาธิสภาพอัมพาตครึ่งซีกด้านใดด้านหนึ่งอยู่แล้ว และจำเป็นต้องจะฟื้นฟูทั้งแขน และขา ตามภาพที่ 4.5

4.2.3 ผลการวิเคราะห์แบบร่างรูปแบบผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ด้านความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม รูปแบบที่ 1



รายการประเมินรูปแบบที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	μ	σ
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย					
1.1 รูปแบบของอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรมของผู้ป่วยกับการใช้งาน	3	4	3	3.33	0.58
1.2 รูปแบบของอุปกรณ์มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	2	3	2	2.33	0.58
1.3 รูปแบบของอุปกรณ์และวัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	2	4	2	2.67	1.15
1.4 รูปแบบของอุปกรณ์สามารถดูแลจัดเก็บและซ่อมแซมได้ง่าย	2	4	3	3.00	1.00
ผลรวมด้านประโยชน์ใช้สอย				2.83	3.31
2. ด้านความปลอดภัย					
2.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์มีความปลอดภัยการใช้งานสำหรับผู้ป่วย	4	4	3	3.67	0.58
2.2 อุปกรณ์มีส่วนรองรับขณะกำลังใช้งานเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ	3	3	3	3.00	0.00
2.3 อุปกรณ์มีการชี้แจงและวิธีการใช้งานอย่างชัดเจน	4	4	3	3.67	0.58
ผลรวมด้านความปลอดภัย				3.44	1.15
ผลรวมทั้งหมด				3.10	0.64

จากตารางที่ 4.11 พบว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมด้านเครื่องกลที่มีความคิดเห็นต่อรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง รูปแบบที่ 1 อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีสัดส่วนค่าเฉลี่ย $\mu = 3.10$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma = 0.64$ โดยมาจากผลรวมทั้ง 2 ด้าน ดังนี้

1. ด้านประโยชน์ใช้สอย ได้แก่

1.1 ความเหมาะสมกับสรีระของผู้ป่วย ($\mu = 3.33$) ($\sigma = 0.58$)

1.2 ด้านการใช้งาน ($\mu = 2.33$) ($\sigma = 0.58$)

1.3 ด้านวัสดุ ($\mu = 2.67$) ($\sigma = 1.15$)

1.4 ดุแลและซ่อมแซม ($\mu = 3.00$) ($\sigma = 1.00$)

โดยมีผลรวมของด้านประโยชน์ใช้สอย อยู่ในระดับความคิดเห็นด้วยระดับปานกลาง ($\mu = 2.83$) ($\sigma = 3.31$)

2. ด้านความปลอดภัย ได้แก่

2.1 วัสดุมีความปลอดภัยกับผู้ป่วย ($\mu = 3.67$) ($\sigma = 0.58$)

2.2 รองรับและป้องกัน ($\mu = 3.00$) ($\sigma = 0.00$)

2.3 การแนะนำการใช้งานอุปกรณ์ ($\mu = 3.67$) ($\sigma = 0.58$)

โดยมีผลรวมของด้านความปลอดภัย อยู่ในระดับความคิดเห็นด้วยระดับปานกลาง ($\mu = 3.44$) ($\sigma = 1.15$)

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ด้านความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม รูปแบบที่ 2



รายการประเมินรูปแบบที่ 2	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	μ	σ
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย					
1.1 รูปแบบของอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรมของผู้ป่วยกับการใช้งาน	3	3	3	3.00	0.00
1.2 รูปแบบของอุปกรณ์มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	3	3	3	3.00	0.00

รายการประเมินรูปแบบที่ 2	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	μ	σ
1.3 รูปแบบของอุปกรณ์และวัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	2	2	3	2.33	0.58
1.4 รูปแบบของอุปกรณ์สามารถดูแลจัดเก็บและซ่อมแซมได้ง่าย	2	3	4	3.00	1.00
ผลรวมด้านประโยชน์ใช้สอย				2.83	1.58
2. ด้านความปลอดภัย					
2.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์มีความปลอดภัยการใช้งานสำหรับผู้ป่วย	4	3	4	3.67	0.58
2.2 อุปกรณ์มีส่วนรองรับขณะกำลังใช้งานเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ	3	2	4	3.00	1.00
2.3 อุปกรณ์มีการชี้แจงและวิธีการใช้งานอย่างชัดเจน	4	3	3	3.33	0.58
ผลรวมด้านความปลอดภัย				3.33	2.15
รวมทั้งหมด				3.05	0.53

จากตารางที่ 4.12 พบว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมด้านเครื่องกลมีความคิดเห็นต่อรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง รูปแบบที่ 2 อยู่ในระดับเห็นด้วยระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ย $\mu = 3.05$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma = 0.53$ โดยมาจากผลรวมทั้ง 2 ด้าน ดังนี้

1. ด้านประโยชน์ใช้สอย ได้แก่

- 1.1 ความเหมาะสมกับสรีระของผู้ป่วย ($\mu = 3.00$) ($\sigma = 0.00$)
- 1.2 ด้านการใช้งาน ($\mu = 3.00$) ($\sigma = 0.00$)
- 1.3 ด้านวัสดุ ($\mu = 2.33$) ($\sigma = 0.58$)
- 1.4 ดูแลและซ่อมแซม ($\mu = 3.00$) ($\sigma = 1.00$)

โดยมีผลรวมของด้านประโยชน์ใช้สอย อยู่ในระดับความคิดเห็นด้วยระดับปานกลาง ($\mu = 2.83$) ($\sigma = 1.58$)

2. ด้านความปลอดภัย ได้แก่

- 2.1 วัสดุมีความปลอดภัยกับผู้ป่วย ($\mu = 3.67$) ($\sigma = 0.58$)
- 2.2 รองรับและป้องกัน ($\mu = 3.00$) ($\sigma = 1.00$)
- 2.3 การแนะนำการใช้งานอุปกรณ์ ($\mu = 3.33$) ($\sigma = 0.58$)

โดยมีผลรวมของด้านความปลอดภัย อยู่ในระดับความคิดเห็นด้วยระดับปานกลาง ($\mu = 3.33$) ($\sigma = 2.15$)

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ด้านความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม รูปแบบที่ 3



รายการประเมินรูปแบบที่ 3	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	μ	σ
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย					
1.1 รูปแบบของอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรมของผู้ป่วยกับการใช้งาน	5	5	5	5.00	0.00
1.2 รูปแบบของอุปกรณ์มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	4	4	4	4.00	0.00
1.3 รูปแบบของอุปกรณ์และวัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	5	4	4	4.33	0.58
1.4 รูปแบบของอุปกรณ์สามารถดูแลจัดเก็บและซ่อมแซมได้ง่าย	4	5	4	4.33	0.58
ผลรวมด้านประโยชน์ใช้สอย				4.42	1.15
2. ด้านความปลอดภัย					
2.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์มีความปลอดภัยการใช้งานสำหรับผู้ป่วย	5	5	5	5.00	0.00
2.2 อุปกรณ์มีส่วนรองรับขณะกำลังใช้งานเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ	4	4	3	3.67	0.58
2.3 อุปกรณ์มีการชี้แจงและวิธีการใช้งานอย่างชัดเจน	4	4	5	4.33	0.58
ผลรวมด้านประโยชน์ใช้สอย				4.33	1.15

จากตารางที่ 4.13 พบว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมด้านเครื่องกลที่มีความคิดเห็นต่อรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง รูปแบบที่ 3 อยู่ในระดับเห็นด้วยระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย $\mu = 4.38$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma = 0.33$ โดยมาจากผลรวมทั้ง 2 ด้าน ดังนี้

1. ด้านประโยชน์ใช้สอย ได้แก่

1.1 ความเหมาะสมกับสรีระของผู้ป่วย ($\mu = 3.67$) ($\sigma = 0.00$)

1.2 ด้านการใช้งาน ($\mu = 3.00$) ($\sigma = 0.00$)

1.3 ด้านวัสดุ ($\mu = 3.33$) ($\sigma = 0.58$)

1.4 ดูแลและซ่อมแซม ($\mu = 3.05$) ($\sigma = 0.58$)

โดยมีผลรวมของด้านประโยชน์ใช้สอย อยู่ในระดับความคิดเห็นด้วยระดับมาก ($\mu = 4.42$) ($\sigma = 1.55$)

2. ด้านความปลอดภัย ได้แก่

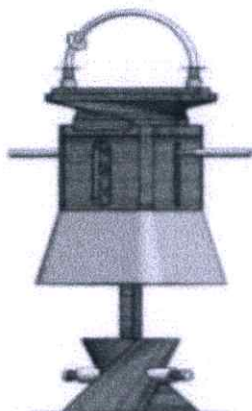
2.1 วัสดุมีความปลอดภัยกับผู้ป่วย ($\mu = 5.00$) ($\sigma = 0.00$)

2.2 รองรับและป้องกัน ($\mu = 3.67$) ($\sigma = 0.58$)

2.3 การแนะนำการใช้งานอุปกรณ์ ($\mu = 4.33$) ($\sigma = 0.33$)

โดยมีผลรวมของด้านความปลอดภัย อยู่ในระดับความคิดเห็นด้วยระดับมาก ($\mu = 4.33$) ($\sigma = 1.15$)

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ด้านความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม รูปแบบที่ 4



รายการประเมินรูปแบบที่ 4	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	μ	σ
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย					
1.1 รูปแบบของอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรมของผู้ป่วยกับการใช้งาน	3	3	3	3.00	0.00
1.2 รูปแบบของอุปกรณ์มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	3	3	3	3.00	0.00
1.3 รูปแบบของอุปกรณ์และวัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	4	2	2	2.67	1.15
1.4 รูปแบบของอุปกรณ์สามารถดูแลจัดเก็บและซ่อมแซมได้ง่าย	3	4	4	3.67	0.58
ผลรวมด้านประโยชน์ใช้สอย				3.08	1.73
2. ด้านความปลอดภัย					
2.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์มีความปลอดภัยการใช้งานสำหรับผู้ป่วย	3	2	3	2.67	0.58
2.2 อุปกรณ์มีส่วนรองรับขณะกำลังใช้งานเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ	3	2	3	2.67	0.58
2.3 อุปกรณ์มีการชี้แจงและวิธีการใช้งานอย่างชัดเจน	3	4	3	3.33	0.58
ผลรวมด้านความปลอดภัย				2.89	1.73
รวมทั้งหมด				3.00	0.49

จากตารางที่ 4.14 พบว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมด้านเครื่องกลที่มีความคิดเห็นต่อรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง รูปแบบที่ 4 อยู่ในระดับเห็นด้วยระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ย $\mu = 3.00$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma = 0.49$ โดยมาจากผลรวมทั้ง 2 ด้าน ดังนี้

1. ด้านประโยชน์ใช้สอย ได้แก่

1.1 ความเหมาะสมกับสรีระของผู้ป่วย ($\mu = 3.00$) ($\sigma = 0.00$)

1.2 ด้านการใช้งาน ($\mu = 3.00$) ($\sigma = 0.00$)

1.3 ด้านวัสดุ ($\mu = 2.67$) ($\sigma = 1.15$)

1.4 ดูแลและซ่อมแซม ($\mu = 3.67$) ($\sigma = 0.58$)

โดยมีผลรวมของด้านประโยชน์ใช้สอย อยู่ในระดับความคิดเห็นด้วยระดับมาก ($\mu = 3.08$) ($\sigma = 1.73$)

2. ด้านความปลอดภัย ได้แก่

2.1 วัสดุมีความปลอดภัยกับผู้ป่วย ($\mu = 2.67$) ($\sigma = 0.58$)

2.2 รองรับและป้องกัน ($\mu = 2.67$) ($\sigma = 0.58$)

2.3 การแนะนำการใช้งานอุปกรณ์ ($\mu = 3.33$) ($\sigma = 0.58$)

โดยมีผลรวมของด้านความปลอดภัย อยู่ในระดับความคิดเห็นด้วยระดับปานกลาง ($\mu = 2.89$) ($\sigma = 1.73$)

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ด้านความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม รูปแบบผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 รูปแบบ

รายการประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 รูปแบบ	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4
	μ	μ	μ	μ
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย				
1.1 รูปแบบของอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรมของผู้ป่วยกับการใช้งาน	3.33	3	3.67	3.33
1.2 รูปแบบของอุปกรณ์มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	2.33	3	3	2.78
1.3 รูปแบบของอุปกรณ์และวัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	2.67	2.33	3.33	2.78
1.4 รูปแบบของอุปกรณ์สามารถดูแลจัดเก็บและซ่อมแซมได้ง่าย	3	3	3.05	3.02
2. ด้านความปลอดภัย				
2.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์มีความปลอดภัยการใช้งานสำหรับผู้ป่วย	3.67	3.67	5	4.11
2.2 อุปกรณ์มีส่วนรองรับขณะกำลังใช้งานเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ	3	3	3.67	3.22
2.3 อุปกรณ์มีการชี้แจงและวิธีการใช้งานอย่างชัดเจน	3.67	3.33	4.33	3.78
ผลรวม	3.1	3.05	4.38	3.29

จากตารางที่ 4.15 พบว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมด้านเครื่องกลที่มีความคิดเห็นต่อรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทั้งรูปแบบผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ทั้ง 3 รูปแบบ ดังนี้

ลำดับที่ 1 คือ รูปแบบที่ 3 ค่าเฉลี่ย $\mu = 4.38$ อยู่ในระดับเห็นด้วยระดับมาก

ลำดับที่ 2 คือ รูปแบบที่ 4 ค่าเฉลี่ย $\mu = 3.29$ อยู่ในระดับเห็นด้วยระดับปานกลาง

ลำดับที่ 3 คือ รูปแบบที่ 1 ค่าเฉลี่ย $\mu = 3.10$ อยู่ในระดับเห็นด้วยระดับปานกลาง

ลำดับที่ 4 คือ รูปแบบที่ 2 ค่าเฉลี่ย $\mu = 3.05$ อยู่ในระดับเห็นด้วยระดับปานกลาง

สรุปรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมได้มีความเห็นว่า รูปแบบอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมกับการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง คือ รูปแบบที่ 3

โดยผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการเลือกรูปแบบที่ความเหมาะสม จากการใช้ทฤษฎีการออกแบบของจอห์น อี. ไคเตอร์ (อั่งในศิริพรณ์ ปีเตอร์) โดยเลือกใช้เกี่ยวกับด้านประโยชน์ใช้สอย โครงสร้าง รูปลักษณะภายนอก ความปลอดภัย คุณภาพ การผลิตในระบบอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ มาใช้ในการเลือกผลิตภัณฑ์ที่ตรงตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

4.3 ผลการวิเคราะห์ทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง



ตารางที่ 4.16 แสดงค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ด้านความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพโรคหลอดเลือดสมอง

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	μ	σ
1. ด้านโครงสร้าง					
1.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์มีความเหมาะสม	5	4	4	4.3	0.5
1.2 ลักษณะของอุปกรณ์มีความแข็งแรง	5	5	5	5	0
1.3 ลักษณะของอุปกรณ์มีขนาดที่เหมาะสมต่อการใช้งาน	4	4	5	4.3	0.5
1.4 น้ำหนักมีความเหมาะสมกับลักษณะของอุปกรณ์	4	3	3	3.3	0.5
ผลรวม				4.22	1.5
2. ด้านการใช้งาน					
2.1 อุปกรณ์มีความสอดคล้องกับท่าทางการฝึกกายภาพบำบัด	5	4	4	4.3	0.5
2.2 วัสดุมีความเหมาะสมและสะดวกในการใช้งาน	5	4	4	4.3	0.5
2.3 อุปกรณ์มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน	4	5	5	4.6	0.5
2.4 อุปกรณ์มีความสะดวกในการจัดเก็บ ทำความสะอาด	5	4	4	4.3	0.5
2.5 อุปกรณ์สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก	4	3	3	3.3	0.5
ผลรวม				4.16	2.5
3. ด้านความคุ้มค่า					
3.1 อุปกรณ์มีระยะเวลาในการผลิตที่เหมาะสมหรือไม่ (ประมาณ 1 เดือน)	5	5	5	5	0
3.2 อุปกรณ์มีราคาที่เหมาะสมหรือไม่ (ราคาประมาณ 20,000)	4	3	4	3.6	0.5
ผลรวม				4.30	0.5

จากตารางที่ 4.16 พบว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการฟื้นฟูมีความคิดเห็นต่อต้นแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ลำดับที่ 1 คือ ด้านความคุ้มค่า ค่าเฉลี่ย $\mu = 4.30$ อยู่ในระดับเห็นด้วยระดับมาก

ลำดับที่ 2 คือ ด้านโครงสร้าง ค่าเฉลี่ย $\mu = 4.22$ อยู่ในระดับเห็นด้วยระดับมาก

ลำดับที่ 3 คือ ด้านการใช้งาน ค่าเฉลี่ย $\mu = 4.16$ อยู่ในระดับเห็นด้วยระดับมาก

โดยผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการเลือกรูปแบบที่ความเหมาะสม จากการใช้ทฤษฎีการออกแบบของจอห์น อี. ไตเตอร์ (อ้างในศิริพรณ์ ปีเตอร์) โดยเลือกใช้เกี่ยวกับด้านประโยชน์ใช้สอย โครงสร้าง รูปลักษณะภายนอก ความปลอดภัย คุณภาพ การผลิตในระบบอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ มาใช้ในการเลือกผลิตภัณฑ์ที่ตรงตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

4.3.2 ผลการวิเคราะห์การทดสอบการใช้งานของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ตารางที่ 4.17 แสดงผลการทดสอบการใช้งานของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพจากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย

ลำดับ ผู้ป่วย	ระดับของพยาธิสภาพ	การเคลื่อนไหวของแขน	การเคลื่อนไหวของขา
1.	มีแรงกล้ามเนื้อมาก	สามารถเคลื่อนไหวบริเวณแขน ท่อนบนและล่าง ได้ดี	มีการเคลื่อนไหวได้ แต่ยังช้า และ ขาดจังหวะในความ ต่อเนื่อง
2.	มีแรงกล้ามเนื้อมาก	สามารถเคลื่อนไหวแขนท่อน บนและล่างได้ดี แต่จะช้ากว่า ผู้ป่วยคนแรก และระดับของ แขนขวามีแรงมากกว่าแขนซ้าย	สามารถยกขาเคลื่อนไหวขา ได้ แต่จะช้า
3.	มีแรงกล้ามเนื้อมาก	สามารถเคลื่อนไหวแขนท่อน บนและล่าง ได้ดี และมีความ ต่อเนื่อง และระดับของแขนทั้ง สองข้างอยู่ในระดับที่เท่ากัน	การเคลื่อนไหวของขา มีแรง และกำลัง ในระดับที่ดี และมี การเคลื่อนไหวที่เร็วกว่า ผู้ป่วยคนที่ 1 และ 2
4.	มีแรงกล้ามเนื้อมาก	สามารถเคลื่อนไหวแขนทั้งข้าง ซ้ายและขวา ได้ดี แต่แขนข้าง ซ้ายจะมีการเคลื่อนไหวที่ช้า กว่าแขนข้างขวา	การเคลื่อนไหวของขา สามารถเคลื่อนไหวได้ใน ระดับที่ดี และมีความต่อเนื่อง อย่างสม่ำเสมอ
5.	มีแรงกล้ามเนื้อมาก	สามารถเคลื่อนไหวได้ในระดับ การเคลื่อนไหวที่ดี สำหรับการ เคลื่อนไหวของแขน	ความสามารถในการ เคลื่อนไหวของของผู้ป่วยยังช้า และติดขัด
6.	อยู่ในระยะเริ่มต้น	ผู้ป่วยสามารถทรงตัวได้ แต่ กล้ามเนื้อแขนยังอ่อนแรงอยู่	ความสามารถในการ เคลื่อนไหวขา ผู้ป่วยยังไม่ สามารถเคลื่อนไหวได้เอง จะต้องใช้ผ้าพันเท้าช่วย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ ออกเป็นดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัยโดยแบ่งออกตามวัตถุประสงค์ คือ

5.1.1 สรุปผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลขั้นตอนการกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

5.1.1.1 สรุปผลการที่มา สาเหตุ และปัญหาของโรคหลอดเลือดสมอง

โรคหลอดเลือดสมองมีสาเหตุมาจากความผิดปกติของการทำงานของสมองและระบบประสาท โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่

1. การขาดเลือด หรืออุดตัน
2. การแตก

ซึ่งโดยปกติแล้วจะมีลักษณะอาการที่พบในผู้ป่วย เริ่มแรกเลยในผู้ป่วยแต่ละรายจะมีอาการที่แสดงออกแตกต่างกัน โดยในระยะเริ่มแรกผู้ป่วยจะมีสภาวะที่ร่างกายทรุดลงอย่างเฉียบพลัน ซึ่งจะมีการเกิดแบบทันที และเป็นอาการที่เกิดแบบเป็นๆหายๆ และยังไม่รุนแรงมาก จึงทำให้ในระยะเบื้องต้นผู้ป่วยจะไม่ทราบว่าตนเองเป็นอะไร และไม่ได้สนใจในอาการที่เกิดขึ้นในระยะเริ่มต้น และอีกลักษณะที่พบได้แก่การเกิดอาการหน้ามืด หรือวูบสลบแบบที่ผู้ป่วยไม่ทันตั้งตัว ซึ่งโดยส่วนมากแล้วอาการที่กล่าวมานั้น ถ้าหากลักษณะอาการเกิดขึ้นญาติหรือผู้ใกล้ชิดจำเป็นต้องพาผู้ป่วยมาโรงพยาบาลทันทีและจะต้องจำกัดอยู่ภายในเวลา 207 นาที เพื่อป้องกันและบรรเทาอาการให้เบาลงได้ ซึ่งหลังจากการรักษาในระยะเวลาดังกล่าวแล้ว ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่รอดจากการเสียชีวิต ส่วนใหญ่มักจะมีผลกระทบทางด้านร่างกายร่วมด้วย โดยแต่ละรายก็จะมีผลกระทบด้านร่างกายที่ต่างกัน ซึ่งก็จะขึ้นอยู่กับลักษณะและตำแหน่งของโรคด้วย

5.1.1.2 สรุปผลการรักษาและการแบ่งระดับของการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ซึ่งหลังจากที่ผู้ป่วยได้ผ่านขั้นตอนการรักษาทางการแพทย์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือการฟื้นฟูสภาพร่างกายของผู้ป่วยโดยการฟื้นฟูจะแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1. การฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย
2. การฟื้นฟูด้านสภาพจิตใจ

โดยหลังจากที่ผู้ผ่านขั้นตอนการรักษาทางการแพทย์เป็นที่เรียบร้อยแล้วนั้น ผู้ป่วยจะต้องเข้าสู่กระบวนการของการฟื้นฟูแบ่งออกเป็น

1. การกายภาพบำบัด
2. การทำกิจกรรมบำบัด

ซึ่งก่อนหน้าที่ทำการฟื้นฟูได้นั้นผู้ป่วยจะต้องให้แพทย์ผู้ตรวจจะเป็นผู้ที่ประเมินสภาพร่างกายของผู้ป่วย และเป็นผู้สั่งและจัดโปรแกรมการฟื้นฟูสภาพร่างกายให้กับผู้ป่วยแต่ละคน โดยมีนักกายภาพเป็นทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมและดูแลการทำกายภาพให้กับผู้ป่วยต่อไป

5.1.1.3 สรุปผลจากการสำรวจสถานที่พยาบาลของผู้วิจัย

จากการได้ลงพื้นที่สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยที่อัมพาตจากโรคหลอดเลือดสมองในสถานพยาบาลนั้น ปรากฏพบว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในสถานพยาบาล สามารถแบ่งออกเป็นผู้ป่วยทั้งเพศหญิงและเพศชายจำนวนเท่า ๆ กัน โดยมีอายุอยู่ในช่วงอายุตั้งแต่ 50-80 ปี นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ร่วมด้วยก็คือ โรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน และผู้ป่วยที่เคยประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้น ที่ต้องเจอกับสภาวะความกดอากาศ สดชื่นเป็นระยะเวลานาน ทั้งนี้ยังมีพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันอันได้แก่ การดื่มสุรา การกินอาหารที่มีปริมาณไขมัน โดยประเภทของผู้ป่วยแบ่งออกเป็น

1. ผู้ป่วยใน คือ ผู้ป่วยที่อยู่พักฟื้นในสถานพยาบาล
2. ผู้ป่วยนอก คือ ผู้ป่วยที่มาสถานพยาบาลตามวันที่ถูกนัดหมาย

ซึ่งระยะในการทำกายภาพบำบัดนั้น ผู้ป่วยจะต้องทำกายภาพตามแบบแผนที่แพทย์และนักกายภาพกำหนดไว้ให้ โดยมีเกณฑ์การฟื้นฟูซึ่งจะดูจากระดับของการฟื้นฟูตัวของกล้ามเนื้อ

ส่วนอุปกรณ์ผู้วิจัยได้สอบถามนักกายภาพกับการใช้อุปกรณ์ในการทำกายภาพ โดยนักกายภาพได้แจ้งว่า แผนกกายภาพจะมีอุปกรณ์หลัก ๆ แบ่งเป็น 4 แบบ ได้แก่

1. อุปกรณ์กายภาพบำบัดโดยเฉพาะ
2. อุปกรณ์กิจกรรมบำบัด
3. อุปกรณ์ที่เป็นเครื่องออกกำลังกายทั่วไป
4. อุปกรณ์ที่ดัดแปลงและประดิษฐ์ขึ้นเอง

ซึ่งจากภาพรวมเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูกายภาพนั้น มีอย่างละ 1-2 เครื่อง เนื่องจากราคาที่สูง และการซ่อมแซม จึงทำให้อุปกรณ์เหล่านั้นไม่มีการนำไป แม้แต่บางที่อุปกรณ์เองก็ต้องมีการเพิ่มเติมหรือดัดแปลงอุปกรณ์มาช่วย เพราะอุปกรณ์บางจุดไม่มีการป้องกันที่ตรงกับผู้ป่วยในแต่ละราย เนื่องจากขนาดของร่างกายผู้ป่วยแต่ละคนที่ไม่เท่ากัน

5.1.1.4 สรุปผลข้อมูลด้านการยศศตรที่เกี่ยวข้อกับการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการยศศตรที่ใช้ในการพัฒนาอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยผู้วิจัยได้ศึกษาการเคลื่อนไหวร่างกายในทิศทางต่าง ๆ โดยได้ทำการเลือก การเคลื่อนไหวแบบเส้นโค้ง ซึ่งประกอบไปด้วย การงอ การเหยียด การกางออก และการหุบเข้าของร่างกายเนื่องจากหลักการฟื้นฟูร่างกายผู้ป่วย จะเน้นที่การเคลื่อนไหวแบ่งเป็นช่วงของหัวไหล่ แขน และมือ และช่วงที่ 2 ได้แก่ ขา ซึ่งสอดคล้องการฝึกท่าทางกิจกรรมในการส่งเสริมการทำกิจกรรมของผู้ป่วยโรคหลอดเลือด

5.1.1.5 สรุปผลข้อมูลอุปกรณ์กายภาพและกิจกรรมบำบัด

ซึ่งจากการผลข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์และวิธีการใช้งานของอุปกรณ์แต่ละประเภทนั้น ผู้วิจัยพบว่า อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพสามารถแยกออกได้ตามลักษณะกิจกรรมแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบกายภาพบำบัด เน้นการเคลื่อนไหวในกล้ามเนื้อมัดใหญ่

2. แบบกิจกรรมบำบัด เน้นการทำงานของกล้ามเนื้อเล็ก และกระบวนการทางความคิด

โดยคุณสมบัตการใช้งานของอุปกรณ์ทั้ง 2 อย่างนี้ เป็นการฝึกที่ใช้ร่างกายเคลื่อนไหว ที่ช่วยส่งเสริมในกิจกรรมต่างๆ โดยรูปแบบของการทำงานของอุปกรณ์แต่ละประเภทก็ยังมีระบบกลไกที่ใช้ในเรื่องของการช่วยเคลื่อนย้ายอวัยวะของผู้ป่วยให้มีการเคลื่อนไหวตามทิศทางเพื่อลดในเรื่องของการลดแรงกระแทกและแรงเสียดทานให้กับผู้ป่วยด้วย

5.1.1.6 สรุปผลข้อมูล คุณสมบัติของวัสดุ

จากการศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของวัสดุ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยอัมพาตโรคหลอดเลือดสมอง ผู้วิจัย พบว่า การเลือกใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ไม้ และท่ออลูมิเนียม และเหล็ก โยผู้วิจัยได้เลือกใช้ ไม้ในส่วนที่เป็นโครงสร้างชิ้นส่วนกลาง และใช้ท่ออลูมิเนียมเป็นตัวโครงสร้างที่รองรับชิ้นส่วนกลาง ส่วนเหล็กใช้ในส่วนที่เป็นฐานตั้งพื้น เพื่อใช้ยึดไม้ให้ตัวอุปกรณ์มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

5.1.2 สรุปผลการพัฒนาและการออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

5.1.2.1 สรุปผลข้อมูลด้านการพัฒนารูปแบบการใช้งานอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

จากการผลการศึกษารูปแบบอุปกรณ์เดิม เพื่อทำการออกแบบภาพร่างอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ในแต่ละประเภทของอุปกรณ์นั้น มีผลพบว่า ผู้วิจัยได้เลือกใช้กรอบแนวคิดหลักการออกแบบของEarle (อ้างในนิรัช สุตสังข์) โดยในการออกแบบร่างขั้นแรกนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้

1. การตีปัญหา ในการพิจารณาถึงสภาพปัญหาของชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละประเภท ได้แก่ รูปแบบ รูปทรง และฟังก์ชันการใช้งาน

2. ออกแบบเบื้องต้น โดยการร่างภาพไอเดียการทำงานของอุปกรณ์แต่ละประเภท

3. การกลั่นกรอง คือ ผู้วิจัยได้เลือกประเภทของอุปกรณ์ฟื้นฟูที่ใช้ฟื้นฟูในทุกส่วนของร่างกาย

4. การวิเคราะห์ คือ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์รูปแบบของอุปกรณ์ที่มีการส่งเสริมสภาพร่างกายผู้ป่วย โดยเน้นการเคลื่อนไหว

5. การตัดสินใจ ผู้วิจัยได้ตัดสินใจเลือกที่จะพัฒนารูปแบบอุปกรณ์ให้มีฟังก์ชันการใช้งานให้ครบเพียงในเครื่องเดียว เพราะผู้ป่วยอัมพาตโรคหลอดเลือด จะมีพยาธิสภาพอัมพาตครึ่งซีกด้านใดด้านหนึ่งอยู่แล้ว จึงจำเป็นต้องมีการฟื้นฟูทั้งแขน และขา

5.1.2.2 สรุปผลการแบบร่างรูปแบบผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ผลจากการออกแบบรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมได้มีความเห็นว่า รูปแบบอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมกับการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง คือ รูปแบบที่ 3 โดยผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการเลือกรูปแบบที่ความเหมาะสมจาก ด้านประโยชน์ใช้สอย โครงสร้างรูปลักษณะภายนอก ความปลอดภัย คุณภาพ การผลิตในระบบอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ มาใช้ในการเลือกผลิตภัณฑ์ที่ตรงตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล

5.1.3 สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ผลจากการทดสอบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผู้เชี่ยวชาญด้านการฟื้นฟู ได้มีความเห็นว่า อุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมกับการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง คือ ด้านความแข็งแรง และความปลอดภัย โดยผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการเลือกรูปแบบที่เหมาะสมจาก ด้านโครงสร้าง ด้านการใช้งาน และด้านความคุ้มค่า ในการพิจารณาประสิทธิภาพของอุปกรณ์

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 อภิปรายผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลขั้นตอนการกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

5.2.1.1 อภิปรายผลการวิเคราะห์ที่มา สาเหตุ และปัญหาของโรคหลอดเลือดสมอง อภิปรายผลของการวิเคราะห์ของ ที่มา สาเหตุ และปัญหาของโรคหลอดเลือดสมอง จากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง มีความผิดปกติเกี่ยวกับระบบการทำงานของเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง จาก การอุดตัน ตีบ หรือแตก โดยจะมีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงบริเวณ แขน และขา จึงทำให้ผู้ป่วยกลายเป็นอัมพาตหรือเสียชีวิต และนอกจากนี้ ผู้ป่วยยังจะต้องเจอกับปัญหาทั้งด้านร่างกาย และจิตใจอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ ญัตติวรรณ พันธมุง. 2561: หน้า เกี่ยวกับประเด็นสารธรรมรงค์วิน อัมพาตโลก ปี 2561 ที่พบว่า โรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุอันดับต้นที่มีการเสียชีวิตและผู้ป่วยจากโรคหลอดเลือดสมองยังต้องได้พบกับผลกระทบทางด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม

5.2.1.2 อภิปรายผลการวิเคราะห์การรักษาและการแบ่งระดับของการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

อภิปรายผลของการวิเคราะห์การรักษาและการแบ่งระดับของการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง จากการศึกษาพบว่า ในขั้นตอนของการฟื้นฟูร่างกายผู้ป่วยนั้นสามารถแบ่งได้หลักๆ เป็น 2 แบบ ได้แก่

1. การฟื้นฟูสภาพร่างกาย
2. การฟื้นฟูสภาพจิตใจ

โดยการฟื้นฟูร่างกายจะต้องใช้เครื่องกายภาพในการช่วยเหลือ ส่วน การฟื้นฟูด้านจิตใจ ญาติและคนรอบข้างต้องค่อยๆช่วยกันเอง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา จันทรจิรา สีสว่างเกี่ยวกับการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่พบว่า การดูแลผู้ป่วยเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีต่อตัวผู้ป่วยนั้น จะต้องขึ้นกับการดูแลที่เหมาะสม และความช่วยเหลือจากญาติ เพื่อที่จะสามารถทำให้ผู้ป่วยสามารถฟื้นตัวได้ดีขึ้น และพึ่งพาตนเองได้มากขึ้น

5.2.1.3 อภิปรายผลการวิเคราะห์จากการสำรวจสถานที่พยาบาลของผู้วิจัย

อภิปรายผลของการวิเคราะห์การสำรวจสถานที่พยาบาล จากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่อัมพาตจากโรคหลอดเลือดสมองในสถานพยาบาลนั้น แบ่งออกเป็นผู้ป่วยทั้งเพศหญิงและเพศชาย จำนวนเท่า ๆ กัน โดยมีอายุอยู่ในช่วงอายุตั้งแต่ 50-80 ปี นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ รวมด้วยก็คือโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน และผู้ป่วยที่เคยประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับเครื่องบิน ที่ต้องเจอกับภาวะความกดอากาศ สดสมเป็นระยะเวลาานาน ทั้งนี้ยังมีพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันอัน

ได้แก่ การดื่มสุรา การกินอาหารที่มีปริมาณไขมัน ซึ่งสอดคล้องกับ การศึกษาของ อูมาพร แซ่กอ ที่พบว่า ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความดันโลหิต เบาหวาน ไขมันสูงและโรคหัวใจ คิดเป็นร้อยละ 50 โดยมีผู้ป่วยที่มีเพศหญิงและชายเท่ากันมีอายุตั้งแต่ 50 – 60 ปีขึ้นไป โดยประกอบอาชีพทั้งในภาครัฐและรัฐวิสาหกิจ รวมทั้งผู้ที่เกษียณจากงานแล้ว นอกจากนี้ยังพบอัตราผู้ป่วยที่ไม่เคยสูบบุหรี่ คิดเป็นร้อยละ 56.0 อีกด้วย

5.2.1.4 อภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการยศสรรที่เกี่ยวข้อกับการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

อภิปรายผลของการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการยศสรรที่เกี่ยวข้อกับการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง จากการศึกษาพบว่า การเคลื่อนไหวที่เหมาะสมกับการฟื้นฟูสภาพร่างกายผู้ป่วยคือการเคลื่อนไหวที่เน้นการออกกำลังกายที่ส่งเสริมอวัยวะที่เกิดอาการอ่อนแรงทุกส่วน และส่งเสริมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้กับผู้ป่วย ให้กลับมาเหมือนเดิม ซึ่งสอดคล้องกับ การศึกษาของระพิน ผลสุข เกี่ยวกับการบำบัดด้วยการออกกำลังกายในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ โดยพบว่า การออกกำลังกายเป็นสิ่งส่งผลดีต่อร่างกายและจิตใจ โดยจะช่วยให้การชะลอการแข็งตัวของเลือดลด การยับยั้งลิ่มเลือด การส่งเสริมการทำงานของผนังชั้นในหลอดเลือด

5.2.1.5 อภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูลอุปกรณ์กายภาพและกิจกรรมบำบัดที่ใช้ในสถานพยาบาล

อภิปรายผลของการวิเคราะห์ข้อมูลอุปกรณ์กายภาพและกิจกรรมบำบัดที่ใช้ในสถานพยาบาล จากการศึกษาพบว่า อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพสามารถแยกออกได้ตามลักษณะกิจกรรมแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ 1. แบบกายภาพบำบัด เน้นการเคลื่อนไหวในกล้ามเนื้อใหญ่ 2. แบบกิจกรรมบำบัด เน้นการทำงานของกล้ามเนื้อเล็ก และกระบวนการทางความคิด โดยคุณสมบัติการใช้งานจะเกี่ยวกับการฝึกให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวในลักษณะท่าทางต่าง ๆ เพื่อฝึกกล้ามเนื้อ และปกป้องอาการหดเกร็ง ของกล้ามเนื้อ สอดคล้องกับสุจิตรา บุญหยง เกี่ยวกับกระบวนการทางกายภาพบำบัด ดังนี้ 1. การจัดท่าทาง 2. การฝึกเคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนท่าทางด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถกลับมาเคลื่อนไหวร่างกายได้

5.2.2 อภิปรายผลผลการวิเคราะห์การพัฒนาและการออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

5.2.2.1 อภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการพัฒนารูปแบบการใช้งานอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

อภิปรายผลของการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการพัฒนารูปแบบการใช้งานอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง จากการศึกษาพบว่า รูปแบบอุปกรณ์ที่ใช้ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบให้อุปกรณ์มีรูปแบบที่สามารถออกกำลังกายได้อย่างครบทุกส่วน และเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยผู้ป่วยในการเคลื่อนไหวอวัยวะ ในลักษณะท่าทางการงอ การเหยียด การกาง และการหุบขา

5.2.2.2 อภิปรายผลการวิเคราะห์แบบร่างรูปแบบผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

อภิปรายผลของการวิเคราะห์แบบร่างรูปแบบผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง จากการศึกษาพบว่า รูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมได้มีความเห็นว่า รูปแบบอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสม

กับการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง คือ รูปแบบที่ 3 โดยผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการเลือกรูปแบบที่ความเหมาะสม เกี่ยวกับด้านประโยชน์ใช้สอย โครงสร้างรูปลักษณะภายนอก ความปลอดภัย คุณภาพ การผลิตในระบบอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์

5.2.3 สรุปผลการอภิปรายการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

อภิปรายผลการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง จากแบบประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า อุปกรณ์ต้นแบบมีขนาด และโครงสร้างความแข็งแรงที่เหมาะสมต่อการใช้งาน มีอุปกรณ์ที่ป้องกันการเจ็บป่วยของผู้ป่วยขณะใช้งานได้

5.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 การศึกษาเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง และขั้นตอนการดูแลฟื้นฟูสมรรถภาพควรมีหลักการ ขั้นตอนของระดับความรุนแรงของการเกิดโรค และระดับกล้ามเนื้อ

5.3.1.2 การออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพควรมีโครงสร้างที่แข็งแรงและปลอดภัย เพื่อตัวผู้ป่วยที่จะใช้อุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย

5.3.1.3 อุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยต้นแบบ ควรมีการออกแบบที่คำนึงถึงหลักการใช้งานจริง ๆ หรือให้สอดคล้องกับท่าทางการกายภาพ เพื่อความปลอดภัยและความถูกต้องในการกายภาพผู้ป่วย

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 การศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนกายภาพบำบัด เพื่อการออกแบบ จะต้องเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับผู้ป่วย และการใช้งานให้เหมาะสม

5.3.2.2 การออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพแบบอื่นๆ สามารถนำอุปกรณ์หรือกลไกของเครื่องออกกำลัง มาแปรรูปและก่อให้เกิดประโยชน์ เพื่อให้ได้อุปกรณ์ฟื้นฟูได้อีกทั้งแหล่งต้นทุนมีราคาต่ำกว่า การทำใหม่ ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของอุปกรณ์ฟื้นฟูและโครงสร้างที่เป็นประโยชน์กับตัวผู้ใช้ และควรมีการทดสอบการใช้งานจริง เพื่อที่จะได้เห็นผลสัมฤทธิ์ของเครื่องอุปกรณ์ที่มีต่อผู้ป่วยอย่างแท้จริง

5.3.2.3 การศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของอุปกรณ์ที่สามารถที่ปรับเปลี่ยน หรือเพิ่มรูปแบบกลไกของอุปกรณ์ให้มีรูปแบบที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของผู้ใช้งาน

บรรณานุกรม

- กระทรวงสาธารณสุข. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. กลุ่มพัฒนาระบบสาธารณสุข. (ม.ป.ป.). **ประเด็นสารธรรมรงค์วันอัมพาทโลก ปี2559.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://thaincd.com/2016/media-detail.php?id=12303&tid=1-> กระทรวงสาธารณสุข. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. (2560). **แผนยุทธศาสตร์การป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อระดับชาติ 5 ปี(พ.ศ.2560-2564).** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.searo.who.int/thailand/areas/national-ncd-prevention-and-control-plan-2017-2021-tha.pdf> (วันที่ค้นข้อมูล : 23 พฤษภาคม 2562
- กระทรวงสาธารณสุข. กรมการแพทย์. 2554. **คู่มือการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะฟื้นฟู.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:<https://www.slideshare.net/UtaiSukviwatsirikul/ss-46732736>. (วันที่ค้นข้อมูล: 5 ตุลาคม 2559)
- กฤตยา रामโกมุท. 2550 . **สรีรวิทยา (Essential Atas of Physiology).** กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- จินตนา เวชสวัสดิ์. 2548. **กายวิภาคศาสตร์.** กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- เจียมจิต แสงสุวรรณ. 2541. **โรคหลอดเลือดสมองการวินิจฉัยและการจัดการทางพยาบาล.** ขอนแก่น : ศิริภรณ์ออฟเซ็ท.
- ธรัชชานนท์ ลิปปกากุล. 2548. **กายศาสตร์และกายวิภาคเชิงกล.**กรุงเทพฯ : วาดศิลป์.
- พิศักดิ์ ชินชัย. 2556. **การสร้างเสริมสุขภาพและฟื้นฟูสมรรถภาพผู้พิการอัมพาตครึ่งซีก.** เชียงใหม่ : สยามพิมพ์นานาชาติ.
- นิรัช สุดสังข์. 2548. **การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.**กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- เบญจามาศ สุขศรีเพ็ญ. 2556. **แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.gotoknow.org/posts/115420>. (วันที่ค้นข้อมูล: 23 กันยายน 2559)
- รัชริน คงคะสุวรรณ และคณะ. (ม.ป.ป.)**การบำบัดเชิงสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมการฟื้นฟูสมรรถภาพองค์รวมในผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมองไทย.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://dric.nrct.go.th/Search/SearchDetail/286264> (วันที่ค้นหาข้อมูล: 12 กันยายน 2559)
- ศิริพรรณ ปีเตอร์. 2550. **มนุษย์และการออกแบบ.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สถาบันประสาทวิทยาสถาบันประสาทวิทยาชมรมพยาบาลโรคระบบประสาทแห่งประเทศไทย . 2550. **แนวทางการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง สำหรับพยาบาลทั่วไป.** 1-24
- ศุภวรรณ มโนสุนทร. กระทรวงสาธารณสุข. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค (ม.ป.ป.). **รายงานการพยากรณ์โรคหลอดเลือดสมอง.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.interfetphtailand.net/forecast/files/report_2014/repor_2014_no20.pdf. (วันที่ค้นหาข้อมูล: 10 กันยายน 2559)

สมนึก นิลบุหงา . 2556. ระบบประสาทและการทำงาน. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

สมพร สังข์รัตน . 2556. การฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพสมอง ทฤษฎีการปฏิบัติ.

เชียงใหม่ : สยามพิมพ์นานาชาติการพิมพ์.

สมาคมเวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทย และคณะจัดทำ . การพัฒนางานการดูแลผู้ป่วย

ระยะฟื้นฟู (Subacute Rehabilitation) . 1-36

สุวิทย์ โภแสง และคณะ. 28 พฤศจิกายน 2560. การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ

Materials Selection And Design. [Online]. Available :

<https://sites.google.com/site/3tidesign/khna-phu-cad-tha>.

สุรีย์ ธรรมิกบวร. (ม.ป.ป.). ทฤษฎีการส่งเสริมสุขภาพของเพนเตอร์.

[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [http://www.nurse.ubu.ac.th/sub/](http://www.nurse.ubu.ac.th/sub/knowledgedetail/PD.pdf)

[knowledgedetail/PD.pdf](http://www.nurse.ubu.ac.th/sub/knowledgedetail/PD.pdf). (วันที่ค้นข้อมูล: 27 กันยายน 2559)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ข ผลการตรวจเครื่องมือ

ภาคผนวก ค หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย

ภาคผนวก ง ใบประเมินการตรวจแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ภาคผนวก จ ผลการออกแบบ

ภาคผนวก ฉ บทความวิจัย

ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1

**เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย
ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง**

แบบสัมภาษณ์ข้อคำถาม เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อนำมาทำรูปแบบผลิตภัณฑ์ฟื้นฟูสมรรถภาพ
ร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

สำหรับการวิจัยเรื่องการศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือด
สมอง

ผู้วิจัย นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง ให้ผู้วิจัยเป็นผู้สัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลของโรคหลอดเลือดสมอง และขั้นตอนการรักษา
กายภาพของโรคหลอดเลือดสมอง กับผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีข้อคำถามในการสัมภาษณ์ดังนี้

ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

ตำแหน่ง

.....

สังกัด/หน่วยงานของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลของโรคหลอดเลือดสมอง

1. สาเหตุของการเกิดโรคมมาจากอะไร
2. แนวทางการรักษาในเบื้องต้นของการเกิดโรค
3. ขั้นตอนและระยะในการรักษามีอย่างไร
4. ผู้ป่วยแบ่งออกเป็นกี่แบบ และแต่ละแบบแตกต่างกันอย่างไร
5. ปัญหาที่พบเจอในผู้ป่วยขณะที่ทำการรักษามีอะไรบ้าง

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลของสภาพแวดล้อมและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาโรคหลอดเลือด
สมอง

1. ลักษณะ และอาการเริ่มต้นของการเป็นโรคหลอดเลือดสมอง เป็นอย่างไร

.....
.....
.....
.....

2. ประเภทของผู้ป่วย แบ่งออกเป็นแบบไหนบ้าง และมีสาเหตุมาจากอะไรกันบ้าง และอัตราผู้ป่วยมีเท่าไร

.....

.....

.....

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสภาพร่างกายมีอะไรบ้าง และแต่ละอย่างมีการใช้งานบ้างไหม

.....

.....

.....

.....

.....

4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูมีความเหมาะสม และเพียงพอต่อการใช้งานหรือไม่

.....

.....

.....

5. ปัญหาที่เจอในอุปกรณ์การฟื้นฟูร่างกายมีอะไรบ้าง (เช่น การจัดเก็บ การทำความสะอาด การซ่อมแซม ฯลฯ)

.....

.....

.....

6. ขั้นตอนการรักษา ดูแลผู้ป่วยอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ข้อคำถาม/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

ผู้วิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 2

เพื่อพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

แบบสอบถามเกี่ยวกับการประเมินข้อรูปแบบของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรค
หลอดเลือดสมอง

สำหรับการวิจัยเรื่องการศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือด
สมอง

ผู้วิจัย นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน

.....

ระดับการศึกษาระยะเวลาในการทำงาน

สังกัด/หน่วยงานของ

ผู้ทรงคุณวุฒิ.....

คำชี้แจง ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบของการออกแบบอุปกรณ์
ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง โดยมีหลักเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับน้อยมาก

โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องรายการประเมินแต่ละข้อความความคิดเห็นของท่านพร้อมกับเขียน
ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์เพื่อให้ผู้วิจัยไปปรับปรุงต่อไป

ตอนที่ 1 แบบสอบถามด้านความเห็นของกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินรูปแบบของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านพิจารณาเลือก

รายการประเมิน รูปแบบที่ ...	ความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย						
1.1 รูปแบบของอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรมของผู้ป่วยกับการใช้งาน						
1.2 รูปแบบของอุปกรณ์มีความสะดวกสบายในการใช้งาน						
1.3 รูปแบบของอุปกรณ์และวัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน						
1.4 รูปแบบของอุปกรณ์สามารถดูแลจัดเก็บและซ่อมแซมได้ง่าย						
2. ด้านความปลอดภัย						
2.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์มีความปลอดภัยการใช้งานสำหรับผู้ป่วย						
2.2 อุปกรณ์มีส่วนรองรับขณะกำลังใช้งานเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ						
2.3 อุปกรณ์มีการชี้แจงและวิธีการใช้งานอย่างชัดเจน						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ
ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง
ผู้วิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 3

เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วย

โรคหลอดเลือดสมอง

แบบสอบถามเกี่ยวกับการประเมินเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพ
ร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

สำหรับการวิจัยเรื่องการศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือด
สมอง

ผู้วิจัย นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน

.....

ระดับการศึกษาระยะเวลาในการทำงาน

สังกัด/หน่วยงานของ

ผู้ทรงคุณวุฒิ.....

คำชี้แจง ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบของการออกแบบอุปกรณ์
ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง โดยมีหลักเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับน้อยมาก

โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องรายการประเมินแต่ละข้อความความคิดเห็นของท่านพร้อมกับ
เขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์เพื่อให้ผู้วิจัยไปปรับปรุงต่อไป

ตอนที่ 1 แบบสอบถามด้านความเห็นของกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านพิจารณาเลือก

รายการประเมิน รูปแบบที่ 1	ความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านโครงสร้าง						
1.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์มีความเหมาะสม						
1.2 ลักษณะของอุปกรณ์มีความแข็งแรง						
1.3 ลักษณะของอุปกรณ์มีขนาดที่เหมาะสมต่อการใช้งาน						
1.4 น้ำหนักมีความเหมาะสมกับลักษณะของอุปกรณ์						
2. ด้านการใช้งาน						
2.1 อุปกรณ์มีความสอดคล้องกับท่าทางการฝึกกายภาพบำบัด						
2.2 วัสดุมีความเหมาะสมและสะดวกในการใช้งาน						
2.3 อุปกรณ์มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน						
2.4 อุปกรณ์มีความสะดวกในการจัดเก็บ ทำความสะอาด						
2.5 อุปกรณ์สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก						
3. ด้านความคุ้มค่า						
3.1 อุปกรณ์มีระยะเวลาในการผลิตที่เหมาะสมหรือไม่ (ประมาณ 1 เดือน)						
3.2 อุปกรณ์มีราคาที่เหมาะสมหรือไม่ (ราคาประมาณ 20,000)						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

ผู้วิจัย

ภาคผนวก ข
ผลการตรวจเครื่องมือ

ตารางที่ ข.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับ
แบบสอบถามเกี่ยวกับการประเมินข้อรูปแบบของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วย
โรคหลอดเลือดสมอง

รายการประเมินด้านการออกแบบ	ระดับความคิดเห็น ของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	ค่า IOC	แปรผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย						
1.1 ความเหมาะสมกับพฤติกรรม ของผู้ป่วย	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง
1.2 ผู้ป่วยสามารถใช้งานได้สะดวก	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง
1.3 วัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง
1.4 ดูแลและซ่อมแซมได้ง่าย	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง
2. ด้านความปลอดภัย						
2.1 วัสดุปลอดภัย	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง
2.2 อุปกรณ์มีส่วนรองรับการป้องกันการ บาดเจ็บ	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง
2.3 มีการชี้แจงวิธีการใช้งาน	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง

$$\begin{aligned} \text{ค่า IOC} &= \frac{0.7+0.7+0.7+0.7+0.7+0.7+0.7}{7} \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

สรุปว่า แบบสอบถามที่ 1 ใช้ได้

จากตารางที่ ข.1 แสดงคะแนนและผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่อ
แบบสอบถามเกี่ยวกับการประเมินข้อรูปแบบของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือด
สมอง ที่ได้รับการตรวจจากผู้ทรงคุณวุฒิ จากจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 7 ข้อ ได้ข้อคำถามที่ผ่าน
เกณฑ์ที่มีค่า 0.7 จำนวน 7 ข้อ

ตารางที่ ข.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับ
แบบสอบถามเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพ
ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

รายการประเมินข้อความเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	ระดับความคิดเห็น ของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	ค่า IOC	แปรผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. ด้านโครงสร้าง						
1. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ผลิต	0	1	0	1	0.3	ไม่สอดคล้อง
2. มีความแข็งแรง	0	1	0	1	0.7	สอดคล้อง
3. ขนาด	0	1	0	1	0.3	ไม่สอดคล้อง
4. น้ำหนัก	0	1	0	1	0.3	ไม่สอดคล้อง
2. ด้านการใช้งาน						
5. หลักการทำงานของอุปกรณ์	0	1	0	1	0.3	ไม่สอดคล้อง
6. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ อุปกรณ์	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง
7. ความปลอดภัย	0	1	0	1	0.3	ไม่สอดคล้อง
8. ความสะดวกในการจัดเก็บ	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง
9. สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง
3. ความคุ้มค่า						
10. สามารถซ่อมแซมได้ง่าย	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง
11. ความสะดวกในการใช้งาน	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง
12. ระยะเวลาที่ใช้ในการทำ	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง
13. ความเหมาะสมของต้นทุน	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง
4. ด้านคุณค่าโดยสรุป						
14. สามารถได้จริง	1	1	0	2	0.7	สอดคล้อง

$$\text{ค่า IOC} = \frac{0.3+0.7+0.3+0.3+0.3+0.7+0.3+0.7+0.7+0.7+0.7+0.7+0.7}{14}$$

$$= 0.5$$

สรุปว่า แบบสอบถามที่ 2 ใช้ได้

จากตารางที่ ข.1 แสดงคะแนนและผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่ได้รับการตรวจจากผู้ทรงคุณวุฒิ จากจำนวนข้อความทั้งหมด 14 ข้อ ได้ข้อความที่ผ่านเกณฑ์ที่มีค่า 0.7 จำนวน 9 ข้อ

ภาคผนวก ค
หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 0192 วันที่ 1๒ มกราคม 2561

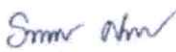
เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินและแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรียน รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดิ์

ด้วย นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง” โดยมี ดร.สุธาสินี บุรีคำพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินและแบบสัมภาษณ์นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินและแบบสัมภาษณ์มาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย


(ดร.ราตรี ศรีพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี





บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 0192 วันที่ 16 มกราคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินและแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์

ด้วย นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย
สำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง” โดยมี ดร.สุธาสินธุ์ บุรีคำพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินและแบบ
สัมภาษณ์นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้
งานวิจัย ของ นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินและแบบ
สัมภาษณ์มาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

Smr Ah
(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

[Signature]
๑ ก.พ. ๖๑.



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 0192 วันที่ 16 มกราคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินและแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ

ด้วย นางสาวกัญจน์พร ศรีรมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย
สำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง" โดยมี ดร.สุธาสินี บุรีคำพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินและแบบ
สัมภาษณ์นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้
งานวิจัย ของ นางสาวกัญจน์พร ศรีรมณี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบประเมินและแบบ
สัมภาษณ์มาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ดร.ราตรี ศรีพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

(ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ)



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 0192 วันที่ 16 มกราคม 2561


เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินและแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรียน รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดิ์

ด้วย นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย
สำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง" โดยมี ดร.สุราสินี บุรีคำพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินและแบบ
สัมภาษณ์นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้
งานวิจัย ของ นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินและแบบ
สัมภาษณ์มาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย


(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี





บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 0192 วันที่ 16 มกราคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินและแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์

ด้วย นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย
สำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง” โดยมี ดร.สุรสินี บุรีคำพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินและแบบ
สัมภาษณ์นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้
งานวิจัย ของ นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบประเมินและแบบ
สัมภาษณ์มาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

Smr ah
(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

[Signature]
๑ ก.พ. ๖๑.

ที่ ศธ 0524.04/ 0823



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

18 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลทหารผ่านศึก

ด้วย นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับ
ผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง" โดยมี ดร.สุราสินี บุรีคำพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และได้รับอนุมัติ
หัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2560

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่า นายสุชาติ ชัยเชษฐดำรงกุล เป็นผู้
มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญ นายสุชาติ ชัยเชษฐดำรงกุล เป็นผู้ตอบ
แบบสอบถามและแบบประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์ ของ นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.098-252-2965



ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษาและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุดมศึกษาและเทคโนโลยี โดยความเป็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการประถมศึกษาเพื่อครูผู้สอนประถมศึกษา ซึ่งได้ขออนุมัติเมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2560 ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวอุฎฉกร์ ศรีมันณี รหัสประจำตัว 58603068 ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย สำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง (Study and Design of Physical Rehabilitation Equipment for Stroke)" โดยมี ดร.สุธาสินี บุรีคำพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระดับของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. 2560

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงษ์ ฉะโน)

คณบดี



ที่ ศธ 0524.04/0822

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑ มีนาคม 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด

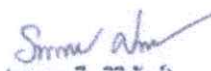
เรียน นายสุชาติ ชัยเชษฐดำรงกุล

ด้วย นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง" โดยมี ดร.สุราสินี บุรีคำพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด ของ นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี

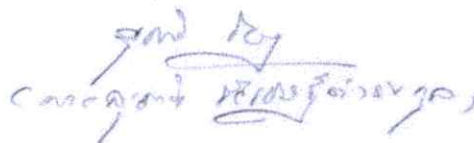
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ดร.สุราสินี บุรีคำพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 095-704-0909


(นายสุชาติ ชัยเชษฐดำรงกุล)



ที่ ศร 0524.04/ 0822

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

18 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

เรียน นายธนศักดิ์ แก้วสมบูรณ์

ด้วย นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง" โดยมี ดร.สุรสาสินี บุรีคำพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม ของ นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

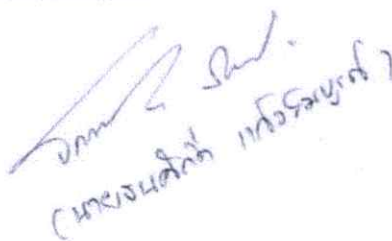
ขอแสดงความนับถือ



(ดร.ราตรี ศรีพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 095-704-0909



(นางธนศักดิ์ แก้วสมบูรณ์)



ที่ ศธ 0524.04/ 0822

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลอมกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

18 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

เรียน นายธีระ อธิธิประทีป

ด้วย นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง" โดยมี ดร.สุธาสินธุ์ ปุรีคำพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม ของ นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศรีพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 095-704-0909



ที่ ศธ 0524.04/ 0958

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑ เมษายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

เรียน นายสาโรช สุริยเปล่งแสง

ด้วย นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง" โดยมี ดร.สุธาสินี บุรีคำพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม ของ นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smr Ah

(ดร.ราตรี ศรีพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 095-704-0909

สาโรช สุริยเปล่งแสง
Sarach S



ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง

วันที่ให้คำยินยอม วันที่เดือน.....พ.ศ.

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียดและมีความเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อข้าพเจ้า

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าจะถูกเก็บเป็นความลับและจะเปิดเผยในภาพรวมที่เป็นการสรุปผลการวิจัย

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม

(ศาสตราจารย์ ดร. วิจัย กิ่งแก้ว)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....ผู้ทำวิจัย

(นางสาวกัญญาภัทร ศรีมณี)



ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง

วันที่ให้คำยินยอม วันที่เดือน.....พ.ศ.

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียดและมีความเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อข้าพเจ้า

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าจะถูกเก็บเป็นความลับและจะเปิดเผยในภาพรวมที่เป็นการสรุปผลการวิจัย

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม
(นพ. ทรง อภิรักษ์กุล)

ลงนาม.....พยาน
(.....)

ลงนาม.....ผู้ทำวิจัย
(ศาสตราจารย์ ดร. สว่าง สว่าง)



ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง

วันที่ให้คำยินยอม วันที่เดือน.....พ.ศ.

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียดและมีความเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อข้าพเจ้า

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าจะถูกเก็บเป็นความลับและจะเปิดเผยในภาพรวมที่เป็นการสรุปผลการวิจัย

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม
(.....)
ลงนาม.....พยาน
(.....)
ลงนาม.....ผู้ทำวิจัย
(.....)



ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง

วันที่ให้คำยินยอม วันที่เดือน.....พ.ศ.

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียดและมีความเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อข้าพเจ้า

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้น จนข้าพเจ้าพอใจ ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าจะถูกเก็บเป็นความลับและจะเปิดเผยในภาพรวมที่เป็นการสรุปผลการวิจัย

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....ผู้ทำวิจัย

(.....)



ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง

วันที่ให้คำยินยอม วันที่เดือน.....พ.ศ.

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียดและมีความเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อข้าพเจ้า

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าจะถูกเก็บเป็นความลับและจะเปิดเผยในภาพรวมที่เป็นการสรุปผลการวิจัย

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม..... พงษ์ทิพย์.....ผู้ยินยอม

(.....)

ลงนาม..... ศุภมาสว ฐิติมา สว พยาน

(.....)

ลงนาม..... ศุภมาสว ฐิติมา สว ผู้ทำวิจัย

(.....ทางศาสตราจารย์.....)

ภาคผนวก ง
ใบประเมินการตรวจแบบอุปกรณ์

วัตถุประสงค์ที่ 2

เพื่อพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ตารางที่ ง.1 คะแนนแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (รูปแบบที่ 1)

รายการประเมินรูปแบบที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย			
1.1 รูปแบบของอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรมของผู้ป่วยกับการใช้งาน	3	4	3
1.2 รูปแบบของอุปกรณ์มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	2	3	2
1.3 รูปแบบของอุปกรณ์และวัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	2	4	2
1.4 รูปแบบของอุปกรณ์สามารถดูแลจัดเก็บและซ่อมแซมได้ง่าย	2	4	3
2. ด้านความปลอดภัย			
2.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์มีความปลอดภัยการใช้งานสำหรับผู้ป่วย	4	4	3
2.2 อุปกรณ์มีส่วนรองรับขณะกำลังใช้งานเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ	3	3	3
2.3 อุปกรณ์มีการชี้แจงและวิธีการใช้งานอย่างชัดเจน	4	4	3

ตารางที่ ง.2 คะแนนแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (รูปแบบที่ 2)

รายการประเมินรูปแบบที่ 2	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย			
1.1 รูปแบบของอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรมของผู้ป่วยกับการใช้งาน	3	3	3
1.2 รูปแบบของอุปกรณ์มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	3	3	3
1.3 รูปแบบของอุปกรณ์และวัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	2	2	3
1.4 รูปแบบของอุปกรณ์สามารถดูแลจัดเก็บและซ่อมแซมได้ง่าย	2	3	4
2. ด้านความปลอดภัย			
2.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์มีความปลอดภัยการใช้งานสำหรับผู้ป่วย	4	3	4
2.2 อุปกรณ์มีส่วนรองรับขณะกำลังใช้งานเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ	3	2	4
2.3 อุปกรณ์มีการชี้แจงและวิธีการใช้งานอย่างชัดเจน	4	3	3

ตารางที่ ง.3 คะแนนแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (รูปแบบที่ 3)

รายการประเมินรูปแบบที่ 3	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย			
1.1 รูปแบบของอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรมของผู้ป่วยกับการใช้งาน	5	5	5
1.2 รูปแบบของอุปกรณ์มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	4	4	4
1.3 รูปแบบของอุปกรณ์และวัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	5	4	4
1.4 รูปแบบของอุปกรณ์สามารถดูแลจัดเก็บและซ่อมแซมได้ง่าย	4	5	4
2. ด้านความปลอดภัย			
2.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์มีความปลอดภัยการใช้งานสำหรับผู้ป่วย	5	5	5
2.2 อุปกรณ์มีส่วนรองรับขณะกำลังใช้งานเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ	4	4	3
2.3 อุปกรณ์มีการชี้แจงและวิธีการใช้งานอย่างชัดเจน	4	4	5

ตารางที่ ง.4 คะแนนแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟู
สมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (รูปแบบที่ 4)

รายการประเมินรูปแบบที่ 4	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย			
1.1 รูปแบบของอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรมของผู้ป่วยกับการใช้งาน	3	3	3
1.2 รูปแบบของอุปกรณ์มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	3	3	3
1.3 รูปแบบของอุปกรณ์และวัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	4	2	2
1.4 รูปแบบของอุปกรณ์สามารถดูแลจัดเก็บและซ่อมแซมได้ง่าย	3	4	4
2. ด้านความปลอดภัย			
2.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์มีความปลอดภัยการใช้งานสำหรับผู้ป่วย	3	2	3
2.2 อุปกรณ์มีส่วนรองรับขณะกำลังใช้งานเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ	3	2	3
2.3 อุปกรณ์มีการชี้แจงและวิธีการใช้งานอย่างชัดเจน	3	4	3

วัตถุประสงค์ที่ 3

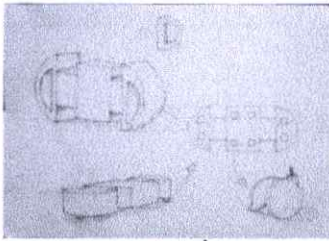
เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วย

โรคหลอดเลือดสมอง

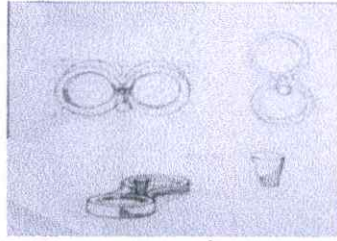
ตารางที่ ง.5 คะแนนแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์
ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือด

รายการประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3
1. ด้านโครงสร้าง			
1.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์มีความเหมาะสม	5	4	4
1.2 ลักษณะของอุปกรณ์มีความแข็งแรง	5	5	5
1.3 ลักษณะของอุปกรณ์มีขนาดที่เหมาะสมต่อการใช้งาน	4	4	5
1.4 น้ำหนักมีความเหมาะสมกับลักษณะของอุปกรณ์	4	3	3
2. ด้านการใช้งาน			
2.1 อุปกรณ์มีความสอดคล้องกับท่าทางการฝึกกายภาพบำบัด	5	4	4
2.2 วัสดุมีความเหมาะสมและสะดวกในการใช้งาน	5	4	4
2.3 อุปกรณ์มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน	4	5	5
2.4 อุปกรณ์มีความสะดวกในการจัดเก็บ ทำความสะอาด	5	4	4
2.5 อุปกรณ์สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก	4	3	3
3. ด้านความคุ้มค่า			
3.1 อุปกรณ์มีระยะเวลาในการผลิตที่เหมาะสมหรือไม่ (ประมาณ 1 เดือน)	5	5	5
3.2 อุปกรณ์มีราคาที่เหมาะสมหรือไม่ (ราคาประมาณ 20,000)	4	3	4

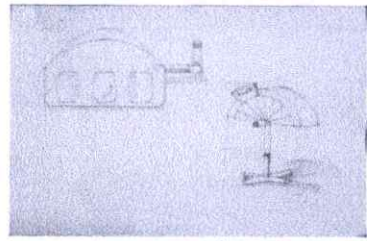
ภาคผนวก จ
ผลการออกแบบ



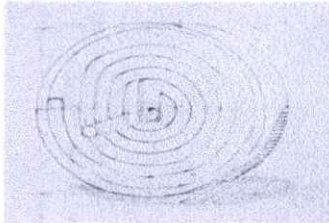
รูปแบบที่ 1



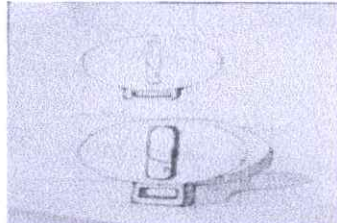
รูปแบบที่ 2



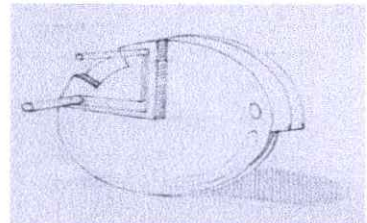
รูปแบบที่ 3



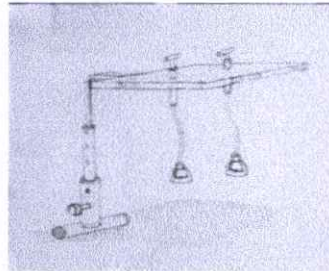
รูปแบบที่ 4



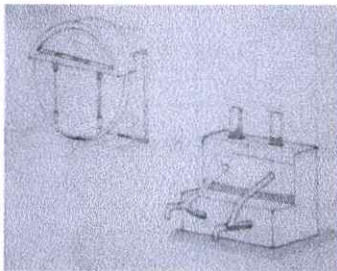
รูปแบบที่ 5



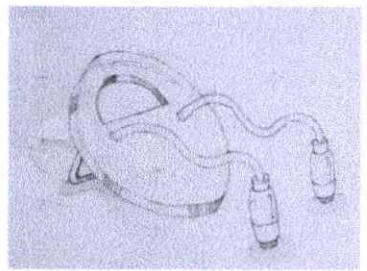
รูปแบบที่ 6



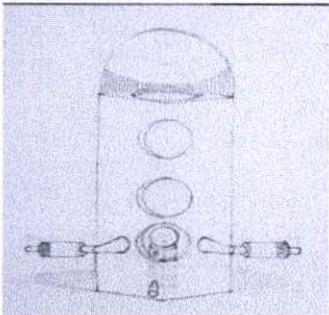
รูปแบบที่ 7



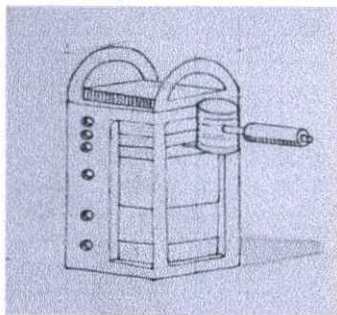
รูปแบบที่ 8



รูปแบบที่ 9

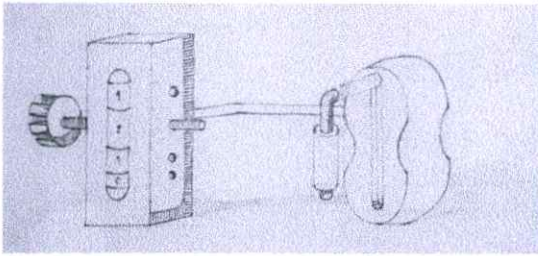


รูปแบบที่ 10

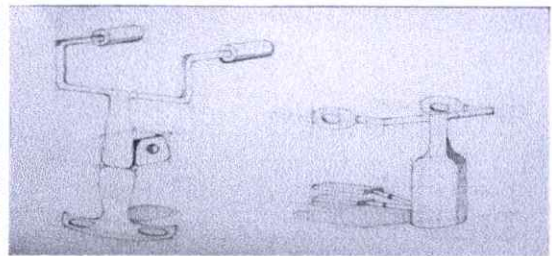


รูปแบบที่ 11

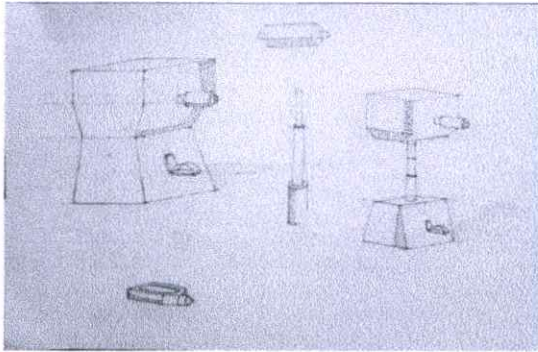
ภาพที่ จ.1 Idea Sketch



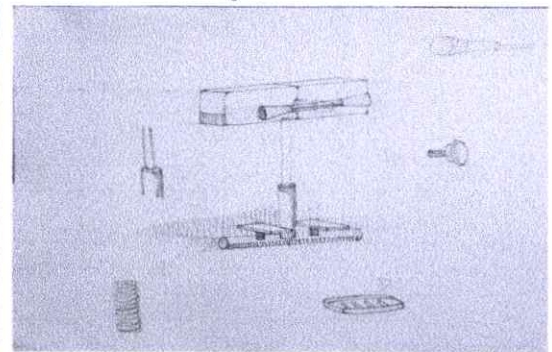
รูปแบบที่ 1



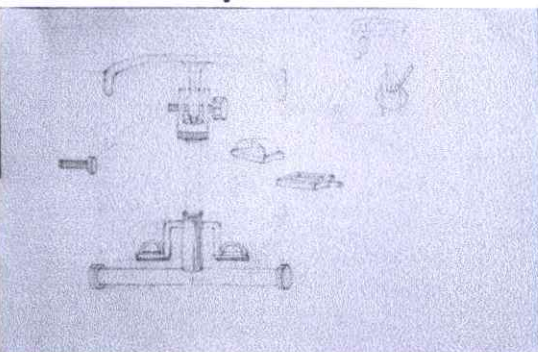
รูปแบบที่ 2



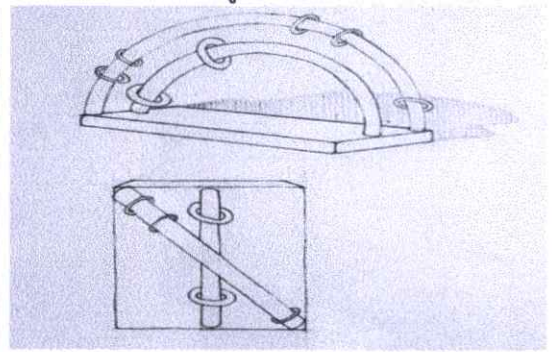
รูปแบบที่ 3



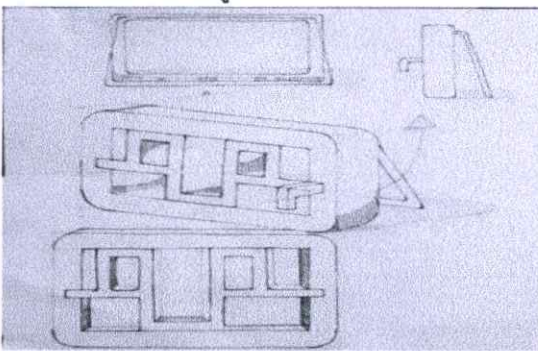
รูปแบบที่ 4



รูปแบบที่ 5

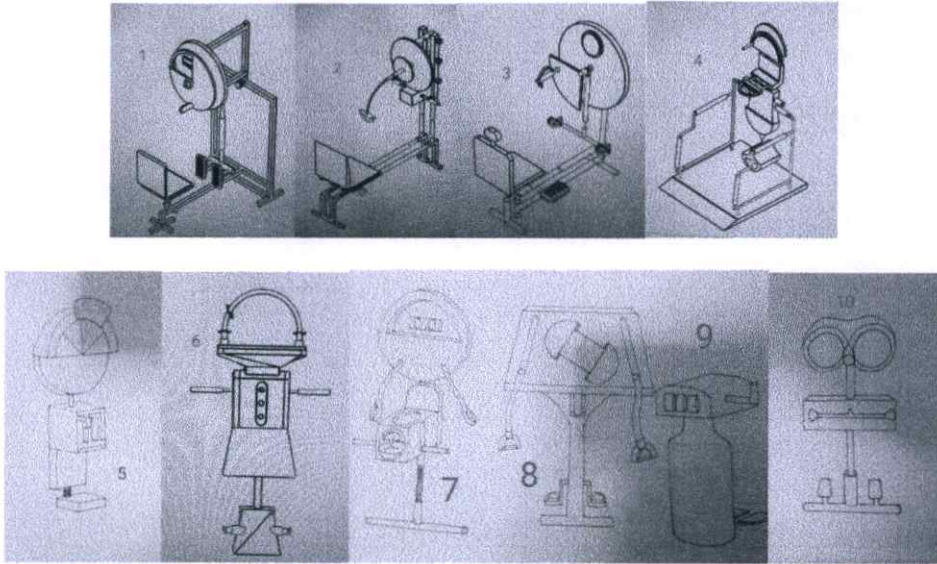


รูปแบบที่ 6

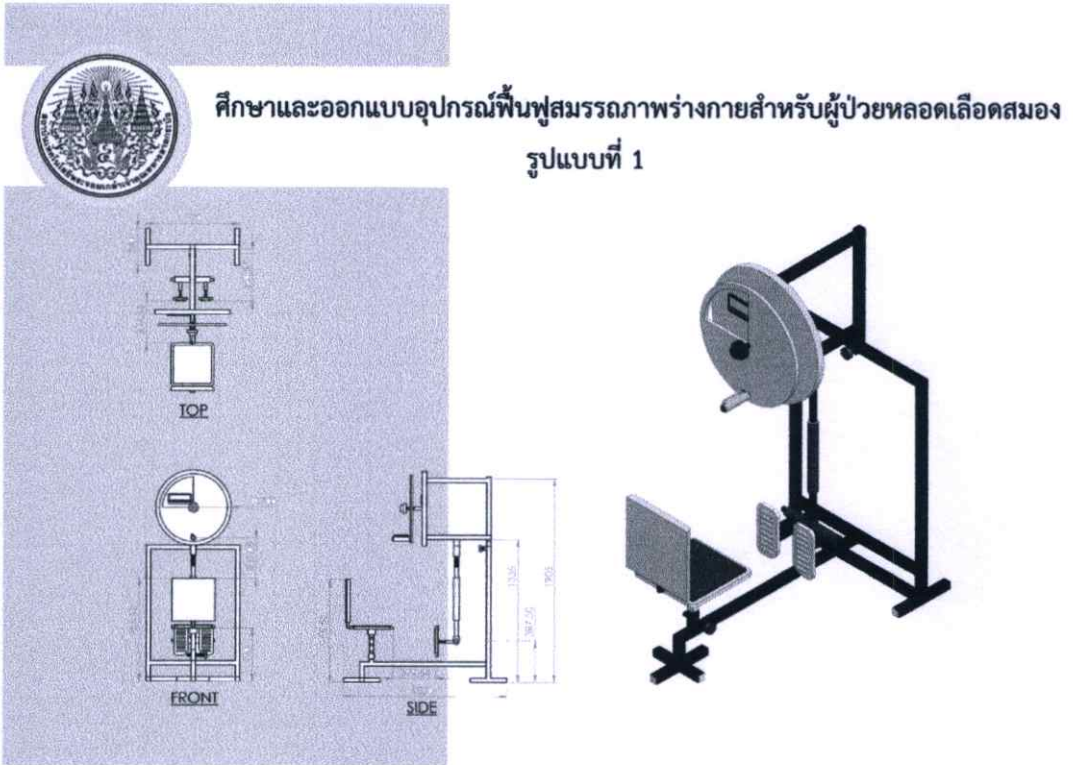


รูปแบบที่ 7

ภาพที่ จ.2 Idea Sketch



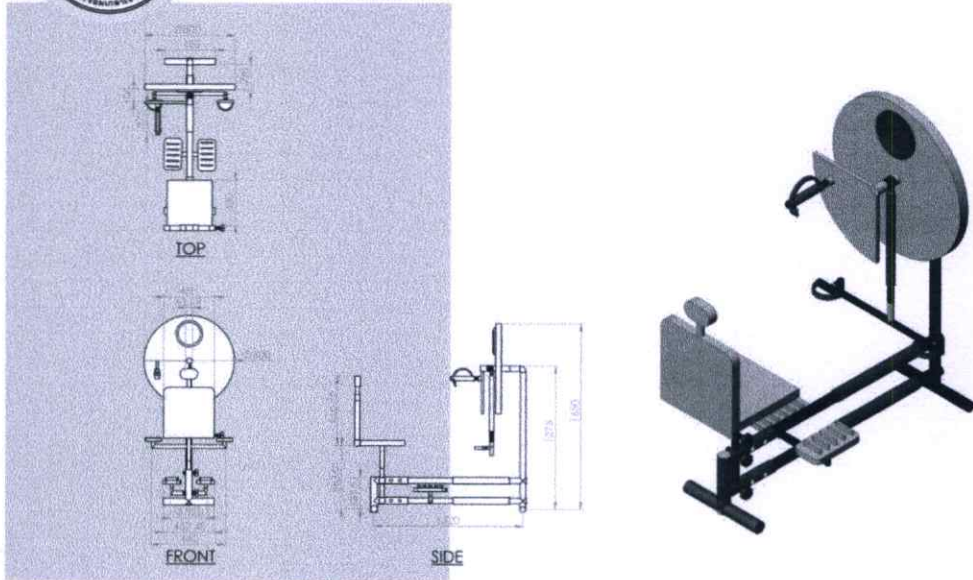
ภาพที่ จ.3 Idea Development



ภาพที่ จ.4 Sketch Design



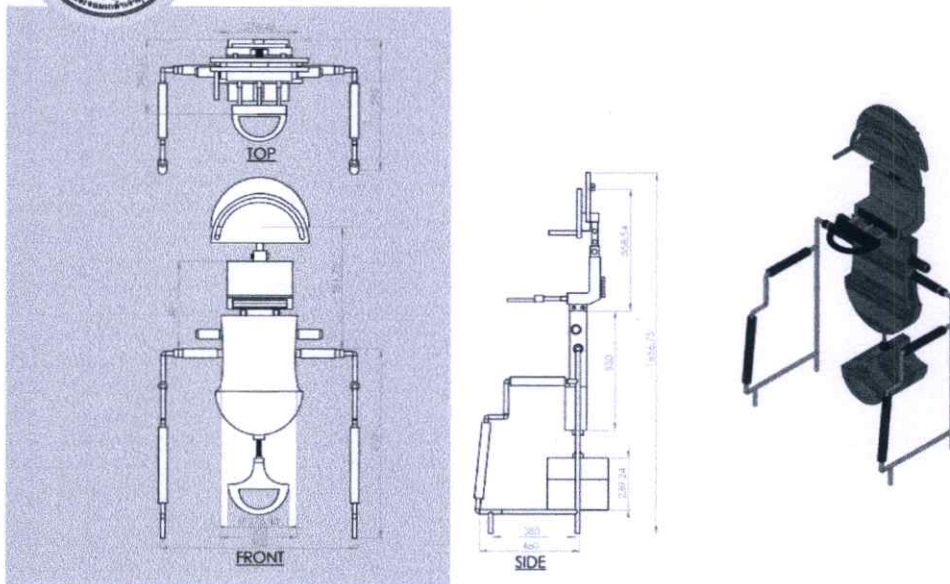
ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง
รูปแบบที่ 2



ภาพที่ จ.5 Sketch Design



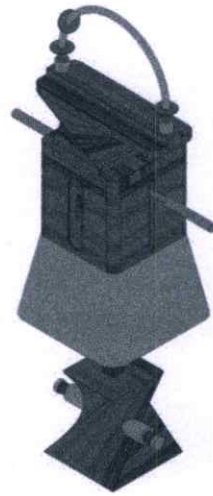
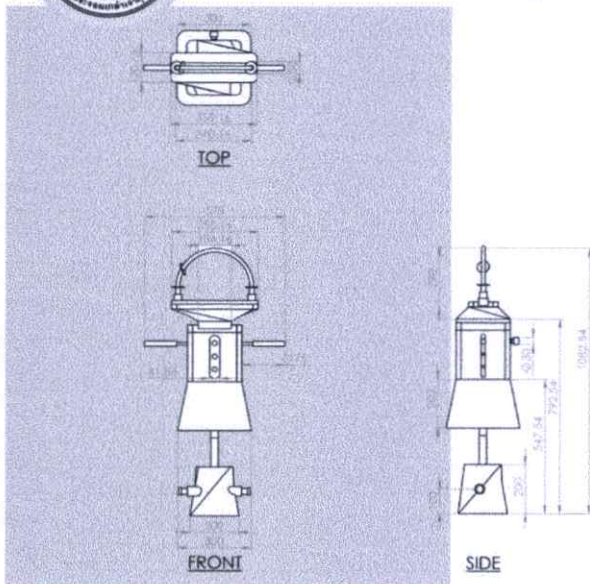
ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง
รูปแบบที่ 3



ภาพที่ ๑.๖ Sketch Design



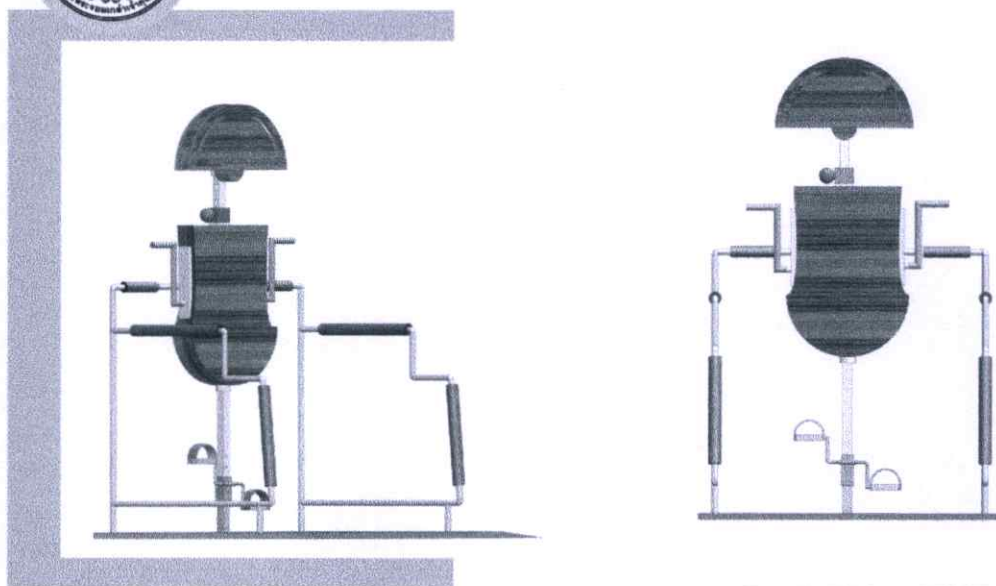
ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง
รูปแบบที่ 4



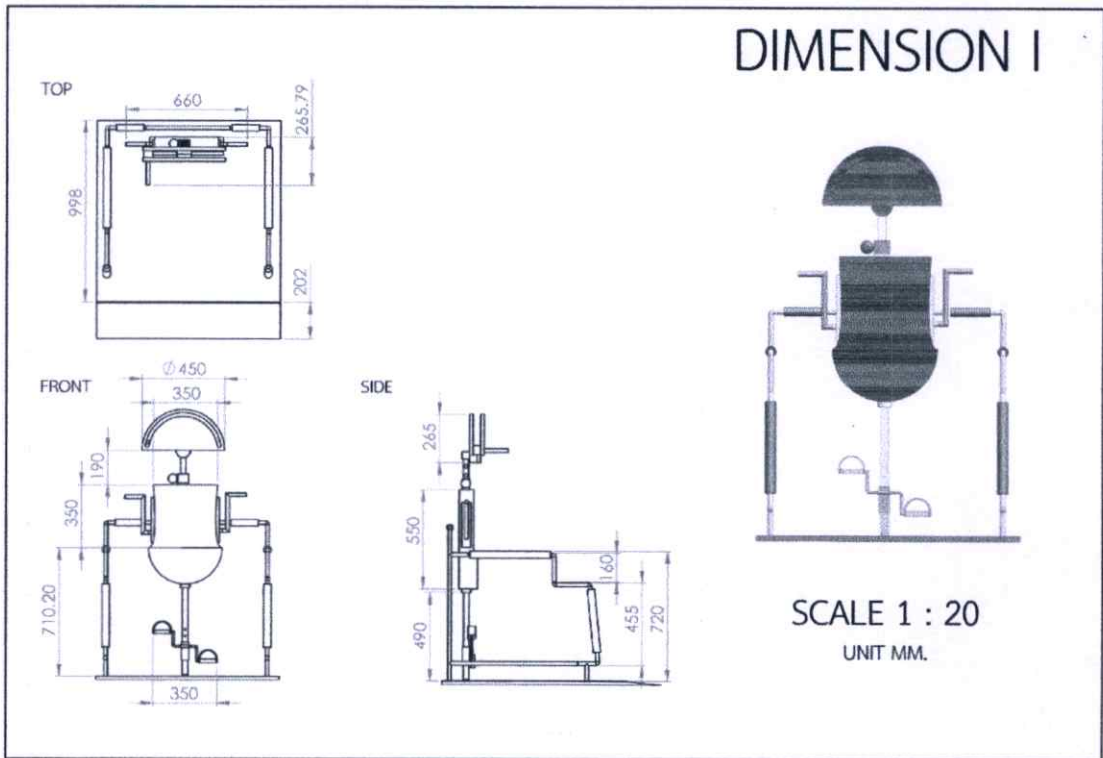
ภาพที่ จ.7 Sketch Design



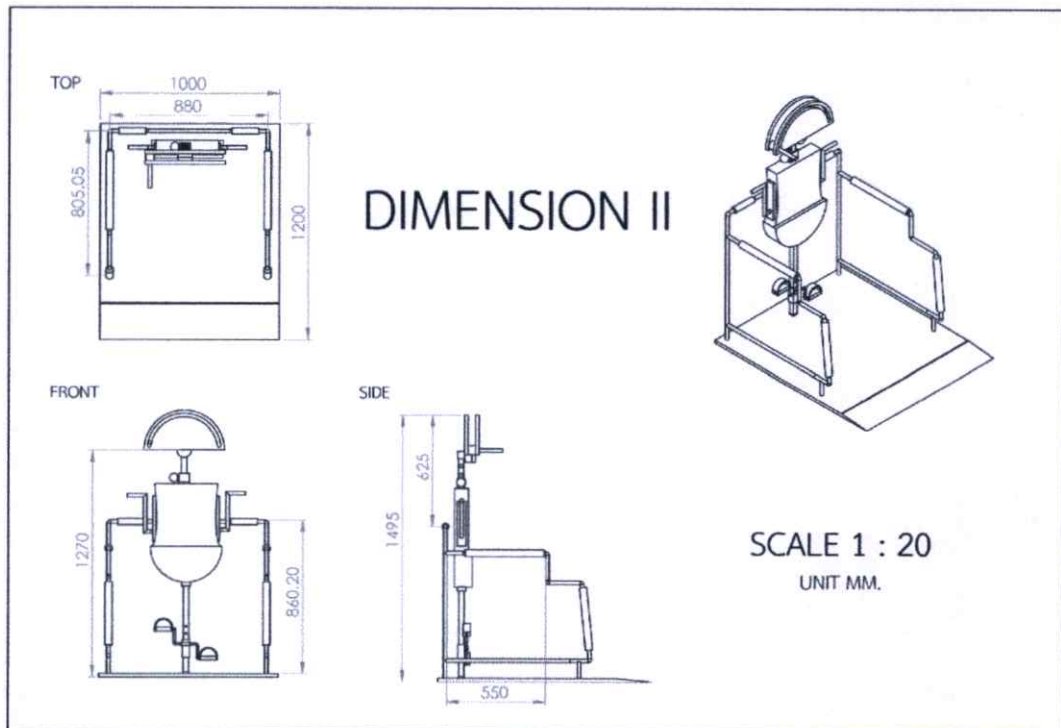
ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง
SKETCH DESIGN



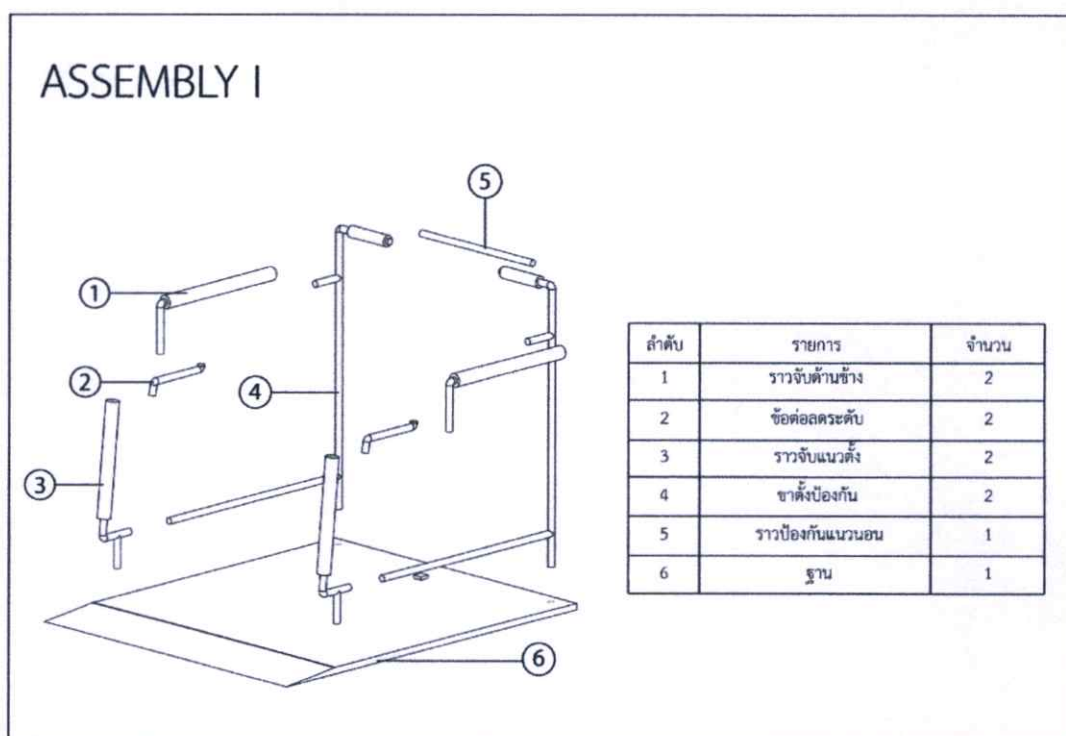
ภาพที่ จ.8 Sketch Design ที่ผ่านการแก้ไขก่อนผลิตเป็นต้นแบบ



ภาพที่ จ.9 Dimension I ผลิตภัณฑ์



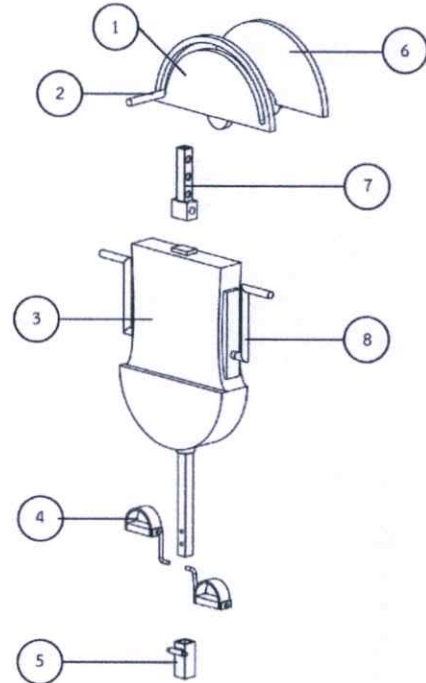
ภาพที่ จ.10 Dimension II ผลิตภัณฑ์



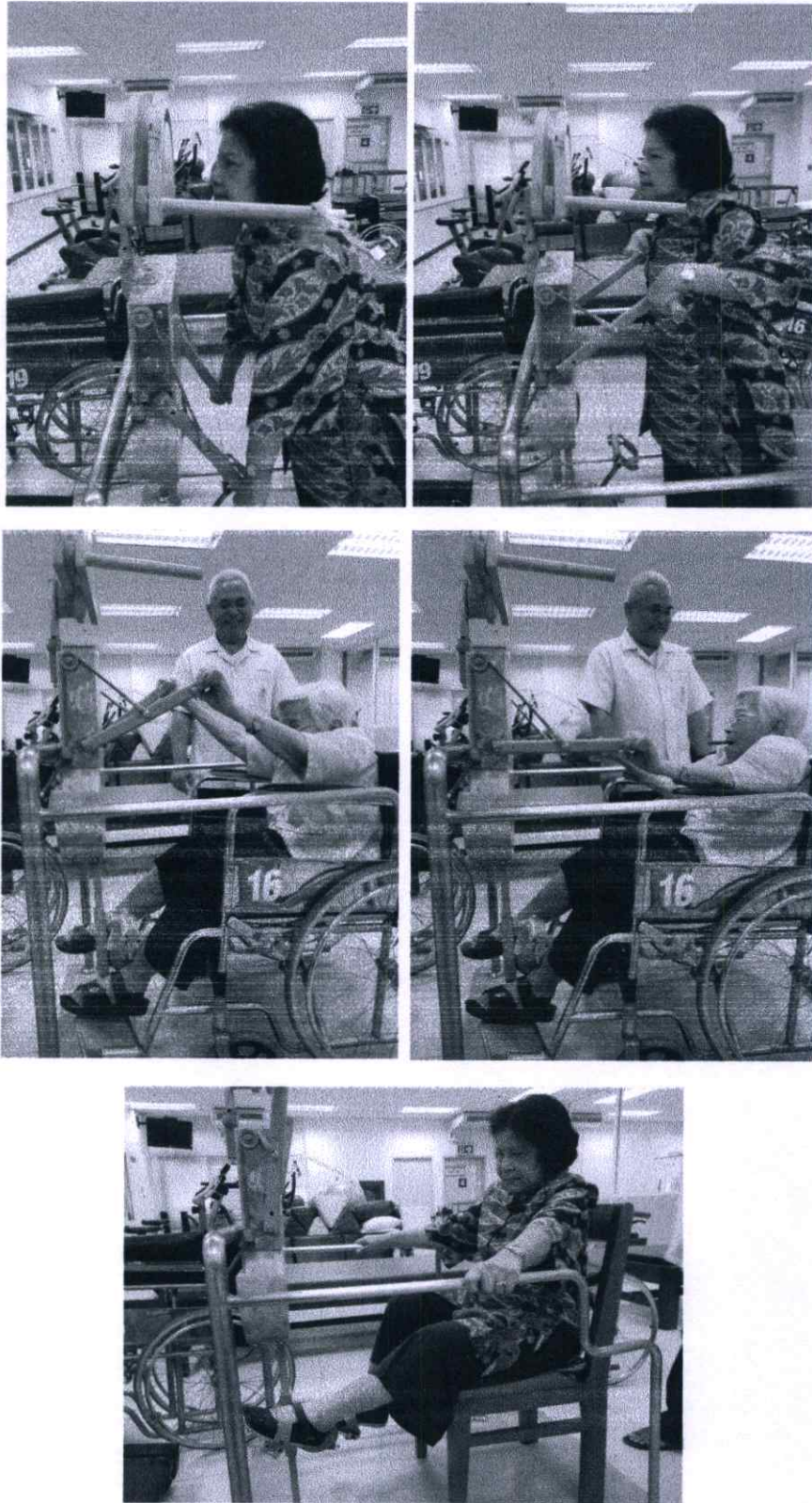
ภาพที่ จ.11 Assembly I ผลิตภัณฑ์

ASSEMBLY II

ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	แป้นด้านหน้า	1
2	ด้ามจับแป้น	1
3	โครงสร้างตัวกลาง	1
4	ที่ป้อนจักรยาน	2
5	ที่ปรับระดับของจักรยาน	1
6	แป้นด้านหลัง	1
7	แกนปรับระดับแป้น	1
8	ด้ามจับชั้นโยก	8



ภาพที่ จ.12 Assembly II ผลิตภัณฑ์



ภาพที่ จ.13 ภาพกลุ่มตัวอย่างทดลองอุปกรณ์

ภาคผนวก ฉ
บทความวิจัย



ที่ อว 7004/ 0097

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง

17 พฤษภาคม 2562

เรื่อง หนังสือตอบรับเพื่อนำเสนอบทความในการประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 9

เรียน นางสาวกัญจน์พร ศรีมี

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตพงษ์ มะโน)
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทรศัพท์ 02 329 8000 ต่อ 3722
โทรสาร 02 329 8435



บันทึกข้อความ

สำนักงานอธิการบดี
วันที่ 18 ก.พ. 2562
เวลา 14:30
สถานที่ สำนักงานอธิการบดี อาคารบุคคล
ชั้น E 999
วันที่ 21 ก.พ. 2562 14:30

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3720
ที่ ศธ 0524.04/ 0516 วันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562
เรื่อง ขออนุมัติจัดประชุมวิชาการระดับชาติทางการศึกษา (ครั้งที่ 9) ประจำปีงบประมาณ 2562

เรียน อธิการบดี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ร่วมกับสมาคมบดี คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์แห่งประเทศไทย ที่ประชุม 16 คนบดีคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ (กลุ่ม 16 คนบดี) Utah State University, The University of Warwick, National Taiwan Normal University และ Benguet State University ได้กำหนดจัดประชุมวิชาการระดับชาติทางการศึกษาครั้งที่ 9 "การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง : การเรียนการสอนยุคใหม่" ในวันที่ 30 - 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยการจัดประชุมวิชาการดังกล่าว จะเป็นเวทีให้คณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการทางการศึกษาได้นำเสนอผลงานวิจัยเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ ได้ตีพิมพ์หรือเผยแพร่ผลงานวิชาการสู่สาธารณชนในระดับชาติ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มีความประสงค์ขออนุมัติดังนี้

1. อนุมัติจัดประชุมวิชาการระดับชาติทางการศึกษา (ครั้งที่ 9) ในวันที่ 30 - 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2562
2. ขออนุมัติให้ข้าราชการ พนักงาน ลูกจ้างส่วนราชการต่าง ๆ /รัฐวิสาหกิจและเอกชน เข้าร่วมประชุมวิชาการระดับชาติทางการศึกษา (ครั้งที่ 9) ในวันที่ 30 - 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 โดยไม่ถือเป็นวันลาและมีสิทธิเบิกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ จากต้นสังกัดได้ตามระเบียบของราชการเมื่อได้รับอนุมัติจากผู้บังคับบัญชาแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติให้ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติยงค์ มะโน)

คนบดี



การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ
การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง

09th การเรียน การสอน ยุคใหม่

DEVELOPING

ใบประกาศนียบัตร การนำเสนอผลงานวิจัย

กัญจุนันท์ ศรีมันต์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร และสุราสินันท์ บุรีคำพันธุ์

REAL-LIFE

นำเสนอผลงานเรื่อง

ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง

ณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วันศุกร์ที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2562

ศาสตราจารย์ ดร. พิเศษ คุ้ม
คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง



LEARNING

DEVELOPING



การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ
การพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์

09th การเรียน การสอน ยุคใหม่

DEVELOPING

ประกาศนียบัตรรางวัล บทความยอดเยี่ยม

เพื่อประกาศเกียรติคุณแก่บทความเรื่อง



REAL-LIFE

ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง

นำเสนอโดย

กัญญาภัทร ศรีมณี อุดมศักดิ์ สาริบุตร และสุรสาสินี บุรีคำพันธ์ุ

ณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วันศุกร์ที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2562

(ศาสตราจารย์ ดร. สิบเอก นงนุช)
ศาสตราจารย์ ดร. นงนุช นงนุชกุล
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษา



LEARNING

96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107

ศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง
STUDY AND DESIGN OF PHYSICAL REHABILITATION EQUIPMENT FOR STROKE

กัญจน์พร ศรีฉวี^{1*} อุดมศักดิ์ สาริบุตร² และสุธาสินี บุรีคำพันธ์³

ภาควิชาวิศวกรรมสถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10520
Email: kan.s.kanchaporn@gmail.com¹; Udomsak.sa@kmitl.ac.th²; Suthasini.bu@kmitl.ac.th³
Department of Architecture and Design Education, Faculty of Industrial Education and Technology
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, province Bangkok Zip code 10520

*Corresponding Author E-mail: Udomsak@sa.kmitl.ac.th Tel. 08-6079-4675

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง 2) เพื่อพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผลการวิจัยของกระบวนการวิเคราะห์ขั้นตอนและการพัฒนาอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องมากที่สุด คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม จำนวน 3 ท่าน ประเมินความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง จากแบบประเมินภาพร่างรูปแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 4 รูปแบบ จากภาพร่างอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง 10 รูปแบบ โดยความเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากการประเมินรูปแบบ ผลปรากฏว่า รูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมมากอยู่ในระดับที่มาก ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.33) โดยด้านประโยชน์ใช้สอยมีความโดดเด่นเรื่อง ความเหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรมของผู้ป่วยกับการใช้งาน ($\bar{X} = 3.67$, S.D. = 0.00) และด้านความปลอดภัยมีความโดดเด่นเรื่อง วัสดุที่ใช้ใหม่มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปสู่กระบวนการพัฒนาเป็นชิ้นงานต่อไป

คำสำคัญ: โรคหลอดเลือดสมอง, ผู้ป่วย, อุปกรณ์กายภาพ, การฟื้นฟูสมรรถภาพ

ABSTRACT

This research of the purpose were 1) to study and analyze of physical therapy procedures and equipment used in rehabilitation of stroke patients, 2) to develop and design rehabilitation equipment for stroke patients.

Research results of the process of analyzing procedures and the development of rehabilitation equipment for stroke patients. From Engineering specialist three people to evaluate opinions about the model of rehabilitation equipment for stroke patients. From evaluation form, sketch, product form, number of four forms. From the sketch of rehabilitation equipment for stroke patient's 10 patterns. By the opinion of experts from the evaluation form the results show that the third format is very appropriate at a high level ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.33). The functional benefits are outstanding. Physiological suitability and patient behavior

and usage ($\bar{X} = 3.67$, S.D. = 0.00). And the safety aspect is outstanding the materials used are appropriate at the highest level ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00). And used to improve according to the suggestions of experts to lead the development process into the next piece of work.

Key words: Stroke, Patient, Physical equipment, Rehabilitation

1. ความเป็นมาของปัญหา

ในสภาพแวดล้อมการใช้ชีวิตในปัจจุบันนี้ บางทีสิ่งรอบตัวที่อาจจะมาพร้อมกับโรคภัยที่เราไม่รู้ตัว โรคหลอดเลือดสมองหรือในชื่อที่เรียกว่า โรคอัมพฤกษ์ อัมพาตนั้นก็เป็อีกโรคชนิดหนึ่งที่มีสาเหตุมาจากการใช้ชีวิตของมนุษย์เราในแต่ละวัน โดยมีที่มาจากการเครียด การรับประทานอาหารที่ผิดปกติหรือไม่เหมาะสมกับร่างกาย และสภาพปัจจัยอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งจากการสำรวจประเด็นสารณรงค์วันอัมพาตโลก 2559 ของ สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค พบว่า "ณ ปัจจุบันนี้ทั่วโลกมีผู้ป่วยเพิ่มเป็นจำนวน 17 ล้านคน ซึ่งในประเทศไทยมีอัตราการตายของผู้ป่วยจากโรคนี้ต่อประชากรแสนคน ภายในปี 2556-2558"[1] และจากรายงานพยากรณ์โรคหลอดเลือดสมอง คาดการณ์เปรียบเทียบระหว่างประเทศในภูมิภาค 2535 และ 2563 พบว่า "มีจำนวนผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้น โดยสาเหตุมาจากจำนวนประชากรโลกที่กำลังเข้าสู่สภาวะผู้สูงอายุ และมีช่วงอายุอยู่ที่ 60 ปี และส่วนใหญ่แล้วจะอาศัยอยู่ในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา"[2] ซึ่งในระยะเวลาที่ผ่านมาในทางองค์การอัมพาตโลกก็ได้ให้ความสำคัญและหาแนวทางในการป้องกันและควบคุมการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง โดยมุ่งเน้นการให้เห็นถึงความสำคัญในการเข้ารับการรักษาทันทีเมื่อเกิดการเบื้องต้น เพื่อป้องกันความรุนแรงที่จะเกิดขึ้น แต่เชื่อว่าผู้ป่วยที่รอดจากการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองจะสามารถกลับมาใช้ชีวิตที่ปกติเหมือนเดิม เพราะส่วนใหญ่แล้วจะมีอาการทางด้านร่างกายตามมา ซึ่งส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ป่วยไม่มากนักน้อย เนื่องจากอาการที่พบจะทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ความสามารถในการเรียนรู้และความสัมพันธ์กับผู้อื่นก็จะลดลง ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลกระทบต่อผู้ป่วยและคนที่ใกล้ชิดด้วย ซึ่งปัจจุบันนี้มีวิวัฒนาการเทคโนโลยีที่สามารถเข้ามาช่วยในการรักษาและบำบัดอาการให้กับผู้ป่วยมากมาย รัชชิน คงคะสุวรรณ "ด้วยความแตกต่างด้านบริบทของประเทศไทย ด้านวัฒนธรรม รูปแบบการดำเนินชีวิต และระบบบริการสุขภาพของประเทศไทยยังมีความแตกต่างจากต่างประเทศ"[3] จึงทำให้การกายภาพฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยมีไม่หลากหลายมากนัก แต่อย่างไรก็ดี ณ ปัจจุบันก็ได้มีนโยบายของทางภาครัฐที่เข้ามาช่วยส่งเสริมและวางแบบแผนยุทธศาสตร์การป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อระดับชาติ 5 ปีโดยเริ่มตั้งแต่ปี 2560-2564 และในระยะ 20 ปี เกี่ยวกับด้านสาธารณสุขเพื่อที่จะได้ลดปัญหาของกลุ่มโรคไม่ติดต่อ ซึ่งมีโรคหลอดเลือดสมองร่วมอยู่ด้วยใน 4 โรคสำคัญ ที่เป็นสาเหตุให้เกิดอัตราการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรของประชากรไทยเพิ่มขึ้นด้วย[4]

ข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความสำคัญถึงการดูแลความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจของผู้ป่วยเป็นสำคัญ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยกลับมาใช้ชีวิตได้อย่างใกล้เคียงปกติ แต่ความพร้อมทั้ง 2 ด้านนี้จะกลับมาเหมือนเดิมได้นั้น จะต้องมีการดูแลสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย โดยผู้วิจัยมีแนวความคิดในการศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพที่ช่วยในเรื่องของการออกกำลังกายและฝึกกล้ามเนื้อให้มีกำลังมากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกทางด้านกระบวนการทางด้านการเรียนรู้ เพื่อประสิทธิภาพของร่างกายผู้ป่วยเองในการดำเนินชีวิตประจำวันต่อไปในภายหน้า

DRLE 2019

การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติครั้งที่ 9
“การพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ในชีวิตจริง: การเรียนการสอนยุคใหม่”

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
- 2.2 เพื่อพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

3. กรอบแนวคิดและสมมติฐาน

จากการศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดในการศึกษาและพัฒนารูปแบบให้มีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์โดยมีกรอบแนวคิดดังนี้

3.1 กรอบแนวคิดในการวิจัยในการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้นำหลักทฤษฎีแบบแผนความเชื่อของ Rosenstock Stretcher and Becker[5] (อ้างในบุญจามาศ สุขศรีเพ็ญ) โดยประกอบไปด้วย 1.) โอกาสเสี่ยง 2.) ความรุนแรง 3.) ประโยชน์ของการรักษา และป้องกัน 4.) อุปสรรค 5.) สิ่งชักจูง และ 6.) ปัจจัยร่วม และทฤษฎีการส่งเสริมสุขภาพของ Pender, Nola J. [6] (อ้างในสุรีย์ ธรรมิกบรร) คือ 1.) การเห็นความสำคัญของสุขภาพ 2.) รับรู้ว่าสุขภาพสามารถควบคุมได้ 3.) รับรู้ความสามารถของตน 4.) คำจำกัดความ 5.) สภาวะสุขภาพ 6.) ประโยชน์ และ 7.) อุปสรรคของพฤติกรรม

3.2 กรอบแนวคิดในการวิจัยในการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ได้นำกรอบแนวคิดหลักการกระบวนการพัฒนาของ Earle [7] (อ้างในนิรัช สุดสังข์) 1.) การศึกษา 2.) การออกแบบเบื้องต้น 3.) การกลั่นกรอง 4.) การวิเคราะห์ 5.) การตัดสินใจ 6.) ต้นแบบ และใช้หลักทฤษฎีการออกแบบของจอห์น อี. ไตเตอร์[8] (อ้างในศิริพรณ์ ปีเตอร์) โดยใช้เพียง 7 ข้อ จากทั้งหมด 11 ข้อ คือ 1.) ประโยชน์ใช้สอย 2.) โครงสร้างของรูปลักษณ์ภายนอก 3.) ความปลอดภัย 4.) คุณภาพ 5.) การผลิตในระบบอุตสาหกรรม 6.) สิ่งแวดล้อม 7.) วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายสำหรับโรคหลอดเลือดสมอง ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลทฤษฎีเพื่อประกอบกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ โดยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัย ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

4.1 วัตถุประสงค์ที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

4.1.1 ประชากร ได้แก่ บุคลากรทางการฟื้นฟู แผนกกายภาพบำบัด จำนวน 14 คน และหน่วยอรรถบำบัดและกิจกรรมบำบัด จำนวน 4 คน และกลุ่มตัวอย่าง 3 ท่าน ใช้วิธีการเลือกแบบวิธีเจาะจง โดยพิจารณาจากตัวแทนของกลุ่มประชากรแบบเดียวกัน

4.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (ปลายเปิด) ภาพถ่าย ศึกษาจากตำรา และบทความ

4.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ นำข้อมูลที่นำมาทำการวิเคราะห์และสรุปผลเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยวิธีการบรรยาย

4.2 วัตถุประสงค์ที่ 2 พัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

4.2.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม จำนวน 3 ท่าน พิจารณาโดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง ของกลุ่มประชากรแบบเดียวกัน

4.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินภาพร่างรูปแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทั้ง 4 รูปแบบ

4.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ นำแบบประเมินภาพร่างทั้ง 4 รูปแบบนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินเพื่อหาแบบที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และทำการวิเคราะห์สรุปข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติเพื่อหาแบบที่มีความเหมาะสมเพียง 1 รูปแบบ

DRLE 2019

การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติครั้งที่ 9
"การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง: การเรียนการสอนยุคใหม่"

5. ผลการวิจัย

5.1 ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

5.1.1 ผลการวิเคราะห์ที่มา สาเหตุ และปัญหาของโรคหลอดเลือดสมอง

โรคหลอดเลือดสมองมีสาเหตุจากความผิดปกติของการทำงานของสมองและระบบประสาท โดยแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ 1.)การขาดเลือด หรืออุดตัน 2.)การแตก[9] ซึ่งลักษณะอาการของผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองนั้น เริ่มแรกผู้ป่วยแต่ละคนจะมีอาการที่แสดงให้เห็นต่างกัน โดยในระยะเริ่มแรกผู้ป่วยจะมีอาการทรุดอย่างเฉียบพลัน เพราะอาการที่เกิดความมากจะเกิดแบบเป็นๆหายๆ และไม่มีความรุนแรงมาก จึงทำให้ผู้ป่วยส่วนมากไม่ได้สนใจเท่าไร พบเกิดอาการอีกครั้งบางรายอาจจะกลับไปเลย แบบไม่ทันตั้งตัว

ซึ่งหลังจากผู้ป่วยมีอาการเหล่านี้แล้ว โดยทันทีต้องนำส่งถึงโรงพยาบาลให้ทันไม่ให้เป็น 207 นาที เพื่อทำการรักษาพยาบาลขั้นฉุกเฉินได้ทัน และยังจำเป็นต้องมีการประเมินสภาพของกล้ามเนื้อของผู้ป่วยร่วมด้วย หลังจากทำการรักษาเบื้องต้นเสร็จสิ้นเพราะจากอาการที่กล่าวมาข้างต้นนั้น จะทำให้เกิดสภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ที่บริเวณแขน ขา ไม่มีเรี่ยวแรง โดยผู้ป่วยจะมีอาการขึ้นรุนแรงมาน้อยนั้น ก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของโรคที่เกิด และสภาพร่างกายที่มีความอัมพาตโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญและนักกายภาพจะทำการประเมินความเสียหายของสมอง โดยมีเกณฑ์สภาพร่างกายผู้ป่วยเพื่อที่จะได้นำสู่ขั้นตอนกายภาพต่อไป

5.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาและการแบ่งระดับของการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

หลังจากที่ผู้ป่วยผ่านขั้นตอนการรักษาทางการแพทย์เป็นที่เรียบร้อยแล้วนั้นจะต้องเข้าสู่กระบวนการของการฟื้นฟู โดยแบ่งตามลักษณะของการฟื้นฟูแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1.)การฟื้นฟูสภาพร่างกาย 2.)การฟื้นฟูสภาพจิตใจ ส่วนระยะการฟื้นตัวของร่างกายจะแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ 1.)ระดับการฟื้นตัวน้อยที่สุด 2.)ระดับการฟื้นตัวที่มากขึ้น และ 3.)การฟื้นตัวที่มากขึ้นอีก[10] ซึ่งตามปกติแล้วการฟื้นฟูสภาพร่างกายให้กับผู้ป่วยนั้น แพทย์ผู้ตรวจจะเป็นผู้ที่ประเมินสภาพร่างกายของผู้ป่วย และเป็นผู้สั่งและจัดโปรแกรมการฟื้นฟูสภาพร่างกายให้กับผู้ป่วยแต่ละคน โดยมีนักกายภาพเป็นผู้ทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมและดูแลการทำกายภาพให้กับผู้ป่วยต่อไป

โดยปกติการทำกายภาพให้กับผู้ป่วยจะต้องทำทุกวัน วันละ 2 ชั่วโมงและในการทำกายภาพบำบัดแต่ละครั้ง นักกายภาพจะแบ่งกิจกรรมออกเป็น กายภาพบำบัดสภาพร่างกาย 1 ชั่วโมง และการทำกิจกรรมบำบัดอีก 1 ชั่วโมง หรือสามารถแบ่งได้ตามความเหมาะสมกับร่างกายและระดับการฟื้นตัวของผู้ป่วยเอง

5.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านการยศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กับการฟื้นฟูผู้ป่วยอัมพาตในโรคหลอดเลือดสมองนั้น มีการเคลื่อนไหวร่างกายแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ 1.)ช่วงหัวไหล่ลงมาถึงนิ้วมือ 2.) ส่วนของขา เพราะว่าทั้งสองส่วนนี้เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมีการฟื้นฟูเพื่อที่สามารถกลับมาใช้งานได้อีกครั้ง โดยการฟื้นฟูสภาพร่างกายทั้ง 2 นี้ เป็นการกายภาพที่ทำได้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นจนถึงระยะที่พอมีกำลังแขน และรูปแบบของการเคลื่อนไหวของทั้งแขนและขา เป็นการเคลื่อนไหวที่ใช้ท่าทางที่เหมือนกันคือ การงอ การเหยียด การกาง และการหุบเข้า ซึ่งจะสอดคล้องการฝึกท่าทางกิจกรรมในการส่งเสริมการทำกิจกรรมของผู้ป่วย[11] ซึ่งท่าทางการออกกำลังกายจะแบ่งตามประเภทของกิจกรรมการฟื้นฟูดังนี้

DRLE 2019

การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติดั้งที่ 9
"การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง: การเรียนการสอนยุคใหม่"

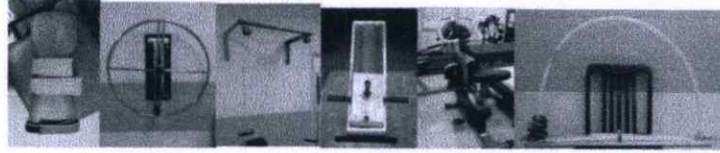
ตารางที่ 1 ตารางแสดงข้อมูลท่าทางการเคลื่อนไหวที่ช่วยกระตุ้นร่างกาย วิธีการปฏิบัติและประโยชน์ที่ได้รับจากท่าทางการออกกำลังกายในกิจกรรม การฟื้นฟูของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ชื่อกิจกรรม	วิธีการท่าทางการออกกำลังกาย	ประโยชน์ที่ได้รับ
1. กิจกรรมที่กระตุ้นการลงน้ำหนักสำหรับแขนข้างที่อัมพาต	1. ให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านั่งหัว แขน วางมือไว้ข้างลำตัว และเอียงตัวไปทางด้านซ้าย และขวา สลับกัน	1. ช่วยในการกระตุ้นความรู้สึกของข้อต่อ 2. กระตุ้น และลดอาการหดตัวของกล้ามเนื้อบริเวณหัวไหล่ 3. ช่วยในการลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อบริเวณข้อศอก ข้อมือ และนิ้วมือ
2. กิจกรรมลดอาการตึงของส่วนกล้ามเนื้อ	1. ให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านั่ง หรือการนั่งหัว แขน 2. ท่านี้อาจทำได้ในกิจกรรมหรืออุปกรณ์แบบการเคลื่อนไหวแบบช้าๆ	1. ช่วยในการยับยั้งการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ
3. กิจกรรมที่ใช้การประสานมือ	1. ให้ผู้ป่วยใช้มือข้างที่มีแรงช่วยจับมือข้างที่อัมพาต 2. สามารถใช้ทำนี้การฝึกกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวอย่างช้าๆ และการหยิบจับสิ่งของได้	1. ช่วยกระตุ้นแขนข้างที่อัมพาต 2. ทำให้มีการเคลื่อนไหวแบบมีจุดมุ่งหมาย
4. กิจกรรมที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของแขนและมือ	1. ให้ผู้ป่วยนำมือไปสัมผัสกับร่างกายตัวเองหรือสีของ	1. เป็นการช่วยกระตุ้นมือข้างที่มีอาการอัมพาตให้สามารถทำกิจกรรมต่างๆได้
5. การบริหารการเคลื่อนไหวของข้อ	1. จัดท่าทางให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวในองศาที่ปกติ 2. แบ่งการบริหารออกเป็นดังนี้ 2.1 การเหยียดและงอข้อมือ 2.2 การบริหารส่วนแขน ได้แก่ การยกแขนขึ้นลง การกางและหุบเข้า การหมุนหัวไหล่ และการงอข้อศอก การกระดกข้อมือ 2.3 การบริหารขา ได้แก่ การงอข้อสะโพกและเข้า การหมุนสะโพกเข้าออก และการงอขาเข้าออก	1. ทำให้ข้อมือมีการเคลื่อนไหว และป้องกันอาการยึดติดของข้อ

5.2 พัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

5.2.1 ผลการวิเคราะห์รูปแบบอุปกรณ์การสำรวจพื้นที่

จากการศึกษาจากการข้อมูลและการสอบถามจากนักกายภาพเกี่ยวกับรูปแบบของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง พบว่า อุปกรณ์ในการกายภาพบำบัดของผู้ป่วยที่ใช้มีอยู่ 4 แบบ ได้แก่ 1.) อุปกรณ์กายภาพบำบัดโดยเฉพาะ 2.) อุปกรณ์กิจกรรมบำบัด 3.) อุปกรณ์ที่เป็นเครื่องออกกำลังกายทั่วไป และ 4.) อุปกรณ์ที่ดัดแปลงและประดิษฐ์ขึ้นเอง ซึ่งจากภาพรวมเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสภาพนั้น มีอยู่ 1-2 เครื่อง เนื่องจากราคาที่สูง และการซ่อมแซม จึงทำให้อุปกรณ์ไม่เพียงพอและเวลาเครื่องเสียก็ไม่มีทางเลือกอย่างถาวร แม้แต่อุปกรณ์ประดิษฐ์เองบางอย่างหรือบางชิ้นส่วนของอุปกรณ์ก็ไม่มีทางเลือกที่ตรงกับผู้ป่วยในแต่ละราย เนื่องจากรูปแบบที่ถูกทำขึ้นอย่างง่ายและขนาดของอุปกรณ์ที่ไม่รับรองส่วนของร่างกายผู้ป่วยแต่ละคนที่ไม่เท่ากันก็ตาม



ภาพที่ 1 แสดงการศึกษาอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่มีใช้ในสถานพยาบาล

ซึ่งจากการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในสถานพยาบาล พบว่า รูปแบบของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายของผู้ป่วยโรคหูต้อตมจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1.) แบบที่ใช้กลไกกลชิ้นส่วนอุปกรณ์ในการช่วยเคลื่อนไหว 2.) แบบที่ใช้กำลังของร่างกายข้างที่ปกติช่วยในการเคลื่อนไหว

และจากการศึกษารูปแบบอุปกรณ์ที่วิธีการทำงานของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหูต้อตมในข้างต้น และได้นำหลักทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาของEarle[7] (อ้างในนิรัช สุดสังข์) ใช้ในการตีปัญหานำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการออกแบบในขั้นต่อไป

5.2.2 ผลการวิเคราะห์แนวคิดในการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์

จากการศึกษาทางการฟื้นฟู ลักษณะการเคลื่อนไหวของร่างกาย และรูปแบบอุปกรณ์กายภาพนั้นพบว่า อุปกรณ์มีการแบ่งการใช้งานตามลักษณะท่าทางการฟื้นฟู โดยแบ่งออกเป็น 2 อย่าง ได้แก่ 1.) อุปกรณ์ที่ใช้งานกับส่วนบนตั้งแต่หัวไหล่จนถึงนิ้วมือ และ 2.) อุปกรณ์ที่ใช้งานในการฟื้นฟูส่วนขา และวิธีการใช้งานอุปกรณ์ที่เน้นการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนข้างที่เป็นอัมพาต ซึ่งจะได้แก่ การเหยียด การงอ การกาง และการหุบขา และการเอี้ยวตัวหยิบจับ สัมผัสร่างกาย หรือสิ่งของ เพื่อช่วยกระตุ้นการเคลื่อนไหว รวมถึงประเภทของอุปกรณ์ที่มีทั้งแบบมีกลไกที่ช่วยในการเคลื่อนไหวของร่างกาย และแบบที่ใช้กำลังของตัวผู้ป่วยในการเคลื่อนไหวร่างกาย มาเป็นแนวความคิดในการออกแบบด้านการใช้งานของอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหูต้อตม มาออกแบบให้ตรงกับรูปแบบกิจกรรมการส่งเสริมการเคลื่อนไหว ด้านของประโยชน์ใช้สอย

ประเภทอุปกรณ์	ลักษณะท่าทางการเคลื่อนไหว	งานที่ได้รับรอง
		ฟื้นฟูการได้ยินของผู้ป่วยหูต้อตม และช่วยในการสื่อสารกับผู้อื่น
		ฟื้นฟูการได้ยินของผู้ป่วยหูต้อตม และช่วยในการสื่อสารกับผู้อื่น
		ฟื้นฟูการได้ยินของผู้ป่วยหูต้อตม และช่วยในการสื่อสารกับผู้อื่น
		ฟื้นฟูการได้ยินของผู้ป่วยหูต้อตม และช่วยในการสื่อสารกับผู้อื่น
		ฟื้นฟูการได้ยินของผู้ป่วยหูต้อตม และช่วยในการสื่อสารกับผู้อื่น

ภาพที่ 2 แสดงภาพร่างการออกแบบอุปกรณ์ตามแนวคิดกิจกรรมส่งเสริมการเคลื่อนไหว

ซึ่งหลังจากได้ภาพร่างรูปแบบอุปกรณ์ตามกิจกรรมดังกล่าวที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำแนวความคิดในการออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพ โดยใช้รูปแบบของเครื่องออกกำลังกายตามสถานที่ออกกำลังกาย (ฟิตเนส) มาใช้ประยุกต์ตามกรอบแนวคิด

DRLE 2019

การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติดั้งที่ 9
“การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง: การเรียนการสอนยุคใหม่”

ออกแบบเกี่ยวกับด้านโครงสร้างของรูปลักษณะภายนอก และด้านความปลอดภัย โดยปรับให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานของผู้ป่วยและกิจกรรมที่ส่งเสริมการฟื้นฟู ซึ่งจะสอดคล้องกับหลักการออกแบบของจอห์น อี. ไคเตอร์[8] (อ้างในศิริพรณ์ ปิเตอร์)

5.2.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 2 แสดงแบบร่างอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง





จากภาพร่างทั้งหมด 10 ภาพ พบว่า รูปแบบที่มีความเหมาะสมกับการออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง คือ ภาพที่ 1 ภาพที่ 3 ภาพที่ 4 และภาพที่ 6 โดยพิจารณาจากหลักการมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบไปด้วย 1.) ความปลอดภัย 2.) วัสดุ มาเป็นทำเป็นภาพ Sketch Design ดังนี้



ภาพที่ 3 Sketch Design จำนวน 4 รูปแบบ

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน							
	รูปแบบที่ 1 จากภาพที่ 1		รูปแบบที่ 2 จากภาพที่ 3		รูปแบบที่ 3 จากภาพที่ 4		รูปแบบที่ 4 จากภาพที่ 6	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย								
1.1 รูปแบบของอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรมของผู้ป่วยกับการใช้งาน	3.33	0.58	3.00	0.00	3.67	0.00	3.00	0.00
1.2 รูปแบบของอุปกรณ์มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	2.33	0.58	3.00	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00
1.3 รูปแบบอุปกรณ์และวัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	2.67	1.15	2.33	0.58	3.33	0.58	2.67	1.15

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน							
								
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1.4 รูปแบบของอุปกรณ์สามารถดูแลจัดเก็บและซ่อมแซมได้ง่าย	3.00	1.00	3.00	1.00	3.05	0.58	3.67	0.58
2. ด้านความปลอดภัย								
2.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์มีความเหมาะสม	3.67	0.58	3.67	0.58	5.00	0.00	2.67	0.58
2.2 อุปกรณ์มีส่วนรองรับขณะกำลังใช้งานเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ	3.00	0.00	3.00	1.00	3.67	0.58	2.67	0.58
2.3 อุปกรณ์มีการชี้แจงและวิธีการใช้งานอย่างชัดเจน	3.67	0.58	3.33	0.58	4.33	0.58	3.33	0.58
ผลรวม	3.10	0.64	3.05	0.53	4.38	0.33	3.00	0.49
ความหมายผลรวม	ปานกลาง		ปานกลาง		มาก		ปานกลาง	

โดยจากผลการประเมินรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า รูปแบบที่ 3 มีคะแนนความเหมาะสมสูงสุด โดยมีค่าความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.33) และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปสู่กระบวนการพัฒนาเป็นชิ้นงานต่อไป

6. อภิปรายและสรุปผล

จากการศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง มีผลการวิจัยปรากฏดังต่อไปนี้

6.1 จากการศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการกายภาพบำบัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง พบว่า ข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดโรค ปัญหาของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง มีความสอดคล้องกับหลักทฤษฎีแบบแผนความเชื่อของRosenstock Stretcher and Becker[5] (อ้างในเบญจมาศ สุขศรีเพ็ง) ได้แก่ 1.) โอกาสเสี่ยง 2.) ความรุนแรง 3.) ประโยชน์ของการรักษา 4.)อุปสรรค 5.) สิ่งชักจูง 6.) บังคับร่วม คือ การรับรู้เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง ระดับความรุนแรงของโรคที่จะส่งผลต่อผู้ป่วย สิ่งทีผลกระทบต่อดัวยหรือคนใกล้ชิด การกระตุ้นให้ผู้ป่วยทำกิจกรรมฟื้นฟูร่างกาย และสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัวผู้ป่วย ส่วนข้อมูลเกี่ยวกับด้านระดับการฟื้นฟูและขั้นตอนการดูแล ที่มีความสอดคล้องกับทฤษฎีการส่งเสริมสุขภาพของPender, Nola J.[6] (อ้างในสุวิทย์ ธรรมิกบวร) ได้แก่ 1.) การเห็นความสำคัญของคุณภาพ 2.) รับรู้ว่าสุขภาพสามารถควบคุมได้ 3.) รับรู้ความสามารถของตน 4.) คำจำกัดความ 5.) สภาวะสุขภาพ 6.) ประโยชน์ และ 7.) อุปสรรคของพฤติกรรม คือ การทำให้ผู้ป่วยรับรู้ถึงสภาวะร่างกายและความสามารถที่ตนมีในการฟื้นฟู ในระยะต่างๆของการกายภาพบำบัด และประโยชน์ที่ได้รับจากการทำกายภาพบำบัด

6.2 ผลทางด้านการพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง พบว่า ผลสรุปรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง พบว่า จากการพิจารณาจากกรอบแนวคิดกระบวนการพัฒนาของEarle [7] (อ้างในนิรัช สุดสังข์) เพื่อนำไปสู่กระบวนการออกแบบภาพร่างจำนวน 12 รูป และทำการคัดเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้หลักทฤษฎีการออกแบบของจอห์น อี. ไตเตอร์[8] (อ้างในศิริพันธ์ ปีเตอร์) คือ 1.)ประโยชน์ใช้สอย 2.)โครงสร้างของรูปลักษณะ

DRLE 2019

การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติครั้งที่ 9
 “การพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ในชีวิตจริง: การเรียนการสอนยุคใหม่”

ภายนอก 3.)ความปลอดภัย 4.)คุณภาพ 5.)การผลิตในระบบอุตสาหกรรม 6.)สิ่งแวดล้อม 7.)วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ จากทั้งหมด 11 ข้อ โดยผลปรากฏว่ารูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่ได้คือ รูปแบบจากภาพที่ 1,3,4 และ6 ตามลำดับ และนำรูปแบบทั้ง 4 มาทำการวิเคราะห์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผลปรากฏว่า รูปแบบที่ 3 มีคะแนนความเหมาะสมสูงที่สุดในระดับที่มาก ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.33) เพื่อให้ผู้วิจัยนำไปสู่กระบวนการพัฒนาเป็นชิ้นงานต้นแบบ

7. เอกสารอ้างอิง

[1]	กระทรวงสาธารณสุข. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. กลุ่มพัฒนาระบบสาธารณสุข. (ม.ป.ป.). ประเด็นสารรณรงค์วันอัมพาตโลก ปี2559 . [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://thaincd.com/2016/media-detail.php?id=12303&tid=1-001-003&gid=1-015-001 . (วันที่ค้นหาข้อมูล:10 กันยายน 2559)
[2]	ศุภวรรณ มโนสุนทร. กระทรวงสาธารณสุข. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค (ม.ป.ป.). รายงานการพยากรณ์โรคหลอดเลือดสมอง . [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.interfetp thailand.net/forecast/files/report_2014/report_2014_no20.pdf . (วันที่ค้นหาข้อมูล: 10 กันยายน 2559)
[3]	รัชชิน คงสุวรรณ และคณะ. (ม.ป.ป.).การบำบัดเชิงสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมการฟื้นฟูสมรรถภาพองค์รวมในผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมองไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://dric.nrct.go.th/Search/SearchDetail/286264 (วันที่ค้นหาข้อมูล: 12 กันยายน 2559)
[4]	กระทรวงสาธารณสุข. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. (2560). แผนยุทธศาสตร์การป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อระดับชาติ 5 ปี(พ.ศ.2560-2564) . [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.searo.who.int/thailand/areas/national-ncd-prevention-and-control-plan-2017-2021-tha.pdf (วันที่ค้นหาข้อมูล : 23 พฤษภาคม 2562
[5]	เบญจมาศ สุขศรีเพ็ญ. 2556. แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ . [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.gotoknow.org/posts/115420 . (วันที่ค้นหาข้อมูล: 23 กันยายน 2559)
[6]	สุวิทย์ ธรรมิกบรร. (ม.ป.ป.). ทฤษฎีการส่งเสริมสุขภาพของเพนเคอร์ . [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.nurse.ubu.ac.th/sub/knownledgedetail/PD.pdf . (วันที่ค้นหาข้อมูล: 27 กันยายน 2559)
[7]	นิรัช สุดสังข์. 2548. การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม .กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์
[8]	ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2550. มนุษย์และการออกแบบ . กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
[9]	เจียมจิต แสงสุวรรณ. 2541. โรคหลอดเลือดสมอง การวินิจฉัยและการจัดการทางการพยาบาล . ขอนแก่น: ศิริภรณ์อ้อพีเช็ท.
[10]	โลกา พิชัยวงศ์วงศ์. 2558. ออกกำลังกายพิชิตอัมพาตครึ่งซีก . กรุงเทพฯ: หมอชาวบ้าน
[11]	กระทรวงสาธารณสุข. กรมการแพทย์. 2554. คู่มือการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะฟื้นฟู . [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.slideshare.net/UtaiSukviwatsirikul/ss-46732736 . (วันที่ค้นหาข้อมูล: 5 ตุลาคม 2559)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวกัญจน์พร ศรีมณี
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2536
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	101/37-38 ถนนติวานนท์ ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
ประวัติการศึกษา	
ปีการศึกษา 2548	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี สาขาภาษาฝรั่งเศส
ปีการศึกษา 2554	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาศิลปะประยุกต์และการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2562	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง