

การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง

STUDY AND DEVELOPMENT OF EQUIPMENT SUPPORT FOR CEREBRAL PALSY
WITH PARALYSIS PART BELOW



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL-2018-ED-M-222-090

การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง

STUDY AND DEVELOPMENT OF EQUIPMENT SUPPORT FOR CEREBRAL PALSY
WITH PARALYSIS PART BELOW



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL-2018-ED-M-222-090

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDY AND DEVELOPMENT OF EQUIPMENT SUPPORT FOR CEREBRAL
PALSY WITH PARALYSIS PART BELOW



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

2018

KMITL-2018-ED-M-222-090

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2018

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมอง
อัมพาตส่วนล่าง

STUDY AND DEVELOPMENT OF EQUIPMENT SUPPORT
FOR CEREBRAL PALSY WITH PARALYSIS PART BELOW

นักศึกษา

นางสาวสิธร คชานุกุลย์

รหัสประจำตัว

56603113

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
รองศาสตราจารย์ ดร.รัฐไท พรเจริญ	
รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร	
รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา	
รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์ เล่าหะเพ็ญแสง	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย เซะวิเศษ	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

17 กรกฎาคม 2561 เวลา 10.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ

ณ ห้อง ค. 424 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

วันที่ 31 เดือน ๗ ค. พ.ศ. 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง

นักศึกษา

นางสาวสิริ คชานุกุลย์

รหัสประจำตัว

56603113

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ.

2561

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาคูณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง 2) เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง 3) เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างอายุระหว่าง 4-7 ปี โดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล 4) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง อายุระหว่าง 4-7 ปี โดยมีวิธีการวิจัย คือ ขั้นตอนที่ 1 เพื่อศึกษาคูณลักษณะพฤติกรรมและอาการของเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง อายุระหว่าง อายุ 4-7 ปี ระยะที่ 3 ที่มีกล้ามเนื้อขาอ่อนแรงและผิดรูปในการเดิน เพื่อหาแนวทางการพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินให้กับตัวผู้ป่วยและนักกายภาพบำบัดที่ทำการรักษา ขั้นตอนที่ 2 คือ เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง ซึ่งได้จากการศึกษาคูณลักษณะการฝึกเดินของเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 นักกายภาพบำบัดและผู้ดูแลที่ใกล้ชิดกับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง และกลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ โดยใช้วิธีการวิจัยแบบมีส่วนร่วม เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ การสัมภาษณ์ การสังเกต และแบบสอบถาม ซึ่งมาจากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง แล้วนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์เพื่อออกแบบหุ่นจำลอง (Model) สำหรับใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง

จากผลการศึกษาที่นำมาพัฒนาเป็นชุดอุปกรณ์ฝึกเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง คือ แบบที่ 2 แบบรูปาว ซึ่งมีความเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.36$, $S.D = 0.65$) ชุดอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง เป็นหนึ่งทางเลือกสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างและผู้ปกครองหรือผู้ดูแลให้สามารถใช้อุปกรณ์ชนิดนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมต่อการใช้งาน และสามารถพกพาได้สะดวก ขั้นตอนที่ 3 ประเมินประสิทธิภาพการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัดแต่งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง โดยมีการทดสอบสองแบบ Pre-test และ Post-test ทางผู้วิจัยได้ทำการทดสอบแบบ Pre-test ผลปรากฏว่าในการเดินแต่ละสัปดาห์ในระยะ 1 นาที เด็กสามารถเดินได้ 18 (± 3) ก้าว ต่อ 1 นาที ซึ่งค่าไม่ห่างกันมากในการทดสอบ Post-test ผู้วิจัยเก็บข้อมูลการเดินโดยใช้อุปกรณ์ฝึกเดินร่วมกับนักกายภาพบำบัดหรือผู้ปกครองโดยการพยุงเดิน ในระยะเวลา 1 นาที และทำการเก็บข้อมูล 2 ครั้งใน 1 สัปดาห์ คือต้นสัปดาห์และปลายสัปดาห์ ใช้ระยะเวลา 1 เดือน ผลปรากฏว่าการเดินแต่ละสัปดาห์ในระยะเวลา 1 นาที เด็กสามารถเดินได้มากกว่า 20 ก้าวในแต่ละสัปดาห์ ประเมินประสิทธิภาพตามหลักการออกแบบ โดยรวมแล้วได้ค่า ($\bar{X} = 4.25$, S.D= 0.14) ขั้นตอนที่ 4 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจจากนักกายภาพบำบัดและผู้ปกครองหรือผู้ดูแลผู้ป่วยเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง โดยรวมแล้วได้ค่า ($\bar{X} = 4.30$, S.D= 0.13) ซึ่งหมายถึงผลประเมินของทางกายภาพบำบัดผู้ปกครองหรือผู้ดูแลผู้ป่วยเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

คำสำคัญ : อุปกรณ์ช่วยเดิน, สำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง, การพัฒนาแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Study and Development of Equipment Support for Cerebral Palsy with Paralysis Part Below
Student	Miss Sithorn Kachanugool
Student ID.	56603113
Degree	Master of Education in Industrial Education
Program	Department of Industrial Product Design
Year	2018
Thesis Advisor	Associate Prof. Udomsak Saributr
Thesis Co-Advisor	Associate Prof. Songwut Egwutvongsa, Ph.D

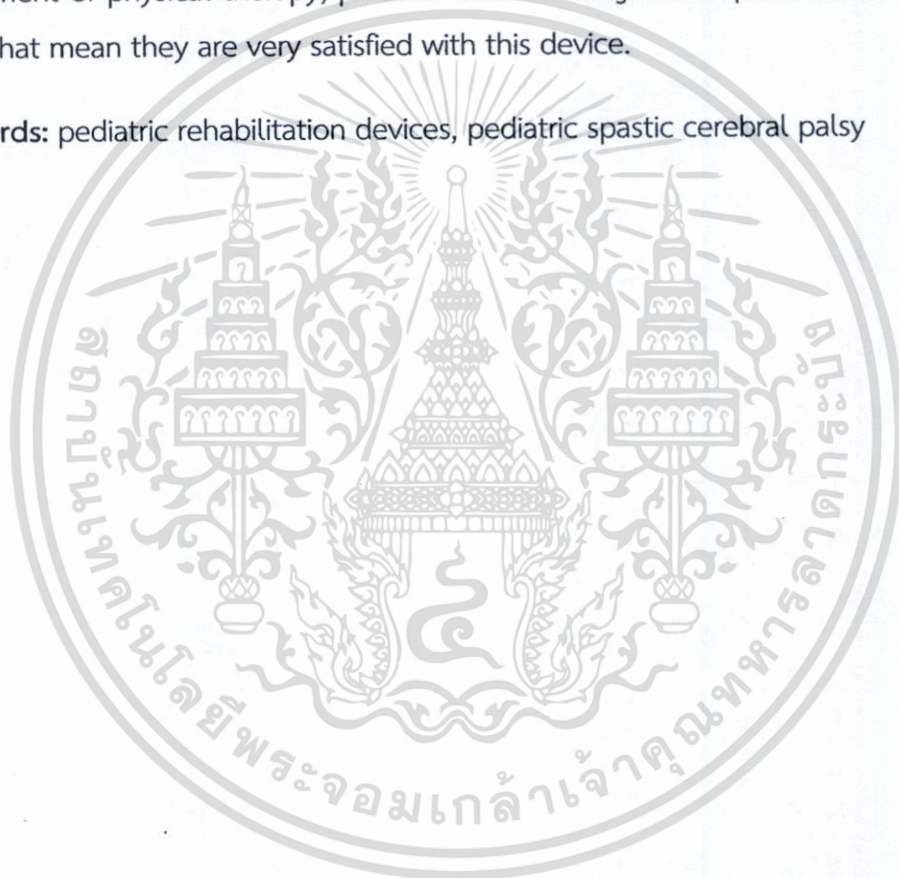
ABSTRACT

This research is a study and development of pediatric rehabilitation device for children with spastic cerebral palsy. The purposes of this research are; 1) To study the behavioral problem in children with spastic cerebral palsy; 2) To develop pediatric rehabilitation device for children with spastic cerebral palsy; 3) To evaluate the walking efficiency of children with spastic cerebral palsy; 4) To assess the satisfaction of parents and caregivers with this equipment. The first step is to study the behavior and symptoms of children (4–7 year olds) with spastic cerebral palsy in level III with weak and deformed muscles in walking. The second step is to develop a pediatric rehabilitation device for children with spastic cerebral palsy. The data of pediatric walking behavior of the children with spastic cerebral palsy were collect from two groups of example; First group is physical therapists and caregivers that close to the children with spastic cerebral palsy; Second group is design specialists. This research methodology is Participatory Action Research-PAR. The tools used consisted of the interview, the observation, and the questionnaire from purposive sampling. The collected data was analyzed to design a model and to develop a pediatric rehabilitation device in walking for children with spastic cerebral palsy. From the research results, the second model; the cow model is absolutely appropriate (\bar{X} = 4.36, S.D = 0.65) for being pediatric walking aid device. It is an option for children with cerebral palsy and parents or caregivers to use this device effectively. This device design must be considered about suitability and portability. The third step is to evaluate the effectiveness of using the walking aid device for children with

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และแจ้งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

cerebral palsy by the test consisted of pre-test and post-test that examined 2 times per week in one month. The result of pre-test was the child could walk $18 (\pm 3)$ steps per minute. The post-test was used to collect walking data by using walking aid device with physical therapists or parents by walking in 1 minute. The result was the children could walk in one minute more than 20 steps each week. The performance evaluation based on design principles is ($\bar{X} = 4.25$, S.D = 0.14). Step 4 is to summarize satisfaction level from physical therapists and parents or caregivers of patients with cerebral palsy. The result ($\bar{X} = 4.30$, S.D = 0.13) was defined as the assessment of physical therapy, parental care or caregivers of patients with cerebral palsy that mean they are very satisfied with this device.

Keywords: pediatric rehabilitation devices, pediatric spastic cerebral palsy



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ IV อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ก็ด้วยความอนุเคราะห์จาก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศาที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในขั้นตอนสุดท้ายจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ และผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญ คุณสุวันดี อึ้งรัตนชัย, คุณอัจฉริยพร เลิศเสรี, นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำศูนย์ เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย (สว่างคนิवास), คุณเสาวลักษณ์ มิตรสุวรรณ ประจำศูนย์การศึกษา เขต 4 จังหวัดตรัง ที่เสียสละเวลาให้ข้อมูล รวมถึงผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ คุณสาลิน เรืองศรี นักกาย ุปกรณ์ ศูนย์สิรินธรกายภาพบำบัดและการฟื้นฟู, ผศ.ดร.พัสดราภรณ์ ทิพย์โสธร อาจารย์ประจำ ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมศาสตร์ สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, นางสาวอาจารย์ เขาร่วมปรีชา หัวหน้าชำนาญการ ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ บริษัทฟาร์มาแคร์ จำกัด รวมถึงน้องตังตัง และคุณรุ่งทิพย์ เกตุแก้ว คุณแม่ของน้องที่ให้ความอนุเคราะห์ในการมีส่วนร่วมในการทำวิจัยในครั้งนี้ ได้ให้ข้อมูลที่เป็นคุณค่าและ ประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบแต่ บิดาและมารดาของผู้วิจัย ขอขอบคุณน้องสาว ที่ให้การสนับสนุนและกำลังใจทุกๆด้าน ตลอดจนถึงเพื่อนรอบข้างของผู้วิจัยที่ได้ให้กำลังใจ ที่สละ เวลาที่ควรจะเป็นของเขาในการดำเนินงาน และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง หากมี ข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

สิริธ คชานุกุลย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อVอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวความคิด.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.5 นิยามศัพท์.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.1 ปัญหาเด็กพิการในประเทศไทย.....	11
2.2 ภาวะของสมองพิการ.....	15
2.3 สาเหตุและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดสมองพิการ.....	25
2.4 การรักษาและดูแลเด็กพิการทางสมอง.....	29
2.5 อุปกรณ์ช่วยสำหรับเด็กพิการ.....	38
2.6 มนุษย์และการออกแบบ.....	52
2.7 หลักของการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.....	60
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	68
บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ.....	70
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	70
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	72
3.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	75
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 4 วิธีดำเนินโครงการ.....	80
4.1 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง รวมถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอย่าง มีส่วนร่วม.....	80
4.2 ผลการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภท อัมพาตส่วนล่าง.....	85
4.3 ผลประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง โดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล.....	100
4.4 วิเคราะห์ประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับ เด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง.....	104
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	107
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	107
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	111
5.3 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้.....	114
บรรณานุกรม.....	115
ภาคผนวก.....	118
ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย.....	118
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพ.....	133
ภาคผนวก ค การหาคุณภาพแบบประเมินของเครื่องมือวิจัย.....	152
ภาคผนวก ง. ลงพื้นที่สัมภาษณ์, ประเมินแบบ, ภาพวิธีการตัดเย็บ.....	178
ประวัติผู้เขียน.....	183

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ VII ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ.....	8
2.1 แสดงความชุกของผู้พิการในประเทศไทย.....	12
2.2 แสดงอาการของเด็กพิการทางสมองที่อาจพบ สังก่ตจากพัฒนาการจากเด็กปกติและพัฒนาการ ล่าช้า.....	35
2.3 ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครสมองพิการ แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....	35
2.4 แสดงระยะทางของ 1MWT ในการทดสอบซ้ำ GMFCS.....	35
2.5 แสดงระยะทางของ 1MWT ในการทดสอบซ้ำ ประเภทสมองพิการ.....	36
2.6 ความเชื่อมั่น 1MWT ในการทดสอบซ้ำ 2 ครั้งแบ่งตามประเภทสมองพิการ.....	36
2.7 ค่าตัวเลขขนาดสัดส่วนของเท้า.....	57
3.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ.....	76
4.1 ตารางการเปรียบเทียบอุปกรณ์ช่วยเดินแบบที่ใช้ทั่วไปและของจากต่างประเทศที่ได้พัฒนา.....	87
4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดของผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาพยาบาล และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ (ชุดสำหรับเด็ก).....	92
4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดของผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาพยาบาล และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ (ชุดสำหรับผู้ใหญ่).....	93
4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษา พยาบาลและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบในการวิเคราะห์ข้อมูลและวัสดุ.....	95
4.5 วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบชุดอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทาง สมองอัมพาตส่วนล่าง.....	98
4.6 แสดงค่าผลการเดินใน 1 นาที 1MWT ในระยะเวลา 1 เดือน.....	100
4.7 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษา พยาบาล.....	101
4.8 แสดงค่าเฉลี่ย แสดงความพึงพอใจของผู้ใช้ต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภท อัมพาตส่วนล่าง.....	104

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัด VIII อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 ระดับของ GMFCS จากระดับ 1-5 อายุ 2-6 ปี.....	23
2.2 ท่านั่งที่ผิดปกติ.....	24
2.3 ตำแหน่งของกลุ่มโรคในกลุ่ม Neuromuscular diseases.....	25
2.4 การจัดทำเพื่อการรักษา.....	31
2.5 การแสดงกระกระตุ้นให้เด็กชันคอ.....	32
2.6 การแสดงช่วยฝึกทรงตัวในท่านั่ง.....	32
2.7 การแสดงการใช้อุปกรณ์ช่วยฝึกทรงตัวในท่านั่ง.....	32
2.8 การแสดงการฝึกยืน.....	33
2.9 การหัดจุดเดิน โดยใช้กายอุปกรณ์ประคองเท้าและข้อเท้า.....	33
2.10 ลักษณะทางเดินที่ใช้ในการทดสอบ 1MWT.....	34
2.11 อุปกรณ์เครื่องช่วยทางทรงท่าบางประเภท.....	38
2.12 ราวเกาะยืน เช่น pato ladder-back chair, stall bar.....	39
2.13 ถาดโต๊ะ.....	39
2.14 ลูกบอลและสปริงบอร์ด.....	39
2.15 ถาดโต๊ะ.....	40
2.16 Roller.....	40
2.17 ก. Folding Rolator, ข. Kaye Postural Control Walker.....	40
2.18 Hip symmetry/ location pads, ง. Vertical hand holds.....	41
2.19 รถเข็น.....	41
2.20 ที่ยืน และ โต๊ะ.....	42
2.21 Scooter / prone board.....	42
2.22 จ., ฉ., ช. รถถีบ/ Legging.....	43
2.23 ประเภทของ Walker.....	45
2.24 รถฝึกเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองแบบโครงเหล็ก ช่วยการทรงตัว.....	45
2.25 รถฝึกเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองแบบโครงเหล็ก.....	46
2.26 ประเภทไม้ค้ำยัน.....	46
2.27 ไม้ค้ำในการช่วยเดิน.....	47
2.28 รูปแบบการเดินอัมพาตครึ่งซีก.....	47
2.29 Cervical orthoses.....	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัด IX อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.30 Lumbosacral orthoses.....	48
2.31 A. Cervicothoracic orthosis, B. Thoracolumbosacral orthoses, C. Molded TLSO.....	49
2.32 A. Orthopedic shoes, B. Plastic Ankle foot orthosis.....	50
2.33 อุปกรณ์พยุงเดินสำหรับเด็กหัดเดิน.....	51
2.34 Baby walk sling.....	51
2.35 ศาสตร์ที่เกี่ยวกับการศึกษามนุษย์เพื่อการออกแบบ.....	53
2.36 แสดงน้ำหนักของเด็กอายุระหว่าง 3-7 ปี และผู้ใหญ่อายุระหว่าง 20-30 ปี.....	56
2.37 แสดงส่วนสูงของเด็กอายุระหว่าง 3-7 ปี และผู้ใหญ่อายุระหว่าง 20-30 ปี.....	56
2.38 ภาพการวัดตำแหน่งสัดส่วนเท้า.....	57
2.39 โครงสร้างร่างกายมนุษย์.....	58
2.40 วิเคราะห์สัดส่วนของคนไทยเพศชาย-หญิง (ในท่ายืน).....	59
2.41 วิเคราะห์สัดส่วนของคนไทยเพศชาย-หญิง (ในท่านั่ง).....	56
2.42 ระดับความต้องการของมาส์โลว์.....	66
2.43 ระดับความต้องการของมนุษย์ที่มีความต้องการออกแบบผลิตภัณฑ์.....	67
3.1 กระบวนการวิจัยอย่างมีส่วนร่วม	77
3.2 แผนผังวิธีการดำเนินงานวิจัย.....	79
4.1 สัมภาษณ์นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย.....	81
4.2 สัมภาษณ์นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา (บ้านเฟื่องฟ้า).....	82
4.3 สัมภาษณ์นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำสถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา (หญิง)	83
4.4 สัมภาษณ์พี่เลี้ยงผู้ดูแลเด็กพิการ ประจำสถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา (หญิง)	83
4.5 ลักษณะท่าทางการยืนเด็กพิการทางสมอง.....	84
4.6 แสดงการวิเคราะห์ จุดแข็ง, จุดอ่อน, โอกาส, อุปสรรค ของผลิตภัณฑ์.....	86
4.8 การกระจายแนวความคิดเชิงวิเคราะห์ด้านการออกแบบ (ชุดสำหรับเด็ก).....	90
4.9 การกระจายแนวความคิดเชิงวิเคราะห์ด้านการออกแบบ (ชุดสำหรับผู้ใหญ่).....	91
4.6 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ.....	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัด X อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
4.10 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ.....	97
4.11 แสดงแนวคิดในการออกแบบ Baansafety.....	97
4.12 แบบร่างอุปกรณ์ฝึกเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง.....	98
4.13 อุปกรณ์ฝึกเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง (ชุดตัว).....	99
4.14 อุปกรณ์ฝึกเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง (ชุดผู้ใหญ่).....	99



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และข้ขังอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาประเทศไทยไปสู่ความเจริญรุ่งเรืองก้าวหน้าและมั่นคง ทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม ขึ้นอยู่กับคุณภาพของประชากรชาติถือเป็นปัจจัยสำคัญ โดยเฉพาะเด็กและเยาวชนของชาติที่จัดเป็นกลุ่มทรัพยากรที่สำคัญ ที่จะเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาชาติในอนาคต แต่ถ้ามีความบกพร่องทางร่างกาย, สมอ, สติปัญญา และจิตใจ ก็สมควรได้รับการดูแลปรับสภาพความพิการ พัฒนาคุณภาพชีวิตเพื่อให้สามารถทำประโยชน์ให้แก่ประเทศชาติสืบต่อไป (อรฉัตร โตชยานนท์, 2542:1) ซึ่งในปัจจุบันความต้องการใช้ข้อมูลคนพิการมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ สำนักงานสถิติแห่งชาติได้จัดทำโครงการสำรวจความพิการและภาวะทุพพลภาพขึ้นครั้งแรกใน พ.ศ. 2545 ต่อมา พ.ศ. 2550 โดยมีแผนสำรวจทุก 5 ปี และได้เปลี่ยนชื่อเป็น “การสำรวจความพิการ” เพื่อให้สอดคล้องกับการปรับเปลี่ยนค่านิยมตามแนวความคิดบัญชีสากล เพื่อจำแนก การทำงาน ความพิการ และสุขภาพ (International Classification of Functioning Disability and Health : ICF) ขององค์การอนามัยโลก (อ้างอิงใน บทความการสำรวจความพิการ, 2555) จากผลสำรวจกลุ่มคนพิการทางการเคลื่อนไหว ซึ่งประชากรคนพิการทางการเคลื่อนไหวในเขตกรุงเทพฯ 1,800,499 คน (ข้อมูลประมวลผลจากฐานข้อมูลทะเบียนกลางคนพิการ กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ ผลสำรวจ 31 สิงหาคม 2560) โดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติอย่างมีส่วนร่วม โดยนำ 2 แนวคิดมาผสมผสานกัน แบบที่ 1 คือการปฏิบัติการ ซึ่งหมายถึงกิจกรรมที่โครงการวิจัยต้องดำเนินการ แบบที่ 2 คือ การมีส่วนร่วม ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาหรือสถานการณ์ใดอันหนึ่งและกระบวนการตัดสินใจ โดยหมายถึงวิธีการที่ผู้วิจัยได้เข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัย ซึ่งในปัจจุบันอุปกรณ์เสริมและกายอุปกรณ์สำหรับเด็กพิการทางสมอมีการคิดค้นออกมามากขึ้นเพื่อตอบสนองต่อการใช้งานสำหรับผู้ป่วยแต่ละประเภท ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุดเพื่อให้ผู้ป่วยได้ใช้ชีวิตได้สะดวกสบายมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพย่อมมีปัจจัยในเรื่องราคาและลักษณะของอุปกรณ์ อุปกรณ์บางอย่างมีราคาแพงจนครอบครัวของผู้ป่วยเองอาจไม่สามารถซื้อได้ หรือมีขนาดใหญ่จำเป็นต้องใช้ตามโรงพยาบาลหรือคลินิกที่เข้ารับการรักษา ทำให้ไม่สามารถฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง วัสดุบางชนิดต้องนำเข้าจากต่างประเทศทำให้ต้องเสียค่าขนส่งเพิ่มขึ้น จึงเป็นปัญหาสำหรับบางครอบครัวที่อาจไม่มีงบประมาณในส่วนนี้ บางครอบครัวจึงต้องคิดค้นประดิษฐ์อุปกรณ์บางตัวเช่น อุปกรณ์ทรงตัวการยืนและนั่ง ที่พอสามารถทำได้เองมาช่วยในการฝึกและดูแลบุตรที่มีความพิการ นอกจากนี้อุปกรณ์ในการช่วยเดินมักจะมีขนาดใหญ่และหนัก ขณะเดียวกันบางชนิดมีข้อจำกัดในการเคลื่อนที่ทำให้ไม่อาจเอกรสารนี้เป็นเอกรสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกรสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พกพาไปไหนได้สะดวก เพราะฉะนั้นถ้ามีอุปกรณ์ที่สามารถช่วยให้เด็กพิการสามารถไปไหนได้อย่างสะดวก จะเป็นผลดีต่อตัวเด็กและผู้ปกครองในการให้เด็กพิการได้เห็นสิ่งต่างๆเท่าเทียมกับเด็กปกติ

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นผู้วิจัยเห็นว่าเด็กพิการทางสมอง (Cerebral Palsy) จะมีปัญหาด้านการเคลื่อนไหวในการทรงตัว การเดินและการสื่อสารที่อาจส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันของเด็กในภาคหน้า โดยเฉพาะการทรงตัวในการเดินของเด็กที่เป็นหลักสำคัญในการใช้ชีวิต ที่สามารถทำให้ผู้พิการได้มีโอกาสเข้าร่วมกับสังคมและมีส่วนร่วมในการได้ทำกิจกรรมต่างๆ โดยไร้ข้อจำกัด จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลของปัญหามาสรุปและวิเคราะห์แนวทางการแก้ไขปัญหา ด้านลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองรวมถึงกายอุปกรณ์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเด็กพิการทางสมองมาศึกษา จึงได้ศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง เพื่อช่วยเหลือในการฝึกทักษะการเดินเพื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อช่วงขาของเด็กพิการทางสมองอัมพาตช่วงล่าง โดยการศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยใช้ทฤษฎีการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม PAR (Participatory Action Research) ซึ่งการวิจัยแบบมีส่วนร่วมเป็นงานวิจัยที่มีบุคคลหลายฝ่ายในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการวิจัย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาคูณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างรวมถึงไปถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอย่างมีส่วนร่วมอายุระหว่าง 4-7 ปี

1.2.2 เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง อายุระหว่าง 4-7 ปี

1.2.3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล

1.2.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง อายุระหว่าง 4-7 ปี

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ในการทำการศึกษาและพัฒนา อุปกรณ์ช่วยพุงในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1.3.1 เพื่อศึกษาคุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างรวมถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอย่างมีส่วนร่วม

1.3.1.1 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าทางด้านทฤษฎี เอกสารและตำราการวิจัยและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แหล่งข้อมูลที่สืบค้น หอสมุดกลางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง, มหาวิทยาลัยบูรพาและมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

1.3.1.2 ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลเพื่อรับทราบถึงปัญหาและความต้องการของกลุ่มตัวอย่างในการทำการวิจัย โดยผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นแบบไม่มีโครงสร้าง (unstructured interview) การสัมภาษณ์

1.3.1.2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด 3 ท่าน ได้แก่

(1) นางสาวสุนันต์ อึ้งรัตนชัย นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย (สว่างคนิवास)

(2) นางสาวอัจฉริยพร เลิศเสรี นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย (สว่างคนิवास)

(3) นางสาว เสาวลักษณ์ มิตสุวรรณ นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำศูนย์การศึกษา เขต 4 จังหวัดตรัง

1.3.1.2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาล 3 ท่าน ได้แก่

(1) นางสาวทิพย์วัล ทองพูล เจ้าหน้าที่ ประจำศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย (สว่างคนิवास)

(2) นางสาวพจนารถ อ้อยหาญ เจ้าหน้าที่ ประจำศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย (สว่างคนิवास)

(3) นางสาวเสาวนีย์ วงษ์บุญรอด เจ้าหน้าที่ ประจำศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย (สว่างคนิवास)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสัมภาษณ์และการสังเกต โดยแบ่งออกเป็นการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคลทำให้ผู้ได้รับการสัมภาษณ์มีอิสระในการตอบ และการสังเกตอย่างมีส่วนร่วมผู้สังเกตจะเข้าไปมีส่วนร่วมในเหตุการณ์หรือกิจกรรมนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.2 เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

1.3.2.1 ใช้หลักกระบวนการออกแบบ (Luddington, อังโนนรัช สุตสังข์ 2548 : 25) จาก 7 ด้าน โดยพิจารณาเลือก 6 ด้าน

1.3.2.1.1 สรุปสาระสำคัญของปัญหา (problem brief)

1.3.2.1.2 วิเคราะห์ปัญหา (problem analysis)

1.3.2.1.3 เสนอความคิดเห็น ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา (propose possible solution)

1.3.2.1.4 เลือกเสนอความคิดเห็นที่ดีที่สุด (choose the best idea)

1.3.2.1.5 เตรียมการปฏิบัติการเขียนแบบเพื่อการผลิต และรายการชิ้นส่วน (prepare workshop drawing and parts list)

1.3.2.1.6 ประเมินการออกแบบ (evaluate the design)

1.3.2.2 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ในเชิงอุตสาหกรรม จากทั้งหมด 12 ด้าน ตามหลัก (อุทมศักดิ์ สาริบุตร, 2549 : 10) โดยผู้วิจัยได้เลือกพิจารณา 4 ด้าน ดังนี้

1.3.2.2.1 หน้าที่การใช้สอย (function)

1.3.2.2.2 ความปลอดภัย (safety)

1.3.2.2.3 วัสดุ (material)

1.3.2.2.4 ความสะดวกสบายในการใช้ (ergonomic)

1.3.3 ประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล โดยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบตามลำดับดังนี้

1.3.3.1 ประชากรกลุ่มตัวอย่างเด็กพิการทางสมองแบ่งแบบ GMFCS (Gross Motor Function Classification System) เป็นการแบ่งตามลำดับของความพิการที่ส่งผลต่อร่างกายแบ่งออกเป็น 5 ระดับ เลือกเฉพาะระดับที่ 3 ที่สามารถทรงได้แต่ยังคงมีข้อจำกัดในการเดินด้วยอุปกรณ์ โดยเลือกเด็กพิการทางสมอง ประเภท Spastic Diplegia อายุ 4-7 ปี ระยะที่ 3 จากสถานที่ฝึกและฟื้นฟูบ้านครู แจง จำนวนประชากร 7 คน

1.3.3.2 กลุ่มตัวอย่างเด็กพิการทางสมองคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรที่เป็นประเภท Spastic Diplegia คือ มีความผิดปกติที่ขามีอาการเกร็งและเดินผิดปกติเท่านั้น สำหรับการทดลองกับเด็กพิการทางสมอง อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง ได้แก่ แบบประเมินผล และอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง ระยะเวลา 1 นาที โดยวัดค่าความเที่ยง 1MWT (1 minute walk test) โดยวัดค่าด้วยระยะเวลาและระยะในการเดินของเด็กพิการทางสมอง ทำซ้ำ 2 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.4 ประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง โดยผู้วิจัยได้ยกทฤษฎีของมาสโลว์ (Maslow's theory motivation) โดยทฤษฎีของมาสโลว์ได้จัดลำดับความต้องการตามความสำคัญ คือ

1.3.4.1 ความต้องการทางกาย (physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐาน คือ อาหาร ที่พัก อากาศ ยารักษาโรค

1.3.4.2 ความต้องการความปลอดภัย (safety needs) เป็นความต้องการที่เหนือกว่าความต้องการเพื่อความอยู่รอด เป็นความต้องการในด้านความปลอดภัยจากอันตราย

1.3.4.3 ความต้องการทางสังคม (social needs) เป็นความต้องการการยอมรับจากเพื่อน

1.3.4.4 ความต้องการการยกย่อง (esteem needs) เป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัว ความนับถือและสถานะทางสังคม

1.3.4.5 ความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ (self - actualization needs) เป็นความต้องการสูงสุดของแต่ละบุคคล ความต้องการทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จ

ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2534, หน้า 126) กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกร่วมของบุคคล ที่มีต่อการทำงานในด้านบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติ และได้รับผลตอบแทน คือ ผลที่เป็นที่พึงพอใจ ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น มีความมุ่งมั่นที่จะทำงานมีขวัญและกำลังใจ สิ่งเหล่านี้จึงมีผลต่อประสิทธิผลของการทำงาน

กล่าวได้ว่าบุคคลที่สร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกก่อนเมื่อความต้องการนั้นได้รับความพึงพอใจความต้องการนั้นก็จะมีผลลดและเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลสร้างความพึงพอใจต่อไป

1.3.5 การประเมินผลอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง ในการประเมินผลผู้วิจัยได้คัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 12 คน ดังนี้

1.3.5.1 ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบประเมิน 3 ท่าน ได้แก่

1.3.5.1.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการกายภาพบำบัด

1.3.5.1.2 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1.3.5.1.3 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเขียนแบบประเมิน

1.3.5.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการกายภาพบำบัด 3 ท่าน มีอายุการทำงานไม่ต่ำกว่า 5 ปี และเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรี

1.3.5.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลพยาบาล 3 ท่าน มีอายุการทำงานไม่ต่ำกว่า 5 ปี และเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรี

1.3.5.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 3 ท่าน มีอายุการทำงานไม่ต่ำกว่า 5 ปีและเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลด้านผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย ได้แก่ อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง และแบบประเมินผลผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์ข้อมูลโครงการวิจัยในครั้งนี้ จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบและการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลในการออกแบบประกอบไปด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลด้านศักยภาพในการใช้งานให้มีความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์อื่นและสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

ส่วนการวิเคราะห์ผลงานการออกแบบ ประกอบไปด้วย การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการผลิต โดยการออกแบบและการสร้างชุดตัวอย่างขึ้นมาเพื่อให้สำหรับกลุ่มตัวอย่างได้พิจารณาเพื่อนำไปต่อยอดและปรับปรุงให้ได้ชุดอุปกรณ์ที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

1.3.5.7 สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ในการสรุปผลการวิจัยการศึกษาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง ตามขั้นตอนกระบวนการวิจัย

1.4 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

กรอบแนวความคิดออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยพยุงการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง และเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างกิจกรรมนันทนาการแบบมีส่วนร่วมแก่เด็กพิการทางสมอง มีดังนี้

1.4.1 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาคุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างรวมถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างอย่างมีส่วนร่วม

1.4.1.1 ตามหลักการออกแบบของ Schuler, D. & Namioka, A. (ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2555: 2) การออกแบบแบบมีส่วนร่วม เป็นการออกแบบที่มุ่งเน้นการพัฒนาและหาแนวทางการแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วมกับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในการออกแบบ ซึ่งประกอบไปด้วยเจ้าของผลงาน ผู้ใช้งาน หรือตัวแทนกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้อย่างมั่นใจได้ว่าผลงานออกแบบ หรือ แนวทางการแก้ไขปัญหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และตอบสนองในการใช้งานของทุกฝ่าย

1.4.1.2 กรอบแนวคิดการเลือกกลุ่มประชากรของ Conchran การเก็บข้อมูลกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็กที่มีขนาดเล็ก (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555: 135) โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง Spastic Diplegia โดยเลือกจาก GMFCS (Gross Motor Function Classification system) การจัดลำดับประสิทธิภาพของร่างกายของความสามารถมี 5 ระดับ เลือกเฉพาะ ระดับที่ 3 ที่สามารถทรงได้แต่ยังคงมีข้อจำกัดในการเดินด้วยอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.2 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง

1.4.2.1 ตามกระบวนการออกแบบ (Luddington, อ่างโนนนิรัช สุดสังข์ 2548 : 25)

1.4.2.1.1 สรุปสาระสำคัญของปัญหา (problem brief)

1.4.2.1.2 วิเคราะห์ปัญหา (problem analysis)

1.4.2.1.3 เสนอความคิดเห็น ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา (propose possible solution)

(1) ความเป็นไปได้ของรูปร่างและโครงสร้าง (possible shapes and structures)

(2) ความเป็นไปได้ของวัสดุพื้นผิวและการตกแต่ง (possible material texture and finishes)

(3) การทำให้ง่ายในเวลาที่มีจำกัด (facilities and time available)

1.4.2.1.4 เลือกเสนอความคิดเห็นที่ดีที่สุด (choose the best idea)

(1) การเลือกใช้วัสดุ (material used)

(2) รายละเอียดของโครงสร้าง (construction details)

(3) ขนาดสัดส่วน (size)

(4) การตกแต่ง (finish)

1.4.2.1.5 เตรียมการปฏิบัติการเขียนแบบเพื่อการผลิตและรายการชิ้นส่วน (prepare workshop drawing and parts list)

1.4.2.1.6 ประเมินการออกแบบ (evaluate the design)

1.4.3 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค ด้วย SWOT (อ่างโนนนิรัช สุดสังข์ 2548 : 67) โดยการสำรวจสภาพการณ์ 2 ด้าน คือสภาพการณ์ภายในและสภาพการณ์ภายนอก การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมต่างๆช่วยให้เข้าใจปัจจัยแต่ละอย่างเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยพยุงในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมอง

ตารางที่ 1.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ

	ปัจจัยบวก	ปัจจัยลบ
ปัจจัยภายใน	S-Strength จุดแข็ง	W-Weakness จุดอ่อน
ปัจจัยภายนอก	O-Opportunity โอกาส	T-Threat อุปสรรค

1.4.4 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการเดิน สำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล

1.4.4.1 การทดสอบ 1MWT (1 Minute walk test) MCDowell และคณะ (วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด : 89) กล่าวใน ค.ศ. 2009 แนะนำว่าการใช้ 6MWT (6 Minute walk test) ในเด็กพิการทางสมองทำให้เกิดความเมื่อล้าเกินไป จึงอาจไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในเด็กสมองพิการ และมีข้อเสนอการทดสอบเวลาเดิน 1 นาที เป็นทางเลือกหนึ่งที่ดีเหมือนจะได้รับการยอมรับในเด็กสมองพิการ ระดับ 3 เด็กที่เดินได้โดยใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ของ GMFCS (Gross motor function classification system) ทั้งนี้ 1MWT (1 Minute walk test) เป็นวิธีที่ใช้เวลาน้อยจึงเหมาะกับเด็กพิการทางสมองมากกว่า วิธีดำเนินการ การทดสอบ 1 นาที 1MWT (1 Minute walk test) ซ้ำทั้งหมด 2 แต่ครั้งทดสอบสองรอบ บันทึกระยะทางของทั้งสองรอบ โดยเลือกบันทึกกับระยะที่มากที่สุดและนำไปวิเคราะห์หาความเที่ยง

1.4.4.2 กรอบแนวความคิดด้านมนุษย์และการออกแบบ (ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2556 : 7) ดังนี้

1.4.4.2.1 ขนาดสัดส่วนมนุษย์และการออกแบบ

1.4.4.2.2 สรีรศาสตร์และการออกแบบ

1.4.4.3 พฤติกรรมมนุษย์และการออกแบบ

1.4.4.3 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ในเชิงอุตสาหกรรม จากทั้งหมด 12 ด้าน ตามหลัก (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2549 : 10) โดยผู้วิจัยได้เลือกพิจารณา 3 ด้าน ดังนี้

1.4.4.3.1 หน้าที่การใช้สอย (function)

1.4.4.3.2 ความปลอดภัย (safety)

1.4.4.3.3 ความสะดวกสบายในการใช้ (ergonomic)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.5 ประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง ตามกรอบแนวความคิด หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ในเชิงอุตสาหกรรม จากทั้งหมด 12 ด้าน ตามหลัก (อุตมศักดิ์ สาริบุตร, 2549 : 10) โดยผู้วิจัยได้เลือกพิจารณา 4 ด้าน ดังนี้

- 1.4.5.1 หน้าที่การใช้สอย (function)
- 1.4.5.2 ความปลอดภัย (safety)
- 1.4.5.3 วัสดุ (material)
- 1.4.5.4 ความสะดวกสบายในการใช้ (ergonomic)

1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้เฉพาะงานวิจัย

1.5.1 เด็กพิการทางสมอง CP หมายถึง Cerebral palsy แปลเป็นไทยว่า “พิการทางสมอง” ในทางการแพทย์จัดเด็กพิการประเภทนี้ว่า CP เป็นภาวะพิการทางสมองชนิดหนึ่งที่มีความผิดปกติในทางร่างกายการเคลื่อนไหวในการทรงตัว

1.5.2 พัฒนาการ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ทั้งในด้านโครงสร้าง (Structure) และแบบแผน (Pattern) ของร่างกายทุกส่วนอย่างมีขั้นตอนและเป็นระเบียบแบบแผน นับแต่เริ่มปฏิสนธิจนกระทั่งเสียชีวิต ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงในเชิง คุณภาพ (Quality) เพื่อให้บุคคลนั้นพร้อมจะแสดงความสามารถในการกระทำกิจกรรมใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับวัย เช่น การเดิน การลุกนั่งหรือการใช้ชีวิตประจำวันต่างๆ

1.5.3 กล้ามเนื้อ คือ เป็นเนื้อเยื่อที่หดตัวที่ได้จากในร่างกาย เปลี่ยนแปลงมาจากเมโซเดิร์ม (mesoderm) ของชั้นเนื้อเยื่อในตัวอ่อน และเป็นระบบหนึ่งของร่างกายที่สำคัญต่อการเคลื่อนไหวทั้งหมดของร่างกาย

1.5.4 กายภาพบำบัด คือ ผู้ดูแลผู้ป่วยด้วยวิธีทางร่างกาย ออกกำลังการกล้ามเนื้อเพิ่มการเคลื่อนไหว การยืด การดัด การดึงเพื่อให้กล้ามเนื้อได้ถูกการกระตุ้น อาจมีอุปกรณ์ในการช่วยให้เดินหรือลุกนั่งขึ้น

1.5.5 ผู้ดูแลพยาบาล คือ คอยปรนนิบัติ ดูแลพยาบาลในกิจวัตรประจำวันพื้นฐานต่างๆของผู้ป่วย

1.5.6 1MWT หมายถึง 1 minute walk test เป็นการประเมินการเคลื่อนไหวโดยการทำซ้ำในเด็กพิการทางสมอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.7 GMFCS หมายถึง Gross Motor Function Classification System ระบบจำแนกความสามารถด้านการเคลื่อนไหวเพื่อใช้ในการแบ่งระดับความรุนแรงของภาวะสมองพิการในงานวิจัยและทางคลินิก

1.5.8 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกร่วมของบุคคลที่เกิดจากการได้รับผลตอบแทนที่พอใจเกิดความกระตือรือร้น และมีความมุ่งมั่น

1.5.9 อุปกรณ์ช่วยพยุงเดิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้พยุงการเคลื่อนไหวในการเดิน ไม่ให้เสียหลักล้มลงไปให้สามารถทรงตัวได้

1.5.10 ประชากร หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ได้ศึกษาแบ่งเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มของผู้ปกครองและเด็กพิการทางสมอง

1.5.11 การพัฒนา หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่ละเอียดละน้อย โดยผ่านลำดับขั้นตอนต่างๆ ไปสู่ระดับที่สามารถขยายตัวขึ้น เติบโตขึ้น มีการปรับปรุงให้ดีขึ้น และเหมาะสมกว่าเดิมหรืออาจก้าวหน้าไปถึงขั้นที่อุดมสมบูรณ์เป็นที่น่าพอใจ

1.5.12 SWOT ย่อมาจาก (S-Strength, W-Weakness, O-Opportunity, T-Threat) หมายถึง การวิเคราะห์สภาพอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานในปัจจุบันเพื่อค้นหาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคที่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงาน

1.5.13 ยั่งยืน หมายถึง การสร้างสรรค์เครื่องใช้ที่มีประโยชน์ใช้สอยสอดคล้องต่อความต้องการในการใช้วัตถุดิบที่สามารถหาทดแทนได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

1.5.14 กายอุปกรณ์ หมายถึง อุปกรณ์ทางการแพทย์ต่างๆ ที่ใช้กับร่างกาย ในความหมายที่ใช้ในปัจจุบัน มักจะหมายถึงอุปกรณ์ที่ใช้กับร่างกายเพื่อช่วยเหลือการเคลื่อนไหว เช่น แขนเทียม ขาเทียม อุปกรณ์ประคองหรือดามหลัง อุปกรณ์ตามมือ เป็นต้น

1.5.15 การฟื้นฟู หมายถึง การช่วยเหลือแก้ไขสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวให้สามารถเคลื่อนไหวหรือช่วยเหลือตัวเองได้

1.5.16 อัมพาตครึ่งท่อน หมายถึง การที่กล้ามเนื้อขาทั้งสองไม่ทำงาน และความรู้สึกของขา ก็จะลดลงด้วย แต่ในขณะเดียวกัน ร่างกายท่อนบนก็ยังคงแข็งแรง

1.5.17 กายอุปกรณ์เทียม หมายถึง สิ่งประดิษฐ์ที่สวมใส่เพื่อเติม ทดแทนส่วนของร่างกายที่หายไป

1.5.18 ประสิทธิภาพ หมายถึง ผลสำเร็จที่มีต่ออุปกรณ์ในด้านการใช้งาน, ราคา, ความแข็งแรงและประหยัดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาและพัฒนาชุดพยางค์ช่วยในการเดินสำหรับเด็กพิการ ผู้วิจัยได้ศึกษาและค้นคว้า ข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาสร้างเครื่องมือในการทำงานวิจัย เป็นข้อมูลในการสรุป อภิปรายผลของโครงการนำเสนอ โดยเรียงลำดับ ดังนี้

- 2.1 ปัญหาเด็กพิการในประเทศไทย
- 2.2 ภาวะของสมองพิการ
- 2.3 สาเหตุและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดสมองพิการ
- 2.4 การรักษาและดูแลเด็กพิการทางสมอง
- 2.5 อุปกรณ์ช่วยสำหรับเด็กพิการ
- 2.6 มนุษย์และการออกแบบ
- 2.7 หลักของการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ปัญหาเด็กพิการในประเทศไทย

การพัฒนาประเทศไทยไปสู่ความเจริญรุ่งเรืองก้าวหน้าและมั่นคง ทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม ขึ้นอยู่กับคุณภาพของประชากรชาติถือเป็นปัจจัยสำคัญ โดยเฉพาะเด็กและเยาวชนของชาติที่ จัดเป็นกลุ่มทรัพยากรที่สำคัญ ที่จะเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาชาติในอนาคต แต่ถ้ามีความบกพร่อง ทางร่างกาย, สมอง, สติปัญญา และจิตใจเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง ก็สมควรได้รับการดูแลปรับสภาพ ความพิการ พัฒนาคุณภาพชีวิตเพื่อให้สามารถทำประโยชน์ให้แก่ประเทศชาติสืบต่อไป (อรฉัตร โตะ ยานนท์, 2542:1)

2.1.1 ข้อมูลคนพิการในประเทศไทย

องค์การสหประชาชาติ (United Nations, UN) ให้คำนิยามของคำว่า “คนพิการ” (disabled persons) ไว้ในปฏิญญาสากลว่าด้วยสิทธิของคนพิการ (Declaration on the Rights of Disabled Persons) ไว้ว่าหมายถึง บุคคลซึ่งไม่สามารถสร้างหลักประกันให้แก่ตนเองไม่ว่าทั้งหมด หรือบางส่วน ในด้านสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในฐานะปัจเจกบุคคลหรือในฐานะเป็นส่วนหนึ่งของ สังคมทั่วไป เนื่องจากความสามารถทางร่างกายและจิตใจที่ไม่สมบูรณ์ ไม่ว่าจะเป็มาแต่กำเนิดหรือไม่ ก็ตาม

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ให้คำนิยามว่า “พิการ” หมายถึง เสีย

อวัยวะ มีแขน มีขา เป็นต้น เสียไปจากสภาพเดิม ส่วน คำว่า “ทุพพลภาพ” หมายถึง หย่อนกำลัง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นเป็นประโยชน์ให้นำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถที่จะประกอบการทำงานได้ตามปกติ ความหมายของคำว่า ความพิการ คนพิการ หรือ ทุพพลภาพ ในกลุ่มกฎหมายของหน่วยงานของรัฐก็ได้มีการให้คำนิยามไว้หลายความหมายด้วยกัน เช่น มาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 บัญญัติให้คำว่า "คนพิการ" หมายถึง คนที่มีความผิดปกติหรือบกพร่องทางร่างกาย ทางสติปัญญา หรือทางจิตใจ ตามประเภทและหลักเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวง มาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติประกันสังคม พ.ศ. 2533 บัญญัติให้คำว่า "ทุพพลภาพ" หมายถึง การสูญเสียอวัยวะหรือสูญเสียสมรรถภาพของอวัยวะ หรือของร่างกายหรือสูญเสียสภาวะปกติของจิตใจจนไม่สามารถทำงานได้ ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการการแพทย์กำหนด มาตรา ๕ แห่งพระราชบัญญัติเงินทดแทน พ.ศ. 2537 บัญญัติให้คำว่า "สูญเสียสมรรถภาพ" หมายถึง การสูญเสียอวัยวะหรือการสูญเสียสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายหรือจิตใจภายหลังการรักษาด้วยวิธีการแพทย์สิ้นสุดแล้ว และมาตรา 10 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้บัญญัติว่า "คนพิการ" หมายถึง บุคคลซึ่งมีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม การสื่อสารและการเรียนรู้ หรือมีร่างกายพิการ หรือทุพพลภาพ หรือบุคคลซึ่งไม่สามารถพึ่งตนเองได้ หรือไม่มีผู้ดูแล

ในประเทศไทยจากรายงานสำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข ร่วมกับศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ และสถาบันวิจัยสาธารณสุข ได้รวบรวมผลสำรวจความชุกของผู้พิการ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525-2539 จำนวน 6 ครั้ง พบความชุกของผู้พิการในประเทศไทยอยู่ระหว่าง ร้อยละ 2-8 หรือมีความชุกเฉลี่ย ร้อยละ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2556)

ตารางที่ 2.1 แสดงความชุกของผู้พิการในประเทศไทย (อ้างอิงใน อรรถิธร โดษยานนท์ : 2)

การสำรวจ	บรรลุ ศิริพานิช	สำนักงานสถิติ			มูลนิธิสาธารณสุข	สำนักงานนโยบายและแผนกระทรวงสาธารณสุข
ปีที่สำรวจ	2525	2529	2534	2539	2534-2535	2538-2539
ความชุก ร้อยละ	1.25	0.74	1.85	1.70	8.08	1.60

พ.ศ. 2555 มีประชากรที่พิการ ประมาณ 1.5 ล้านคน หรือร้อยละ 2.2 เป็นผู้ที่มีความพิการอย่างน้อย 1 ใน 3 ลักษณะ คือ เป็นประชากรที่มีความลำบากด้านสุขภาพ ร้อยละ 2.1 (1.4 ล้านคน) ประชากรที่มีความลำบากในการใช้ชีวิตประจำวัน ร้อยละ 0.5 (0.3 ล้านคน) และผู้ที่มีลักษณะบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ หรือสติปัญญา มีร้อยละ 1.6 (1.1 ล้านคน) (อ้างอิงใน บทความการสำรวจความพิการ. 2555)

ปัจจุบันความต้องการใช้ข้อมูลคนพิการมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ สำนักงานสถิติแห่งชาติ จึงพิจารณาแย่งข้อมูลคนพิการออกจากโครงการสำรวจเกี่ยวกับอนามัยและสวัสดิการและได้เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดทำโครงการสำรวจความพิการและภาวะทุพพลภาพขึ้นครั้งแรกใน พ.ศ. 2545 ต่อมา พ.ศ. 2550 และการสำรวจ 3 ครั้งโดยมีแผนสำรวจทุก 5 ปี และได้เปลี่ยนชื่อเป็น “การสำรวจความพิการ” เพื่อให้สอดคล้องกับการปรับเปลี่ยนค่านิยมตามแนวความคิดบัญชีสากล เพื่อจำแนก การทำงาน ความพิการ และสุขภาพ (International Classification of Functioning Disability and Health : ICF) ขององค์การอนามัยโลก (อ้างอิง สำนักงานสถิติกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2555 : 1) จะเห็นได้ว่าข้อมูลผู้พิการในประเทศไทยมีความแตกต่างกันอยู่มาก ทั้งนี้อาจมาจากความแตกต่างของการสำรวจ เช่น สำนักงานสถิติแห่งชาติได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ในขณะที่มูลนิธิได้ข้อมูลจากการสำรวจร่างกาย เป็นต้น

2.1.2 ข้อมูลเด็กพิการในประเทศไทย

สำหรับเด็กพิการในวัยเรียนอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติได้ดำเนินการเป็นพิเศษในโรงเรียนประถมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 ขยายโอกาสให้ได้รับการศึกษา ทำให้เด็กพิการเข้าเรียนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนในปี 2543 มีเด็กพิการที่ได้รับการศึกษาในโรงเรียนต่างๆ มีถึง 126,941 คน ซึ่งเพิ่มขึ้นมากจากปี พ.ศ. 2542 ซึ่งมีจำนวนเด็กพิการในโรงเรียนเพียง 69,644 คน เท่านั้น แบ่งเป็นเด็กที่บกพร่องทางสติปัญญา ร้อยละ 34 รองลงมาเป็นบกพร่องทางด้านร่างกายและสุขภาพ ร้อยละ 12 (สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2543 อ้างอิงใน พิมมา ขจรธรรม : 5)

2.1.2.1 ระดับสติปัญญาของเด็กพิการทางสมอง

วินัดดา ปิยศิลป์ (อ้างอิง ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา. 2547 : 28) กล่าวว่าโดยทั่วไปแล้วเด็กที่มีความพิการทางสมองประมาณ 20% - 30% จะมีระดับสติปัญญาต่ำ โดยเฉพาะพวก Mixed Form ทั้งนี้เพราะสมองไม่สามารถที่จะปฏิบัติหน้าที่ได้ พยาธิสภาพของสมองเกิดขึ้นแทบทุกส่วน แต่อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ายังมีเด็กพิการทางสมองบางพวก เช่น พวกที่มีอาการอัมพาต แข็งเกร็งและอาการเคลื่อนไหวผิดปกติอาจจะมีระดับสติปัญญาค่อนข้างดีก็ได้ เด็กพิการทางสมองนั้นจะมีอาการทางร่างกายที่แตกต่างกันออกไป เช่น ลำตัวบิดเบี้ยวมีอาการเกร็ง ฯลฯ ทางสติปัญญา ก็เช่นกัน เด็กพิการทางสมองเหล่านี้จะมีระดับสติปัญญาที่ไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลซึ่งอาจจะมีความพิการที่อ่อนร่วมอยู่ด้วยหรือไม่ก็ได้เพราะเด็กพิการทางสมองนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นปัญญาอ่อนเสมอไป

ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู (อ้างอิง ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา. 2547 : 28) กล่าวว่า ส่วนขั้นตอนการสอนของเด็กพิการทางสมองนั้นเราจะเริ่มจากการวัดระดับสติปัญญาของเด็กแต่ละคนว่ามีระดับสติปัญญาในระดับใด และทดสอบว่ามีปัญหาทางด้านการรับรู้ รับฟังหรือทางสายตาหรือไม่โดยจะมีแผนกจิตวิทยาเป็นผู้ทดสอบ เมื่อทำการวัดระดับสติปัญญาแล้วก็ทำการจัดบันทึกข้อมูลและสอนเด็กตามระดับสติปัญญาของเด็กแต่ละคนนั้น ถ้าเด็กไม่มีปัญหาทางด้านสติปัญญาและการรับรู้ก็จะสอนเพียง 1-2 ครั้ง เพื่อให้เด็กจดจำและทำตาม แต่ถ้าเด็กมีปัญหาทั้งเรื่องสติปัญญาหรือการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับรู้ ก็จะใช้วิธีการสอนที่ทำซ้ำๆกันหลายครั้ง เพื่อให้เด็กจดจำการสอนนั้นจะใช้หลักการค่อยเป็นค่อยไปทั้งหมด จะแยกวิเคราะห์เป็นตอนอย่าละเอียดเพื่อต่อการจดจำ เช่น ถ้าเป็นการสอนรับประทานอาหารก็จะแยกออกเป็นขั้นตอนย่อย โดยความละเอียดในการจำแนกขั้นตอนจะขึ้นว่าเด็กแต่ละคนมีระดับขนาดสติปัญญาขนาดไหน แต่ทั้งนี้การสอนเด็กพิการทางสมองนั้นจะใช้หลักค่อยเป็นค่อยไปทั้งหมดเพื่อประสิทธิภาพที่ดี ในการสอนเด็กพิการทางสมองนั้นนอกจากจะอาศัยนักกายภาพบำบัดคอยให้คำแนะนำแล้ว ผู้ปกครองก็มีบทบาทไม่น้อยในการฝึกฝนเด็กเหล่านี้ เพราะการฝึกจะต้องเกิดจากการทำซ้ำๆกันหลายๆครั้งจึงจะเกิดผลเพราะฉะนั้นผู้ปกครองควรที่จะเอาใจใส่ในจุดนี้ด้วยเพื่อที่พวกเขาเหล่านั้นจะสามารถช่วยเหลือตัวเองเบื้องต้นได้เร็วขึ้น

2.1.3 ปัญหาเด็กพิการในประเทศไทย

แบ่งออกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

2.1.3.1 ระดับที่ 1 ปัญหาในครอบครัวและสังคม เด็กพิการส่วนใหญ่จึงมักจะมี ความพิการที่ซ้ำซ้อนทั้งร่างกายและจิตใจ และผลของการเลี้ยงดูที่ไม่เหมาะสม เมื่อมีลูกพิการ พ่อแม่และสมาชิกคนอื่นในครอบครัวจะต้องปรับตัวให้ยอมรับสภาพชีวิตนั้นๆ บรรยากาศของครอบครัวจะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับอารมณ์คนในครอบครัว บางครั้งศักยภาพของบุคคลหรือครอบครัวยังไม่รับการ พัฒนาให้มีขีดความสามารถมากพอที่จะช่วยเหลือผู้พิการ อาจมาจากความยากจน , การศึกษา และขาดความรู้ทางด้านการศึกษาที่จำเป็น

2.1.3.2 ระดับที่ 2 ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบบริการของรัฐที่มีต่อเด็กพิการ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบบริการและช่วยเหลือของรัฐ ด้านการบริการผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูสมรรถภาพ รวมถึงสถานบริการและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ด้านการศึกษาอาจจะยังไม่เข้าไปไม่ถึงในบางกลุ่มและยังขาดความต่อเนื่องยังมีไม่มากพอ เช่น โรงเรียนแพทย์ ด้านเทคโนโลยีที่ใช้กันอยู่เป็นการนำเข้าจากต่างประเทศและยังรวมตัวอยู่ในเมืองใหญ่ ยังไม่สามารถกระจายเข้าสู่ท้องถิ่นได้เพียงพอ

2.1.4 แนวทางการแก้ไข

2.1.4.1 การพัฒนาความรู้ด้านสาธารณสุขเข้าสู่ชุมชนและครอบครัว ให้การอบรมแก่ประชาชนและสามารถป้องกันสภาวะดังกล่าวได้ ผู้ที่วางแผนจะแต่งงานควรได้รับการตรวจสุขภาพ เพื่อค้นหาสาเหตุที่อาจทำให้เกิดความพิการ เช่น โรคโลหิตจาง และการตรวจกลุ่มเลือด เป็นต้น เนื่องจากมารดาที่มีอายุมากกว่า 40 ถือว่ามีความเสี่ยงที่มีบุตรปัญญาอ่อนและโรคสมองพิการ

2.1.4.2 การดำเนินงานตามนโยบายของรัฐได้กำหนดในแผนพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ ฉบับที่ 1-3 พ.ศ. 2550-2554 การจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติของประเทศไทยนับตั้งแต่ฉบับที่ ๑ จนถึงแผนพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติฉบับที่ ๓ ได้มีการปรับเปลี่ยน กระบวนทัศน์ทั้งในด้านสารัตถะและกระบวนการจัดทำแผนอย่างต่อเนื่องภายใต้กระแสการเปลี่ยนแปลงและสถานการณ์ทางสังคมต่างๆทั้งในภายในและนอกประเทศที่มีผลกระทบต่อพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการของประเทศไทย การจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพชีวิต คนพิการแห่งชาติฉบับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรกนั้น คือ แผนการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการแห่งชาติ พ.ศ. 2540 – 2544 ซึ่งได้กำหนดให้คนพิการเป็นกลุ่มเป้าหมายที่ควรได้รับการพัฒนาให้เต็มศักยภาพ เพื่อให้มีขีดความสามารถที่พร้อมในการปรับตัวอยู่ในสังคมอย่างมีคุณค่า และมีความสุข โดยจุดเน้นในการพัฒนาจะมุ่งไปที่การฟื้นฟูสมรรถภาพ คนพิการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการแพทย์ ด้านการศึกษา ด้านอาชีพและการมีงานทำ และด้านสังคม ผลของการพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการในช่วงของแผนพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติฉบับที่ 3 พ.ศ. 2550 – 2554 พบว่าบรรลุความสำเร็จอย่างน่าพอใจในหลายด้านด้วยกัน ในด้านการปฏิรูประบบบริหารจัดการด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พบว่าได้มีการผลักดันกฎหมายที่สำคัญด้านคนพิการของประเทศไทยในหลายๆฉบับด้วยกันทั้งพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550 พระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ. 2551 และพระราชบัญญัติสุขภาพจิต พ.ศ. 2551 นอกจากนี้แล้วจากผลของการเกิดขึ้นของพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550

2.2 ภาวะของสมองพิการ

การพิการทางสมอง (Cerebral Palsy) หมายถึง สมองพิการหรือเป็นอัมพาตที่สมองทำให้ส่งผลความพิการทางกาย ในสหรัฐอเมริกาครั้งหนึ่งของจำนวนเด็กพิการจะมีความพิการอันเกิดจากความพิการทางสมอง จากจำนวนเด็กพิการทั้งหมดมีประมาณ 328,000 คน ที่สำรวจ (อ้างอิงใน the U.S. Office of Education, 1975) จะพิการไปตลอดชีวิต ไม่มีทางรักษาให้หายขาด เนื่องจากการเป็นสมองพิการ หรือมิใช่โรค ที่จะทำการเยียวยาให้หายได้ แต่ถ้าได้รับความช่วยเหลือ รักษาปรับสภาพร่างกาย โดยทางกายภาพบำบัด ฟื้นฟูสมรรถภาพ ก็อาจจะช่วยตนเองได้ และดีขึ้นเรื่อยๆ แต่ต้องอาศัย ความอดทนความพยายามอย่างสูง โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์

อาการที่แสดงออก ผู้ที่มีสมองพิการ อาจจะเป็นปัญญาอ่อน หรือไม่ปัญญาอ่อนก็ได้ แต่จะไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหว แขนขาให้อยู่นิ่งๆตามความต้องการ มักจะหยุกหยิกหงิกหงักไปหมด (Involuntary movement) ทั้งหน้าตา ร่างกาย และแขนขา ปากก็จะเบี้ยวไปมา ยิ่งเวลาจะพูด ร้องไห้ ยิ่งเบี้ยวมากขึ้น หุบปากไม่ได้ ทำให้น้ำลายยืด

ผู้ป่วยเด็กสมองพิการ (Cerebral palsy) เป็นกลุ่มเด็กที่มีความผิดปกติของการเคลื่อนไหว และท่าทางอันเนื่องมาจากความผิดปกติของสมองที่มีสาเหตุได้ตั้งแต่ก่อนคลอด ขณะคลอด หรือหลังคลอด (prenatal, perinatal, postnatal cause) โดยมีพยาธิสภาพของสมองแบบคงที่ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของพยาธิสภาพเพิ่มขึ้น (non progressive brain lesion) และเป็นพยาธิสภาพก่อนสมองจะเริ่มเติบโตเต็มที่ (immature brain) คือก่อนอายุประ 7 ปี อุบัติการณ์ในการเกิดโรคประมาณ 2- 3 คน ต่อเด็กเกิดที่มีชีวิต1000 คน ถ้าเด็กกลุ่มนี้ไม่ได้รับการรักษาและฟื้นฟูที่เหมาะสมเด็กอาจมีคุณภาพชีวิตที่ไม่ดี เป็นภาระทั้งต่อตนเอง ครอบครัวและสังคมได้ แม้ว่าโลกเรามีการพัฒนาทางเทคโนโลยีค่อนข้างสูง แต่อุบัติการณ์การเกิดเด็กสมองพิการไม่ลดลง ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีมีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำมาเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนามากขึ้นทั้งในด้านการคลอด การดูแลรักษาเด็กคลอดก่อนกำหนด (preterm) ทำให้โอกาสรอดชีวิตของเด็กมากขึ้น อุบัติการณ์ของเด็กสมองพิการจึงยังคงไม่เปลี่ยนแปลง ดังนั้นความรู้ในการดูแลในการรักษาและฟื้นฟูเด็กสมองพิการจึงมีความสำคัญ

2.2.1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการในเด็ก

การเจริญเติบโตและพัฒนาการเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปฏิสนธิจนถึงวัยเจริญพันธุ์ โดยลำดับขั้นตอนเหมือนกันทุกคน แต่มีความแตกต่างในรายละเอียดกันบ้างเล็กน้อย ขึ้นอยู่กับพันธุกรรมและสภาพแวดล้อม (วรมนต บำรุงสุข อ้างอิงในรติกานต์ กฤตติการักษ์. 2557) ระยะของการเจริญเติบโตและพัฒนาการ แบ่งเป็น 4 ระยะ ดังนี้

2.2.1.1 ระยะที่อยู่ในครรภ์ (Prenatal stage) แบ่งเป็น

2.2.1.1.1 Germinal stage นับตั้งแต่ปฏิสนธิจนอายุถึง 2 สัปดาห์

2.2.1.1.2 Embryonic stage ช่วงอายุ 2-8 สัปดาห์

2.2.1.1.3 Fetal stage ช่วงอายุ 2 เดือน-แรกเกิด

2.2.1.2 วัยทารก (Infancy) ช่วงอายุ 2 ปีแรก

2.2.1.3 วัยเด็ก (Childhood) ช่วงอายุ 10 ปี ในเด็กผู้หญิง และช่วงอายุ 2-12 ปีใน

เด็กผู้ชาย โดยแบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้


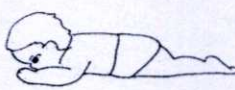
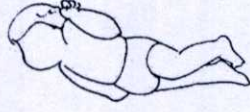






2.2.1.3.1 ก่อนวัยเรียน (Preschool หรือ Early childhood) หมายถึงช่วงอายุ 2-5 ปี

2.2.1.3.2 วัยเรียน (School หรือ Late childhood) หมายถึงช่วงอายุ 5 ปี-วัยรุ่น

2.2.1.4 วัยรุ่น (Adolescence) หมายถึงช่วงอายุ 10-18 ในเด็กผู้หญิง และ 12-20 ในเด็กผู้ชาย

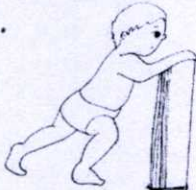

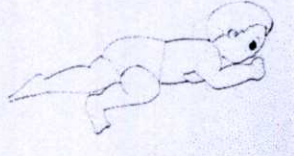



การเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ เมื่อแบ่งอายุครรภ์ช่วงละ 3 เดือน ซึ่งเรียกว่าในช่วงไตรมาสแรก น้ำหนักและความยาวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่ในช่วงที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วอาจเกิดอันตรายที่อาจทำให้เกิดความพิการได้ง่าย ในไตรมาส 2 ทารกจะมีความยาวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ในไตรมาสที่ 3 โดยพบว่าทารกในครรภ์เมื่อมีอายุ 8 เดือน จะมีความยาวร้อยละ 80 และน้ำหนักร้อยละ 50 ของทารกแรกเกิด

ตารางที่ 2.2 แสดงอาการของเด็กพิการทางสมองที่อาจพบ สืบเนื่องจากพัฒนาการจากเด็กปกติและพัฒนาการล่าช้า

อายุ (เดือน)	พัฒนาการปกติ	เด็กสมองพิการ	
3	 <ul style="list-style-type: none"> - นอนคว่ำตัวได้ - ควบคุมศีรษะให้ยกขึ้นได้นาน - กดแขนยันตัวขึ้นได้ - นอนหงายมักเอามือสองข้าง ยกขึ้นมาเล่นด้วยกันได้ 	 <ul style="list-style-type: none"> - ขาเกร็ง - ยกศีรษะขึ้นไม่ได้ - กดแขนเพื่อยันตัวขึ้นไม่ได้ 	 <ul style="list-style-type: none"> - เอนหลัง หันศีรษะไปด้านเดียว - แขนและขาอีกข้างหนึ่งงอ อีกข้างหนึ่งเหยียดตรง - ดึงมือสองข้างมาเล่นด้วยกันไม่ได้
6	 <ul style="list-style-type: none"> - นั่งโดยเอามือยันกับพื้นไว้ - ยืนทิ้งน้ำหนักลงบนเท้าได้ 	 <ul style="list-style-type: none"> - ยกศีรษะไม่ขึ้น - หลังโก่งไปข้างหน้า - แขนเกร็งและกำมือ 	 <ul style="list-style-type: none"> - เท้าจิกพื้นขณะจับยืน ดึงแขนเข้าลำตัว ขาเกร็งดึงเข้าหากันคล้ายกรรไกร
9	 <ul style="list-style-type: none"> - นั่งเองได้ ยืนแขนเอื้อมออกไปเองได้ - ยืนพุงตัวเองเวลาจับ 	 <ul style="list-style-type: none"> - นั่งหลังโก่งใช้มือได้ลำบากขณะเล่น - ขาเกร็ง ปลายเท้าจิกลง 	 <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ลงน้ำหนักบนขา - ยกศีรษะขึ้นลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

อายุ (เดือน)	พัฒนาการปกติ	เด็กสมองพิการ	
12	 <ul style="list-style-type: none"> - เกาะดึงตัวขึ้นยืนได้ดี - คลานได้เก่ง 	 <ul style="list-style-type: none"> - เกาะดึงขึ้นลำบาก - ขาเกร็งปลายเท้าจิกลง 	 <ul style="list-style-type: none"> - คลานไม่ได้ - เวลาคลานมักลากตัวไม่ได้ - การคลานเคลื่อนขาตามไม่ได้
18	 <ul style="list-style-type: none"> - ยืนและเดินได้เอง - ลุกขึ้นยืนและนั่งได้คล่อง - ใช้มือทั้งสองได้ดี 	 <ul style="list-style-type: none"> - แขนข้างหนึ่งมักเกร็งและอกกว่าอีกข้างหนึ่ง - ปลายเท้าจิกพื้นและลงน้ำหนักไม่เท่ากัน - ยืนทรงตัวไม่ดี 	 <ul style="list-style-type: none"> - มักใช้มือข้างเดียวในการเล่น - ขาข้างหนึ่งจะเกร็งกว่าอีกข้างหนึ่ง - เวลานั้นมักลงน้ำหนักที่กันแต่ละข้างไม่เท่ากัน

ภาพ : สิธร คชานุกุลย์

ที่มา : เอกสารสรุปผลการดำเนินงานโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ “การนำกายภาพบำบัดมาช่วยเหลือเด็กพิการ” (อ้างอิงใน รติกานต์ กฤตการักษ์. 2557 : 23)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ภัยอันตรายต่อสมองที่ทำให้เกิดภาวะสมองพิการ

ภาวะที่อาจทำให้เกิดสมองพิการ พบได้ 3 ระยะ ดังนี้

2.2.2.1 ระยะก่อนคลอด ในระยะที่ทารกอยู่ในครรภ์มารดา ถ้ามารดามีการติดเชื้อ เช่น หัดเยอรมัน, มีเลือดออกทางช่องคลอดผิดปกติ, ได้รับความร้อนหรือสารพิษบางอย่าง หรือเจ็บป่วยเรื้อรัง เช่น เบาหวาน, ความดันโลหิตสูง, ลมชัก ทารกในครรภ์มีโอกาสสูงที่จะเกิดภาวะของสมองพิการ

2.2.2.2 ระยะระหว่างคลอด ในขั้นตอนการคลอด ทารกมีโอกาสเกิดสมองพิการได้ง่ายจากสาเหตุขาดออกซิเจนไปเลี้ยงสมอง เช่น รกพันคอ, คลอดลำบาก, สำลักน้ำคร่ำ และครรภ์แฝด เป็นต้น นอกจากนี้การมีหมู่เลือดที่ไม่เข้ากันของมารดาและบุตรก็อาจทำให้เกิดภาวะ Hemolysis ในระหว่างคลอดได้ ทำให้ระดับ Bilirubin ในเลือดสูงผิดปกติ จนเกิดการทำลายเซลล์สมอง ระหว่างคลอดเป็นระยะที่พบว่ามีอัตราการเกิดสมองพิการมากที่สุด

2.2.3 การจำแนกประเภทของภาวะสมองพิการ

พยาธิสภาพที่สมองจะก่อให้เกิดความผิดปกติของการทำงานของโครงสร้างและกล้ามเนื้อ ซึ่งแบ่งลักษณะความผิดปกติได้เป็น 2 แบบ คือ แบ่งตามสรีรวิทยาอาการแสดงที่พบ (Physiologic involvement) และแบ่งตามบริเวณที่ผู้ป่วยมีอาการ (geographic involvement)

2.2.3.2 แบ่งตามสรีรวิทยาอาการแสดงที่พบ

2.2.3.2.1 Spastic type เป็นชนิดที่พบบ่อยที่สุด อาการแสดงคือ มีอาการเกร็งของกล้ามเนื้อบริเวณแขนหรือขา พยาธิสภาพอยู่บริเวณ cerebral cortex

2.2.3.2.2 Athetosis เป็นชนิดที่พบได้พอสมควร ผู้ป่วยจะมีลักษณะของการเคลื่อนไหวแบบไม่สามารถควบคุมได้ (involuntary movement) โดยมักเป็นที่แขนมากกว่าขา พยาธิสภาพจะอยู่ที่บริเวณ basal ganglion

2.2.3.2.3 Ataxia ในกลุ่มนี้ผู้ป่วยมักจะเสียการทรงตัว การควบคุมกล้ามเนื้อ (muscle coordination) มักจะเดินขากางเพื่อเพิ่มความมั่นคงในการทรงตัว พยาธิจะอยู่บริเวณ cerebellum

2.2.3.2.4 Mixed type ผู้ป่วยจะมีอาการหลายๆแบบปนกัน เช่น มีการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ ร่วมกับภาวะควบคุมกล้ามเนื้อไม่ได้ พยาธิสภาพมักเกิดบริเวณสมองหลายแห่ง

2.2.3.3 แบ่งตามบริเวณที่ผู้ป่วยมีอาการ

2.2.3.3.1 Spastic diplegia เป็นกลุ่มที่พบได้บ่อยที่สุด ผู้ป่วยจะมีอาการเกร็งของขาทั้ง 2 ข้าง มากกว่าแขนและมือ โดยแขนและมือจะสามารถใช้งานได้ ผู้ป่วยกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ มักจะเดินได้ก่อน 4 ปี แต่อาจต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน สาเหตุมักเกิดจากสมองขาดออกซิเจน (brain anoxia) ขณะคลอด

2.2.3.3.2 Spastic quadriplegia ผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีอาการเกร็งมากทั้งแขนและขา ส่วนใหญ่เกิดจากการคลอดก่อนกำหนด สมองยังไม่พัฒนาเท่าที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.3.3 Spastic hemiplegia ชนิดนี้พบได้ไม่บ่อย ผู้ป่วยมีอาการเกร็งของขา และแขนเพียงข้างเดียว ผู้ป่วยสามารถเดินได้ทุกคน พยาธิสภาพมักเกิดอุบัติเหตุที่สมองหรือการติดเชื้อ

2.2.4 ภาวะผิดปกติที่พบร่วมบ่อย

2.2.4.1 ภาวะปัญญาอ่อน (mental retardation) พบได้ถึงร้อยละ 50 พบมากในกลุ่มที่มีภาวะ rigidity atonic และมีภาวะเกร็งมาก โดยเฉพาะชนิด spastic quadriplegia

2.2.4.2 ภาวะชักพบร่วมได้ถึงร้อยละ 50 พบบ่อยในกลุ่ม spastic hemiplegia และ spastic quadriplegia

2.2.4.3 ความผิดปกติของกล้ามเนื้อการเคี้ยวและการกลืน ได้แก่ ตูดลำบาก กลืน เคี้ยวลำบาก น้ำลายยืด พูดไม่ชัด พบบ่อยใน spastic quadriplegia และกลุ่ม dyskinetic

2.2.4.4 ระบบทางเดินอาหาร (gastrointestinal) ได้แก่ การเกิดการขย้อน (reflux) ภาวะท้องผูก

2.2.4.5 ระบบการมองเห็น (visual) ได้แก่ ตาเข สายตาเอียง สายตาวาว สายตาสั้น

2.2.4.6 ระบบการได้ยินผิดปกติ (hearing impairment) มักพบในผู้ป่วยติดเชื้อ (TORCH) ไข้ยา bilirubin encephalopathy

2.2.4.7 cortical sensory deficit พบในชนิด hemiplegia

2.2.4.8 ระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ deficient ventilation, bronchopulmonary dysplasia ใน premature, microaspiration

การประเมินปัญหาของผู้ป่วยเด็กสมองพิการพบว่ามีความสำคัญมาก เนื่องจากจะนำไปสู่การวางแผนการรักษา และการป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่ถูกต้องสมบูรณ์ โดยประเมินจากการซักประวัติ และการตรวจร่างกาย

2.2.5 สมองพิการใช้เรียกผู้ป่วยเด็กพิการที่มีลักษณะ

โดยเฉพาะ 4 ประการ ได้แก่ (วิไลคุปต์นริตติยกุล และ อรฉัตร โดษยานนท์. 2539)

2.2.5.1 มีความพิการ หรือมีความผิดปกติเกี่ยวข้องกับระบบการควบคุมการเคลื่อนไหว

2.2.5.2 สาเหตุเนื่องจากมีความผิดปกติ หรือมีพยาธิสภาพเกิดขึ้นกับสมองที่ควบคุมการเคลื่อนไหว

2.2.5.3 พยาธิสภาพที่เกิดขึ้น จะต้องเกิดในระยะของการเจริญเติบโตของสมอง ตั้งแต่ระยะอยู่ในครรภ์จนถึงระยะที่สมองเจริญเต็มที่ ประมาณเท่ากับเด็กอายุ 7-8 ปี ถ้าเกิดขึ้นกับสมองของเด็กโตกว่านี้ หรือผู้ใหญ่ ไม่เรียกว่า สมองพิการ

2.2.5.4 พยาธิสภาพที่เกิดขึ้น ไม่มีพยาธิสภาพของโรคเดิมที่ทำให้เกิดสภาวะสมองพิการหลงเหลืออยู่ และไม่มีการดำเนินของโรคมมากขึ้น (non-progressive)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 อาการและลักษณะของเด็กพิการทางสมอง

ลักษณะและอาการของเด็กพิการทางสมอง ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มอาการออกเป็น 4 อาการ ดังนี้

2.2.6.1 ขนาดของศีรษะว่าโตหรือเล็กกว่าเด็กอื่นๆจนผิดปกติหรือไม่

2.2.6.2 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็ก เด็กที่มีความพิการทางสมองจะมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการที่ช้ากว่าเด็กปกติ เช่น เด็กปกติควรที่จะยิ้มตอบผู้อื่นได้เมื่อมีอายุครบ 2 เดือน คอแข็งเมื่ออายุ 3 เดือน คว่ำได้เมื่ออายุ 5 เดือน นั่งได้เมื่ออายุ 7 เดือน เดินและพูดได้เมื่ออายุประมาณ 1 ปี คุณลักษณะการเคลื่อนไหวมีความแข็งแรง กล้ามเนื้อตามแขนขาจะต้องมีแรงดีไม่เกร็งหรืออ่อนนิ่ม

2.2.6.3 อาการความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น ได้แก่ อาการชัก ซึมลง ปวดศีรษะ อาเจียน ตาพร่า เป็นต้น

2.2.6.4 การเคลื่อนไหวของแขนขาผิดปกติ เช่น อ่อนแรงไป เกร็ง หากพบว่าเด็กของท่านมีลักษณะดังกล่าวควรที่จะรีบไปปรึกษาแพทย์ในทันทีเพื่อทำการตรวจเช็คหากแก้ไขไม่ทันเด็กก็จะมีอาการพิการไปตลอดชีวิตได้ (วินิตดา ปิยศิลป์ อ้างอิงใน ทรงวุฒิ เอกอุทัยวงศ์, 2547 : 27)

2.2.7 แบ่งเด็กพิการทางสมองตามระดับความเคลื่อนไหว

การจำแนกระดับการเคลื่อนไหวในระบบ GMFCS (Gross motor function classification system) สำหรับเด็กพิการทางสมอง ประเมินจากการเคลื่อนไหวด้วยตนเองโดยเน้นที่การนั่ง การเคลื่อนย้าย และความสามารถในการเคลื่อนที่นยามจาก 5 ระดับ (วิธนา ศิริธราวัตร, 2012) หลักเกณฑ์ในการแยกแต่ละระดับต้องมีความหมายในชีวิตประจำวัน ความต้องการการใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ให้มีอวัยวะ ได้แก่ โครงทนต์เดินไม้เท้า หรือไม้ค้ำ

GMFCS เวอร์ชันที่มีการเพิ่มเติม 2007 รวมอายุ 12-18 ปี และเน้นที่แนวความคิด International classification of functioning, Disability and Health (ICF) ขององค์การอนามัยโลก เป็นการกระตุ้นให้ผู้ใช้ตระหนักถึงผลกระทบต่อปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและปัจจัยส่วนบุคคล การตัดสินใจว่าระดับใดที่บอกได้ดีที่สุดเกี่ยวกับความสามารถและข้อจำกัดการเคลื่อนไหวในขณะปัจจุบันของเด็กและวัยรุ่น จุดที่เน้นอยู่ที่พฤติกรรมและการเคลื่อนไหวสามารถทำหน้าที่และข้อจำกัดแต่ละช่วงอายุ

2.2.7.1 แต่ละระดับ

2.2.7.1.1 ระดับที่ 1 เดินได้โดยไม่มีข้อจำกัด

2.2.7.1.2 ระดับที่ 2 เดินได้โดยมีข้อจำกัด

2.2.7.1.3 ระดับที่ 3 เดินได้โดยใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่มีอวัยวะ

2.2.7.1.4 ระดับที่ 4 เคลื่อนที่เองโดยมีข้อจำกัด อาจใช้การเคลื่อนที่โดยอาศัย

อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7.1.5 ระดับที่ 5 เคลื่อนย้ายโดยผู้อื่นในรถเข็นที่ใช้มือ

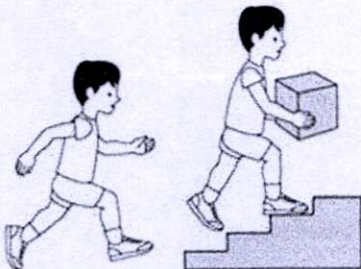
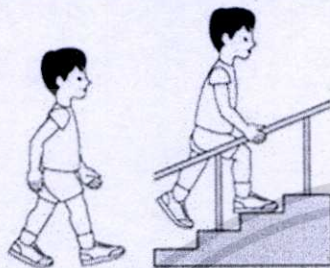
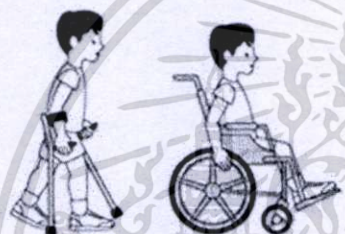


2.2.7.2 การแยกแยะระหว่างระดับ

2.2.7.2.1 การแยกแยะระหว่างระดับ 1 และ 2 เปรียบเทียบกับเด็กและวัยรุ่นในระดับ 1 เด็กและวัยรุ่นในระดับที่ 2 มีข้อจำกัดในการเดินระยะไกลและการควบคุมทรงตัว อาจจะต้องใช้อุปกรณ์ในเคลื่อนที่

2.2.7.2.1 การแยกแยะระหว่างระดับ 2 และ 3 เด็กและวัยรุ่นระดับ 2 สามารถเดินได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ หลังจากอายุ 4 ปี เด็กและวัยรุ่นในระดับ 3 ต้องการใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับเพื่อเดินในบ้านและเคลื่อนที่ลอบๆ ตัวบ้าน

2.2.7.2.2 การแยกแยะระหว่างระดับ 3 และ 4 เด็กและวัยรุ่นในระดับ 3 นั่งเองได้หรือต้องการช่วยพยุงจากภายนอกน้อยที่สุดในการนั่ง เคลื่อนย้ายในทำยืนได้เองมากกว่า แต่การเคลื่อนที่ยังจำกัด เด็กระดับ 4 ได้รับการเคลื่อนย้ายในรถเข็นด้วยมือโดยมีคนเซ็นให้หรือใช้การเคลื่อนที่โดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า

2.2.7.2.3 การแยกแยะระหว่างระดับ 4 และ 5 เด็กวัยรุ่นในระดับ 5 มีข้อจำกัดอย่างรุนแรงในการควบคุมศีรษะและลำตัวและต้องการการช่วยเหลือโดยใช้เทคโนโลยีในการช่วยเหลือร่างกายอย่างมาก

	<p>GMFCS Level I</p> <p>Children walk indoors and outdoors and climb stairs without limitation. Children perform gross motor skills including running and jumping, but speed, balance and co-ordination are impaired.</p>
	<p>GMFCS Level II</p> <p>Children walk indoors and outdoors and climb stairs holding onto a railing but experience limitations walking on uneven surfaces and inclines and walking in crowds or confined spaces.</p>
	<p>GMFCS Level III</p> <p>Children walk indoors or outdoors on a level surface with an assistive mobility device. Children may climb stairs holding onto a railing. Children may propel a wheelchair manually or are transported when traveling for long distances or outdoors on uneven terrain.</p>
	<p>GMFCS Level IV</p> <p>Children may continue to walk for short distances on a walker or rely more on wheeled mobility at home and school and in the community.</p>
	<p>GMFCS Level V</p> <p>Physical impairment restricts voluntary control of movement and the ability to maintain antigravity head and trunk postures. All areas of motor function are limited. Children have no means of independent mobility and are transported.</p>

ภาพที่ 2.1 ระดับของ GMFCS จากระดับ 1-5 อายุ 2-6 ปี

ที่มา Motor Function Classification System (GMFCS)- children aged 2-6 years. [Online]. Available : www.tccp.com.au

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8 ทำนั่งทำผิดปกติในเด็ก

การนั่งผิดปกติในเด็กกับการล้มไปข้างหลังหรือเอนส่นออกมาจากที่นั่งบนเก้าอี้ เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.2.8.1 การบาดเจ็บกลไกการทรงท่าและการชดเชยการทรงก้ำวที่ผิดปกติ

2.2.8.2 มีอาการเกร็งเกิดขึ้น

2.2.8.3 ในกรณีเด็กโตที่มีการเคลื่อนไหวที่ไม่ได้ตั้งใจ

2.2.8.4 การใช้เก้าอี้ โต๊ะ รถเข็น หรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ไม่เหมาะสม ทำให้เด็กอยู่ใน

ท่าทางที่ไม่ดีดังรูป 2.2



ภาพที่ 2.2 ทำนั่งที่ผิดปกติ

ทีมา สิริร คชานุกุลย์. 2558

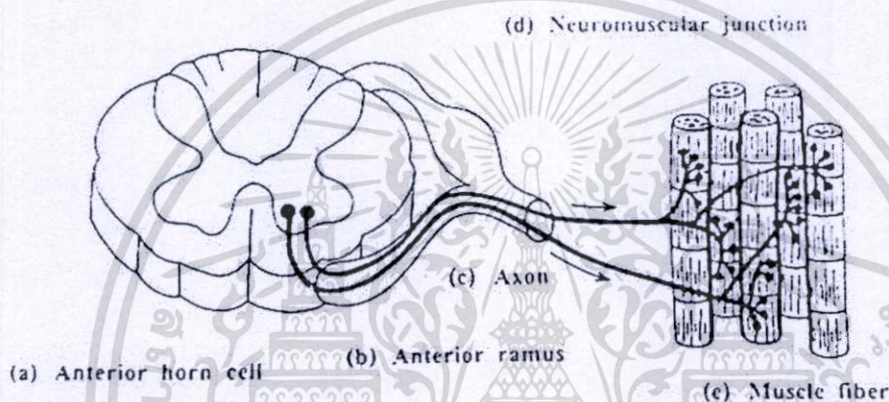
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 สาเหตุและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดสมองพิการ

2.3.1 โรกระบบประสาทและกล้ามเนื้อในเด็ก

2.3.1.1 กลุ่มโรคประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular diseases) หมายถึง กลุ่มโรคที่เกิดกับเซลล์ประสาทสั่งการในไขสันหลัง (Anterior horn cells) รากประสาทส่วนหน้า (Anterior rami)

เส้นประสาทที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อ บริเวณส่วนต่อของเส้นประสาทกับกล้ามเนื้อ หรือ ที่กล้ามเนื้อ โดยตรง



ภาพที่ 2.3 ตำแหน่งของกลุ่มโรคในกลุ่ม Neuromuscular diseases

ที่มา ศรีนวล ชวศิริ : 72

- (A) Anterior horn cell (B) Anterior rami (C) Axon
(D) Neuromuscular diseases (E) Muscle fiber

2.3.1.2 อาการและการแสดงของโรคในกลุ่ม Neuromuscular diseases

2.3.1.2.1 อาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงและล้าง่าย เป็นอาการสำคัญของโรคที่เกิดกับระบบประสาทและกล้ามเนื้อ บริเวณกล้ามเนื้อที่อ่อนแรง มีความแตกต่างกันในแต่ละโรค เช่น Spinal muscular atrophy และ Duchenne muscular dystrophy ผู้ป่วยมักจะเริ่มมีอาการอ่อนแรงที่ต้นขาและต้นแขนก่อน และมีอาการอ่อนแรงมากกว่ากล้ามเนื้อส่วนปลายแขน จะมีอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อปลายแขนขาและแขน

2.3.1.2.2 กล้ามเนื้อลีบ โดยทั่วไปกล้ามเนื้ออ่อนแรง มักจะริบเล็กลงเรื่อยๆ ส่วนของร่างกายที่มีกล้ามเนื้ออ่อนแรงและลีบลง มักมีภาวะแทรกซ้อนเรื่องข้อยึดติด แต่ในบางกรณีพบว่ากล้ามเนื้อที่อ่อนแรงมีขนาดใหญ่ผิดปกติ เช่น Duchenne muscular dystrophy เนื่องจากมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซลล์ไขมันแทรกอยู่ที่ใยกล้ามเนื้อ ส่วนโรคในกลุ่ม Neuromuscular junction diseases อาจมีกล้ามเนื้อลีบไม่ชัดเจน เนื่องจากมีลักษณะอาการเป็นๆหายๆ

2.3.1.2.3 รีเฟล็กซ์ลดลง โรคในกลุ่ม Neuromuscular junction diseases มักตรวจพบว่ารีเฟล็กซ์ลดลงหรือหายไป แต่ระยะแรกของโรค อาจพบว่ารีเฟล็กซ์ปกติก็ได้

2.3.1.2.4 ความผิดปกติระบบความรู้สึก โรคในกลุ่มที่เกิดกับกล้ามเนื้อและเซลล์ประสาทสั่งการที่ไขสันหลังจะไม่ทำให้มีความผิดปกติในการรับความรู้สึก ในขณะที่กลุ่มโรคของระบบประสาทส่วนปลาย มักมีอาการชาร่วมด้วย

2.3.1 สาเหตุของการเกิดสมองพิการ

2.4.1.1 สาเหตุในระยะก่อนคลอด (Prenatal Causes) การที่มารดาเป็นโรคต่างๆ อาจจะทำให้เด็กได้รับเชื้อโรคนั้น อันเป็นสาเหตุทำให้สมองพิการได้ เช่น โรคซิฟิลิส หัดเยอรมัน ในกรณีนี้มารดาไม่มีออกซิเจนในกระแสโลหิตพอ จะทำให้เด็กเป็นโรคสมองเสื่อม (Brain Damage) ได้ ผู้ที่มีสมองพิการรุนแรงมีสาเหตุมาตั้งแต่ก่อนกำเนิดแทบทั้งสิ้น

2.3.1.2 สาเหตุระหว่างคลอด อันตรายที่ได้รับจากการเกิดจะทำให้เด็กนั้นมีความบกพร่องทางสมองได้ถึง 30-40 เปอร์เซ็นต์ จำนวนนี้ส่วนหนึ่งมาจากการคลอดก่อนกำหนด หรือคลอดหลังกำหนดเวลาระหว่างคลอด อาจเกิดจากการขาดออกซิเจน เป็นสาเหตุทำให้สมองพิการหรือเครื่องมือการคลอดทำให้สมองได้รับการกระทบกระเทือน

2.3.1.3 สาเหตุหลังคลอด Postnatal Causes เป็นโรค เช่น ไข้หวัด ไอกรน ไทฟอยด์ โปลิโอ และโรคอื่นๆ สาเหตุอื่นๆ อาจเกิดจากมารดามีอายุมาก พันธุ์ที่จะมีบุตร หรือเกิดจากพันธุกรรม ความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์ จะมีส่วนช่วยลดปริมาณคนพิการลงได้ จากการศึกษาค้นคว้า วิจัย เพื่อช่วยเหลือเด็กที่ขาดออกซิเจน และลดความรุนแรงของความพิการได้ การคิดค้นเกี่ยวกับวัคซีนต่างๆ เพื่อป้องกันเชื้อโรคที่จะติดต่อในสตรี ระหว่างตั้งครรภ์ มิให้ติดต่อไปมีผลต่อบุตร เช่น หัดเยอรมัน วิธีในการฉีดยาป้องกัน และการรักษาพวกที่มีเลือดเข้ากันไม่ได้ นอกจากนั้นได้มีการให้คำแนะนำในเรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางกรรมพันธุ์ ความรู้ในด้านนี้จะช่วยป้องกันความพิการ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ และประการสุดท้าย ในเรื่องปรับปรุงวิธีการรักษาเด็กที่มีปัญหาทางระบบอาหาร โดยการควบคุมอาหาร หรือปัญหาอื่นที่เกี่ยวข้องกันทำให้ลดความพิการลงได้

2.3.2 แบ่งตามชนิดของสมองพิการ ตามแบบของ Motor deficit ดังต่อไปนี้

2.3.2.1 Spastic เป็นลักษณะที่พบได้มากที่สุด คือ ประมาณ 3 ใน 4 ของผู้ป่วยเด็กสมองพิการทั้งหมด โดยพบอาการเกร็งกระตุก (Spasticity) ของกล้ามเนื้อแขนขาและลำตัว บางรายเกร็งมากจนไม่สามารถเคลื่อนไหวได้

2.3.2.2 Dyskinetic เด็กกลุ่มนี้มีการเคลื่อนไหวของแขนขาและลำตัวผิดปกติได้แก่ลักษณะ Athetoid มีการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ควบคุมไม่ได้อย่างซ้ำๆ เหมือนรำลече อาจมีใบหน้าที่ยึดเบี้ยว และมักพบในรายที่เกิดภัยอันตรายต่อส่วน Basal ganglia เนื่องจากมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hyperbilirubinemia หรือขาดออกซิเจนอย่างรุนแรง การเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ Athetoid เป็นแบบที่พบบ่อยที่สุด การเคลื่อนไหวแบบ Chorea มีลักษณะคล้าย Athetoid แต่เร็วกว่า ส่วนแบบ Ataxia ซึ่งมีความปกติในการทรงตัว พบได้น้อย

2.3.2.3 Hypotonic พบได้น้อยมาก จะมีลักษณะแขนขาและลำตัวที่อ่อนปวกเปียก สามารถ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมือและข้อเท้า ได้เกินพิสัยปกติของข้อลักษณะ Hypotonia มักเปลี่ยนเป็นรูปแบบอื่น เช่น Spastic หรือ Athetoid เมื่อเด็กโต

2.3.2.4 Mixed เด็กบางรายอาจมีลักษณะผิดปกติดังกล่าวเบื้องต้นปนกัน ที่พบบ่อยคือแบบ Spastic หรือ Athetoid

2.3.3 อาการที่แสดง มีหลายลักษณะ ดังนี้

2.3.3.1 กล้ามเนื้อหดเกร็ง ไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ อาจเป็นเฉพาะแขนหรือขา หรือเป็นทั้งแขนขากลุ่มนี้พบมากที่สุด

2.3.3.2 เคลื่อนไหวผิดปกติ ลักษณะบิดเกร็ง แขน มือ ลำตัว ใบหน้าไม่อยู่นิ่งโดยเป็นที่แขนมากกว่าขา เห็นอาการได้ชัดเจนเมื่อเคลื่อนไหว

2.3.3.3 เดินเซ ล้มง่าย กล้ามเนื้อมีความตึงตัวน้อย การทรงตัวไม่ดี

2.3.3.4 รวมกันหลายลักษณะ ได้แก่ เดินเซ ร่วมกับกล้ามเนื้อหดเกร็ง หรือมีการเคลื่อนไหวของแขนขาผิดปกติร่วมกับกล้ามเนื้อหดเกร็ง เป็นต้น

เด็กสมองพิการถ้าเป็นตั้งแต่แรกเกิดจะสังเกตได้จากการมีพัฒนาการของกล้ามเนื้อไม่เหมือนเหมือนเด็กปกติ เช่น คอไม่แข็งนั่งหรือยืนได้ช้ากว่าปกติ เป็นต้น ถ้ามีสมองพิการภายหลังคลอดอาจจะมีพัฒนาการที่ถดถอยจากเดิม เช่น เคยยืน วิ่งเล่น พูดคุยได้ก็จะไม่สามารถทำได้ ส่วนการรับรู้เกี่ยวกับสัมผัส เจ็บปวดร้อน เย็น ยังสามารถทำงานได้ตามปกติ แต่อาจมีความผิดปกติอื่นร่วมด้วยเช่น อาการชัก พูดไม่ได้ ตามองไม่เห็น เซว้ปัญญาต่ำ เป็นต้น

2.3.4 ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดกับเด็กสมองพิการ

2.3.4.1 ข้อสะโพกเคลื่อนหลุด อาจเป็นมาตั้งแต่กำเนิด จากกล้ามเนื้อรอบสะโพกที่อ่อนแรง

2.3.4.2 ภาวะข้อยึดติดและแผลกดทับบริเวณข้อยึด มักเกิดกับผู้ป่วยมีภาวะเกร็งซึ่งไม่ได้รับการรักษาอย่างเพียงพอ

2.3.4.3 ภาวะหลังคด อาจเกิดจากกล้ามเนื้อหลังไม่แข็งแรงมักพบในผู้ป่วย Spastic Quadriplegia หรืออาจมีสาเหตุจากภาวะขาขวามือเท้ากั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 ปัญหาที่พบในเด็กสมองพิการ

ปัญหาที่พบในเด็กสมองพิการ มีดังนี้ (สายนที ชีนาเรื่อน, 2542)

2.3.5.1 ขาดกลไกในการควบคุมการทรงท่า (postural mechanisms) เป็นส่วนหนึ่งที่จำเป็นในการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหว ถ้าขาดปฏิกิริยาในการทรงท่า เด็กจะมีทักษะทางการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ เช่น ไม่สามารถควบคุมสมดุลของการทรงท่าไม่สามารถเคลื่อนไหว หรือมีการเคลื่อนไหวแบบขมุกขมัว หรือไม่ประสานสัมพันธ์กัน เป็นต้น

2.3.5.2 อาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อบริเวณศีรษะ ลำตัว หัวไหล่ อุ้งเชิงกราน ซึ่งถูกควบคุมโดยกลไกการควบคุมการทรงท่า เช่น tonic labyrinthine reflexes (TLR), asymmetrical tonic neck reflex (ATNR) หากกลไกเหล่านี้หายไป กล้ามเนื้อดังกล่าวจะไม่ถูกกระตุ้น และจะส่งผลทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรง

2.3.5.3 รีเฟล็กซ์ดั้งเดิมยังคงอยู่ รีเฟล็กซ์ดั้งเดิมในวัยทารก (Primitive reflexes) เช่น tonic neck righting reflex, moro reflex, neonatal positive support, palmar and plantar grasp reflexes, automatic stepping ซึ่งจะพบในเด็กแรกเกิดและหายไปเมื่อเด็กเจริญเติบโตขึ้น แต่ในเด็กสมองพิการรีเฟล็กซ์เหล่านี้จะยังปรากฏอยู่

2.3.5.4 การเคลื่อนไหวล่าช้า (motor delay) เด็กสมองพิการจะพบความผิดปกติทางการเคลื่อนไหวและมีพัฒนาการทางการเคลื่อนไหวล่าช้า ซึ่งจะนำไปสู่การเกิดความทุพพลภาพ โดยอาจมี สาเหตุอันเนื่องมาจาก

(1) การควบคุมอารมณ์ได้น้อยกว่าปกติ (mental sub normality) ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น ความผิดปกติทางเมตาโบลิซึม ความผิดปกติทางโครโมโซม ความผิดปกติของเม็ดเลือดขาว ศีรษะเล็กผิดปกติ ความ

(2) ผิดปกติของกะโหลกศีรษะและสมอง ความผิดปกติของต่อมไร้ท่อสมอง ได้รับบาดเจ็บ เป็นต้น

(3) การขาดการกระตุ้นทางสังคม อารมณ์ เศรษฐกิจที่เหมาะสม

(4) มีภาวะทุโภชนาการและการเจริญเติบโต เนื่องจากมีปัญหาทางด้านการเคี้ยว การกลืน เด็กไม่สามารถควบคุมกล้ามเนื้อลิ้น ปาก ลำคอและจากการที่ทารกทานอาหารได้ลำบาก มีการเคลื่อนไหวน้อยและกล้ามเนื้อไม่มีการพัฒนานี้เองอาจทำให้เด็กเหล่านี้ ผอมตัวเล็กกว่าเด็กปกติ น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ

(5) ความพิการด้านอื่นๆ เช่น ความบกพร่องแต่กำเนิดที่ผนังลำกระดูกปิดไม่สนิท (spina bifida) โรคของกล้ามเนื้อบกพร่อง (myopathies) ไขสันหลังผิดปกติ (myelopathies) โรคทางระบบประสาท ความพิการแต่กำเนิด เป็นต้น

2.3.5.5 การเดินการเดินต้องอาศัยการควบคุมการทรงท่า และการประสานสัมพันธ์ของลำตัว และแขนขา ซึ่งเด็กสมองพิการจะไม่สามารถควบคุมความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ให้มีความ

ต่อเนื่องในการเดินได้ อาจต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการเดิน เช่น posterior walker หรือการผ่าตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นเด็กจะมีการเดินหลายรูปแบบ ดังนี้ scissoring เป็นความผิดปกติของการเดินที่พบมากที่สุด เนื่องจากกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกมีความตึงตัวสูงกว่าปกติ toe walking เป็นความผิดปกติในการเดินที่เกิดจากการบิดของเท้าเข้าด้านใน และมีกล้ามเนื้อที่ใช้ในการงอขาสูงกว่าปกติ

2.3.5.6 ปัญหาทางด้านพฤติกรรมโรคสมองพิการจะมีผลกระทบต่อพัฒนาการด้านบุคลิกภาพของเด็กเนื่องจากเด็กมีการเคลื่อนไหวและติดต่อสื่อสารลำบาก เช่น พูดไม่ชัดความสนใจและสมาธิสั้น หงุดหงิด โมโหง่ายจนกระทั่งทำร้ายตนเองดังนั้นสิ่งที่สำคัญก็คือครอบครัวและผู้ทำการรักษาต้องให้กำลังใจและพยายามเข้าใจเด็ก

2.3.5.7 ความบกพร่องทางการพูดและการออกเสียงประมาณร้อยละ 50 ของเด็กสมองพิการทั้งหมด เนื่องจากการพูดขึ้นอยู่กับการควบคุมกล้ามเนื้อ ลิ้น ปาก และลำคอ หากอวัยวะเหล่านี้ขาดการควบคุมจะทำให้เด็กพูดช้าและพูดไม่ชัด ซึ่งเด็กสมองพิการชนิด extrapyramidal จะมีปัญหาในการพูดมากที่สุด เช่น พูดติดอ่าง พูดตะกุกตะกัก ในขณะที่เด็ก choreoathetosis จะมีปัญหาทางการเคลื่อนไหวลิ้นและสายเสียง

2.3.5.8 การมองเห็นพบว่าเด็กสมองพิการประมาณร้อยละ 40 มีตาเขหรือตาเหล่ ตาจะเหล่มากขึ้นเรื่อยๆ แล้วจะหยุดเมื่อเด็กอายุประมาณ 6 เดือน หากอายุมากกว่านี้แล้วตายังเหล่ ควรส่งปรึกษาจักษุแพทย์ นอกจากนี้เด็กที่คลอดก่อนกำหนดมักตาบอด เนื่องจากการพัฒนาเรตินายังไม่สมบูรณ์ ส่วนเด็ก ataxia จะมีการเคลื่อนไหวของลูกตาอย่างรวดเร็วโดยไม่ได้ตั้งใจ (nystagmus) และเด็ก hemiplegia มักมีการสูญเสียมุมของการมองเห็นครึ่งหนึ่งของลูกตา (homonymous hemianopia)

2.3.5.9 การได้ยินเด็ก athetoid ประมาณร้อยละ 10 จะมีปัญหาด้านการฟังเสียงเรียนรู้ที่จะพูดได้ลำบาก และเด็กที่มีอาการติดเชื้อจากไวรัส หรือหัดเยอรมัน มักจะสูญเสียการได้ยิน

2.3.5.10 การรับรู้ (perception) เช่น ไม่สามารถจำวัตถุสิ่งของที่เคยเห็นได้ทั้งๆ ที่การรับรู้ปกติ (agnosia) ไม่สามารถเคลื่อนไหวที่ตั้งใจได้โดยไม่มี ความผิดปกติทางด้านร่างกาย (loss motor planning)

2.4 การรักษาและดูแลเด็กพิการทางสมอง

เด็กสมองพิการเป็นเด็กที่ต้องการพื้นฐานในการดำรงชีวิตเช่นเดียวกับเด็กปกติ เช่น การดูแลเอาใจใส่ ความรัก ความเมตตา การเลี้ยงดูอย่างเด็กปกติซึ่งจะทำให้เด็กเหล่านี้ไม่มีปัญหาทางด้านอารมณ์ และจิตใจภายหลังได้ การยอมรับ และความเข้าใจในสภาพความบกพร่องของ ร่างกาย เด็กสมองพิการของพ่อแม่ ผู้ใกล้ชิด จะเป็นผลดีต่อการช่วยเหลือเด็กสมองพิการมาก การเรียนรู้เกี่ยวกับความผิดปกติ หรือ ความบกพร่องของเด็กเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องจะเข้าใจและยอมรับสภาพของเด็ก รวมถึงหาทางช่วยเหลือเด็กได้ถูกต้อง โดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ทำการบำบัดรักษา (สร้อยสุดา วิทยากร, 2532) อีกทั้งการสนับสนุนของครอบครัวให้เด็กสมองพิการมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเนาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถในการทำหน้าที่ต่างๆ ด้วยตนเอง ได้แก่ การช่วยเหลือตนเอง การติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น การเคลื่อนย้ายตนเอง การได้รับการศึกษา การคำนึงถึงความปลอดภัย การมีภาวะโภชนาการที่ดี และแรงสนับสนุนจากผู้ปกครองจะทำให้เด็กสมองพิการมีความเชื่อมั่น ในการทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองได้ (Pilliteri, 1999)

2.4.1 บริการฟื้นฟูสมรรถภาพ

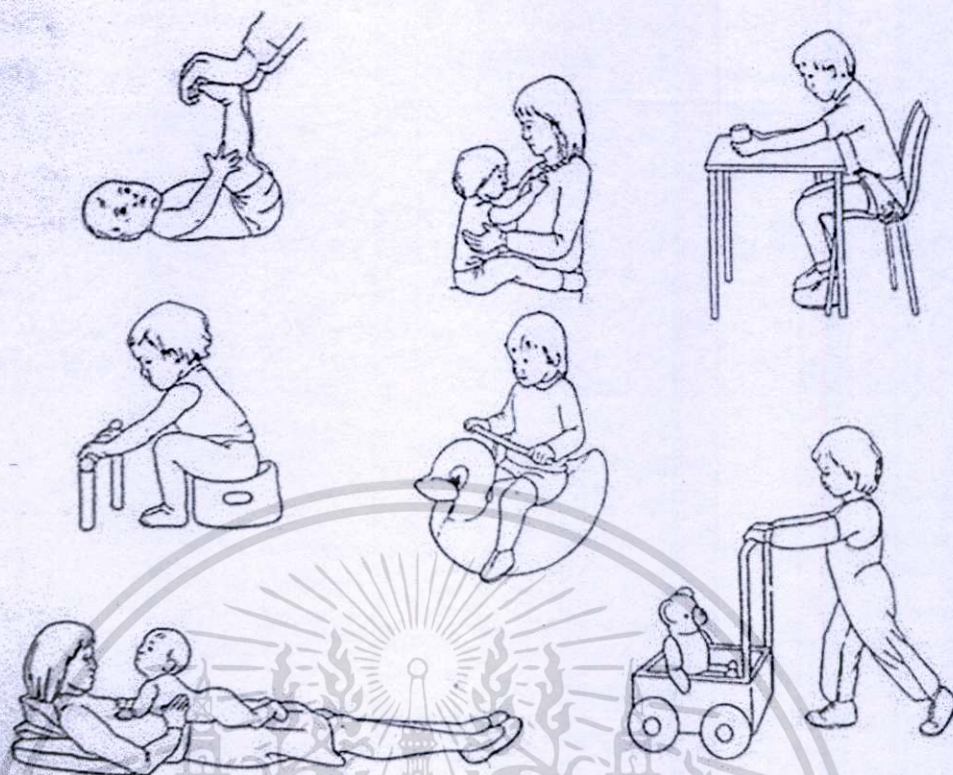
เด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือการเคลื่อนไหวอาจมีความบกพร่องหลายอย่างในบุคคลเดียว การฟื้นฟูสมรรถภาพความพิการจึงจำเป็นต้องมีหลายด้านตามสภาพความบกพร่องของเด็กแต่ละบุคคลซึ่งการบำบัดฟื้นฟูต่างๆ ได้แก่

2.4.1.1 กายภาพบำบัด เป็นการฟื้นฟูสมรรถภาพทางร่างกายตั้งแต่แรกเริ่มในด้านต่างๆ เช่น การทรงตัว การนั่งหรือการยืนทรงตัวเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้เคลื่อนไหวด้วยวิธีต่างๆ ในลักษณะที่ถูกต้อง เป็นพื้นฐานในการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องต่อไป

2.4.1.2 กิจกรรมบำบัด เป็นการฟื้นฟูสมรรถภาพทางร่างกายเพื่อเน้นให้เด็กช่วยเหลือตนเองได้มากที่สุด สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีและเร็วที่สุด สามารถอยู่อย่างปกติสุข เช่นคนทั่วไปโดยเน้นทักษะกล้ามเนื้อย่อย เช่น การรับประทานอาหาร การทำความสะอาดร่างกาย การแต่งตัว เป็นต้น

2.4.1.3 อรรถบำบัดหรือการแก้ไขคำพูดในส่วนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการพูดจะต้องฝึกการควบคุมน้ำลาย การกลืน การเคี้ยวอาหาร ฝึกโดยใช้อุปกรณ์ประเภทเครื่องเล่นที่เกี่ยวกับการออกเสียง เครื่องดนตรีชนิดเป่า การเป่ากระดาษหรืออุปกรณ์ชนิดอื่นๆ ให้เด็กได้รู้ว่าคนเราพูดเมื่อเวลาหายใจออกเท่านั้น

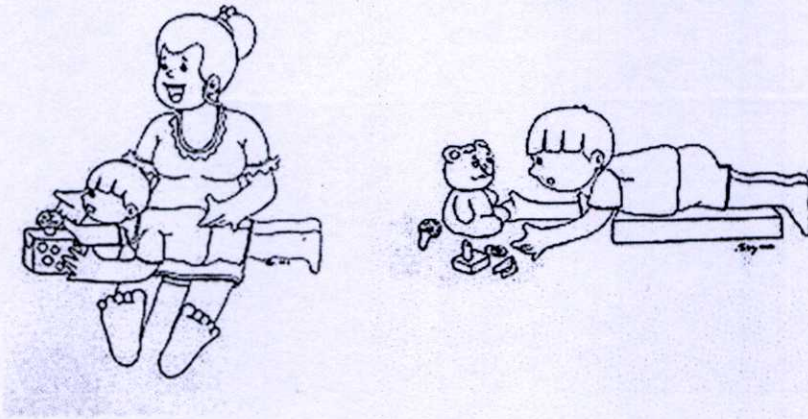
2.4.1.4 ศิลปะบำบัดและดนตรีบำบัด เป็นกิจกรรมเสริมเพื่อพัฒนาเด็กที่มีความแตกต่างกันในด้านต่างๆ ให้มีการพัฒนาอย่างเหมาะสมตามศักยภาพโดยคำนึงถึงความสนุกสนาน ความต้องการธรรมชาติรวมถึงความจำเป็นของเด็กเป็นรายบุคคล



ภาพที่ 2.4 การจัดทำเพื่อการรักษา
 ที่มา กรกฎ เห็นแสงวิไล. 2543

2.4.2 การกระตุ้นพัฒนาการ

ความล่าช้าทางพัฒนาการนับเป็นปัญหาสำคัญของผู้ป่วยเด็กสมองพิการ กล่าวคือ ไม่สามารถฝึกการทำกิจวัตรประจำวันอื่นๆได้เช่น กินข้าว, แต่งตัว, และไม่สามารถนั่งหรือยืนได้ การกระตุ้นตามขั้นตอนการพัฒนาเด็ก คือ เริ่มจากการพัฒนา ชันคอแล้วหัดยืน, นั่ง, เดิน และช่วยเหลือตัวเองในชีวิตประจำวันตามลำดับ การกระตุ้นมักเริ่มจากนอนคว่ำ โดยนอนคว่ำบนटकหรือที่นอน หรือลูกบอล เพื่อฝึกการทรงตัว ต่อจากนั้นฝึกเด็กด้วยของเล่นที่มีเสียงให้เด็กสนใจตั้งรูปตัวอย่าง



ภาพที่ 2.5 การแสดงกระกระตุนให้เด็กชันคอ
 ทิมา กิ่งแก้ว ปาจารย์. 2542

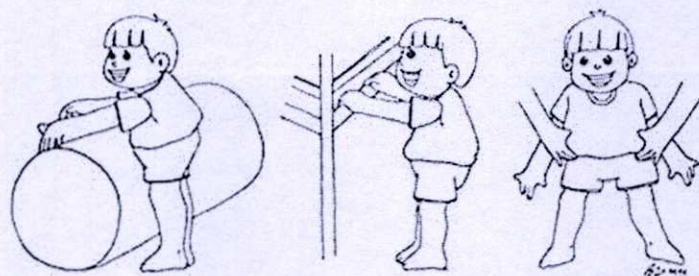


ภาพที่ 2.6 การแสดงช่วยฝึกทรงตัวในท่านั่ง
 ทิมา กิ่งแก้ว ปาจารย์. 2542



ภาพที่ 2.7 การแสดงการใช้อุปกรณ์ช่วยฝึกทรงตัวในท่านั่ง
 ทิมา กิ่งแก้ว ปาจารย์. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.8 การแสดงการฝึกยืน

ทีมา กิ่งแก้ว ปาจารย์. 2542



ภาพที่ 2.9 การหัดจุดยืน โดยใช้กายอุปกรณ์ประคองเท้าและข้อเท้า
ทีมา กิ่งแก้ว ปาจารย์. 2542

2.4.3 บริการรักษา และพยาบาล

แบ่งเป็นการรักษาด้านกระดูกและข้อ และการรักษาด้านอื่นๆ

2.4.3.1 ป้องกันความผิดปกติของข้อ ต่างๆ โดยใช้ วิธีทางกายภาพบำบัด ได้แก่การยืด การดึง และการตัด อาจใช้เครื่องช่วยพยุง เฝือก หรือ กายอุปกรณ์อื่นๆ ช่วยป้องกันความเกร็งของ กล้ามเนื้อ ต้องอาศัย ความสม่ำเสมอในการทำ จะสามารถป้องกันข้อติดแข็งได้ ในระดับหนึ่ง การใช้ เครื่องช่วยเดิน ช่วยนั่ง หรือช่วยในการหยิบจับ เพื่อให้ทำกิจวัตรประจำวันได้ดีมากขึ้น

2.4.3.2 ลดความเกร็ง โดยใช้ยา ยากิน กลุ่ม diazepam สามารถลดความเกร็งของ กล้ามเนื้อได้ในระดับหนึ่งแต่ผลข้างเคียงคือ อาการง่วงนอน ยาลดความเกร็งของกล้ามเนื้อทุกมัด ดังนั้นจึงไม่สามารถแก้ความผิดปกติของข้อได้ ให้ การนำประสาทส่วนปลาย ถูกขัดขวางถ้าฉีดเข้าไปที่ กล้ามเนื้อที่เกร็งได้ และลดความผิดปกติของข้อได้ แต่ยาออกฤทธิ์เพียงชั่วคราว ภายใน 3-4 เดือน จะหมดฤทธิ์ กล้ามเนื้อจะเกร็งอีก เนื่องจากในเด็กพิการซีพี มีกล้ามเนื้อที่เกร็งผิดปกติหลายมัดมาก ถ้าจะ แก่ทั้งหมด ก็ต้องใช้ปริมาณยามาก และยาฉีดในกลุ่มนี้ก็ยังมีราคาแพงมากด้วยจึงยังไม่เป็นที่นิยม

สำหรับคนไข้ที่ข้อแข็งมาก การฉีดยาจะไม่ช่วยอะไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของศูนย์การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีถือนำไปใช้

2.4.3.3 การผ่าตัด แบ่งออกเป็น

2.4.3.3.1 การผ่าตัดลดความตึงของกล้ามเนื้อโดยผ่าเฉพาะกล้ามเนื้อที่ยึดตึง

2.4.3.3.2 การย้ายเอ็น เพื่อสร้างความสมดุลของข้อ

2.4.3.3.3 การผ่าตัดกระดูก ในรายที่กระดูกถูกดึงจนผิดรูปแล้ว

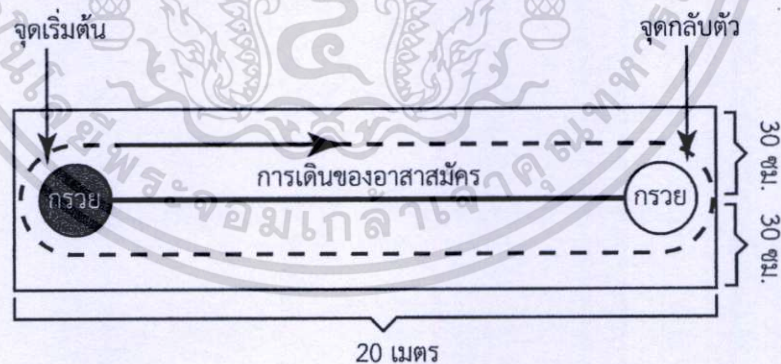
2.4.3.4 การให้การดูแลรวมถึงให้กำลังใจ กับเด็กที่เป็นโรคนี้ พ่อแม่ผู้ปกครองมีส่วนสำคัญ กับการพัฒนาการด้านอารมณ์ของเด็ก ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเข้าสังคม การหมั่นกระตุ้นให้ใช้งานแขนขา ช่วยเพิ่มทักษะในการใช้ได้ดีขึ้น

2.4.3.5 การรักษาด้านอื่นๆ เช่น การผ่าตัดแก้ไข ตาห่อ น้ำลายยืด การใช้เครื่องช่วยฟัง ใช้ยาควบคุมการชัก รวมถึงปัญหาด้านจิตเวช

2.4.3. การรักษาโดยการทดสอบ 1MWT (1 Minute walk test)

MCDowell และคณะ (วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด : 89) กล่าวใน ค.ศ. 2009 แนะนำการใช้ 6MWT (6 Minute walk test) ในเด็กพิการทางสมองทำให้เกิดความเมื่อยล้าเกินไป จึงอาจไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในเด็กสมองพิการ และมีข้อเสนอการทดสอบเวลาเดิน 1 นาที เป็นทางเลือกหนึ่งที่ดีเหมือนจะได้รับการยอมรับในเด็กสมองพิการ ระดับ 3 เด็กที่เดินได้โดยใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ของ GMFCS (Gross motor function classification system) ทั้งนี้ใน 1MWT (1 Minute walk test) เป็นวิธีที่ใช้เวลาน้อยจึงเหมาะกับเด็กพิการทางสมองมากกว่า

2.4.3.1 วิธีดำเนินการ การทดสอบ 1 นาที 1MWT (1 Minute walk test) ซ้ำทั้งหมด 2 แต่ละครึ่งทดสอบสองรอบ บันทึกระยะทางของทั้งสองรอบ โดยเลือกบันทึกกับระยะที่มากที่สุดและนำไปวิเคราะห์หาความเที่ยง



ภาพที่ 2.10 ลักษณะทางเดินที่ใช้ในการทดสอบ 1MWT (1 Minute walk test)

ที่มา วารสารเทคนิคการแพทย์กายภาพบำบัด. (2556) : 91

ตัวอย่าง ตารางบันทึกการฝึกโดยใช้เทคนิค 1MWT (1 Minute walk test) ของคณะเทคนิคการแพทย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ความเที่ยงตรงของการทดสอบการเดิน 1 นาทีในเด็กสมองพิการ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครสมองพิการ แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ลักษณะ	อาสาสมัคร ทั้งหมด (n=31)	GMFCS ระดับ 1 (n=8)	GMFCS ระดับ 2 (n=14)	GMFCS ระดับ 3 (n=9)
ชาย,หญิง	16,15	5,3	9,5	4,5
อายุ,ปี (mean ± SD)	14.3±2.8	15.1±1.4	13.2±3.4	15.0±2.9
6-12 (คน)	12	0	11	1
13-18 (คน)	19	8	3	3
ส่วนสูง,ซม.	142.7±11.2	146.4±4.5	138.5±14.5	144.4±9.9
น้ำหนัก,กก.	40.5±9.9	42.9±7.0	37.5±10.7	41.9±11.0
การวินิจฉัย				
Spastic diplegia	16	3	4	9
Spastic hemiplegia	8	3	5	-
Athetoid with spastic	4	-	4	-
Ataxia	3	2	1	-

ตารางที่ 2.4 แสดงระยะทางของ 1MWT ในการทดสอบซ้ำ สัปดาห์ที่ 1 และ 2 แบ่งตามระดับ GMFCS แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของช่วงระยะทาง (เมตร)

GMFCS	ระยะทางของ 1MWT สัปดาห์ที่ 1		ระยะทางของ 1MWT สัปดาห์ที่ 2	
	ทดสอบรอบที่ 1	ทดสอบรอบที่ 2	ทดสอบรอบที่ 1	ทดสอบรอบที่ 2
ระดับ 1 (n=8)	78.2±7.9 (64.7-90.6)	74.9±6.3 (63.3-81.5)	78.7±6.4 (66.0-88.0)	76.2±2.5 (61.6-85.0)
ระดับ 2 (n=14)	65.5±14.3 (40.0-89.0)	61.2±16.8 (30.3-84.8)	65.2±17.7 (32.4-89.0)	59.6±17.8 (30.4-88.0)
ระดับ 3 (n=9)	44.6±15.5 (20.0-64.7)	38.8±15.6 (20.0-61.2)	43.6±14.5 (20-61.0)	41.1±14.7 (18.0-58.2)
อาสาสมัครทั้งหมด (n=8)	62.7±18.2 (20.0-90.6)	58.3±19.7 (20.0-74.9)	62.4±19.6 (20.0-78.7)	56.5±19.5 (18.6-76.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แสดงระยะทางของ 1MWT ในการทดสอบซ้ำ สัปดาห์ที่ 1 และ 2 แบ่งตามระดับ
ประเภทสมองพิการ แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของช่วงระยะทาง
(เมตร)

GMFCS	ระยะทางของ 1MWT สัปดาห์ที่ 1 (ระยะทางต่ำสุด-สูงสุด)		ระยะทางของ 1MWT สัปดาห์ที่ 2 (ระยะทางต่ำสุด-สูงสุด)	
	ทดสอบรอบที่ 1	ทดสอบรอบที่ 2	ทดสอบรอบที่ 1	ทดสอบรอบที่ 2
Diplegia (n=8)	55.9±19.9 (20.0-90.6)	53.6±18.6 (20.0-84.8)	55.1±19.7 (20.0-88.0)	51.9±19.2 (18.0-85.0)
Hemiplegia (n=14)	74.5±10.7 (57.0-89.0)	68.0±17.1 (30.3-84.0)	73.2±18.6 (32.5-89.0)	70.6±18.5 (30.4-88.0)
Athetoid (n=9)	55.6±14.0 (40.0-74.1)	55.2±15.4 (38.8-75.9)	60.4±17.1 (40.0-80.0)	49.4±13.4 (34.0-61.2)
Ataxia (n=3)	89.3±9.2 (70.9-81.6)	76.5±5.4 (69.2-80.0)	74.2±5.4 (69.4-80.0)	75.4±5.5 (68.7-77.0)

ตารางที่ 2.6 ความเชื่อมั่น 1MWT ในการทดสอบซ้ำ 2 ครั้งแบ่งตามประเภทสมองพิการ

ประเภทสมองพิการ	ICC	95% CI	P-value
Spastic (n=24)	0.95	0.89 ถึง 0.98	0.0001*
- GMFCS ระดับ 1 (n=6)	0.96	0.75 ถึง 0.99	0.0001*
- GMFCS ระดับ 2 (n=9)	0.86	0.51 ถึง 0.97	0.001#
- GMFCS ระดับ 3 (n=9)	0.95	0.79 ถึง 0.99	0.0001*
Athetoid (n=4)	0.91	-0.17 ถึง 0.99	0.15
Ataxia (n=3)	0.84	-0.55 ถึง 0.99	0.08

มีนัยสำคัญทางสถิติ P<0.001 # มีนัยสำคัญสถิติ P<0.01

ICC ; intraclass correlation coefficient

สรุปการทดลอง ซ้ำของ 1MWT มีความเที่ยงสูง ซึ่งประเมินความน่าเชื่อถือโดยค่า ICC = 0.95
ในเด็กสมองพิการประเภท Spastic แบบ Diplegia และ Hemiplegia ทั้ง 3 ระดับของ GMFCS
จำนวน 24 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4. สิ่งอำนวยความสะดวก

2.4.4.1 กายอุปกรณ์ และเครื่องช่วยคนพิการ บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือ สุขภาพต้องการกายอุปกรณ์ และเครื่องช่วยคนพิการที่สอดคล้องกับความต้องการของแต่ละคน เช่น เหล็กประคองขา แขนเทียม เข็มอกตามมือ รองเท้าพิเศษ เครื่องช่วยเดิน ไม้ค้ำยัน และ แก้วอ้อ เป็นต้น

2.4.4.2 การปรับสภาพสิ่งแวดล้อม บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือสุขภาพ สามารถเคลื่อนไหว เดินทาง หรือประกอบกิจกรรมได้ โดยใช้กายอุปกรณ์ หรือเครื่องช่วยคนพิการ แต่บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ ยังต้องการการปรับสภาพ สิ่งแวดล้อมเพื่ออำนวยความสะดวกในการเคลื่อนไหว เช่น พื้นทางเดิน ห้องน้ำ ประตู โตะ และแก้วอ้อ เป็นต้น

2.4.4.3 สื่อ และอุปกรณ์พิเศษ บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา นิ้ว มือ และลำตัว ดังนั้นจึงต้องการ สื่อ อุปกรณ์ที่ช่วยในการหยิบจับ ใช้สิ่งของ และขีดเขียน อาทิ หนังสือที่มีแผ่นกระดาษหนาเป็นพิเศษ เพื่อช่วยให้เปิดได้ง่าย ดินสอแท่งใหญ่ ซ้อนด้ามยาว สวิตช์ที่เปิด - ปิด โดยการใช้ฝ่ามือ เครื่องช่วยพูด (สำหรับคนพิการทางร่างกายที่ไม่สามารถสื่อสารได้ด้วยคำพูด) สายรัดมือ เป็นต้น

2.4.4.4 การช่วยเหลือ คนพิการมีข้อจำกัดมากยังจำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือในลักษณะต่างๆ อีกด้วย เช่น ช่วยป้อนอาหาร ช่วยเคลื่อนย้ายขึ้นหรือลงจากแก้วอ้อ ช่วยเข็น แก้วอ้อ ล้อคนพิการ และช่วยอุ้มขึ้นบันไดในอาคารที่ไม่มีทางลาดให้แก้วอ้อ เป็นต้น

2.4.5 ผู้ที่เกี่ยวข้องเด็กพิการทางสมอง

2.4.5.1 แพทย์ผู้รักษาทางเวชศาสตร์ฟื้นฟู เป็นแพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่มีความสามารถในการบำบัดรักษาและฟื้นฟูผู้ป่วยทุกเพศทุกวัยที่มีความผิดปกติหรือมีโรคระบบประสาท กล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ฯลฯ และเป็นທີ່ปรึกษาด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพให้แก่ทีมเวชกรรมฟื้นฟู ผู้ป่วย/ผู้พิการ ครอบครัวและชุมชน

2.4.5.2 นักกายภาพบำบัด คือผู้ดูแลผู้ป่วยด้วยวิธีทางร่างกาย ออกกำลังการ กล้ามเนื้อเพิ่มการเคลื่อนไหว การยืดการตัด การดึงเพื่อให้กล้ามเนื้อได้ถูกการกระตุ้น อาจมีอุปกรณ์ในการช่วยให้เดินหรือลุกนั่งขึ้น

2.4.5.3 นักกิจกรรมบำบัด คือผู้ดูแลจัดกิจกรรมต่างๆการใช้เครื่องมือในชีวิตประจำวัน การฝึกกินการทำกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย

2.4.5.4 นักอรรถบำบัด มีหน้าที่แก้ไขฟื้นฟูด้านการพูด สาเหตุความผิดปกติด้านการได้ยินและรับฟังเสียงให้สามารถโต้ตอบการพูดและเปล่งเสียงได้

2.4.5.5 นักนักรัตนบำบัด คือผู้ประเมินด้านจิตใจและให้คำปรึกษาฟื้นฟูจิตใจของผู้ป่วย ให้ดีขึ้น และตั้งเป้าหมายในการรักษาที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป การรักษาฟื้นฟูเด็กสมองพิการต้องอาศัยความละเอียด แม้อโรคของเด็กจะไม่มี การเปลี่ยนแปลง แต่เนื่องจากผู้ป่วยมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการ การรักษาจึงต้องดูแลและฟื้นฟูอย่าง ถี่ถ้วน

2.5 อุปกรณ์ช่วยสำหรับเด็กพิการ

เหตุผลในการเลือกอุปกรณ์ช่วย เพื่อให้เด็กสามารถช่วยเหลือตัวเองได้มากที่สุด เช่น คาน ล้อเลื่อน (scooter board) ช่วยให้ที่นั่งเคลื่อนที่ได้ ลิ่ม (wedge) ช่วยให้นอนคว่ำได้ และใช้แขน 2 ข้างเล่นได้สะดวกมากขึ้น อุปกรณ์ช่วยบางชนิดก็ช่วยให้เด็กมีพัฒนาการความสามารถ ตามวัยอัน เหมาะสม เช่น ที่นั่ง roller บางชนิดใช้กระตุ้นเพื่อรักษา หรือเพื่อให้มีการพัฒนาตามปกติ เช่น รองเท้า, ประกับ (brace), ลูกบอล (gymnastic ball), ถังเบียร์, ผ้าพันข้อเข่าหรือ สอก (legging), แนวความคิดใช้การเล่นมาประสานในการรักษาด้วยของเล่น รูปทรง สี เสียง ทำให้เกิดพัฒนาการทาง สติปัญญา และการใช้มือ ตลอดจนรักษาความตึงตัวกล้ามเนื้อที่ผิดปกติ ความแข็งแรง การทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และการเคลื่อนที่ต่างๆ



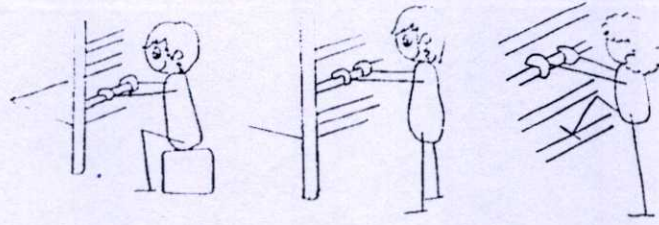
ภาพที่ 2.11 อุปกรณ์เครื่องช่วยทางทรงท่าบางประเภท
ที่มา ที่นั่ง ที่ยืน และอุปกรณ์สำหรับเด็กพิการ. 2543 : 8

2.5.1 อุปกรณ์ช่วยชนิดต่างๆ

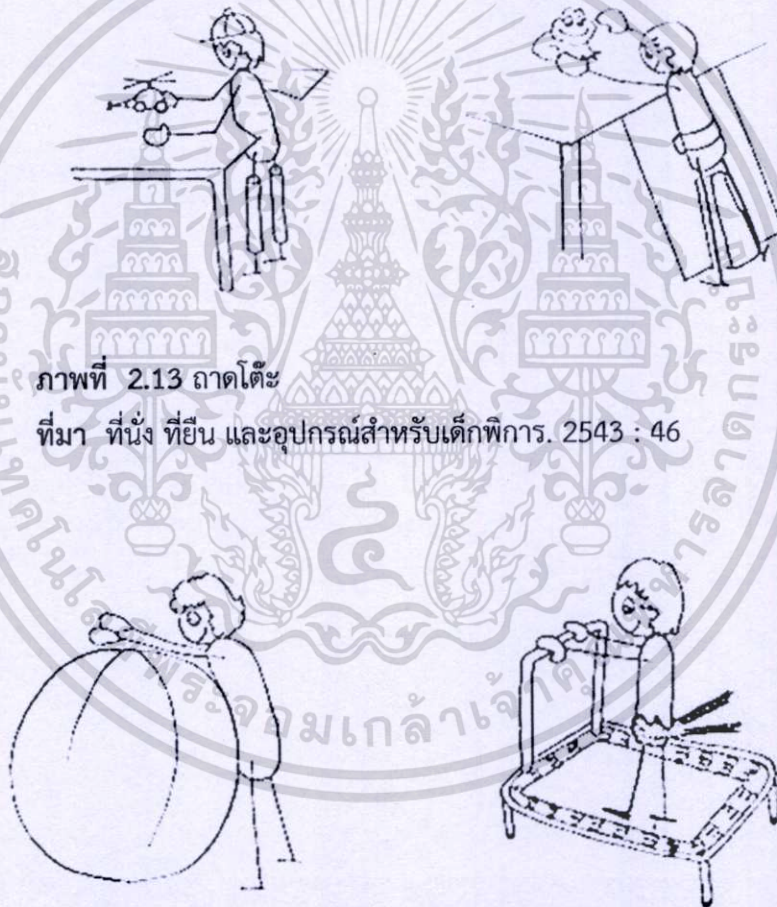
การประเมินสภาพผู้ป่วย ความสามารถและปัญหาตลอดจนการวิเคราะห์ สาเหตุของปัญหา การยืนแล้วเลือกอุปกรณ์ช่วยให้เกิดการเรียนรู้การลงน้ำหนัก ของทั้งสองข้าง มือยันได้ทั้งสองข้าง เช่น ราวเกาะยืน รวมถึงที่ยืนและอุปกรณ์อื่นๆ หลายลักษณะ หลายขนาด ซึ่งมีการประยุกต์ใช้อย่าง เหมาะสมซึ่งสรุปที่ใช้โดยทั่วไป ดังรูปต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.1 อุปกรณ์ในการพุงตัวยืน



ภาพที่ 2.12 ราวเกาะยืน เช่น pato ladder-back chair, stall bar
ที่มา ที่นั่ง ที่ยืน และอุปกรณ์สำหรับเด็กพิการ. 2543 : 45

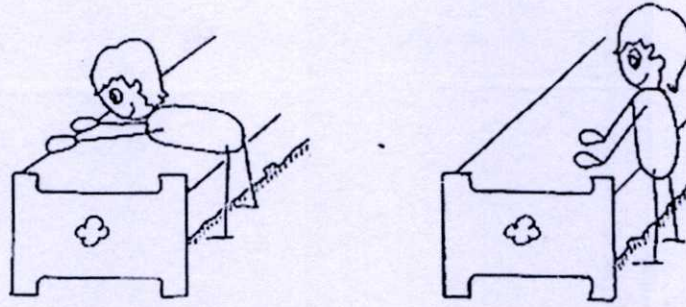


ภาพที่ 2.13 ถาดโต๊ะ
ที่มา ที่นั่ง ที่ยืน และอุปกรณ์สำหรับเด็กพิการ. 2543 : 46

ภาพที่ 2.14 ลูกบอลและสปริงบอร์ด

ที่มา ที่นั่ง ที่ยืน และอุปกรณ์สำหรับเด็กพิการ. 2543 : 46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.15 ถาดโต๊ะ

ที่มา ที่นั่ง ที่ยืน และอุปกรณ์สำหรับเด็กพิการ. 2543 : 46

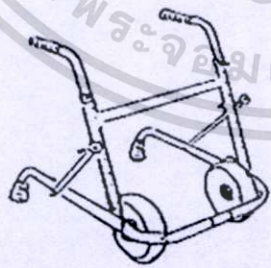


ภาพที่ 2.16 Roller

ที่มา ที่นั่ง ที่ยืน และอุปกรณ์สำหรับเด็กพิการ. 2543 : 47

2.5.1.2 โครงการเดิน

ก.



ข.



ภาพที่ 2.17 ก. Folding Rolator, ข. Kaye Postural Control Walker

ที่มา ที่นั่ง ที่ยืน และอุปกรณ์สำหรับเด็กพิการ. 2543 : 47

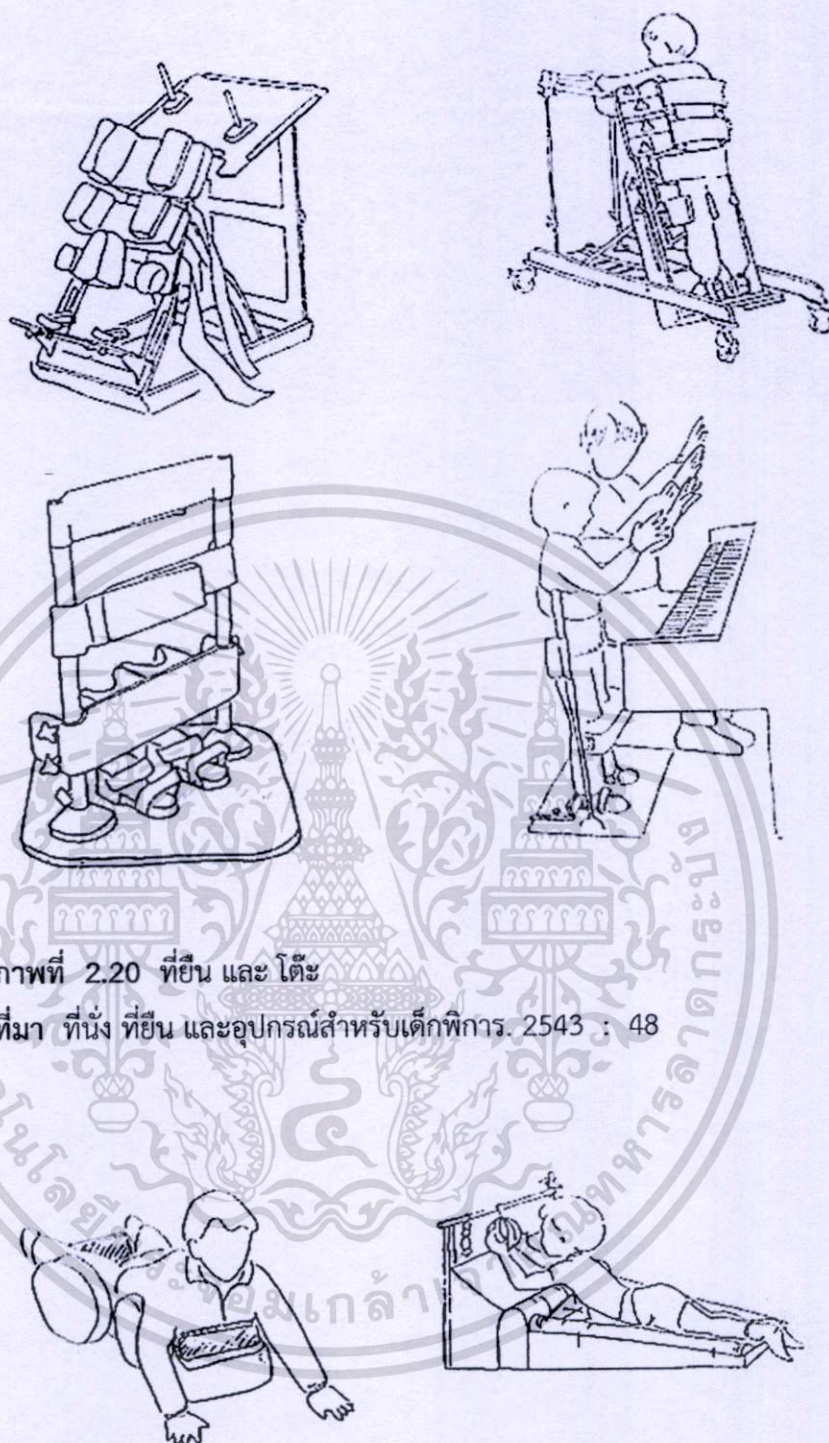
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.18 Hip symmetry/ location pads, ง. Vertical hand holds
 ที่มา ที่นั่ง ที่ยืน และอุปกรณ์สำหรับเด็กพิการ. 2543 : 47



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



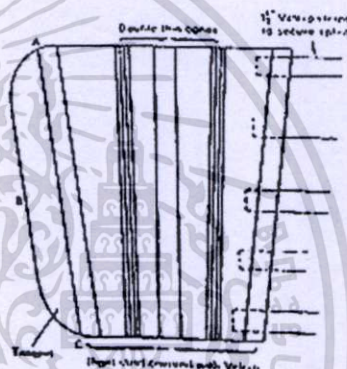
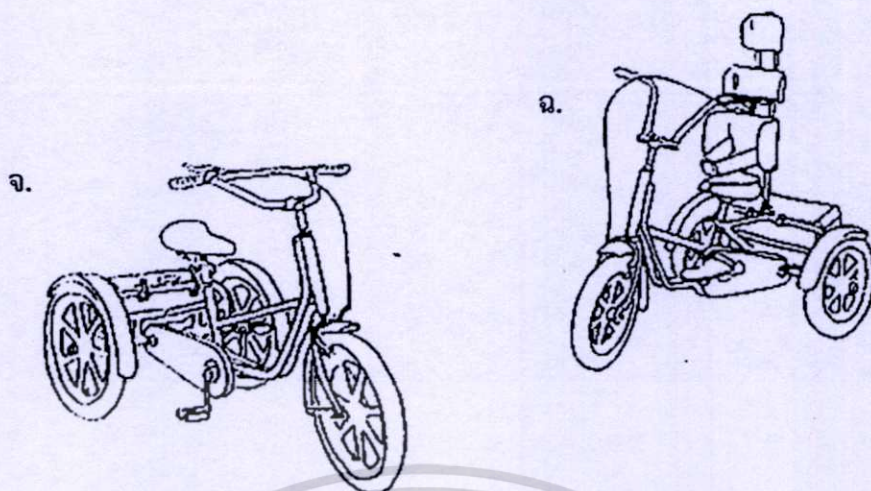
ภาพที่ 2.20 ที่ยืน และ โต๊ะ

ทีมา ทีนั่ง ที่ยืน และอุปกรณ์สำหรับเด็กพิการ. 2543 : 48

ภาพที่ 2.21 Scooter / prone board

ทีมา ทีนั่ง ที่ยืน และอุปกรณ์สำหรับเด็กพิการ. 2543 : 49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.22 จ., ฉ., ข. รถถีบ/ Legging

ที่มา ที่นั่ง ที่ยืน และอุปกรณ์สำหรับเด็กพิการ. 2543 : 49

2.5.2 การเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องช่วย

2.5.2.1 ความสามารถของเด็กทำได้โดยใช้เครื่องให้ช่วยน้อยที่สุดหรือเพื่อฝึกให้เด็กสามารถมากขึ้น

2.5.2.2 คาดหวังที่จะได้รับจากอุปกรณ์จะช่วยให้จริงหรือไม่

2.5.2.3 การใช้อุปกรณ์ช่วยมากเกินไปจะไม่ช่วยพัฒนาเด็ก

2.5.2.4 อุปกรณ์นั้นช่วยเด็กได้ทุกส่วน หรือทำบางสิ่งบางอย่างได้ แต่ทำให้สูญเสียความสามารถหรือพัฒนาการด้านอื่นๆ เช่น เด็กที่อยู่ในรถเข็นตลอด ไม่ได้ฝึกการยืน เดิน ทำให้เกิดการงอสะโพกหดยึด กระดูกเจริญช้า หรือไม่เติบโตมีการอ่อนแรงอาจต้องใช้ฝีก หรือรองเท้าช่วย - legging ช่วยควบคุมข้อเข่าแต่ไม่ได้ฝึกการเคลื่อนไหวส่วนนั้น ได้เพียงการลงน้ำหนัก

2.5.2.5 วัสดุประสงค์สอดคล้อง เป็นประโยชน์ เหมาะสมหรือไม่เหมาะสม

2.5.2.6 อุปกรณ์นั้นช่วยให้มีท่าทางที่ดีหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 ข้อควรสนใจการเลือกอุปกรณ์

ขนาดต้องถูกต้องเหมาะสมกับเด็กแต่ละคน ถ้าใหญ่เกินไปเล็กเกินไปจะไม่ช่วยเด็กควรต้องรู้วิธีการวัด ขนาดของอุปกรณ์ต่างๆ ต้องสอนให้เด็กหรือญาติที่ดูแลใช้อุปกรณ์นั้นควรใช้ไม่ยากเกินไปง่ายที่สุดเหมาะสมต้องไม่ทำให้เจ็บและต้องปลอดภัย ต้องไม่ทำอันตรายกับหนัง โดยเฉพาะผู้ป่วยที่สูญเสียการรับรู้ความรู้สึกที่ผิวหนัง เช่น เด็กสมองพิการ อัมพาตครึ่งซีก โรคเรื้อน ควรใช้ได้สะดวกสบายมากที่สุด พื้นผิวควรราบเรียบ ไม่มีขอบ หรือมุมที่คม สายคาดรัดควรราบเรียบ ไม่บาดผิว และควรแข็งแรงพอ การเลือกวัสดุอุปกรณ์ สี สัน ทรวดทรง การออกแบบ นำใช้ ไม่รุ่มร่ามเคลื่อนย้ายยาก ไม่แพงเกินไปนำไปใช้

2.5.4 อุปกรณ์ช่วยเดิน

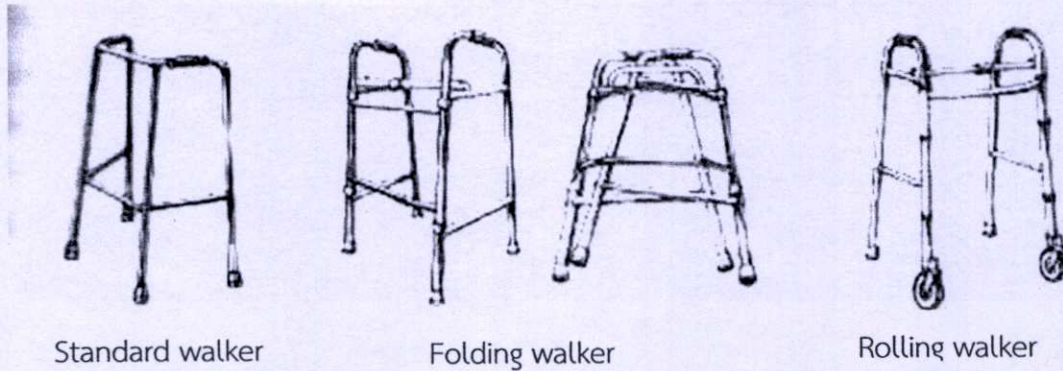
เครื่องช่วยเดินเป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้ได้กับผู้ที่ปัญหาในการเดิน การใช้เครื่องช่วยเดินเป็นการใช้กำลังจากกล้ามเนื้อแขนและลำตัวในการช่วยลงน้ำหนักที่กระทำต่อขา ตลอดจนเพิ่มความมั่นคงในการเดิน (ดูใจ ชัยวานิชศิริ. 2552 : 63)

2.5.4.1 ประเภทอุปกรณ์ช่วยเดิน

ปัจจุบันมีการพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการและความผิดปกติของผู้ป่วยหลายประเภท โดยประเภทที่นิยมใช้ปัจจุบัน ได้แก่ โครงเหล็กช่วยเดิน (walker frame) ไม้ค้ำยัน (crutches) และไม้เท้า (cane)

2.5.4.1.1 ประเภทโครงเหล็ก (Walker frame) ส่วนใหญ่เป็นอะลูมิเนียมมีลักษณะเป็นท่อกวาง เพื่อทำให้มีน้ำหนักเบา ประกอบด้วยที่จับที่หุ้มด้วยยางที่มีขาทั้งสี่ขา มีแบบที่เป็นล้อเลื่อนและแบบมาตรฐาน เป็นอุปกรณ์ใช้ช่วยเดินที่มีความมั่นคงในการทรงตัวมากกว่าไม้เท้าหรือไม้ค้ำยัน ช่วยลดการลงน้ำหนักบางส่วนหรือทั้งหมดของขา เหมาะสำหรับผู้ป่วยสูงอายุที่ไม่ต้องการลงน้ำหนักที่ขา เนื่องจากมีความเสถียรต่อข้อ

2.5.4.1.2 ชนิดของ Walker



Standard walker

Folding walker

Rolling walker

ภาพที่ 2.23 ประเภทของ Walker

ที่มา ตำราเวชศาสตร์ฟื้นฟู. 2553 : 71



ภาพที่ 2.24 รถฝึกเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองแบบโครงเหล็ก ช่วยการทรงตัว

ที่มา สิริร คชานุกุลย์ สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา (บ้านเฟื่องฟ้า)

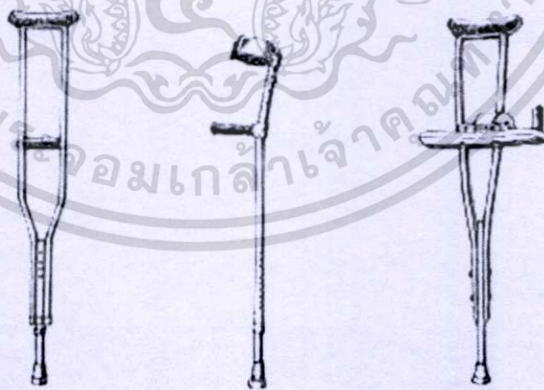
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.25 รถฝึกเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองแบบโครงเหล็ก
 ที่มา สิริธรรคชานุกุลย์ สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา (บ้านเพ็ญฟ้า)

2.5.4.1.3 ประเภทไม้ค้ำยัน (Crutches) ไม้ค้ำยันทำจากไม้หรืออลูมิเนียม ที่นิยมทั่วไปทำจากไม้ เพราะราคาถูกกว่า ไม้ค้ำยันสามารถปรับระดับได้

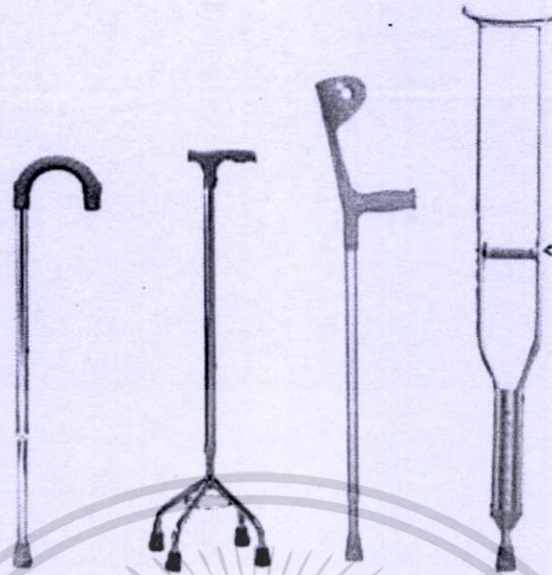
2.5.4.1.4 ไม้เท้า ทำจากไม้หรืออลูมิเนียม สามารถปรับความยาวได้ มีมือจับ (handle) มีรูปร่างหลายแบบ เช่น โค้ง หรือเป็นรูปตัว T เป็นต้น



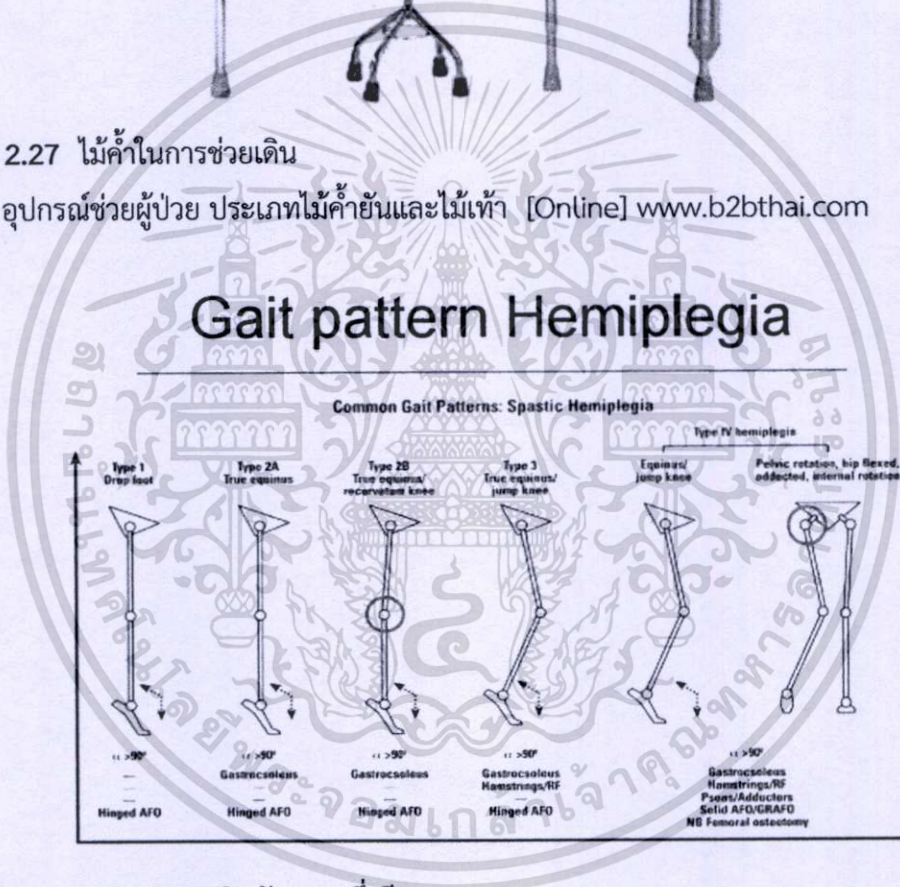
ภาพที่ 2.26 ประเภทไม้ค้ำยัน

ที่มา ตำราเวชศาสตร์ฟื้นฟู. 2553 : 64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.27 ไม้ค้ำในการช่วยเดิน
 ที่มา อุปกรณ์ช่วยผู้ป่วย ประเภทไม้ค้ำยันและไม้เท้า [Online] www.b2bthai.com



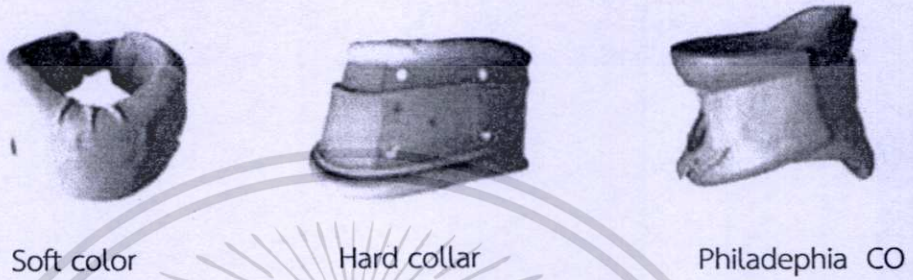
ภาพที่ 2.28 รูปแบบการเดินอัมพาตครึ่งซีก
 ที่มา อุบลวรรณ วัฒนาติลกุล : ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5 กายอุปกรณ์เสริม

กายอุปกรณ์เสริม “Orthoses” หมายถึง สิ่งประดิษฐ์ที่เสริมเป็นโครงสร้างภายนอกร่างกาย เพื่อควบคุมหรือช่วยเหลือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย (ดุจใจ ชัยวานิชศิริ.2553 : 269)

2.5.5.1 กายอุปกรณ์เสริมลำตัว มักใช้กับผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับกระดูกสันหลังเพื่อ ช่วยลดอาการเจ็บปวดเพิ่มความมั่นคงและป้องกันการผิดรูป แบ่งออกหลายชนิดตามสัดส่วนของ ร่างกาย

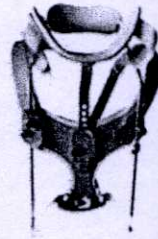


ภาพที่ 2.29 Cervical orthoses
ที่มา ตำราเวชศาสตร์ฟื้นฟู. 2553 : 269

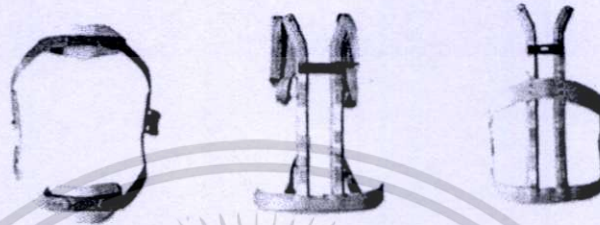


LSO (chairback) LSO (LS corset)

รูปที่ 2.30 Lumbosacral orthoses
ที่มา ตำราเวชศาสตร์ฟื้นฟู. 2553 : 271



A. Cervicothoracic orthosis



B. Thoracolumbosacral orthoses



C. Molded TLSO

ภาพที่ 2.31 A. Cervicothoracic orthosis, B. Thoracolumbosacral orthoses, C. Molded TLSO

ที่มา : ตำราเวชศาสตร์ฟื้นฟู. 2553 : 270

2.5.5.2 กายอุปกรณ์เสริมแขน กายอุปกรณ์เสริมแขนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.5.5.2.1 Static orthoses กายอุปกรณ์เสริมชนิดนี้ไม่มีส่วนขยับเคลื่อน

ในขณะที่ใช้งาน ในกรณีต่างๆ เช่น ต้องการยึดส่วนนั้นๆ ของร่างกายให้อยู่นิ่ง

2.5.5.2.2 จัดพักอยู่ในท่าที่เหมาะสมเพื่อลดความเจ็บปวด

2.5.5.2.3 แก้ไขส่วนผิดแนว

2.5.5.2.4 ช่วยให้อยู่ในท่าที่สามารถทำหน้าที่ได้เพิ่มขึ้น

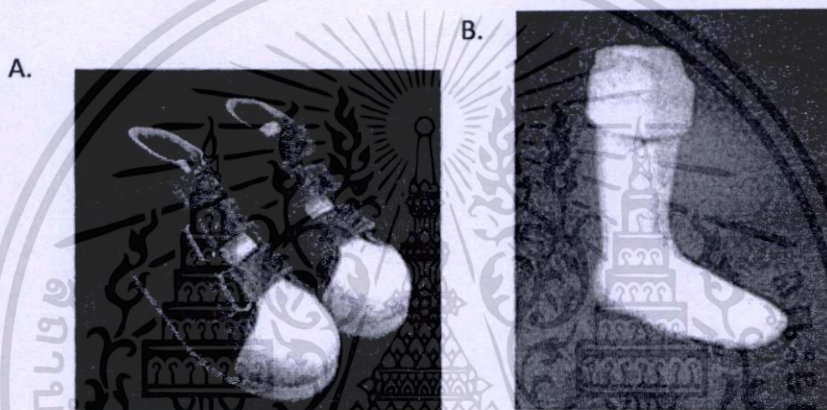
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5.3 กายอุปกรณ์เสริมขา แบ่งออกตามหน้าที่การใช้งาน ดังนี้

2.5.5.3.1 ลดน้ำหนักผ่านบางส่วนของร่างกาย ลดน้ำหนักผ่านกระดูกส่วนขา เช่น ischial weight bearing orthoses ให้ผู้ป่วยที่มีปัญหาของกระดูก femur, patellar tendon-bearing orthoses ในผู้ป่วยที่มีปัญหาของกระดูก

2.5.5.3.2 ลดแรงกดที่บริเวณพื้นเท้า เช่น รองฝ่าเท้าหรือแผ่นรองสันสำหรับผู้ป่วย plantar fasciitis

การใส่รองเท้าหุ้มข้อที่ตัดพิเศษเพื่อช่วยควบคุมลักษณะของเท้าซึ่งจะมีรายละเอียดของรองเท้าแต่ละคู่ที่เหมาะสมกับความผิดปกติของเท้า เพื่อเป็นการตัด ประคองเท้าและข้อเท้าของผู้ป่วย มักใช้ในรายที่มีภาวะกล้ามเนื้อเกร็ง



ภาพที่ 2.32 A. Orthopedic shoes, B. Plastic Ankle foot orthosis

ที่มา : ตำราเวชศาสตร์ฟื้นฟู. 2553 : 266

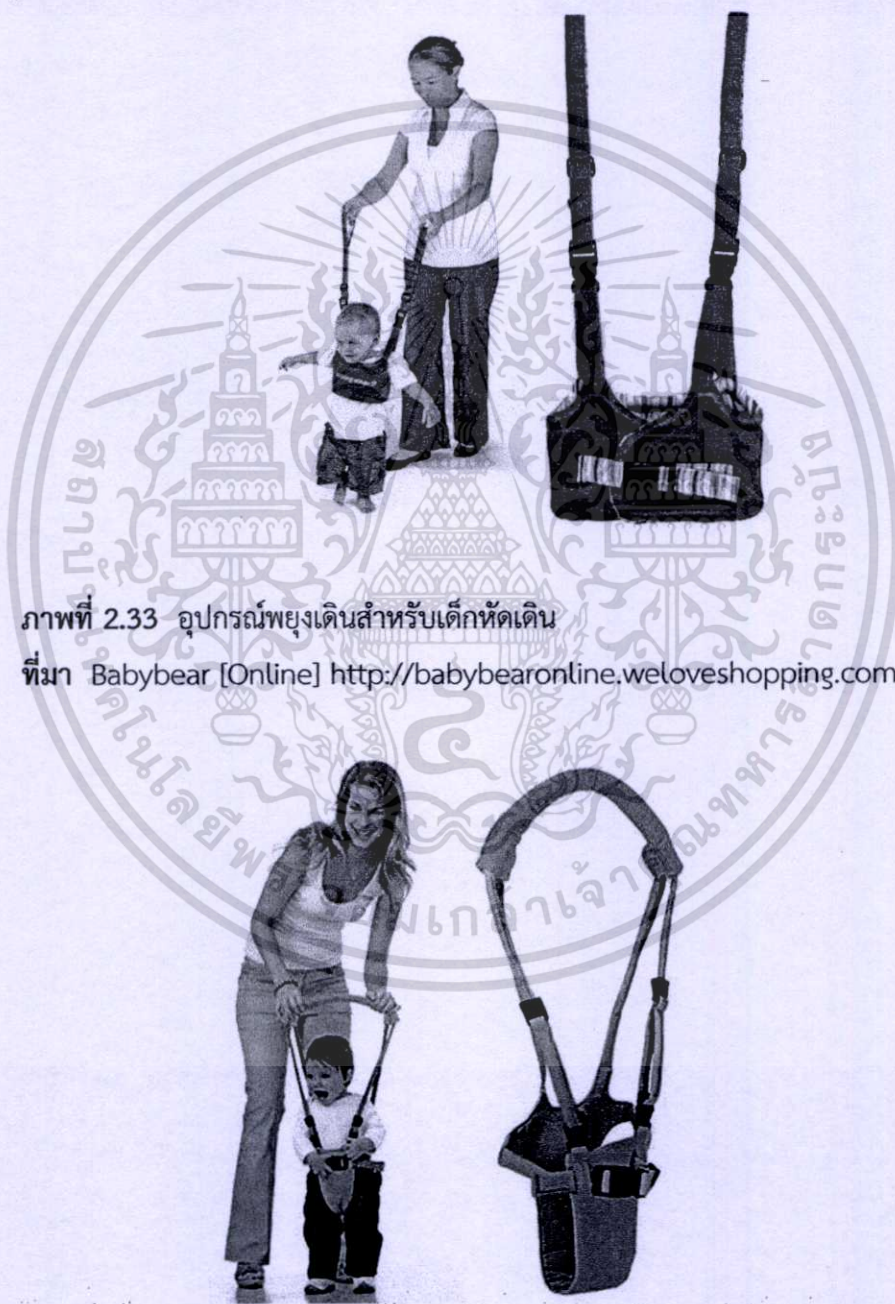
2.5.6 อุปกรณ์ช่วยพยุง

โดยทั่วไป แพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู หรือ ที่ปรากฏใน Wikipedia ระบุ ‘กายอุปกรณ์เสริม’ คือ อุปกรณ์ที่ใช้เพื่อจำกัดการเคลื่อนไหวของอวัยวะ ช่วยให้อวัยวะมีการเคลื่อนไหว บรรเทาอาการเจ็บปวด ช่วยเสริมให้กระดูกที่หักติดเป็นปกติ ป้องกันการแทรกซ้อนต่างๆ เช่น ข้อเคลื่อนหลุด, เอ็นฉีก เป็นต้น และแบ่งประเภทกายอุปกรณ์เสริม ออกเป็น 4 ประเภทตามโครงสร้างร่างกาย ได้แก่ ศรีษะ (head), กระดูกสันหลัง (spine), ปลายคืบ (upper extremity) และปลายค้ำ (lower extremity) รวมถึงกายอุปกรณ์เสริมสำหรับเท้า (foot orthosis หรือ shoe insert) การดัดแปลงรองเท้า (shoe modification) อีกด้วย (อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา. 2547) ในวารสารฉบับที่ 3 ของ ปีพ.ศ. 2555 นี้มีงานวิจัยสองชิ้นที่เกี่ยวกับอุปกรณ์พยุง โดยชิ้นหนึ่งเป็นการวิจัยการใช้แผ่นกระจายน้ำหนักกระดูกเท้าส่วนหน้า เพื่อบำบัดผู้ป่วยที่มีอาการปวดใต้เนินกระดูกฝ่าเท้าปฐมภูมิและอีกชิ้นหนึ่ง เป็นการวิจัยอุปกรณ์พยุงข้อโคนนิ้วมือเพื่อบำบัดโรคนิ้วล็อกเป็นที่น่ายินดีว่างานวิจัยทั้งสองชิ้นนี้มีการวางแผนการวิจัยแบบสุ่มและมีกลุ่มเปรียบเทียบ/กลุ่มควบคุมแม้ว่าจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยยังมีจำนวนไม่มากแต่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวโน้มว่าการใช้อุปกรณ์พยุงดังกล่าวสามารถช่วยลดอาการเจ็บปวดที่เกิดขึ้นได้อันเป็นเป้าหมายหนึ่งของการใช้อุปกรณ์พยุงคือ บรรเทาอาการเจ็บปวด

เชื่อว่าในอนาคต อุปกรณ์พยุงจะมีบทบาทมากขึ้นในงานเวช-กรรมฟื้นฟูแม้ว่าในบ้านเรา อุปกรณ์พยุงมักจะถูกประดิษฐ์ขึ้นเฉพาะสำหรับผู้ป่วยแต่ละรายโดยนักกายอุปกรณ์แต่ในต่างประเทศ มีอุปกรณ์พยุงชนิดสำเร็จรูปสำหรับแขน-มือ และขา-เท้าจำหน่ายโดยทำจากวัสดุหลากหลายชนิด ทำให้ผู้ป่วยสามารถหาซื้อที่เหมาะสมกับสภาพและความต้องการได้ภายใต้คำแนะนำของแพทย์และ/หรือนักกายอุปกรณ์



ภาพที่ 2.33 อุปกรณ์พยุงเดินสำหรับเด็กหัดเดิน

ที่มา Babybear [Online] <http://babybearonline.weloveshopping.com>

ภาพที่ 2.34 Baby walk sling

ที่มา Kid4play.com [Online] <http://www.kid4play.com>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประกอบการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 มนุษย์และการออกแบบ

2.6.1 ความหมายของมนุษย์และการออกแบบ

คำว่า มนุษย์ (Human) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะเฉพาะทางโครงสร้างทางร่างกายแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ซึ่งเรียกว่า คน ในพจนานุกรมภาษาอังกฤษ ฉบับ Oxford Advanced Learner's Dictionary (Cowie, 1994 : อ้างอิงใน ศิริพร ปีเตอร์ 2550 : 2)

การออกแบบ (Design) มีความหมายแตกต่างกันออกไปตามศาสตร์ต่างๆ ในพจนานุกรมภาษาอังกฤษ ฉบับ Oxford Advanced Learner's Dictionary (Cowie, 1994 ศิริพร ปีเตอร์ 2550 : 2) ได้ให้ความหมายของการออกแบบไว้ดังนี้ การวาดภาพสิ่งต่างๆ ที่คาดว่าจะนำไปผลิตหรือสร้างผลิตภัณฑ์ การจัดวางและวางแผนโดยทั่วไปเพื่อการผลิต การวาดเส้น รูปร่าง หรือรูปภาพเพื่อการตกแต่งบนวัตถุต่างๆ หรือการกำหนดจุดประสงค์ที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งส่วน จอห์น ลินด์เบค (John R. Lindbeck) และโรเบิร์ต วิกแกนต์ (Robert M. Wygant) (1995: ศิริพร ปีเตอร์ 2550 : 2) ได้ให้ความหมายของคำว่า การออกแบบ เป็นการสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน

กล่าวโดยสรุป คำว่า “มนุษย์” หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะเฉพาะทางโครงสร้างแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตอื่นๆ และ “การออกแบบ” หมายถึง การสร้างสรรค์สิ่งหนึ่งๆ อย่างมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้งานของมนุษย์

2.6.2 การศึกษาเกี่ยวกับมนุษย์และการออกแบบ

การศึกษาเกี่ยวกับมนุษย์ (Anthropology อ้างอิงใน ศิริพร ปีเตอร์ 2550 : 3) เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการศึกษาด้านกำเนิดและโครงสร้างทางร่างกายของมนุษย์ชาติพันธุ์ พันธุกรรม วิวัฒนาการทางด้านโครงสร้างและรูปแบบทางวัฒนธรรมและพฤติกรรมในแต่ละสังคม ตลอดจนจิตวิทยาของมนุษย์ โดยทั่วไปในการศึกษาเกี่ยวกับมนุษย์ สามารถแบ่งออกได้ 4 สาขา หลักๆ คือ

2.6.2.1 การศึกษามนุษย์เกี่ยวกับสรีรศาสตร์ หรือชีววิทยา (Physical Anthropology หรือ Biological Anthropology)

2.6.2.2 การศึกษามนุษย์เกี่ยวกับวัฒนธรรมและสังคมศาสตร์ (Cultural Anthropology หรือ Social Anthropology)

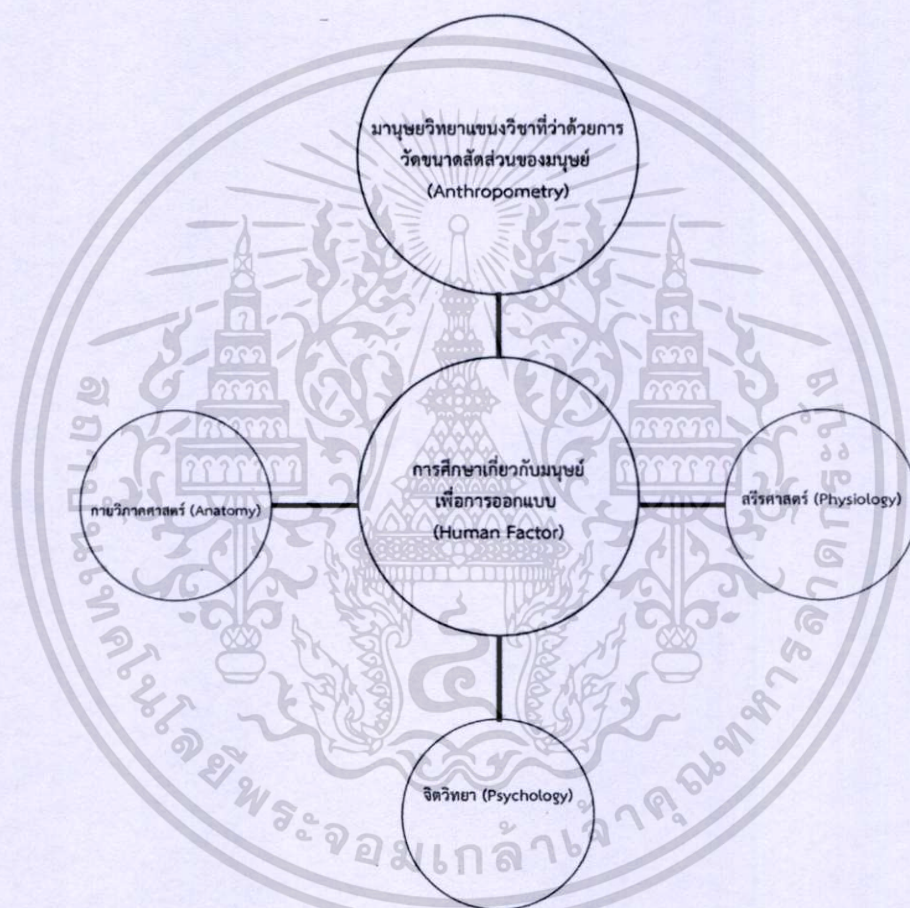
2.6.2.3 การศึกษามนุษย์เกี่ยวกับภาษาศาสตร์ (Linguistic Anthropology)

2.6.2.4 การศึกษามนุษย์เกี่ยวกับโบราณคดี (Archaeology) (Wikipedia Encyclopedia, 2006 October 30:1)

ในการศึกษาเกี่ยวกับมนุษย์เพื่อการออกแบบส่วนใหญ่มุ่งเน้นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของมนุษย์ในมิติต่างๆ ขณะปฏิบัติงาน โครงสร้างของมนุษย์และระบบการทำงานของร่างกายมนุษย์ ชีตความสามารถของร่างกายมนุษย์ และจิตวิทยาของมนุษย์ ตลอดจนพฤติกรรมในการทำงาน

ในสภาพแวดล้อมต่างๆ เป็นหลัก ซึ่งเรียกว่า “การยศาสตร์” ซึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกาเรียกว่า “ฮิวแมนเอนเจอร์นิง” เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมน แฟคเตอร์” (Human Factors) ส่วนประเทศในแถบยุโรปเรียกว่า “ออร์กอนอริก” (Ergonomic) ซึ่งประกอบไปด้วยคำว่า “ออร์ก” (Ergo) ซึ่งแปลว่า “การทำงาน” และคำว่า “นอร์มัส” (Nomos) แปลว่า “การศึกษาเกี่ยวกับ” เมื่อทั้งสองคำรวมกันเป็นคำ ออร์กอนอริก (Ergonomic) ซึ่งแปลว่า การศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของมนุษย์ (Linbeck and Wygant, 1995 : อ้างอิงใน ศิริพร ปีเตอร์ 2550 : 3) วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาเกี่ยวกับมนุษย์ในการออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และความปลอดภัยในการใช้งานให้กับมนุษย์มากขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ศาสตร์.



ภาพที่ 2.35 ศาสตร์ที่เกี่ยวกับการศึกษามนุษย์เพื่อการออกแบบ

ที่มา : อ้างอิง ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2550 : 3

2.6.2.5 มานุษยวิทยาแขนงวิชาที่ว่าด้วยการวัดขนาดและสัดส่วนของมนุษย์ (Anthropometry) มุ่งเน้นการศึกษาและวัดขนาดสัดส่วนของมนุษย์ในมิติต่างๆ

2.6.2.6 สรีรศาสตร์ (Physiology) มุ่งเน้นการศึกษาหน้าที่ของอวัยวะส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น หู และผิวสัมผัส เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.7 กายวิภาคศาสตร์ (Anatomy) มุ่งเน้นการศึกษาทางด้านโครงสร้างของร่างกายมนุษย์

2.6.2.8 จิตวิทยา (Psychology) มุ่งเน้นการศึกษาทางด้านสังคม วัฒนธรรม และพฤติกรรมของมนุษย์ (Dieter, 2000 : อังอิง ศิริพร ปีเตอร์. 2550 : 3)

2.6.3 ความสำคัญของมนุษย์และการออกแบบ

จากกระบวนการทำงานด้านการออกแบบ นักออกแบบส่วนใหญ่พบว่ามนุษย์มีความสำคัญยิ่งต่อการออกแบบ เนื่องจากมนุษย์เป็นผู้กำหนดความต้องการ ลักษณะของการใช้งาน และขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์ และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยการประหยัดพลังงานและเวลาในการทำงานให้สั้นลงและเพิ่มความปลอดภัยให้กับ

นอกจากนั้นการออกแบบต้องมีความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยของมนุษย์และสังคมอีกด้วย เนื่องจากในช่วงปี ค.ศ.1960 ได้มีผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้รับบาดเจ็บเป็นจำนวนมากจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการดูแลจากภาครัฐบาล ดังนั้นประเทศสหรัฐอเมริกาจึงได้ออกกฎหมายเพื่อคุ้มครองผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ (Consumer Product Safety Act.) ขึ้นในช่วงคริสต์มาส ปี ค.ศ.1972 โดยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับด้านนี้โดยเฉพาะซึ่งเรียกว่า คณะกรรมการคุ้มครองความปลอดภัยของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ (Consumer Product Safety Commission = CPSC) โดยมีหน้าที่หลัก ดังนี้

2.6.3.1 ป้องกันผู้ใช้ผลิตภัณฑ์จากได้รับบาดเจ็บจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน

2.6.3.2 ช่วยในการวัดและประเมินความปลอดภัยจากการใช้ผลิตภัณฑ์ เพื่อช่วยลดความเสี่ยงในการใช้ผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ใช้ผลิตภัณฑ์

2.6.3.3 กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) แก่ผลิตภัณฑ์ที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากการใช้งาน

2.6.3.4 ประชาสัมพันธ์ข่าวเพื่อสร้างความตระหนักในความปลอดภัย หรือเตือนผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เพื่อป้องกันการเจ็บป่วย หรือเสียชีวิตจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ปัจจุบันคณะกรรมการคุ้มครองความปลอดภัยของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เป็นหน่วยงานที่มีอำนาจสูงสุดในการตรวจสอบมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ และตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ตลอดจนมีอำนาจในการระงับการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน หรือมีความเสี่ยงต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ไม่ให้เข้าไปจำหน่ายภายในตลาดได้ (Hunter, 1992 : อังอิงใน ศิริพร ปีเตอร์. 2550 : 5) ดังนั้น ผู้ออกแบบและผู้ผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมควรตระหนักถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์และปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด โดยการให้ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ วิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์โดยละเอียด และคำเตือนอันตรายที่อาจจะก่อให้เกิดขึ้นกับร่างกายและทรัพย์สินจากการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานที่ไม่ถูกต้องไว้อย่างชัดเจน เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ และสร้างวิถีคิดและการปฏิบัติงานอย่างมีจรรยาบรรณของนักออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม

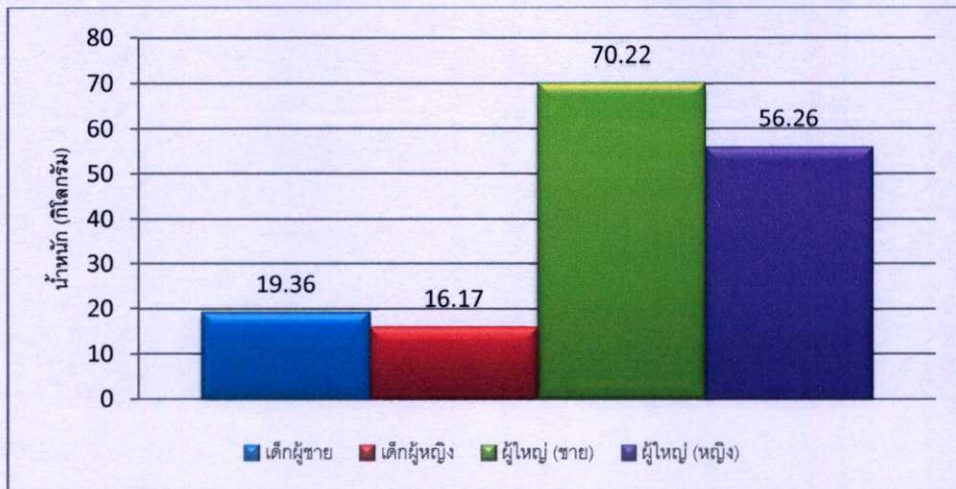
2.6.4 ความสำคัญของการศึกษาขนาดสัดส่วนมนุษย์

จากการศึกษาข้อมูลขนาดสัดส่วนมนุษย์จากรายงานวิจัยของฝ่ายวิจัยการก่อสร้างสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย และหนังสือ Bodyspace : Anthropometry Ergonomics and Design ของสตีเวน เฟเช่น (Stephen Pheasant) (อ้างอิงใน ศิริพร ปีเตอร์. 2550 : 8) พบว่ามนุษย์มีขนาดสัดส่วนแตกต่างกันไปตามอายุ เพศชาติพันธุ์ พันธุกรรม แนวโน้มของสังคมในช่วงหนึ่งๆ ขึ้นชั้นทางสังคมและอาชีพหน้าที่การงาน ดังนั้นการกำหนดกลุ่มประชากรที่ใช้งานผลิตภัณฑ์อย่างชัดเจนก่อนการออกแบบจึงจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะการระบุกลุ่มประชากรที่แน่นอนจะช่วยให้นักออกแบบสามารถคัดสรรใช้เฉพาะข้อมูลขนาดสัดส่วนมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นๆ ได้ นอกจากนั้นนักออกแบบสามารถนำเอาผลิตภัณฑ์ต้นแบบไปทำการทดลองใช้กับกลุ่มประชากรนั้นได้ และสามารถแก้ไขปรับปรุงขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ให้มีความสอดคล้องกับขนาดสัดส่วนและพฤติกรรมในการใช้งานของกลุ่มประชากรนั้นๆ ได้ดียิ่งขึ้น

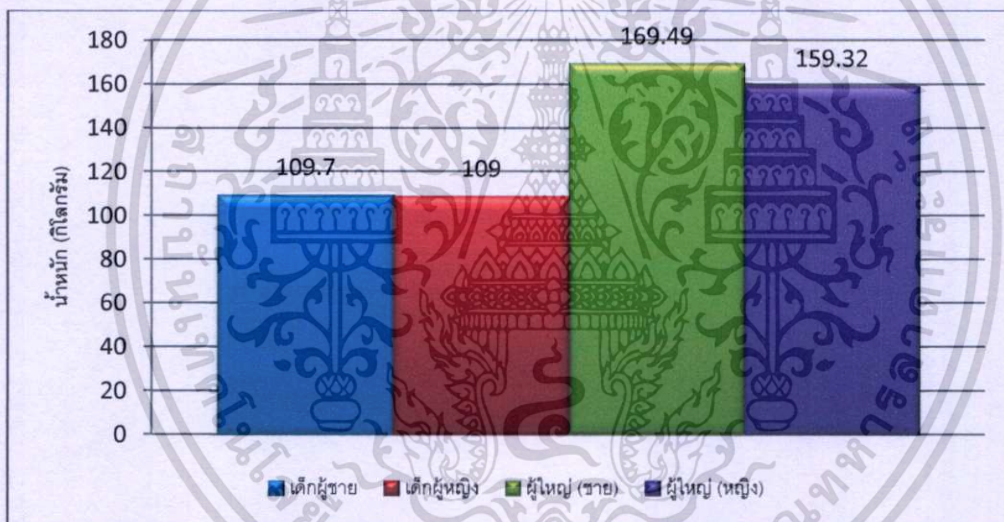
2.6.5 ข้อมูลขนาดสัดส่วนของมนุษย์ในมิติต่างๆ

การศึกษานขนาดสัดส่วนของมนุษย์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยข้อมูลหลายส่วน เช่น ขนาดสัดส่วนของความสูงยืน (Standing Height = SH) ขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ในมิติต่างๆ (Critical Body Dimension) เช่น ความสูงนั่ง และความสูงจากการนั่งถึงศอก เป็นต้น บางครั้งนักออกแบบต้องการข้อมูลสัดส่วนเฉพาะส่วนของร่างกายมนุษย์ (Anthropometry of special of the body) เช่น ขนาดสัดส่วนบริเวณศีรษะและใบหน้า หรือขนาดสัดส่วนของแผ่นหลัง มือ และเท้า เป็นต้น ดังนั้นนักออกแบบจำเป็นที่จะต้องเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และผลิตภัณฑ์ ก่อนที่จะทำการศึกษานขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์

จากรายงานวิจัยของฝ่ายวิจัยการก่อสร้าง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย ซึ่งไม่ปรากฏปีพิมพ์ ได้รวบรวมข้อมูลขนาดสัดส่วนความสูงยืนจากกลุ่มประชากรคนไทยทั้งเพศหญิงและเพศชายตั้งแต่ 3 – 30 ปี ทั่วประเทศไทย พบว่า ค่าตัวเลขความสูงยืนของคนไทยมีความแตกต่างกัน



ภาพที่ 2.36 แสดงน้ำหนักของเด็กอายุระหว่าง 3-7 ปี และผู้ใหญ่อายุระหว่าง 20-30 ปี
ที่มา ไชสีไทย.2543. ผลการสำรวจรูปร่างทั่วประเทศ [Online] <http://www.nso.go.th>



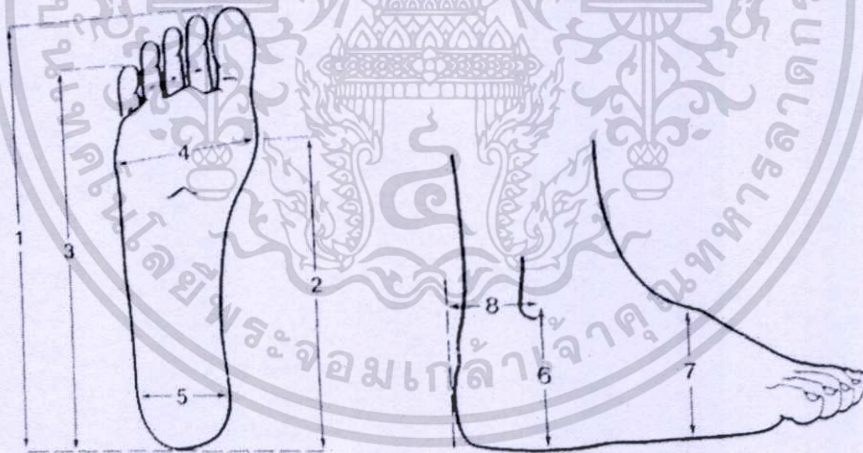
ภาพที่ 2.37 แสดงส่วนสูงของเด็กอายุระหว่าง 3-7 ปี และผู้ใหญ่อายุระหว่าง 20-30 ปี
ที่มา ไชสีไทย.2543. ผลการสำรวจรูปร่างทั่วประเทศ [Online] <http://www.nso.go.th>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 ค่าตัวเลขขนาดสัดส่วนของเท้า อายุระหว่าง 7-60 ปี (หน่วยมิลลิเมตร)

ที่มา Pheasant, 1988 อ้างอิงใน ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2550 : 25

ลำดับ ที่	ขนาดสัดส่วนเท้า	ผู้ชาย				ผู้หญิง			
		5%	50%	95%	SD	5%	50%	95%	SD
1	ความยาวของเท้า	240	265	285	14	215	235	255	12
2	ความยาวของเท้าถึงฝ่าเท้า	175	190	210	11	160	175	190	10
3	ความยาวของเท้าถึงปลาย นิ้วเท้าที่เล็กที่สุด	195	215	235	12	180	195	210	10
4	ความกว้างของฝ่าเท้า	85	95	110	6	80	90	100	6
5	ความกว้างของสันเท้า	60	70	75	5	50	55	65	6
6	ความสูงจากพื้นเท้าถึงตาตุ่ม	60	70	85	7	55	65	75	6
7	ความสูงของพื้นเท้าถึงหลัง เท้า	70	80	90	6	60	70	80	5
8	ระยะห่างจากตาตุ่มถึงหลัง เท้า	50	55	60	5	45	50	55	5



ภาพที่ 2.38 ภาพการวัดตำแหน่งสัดส่วนเท้า

ที่มา Pheasant, 1988 อ้างอิงใน ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2550 : 128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

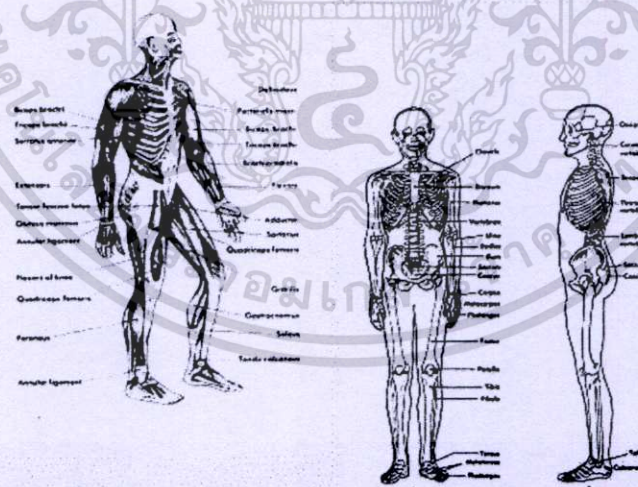
2.6.6 ความสำคัญของกายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ที่มีต่อการออกแบบ

ในการศึกษากายวิภาคศาสตร์ทางการแพทย์มีจุดประสงค์เพื่อช่วยให้การรักษาพยาบาลมนุษย์อย่างถูกต้องและแม่นยำ ส่วนการศึกษาทางด้านกายวิภาคศาสตร์เพื่อการออกแบบมีจุดประสงค์เพื่อช่วยให้นักออกแบบมีความรู้และความเข้าใจในโครงสร้างของมนุษย์ หน้าที่ส่วนต่างๆของร่างกายมนุษย์ และขีดความสามารถในการทำงานส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ ดังนั้นการศึกษาด้านกายวิภาคศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อการออกแบบดังต่อไปนี้

2.6.6.1 การศึกษาโครงสร้างกระดูกและลักษณะการทำงานของมนุษย์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบ เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวจะช่วยกำหนดแนวทางในการออกแบบลักษณะทางโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับโครงสร้างกระดูกของมนุษย์ เช่น การออกแบบเก้าอี้ เป็นต้น

2.6.6.2 การศึกษาลักษณะการทำงานของจุดเชื่อมต่อของโครงสร้างกระดูกต่างๆ และขีดจำกัดในการเคลื่อนไหว มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบระบบการทำงานของผลิตภัณฑ์ให้มีลักษณะการทำงานสอดคล้องกับขีดความสามารถในการเคลื่อนไหวของส่วนต่างๆของร่างกาย

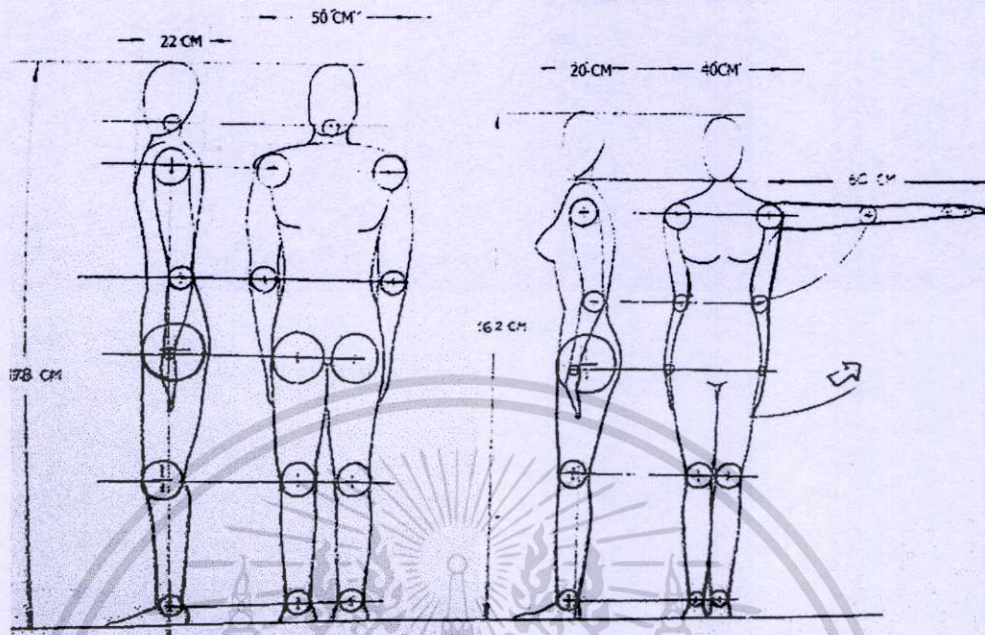
2.6.6.3 การศึกษาขีดความสามารถของส่วนต่างๆ ของร่างกาย มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อช่วยผ่อนแรงในการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และเพื่อความปลอดภัยในการทำงานมากยิ่งขึ้น ตลอดจนเพื่อลดโอกาสเสี่ยงในการได้รับบาดเจ็บแบบสะสมเป็นระยะเวลานานได้ เช่น การปวดหลัง หรือการปวดข้อส่วนต่างๆ เป็นต้น



ภาพที่ 2.39 โครงสร้างร่างกายมนุษย์

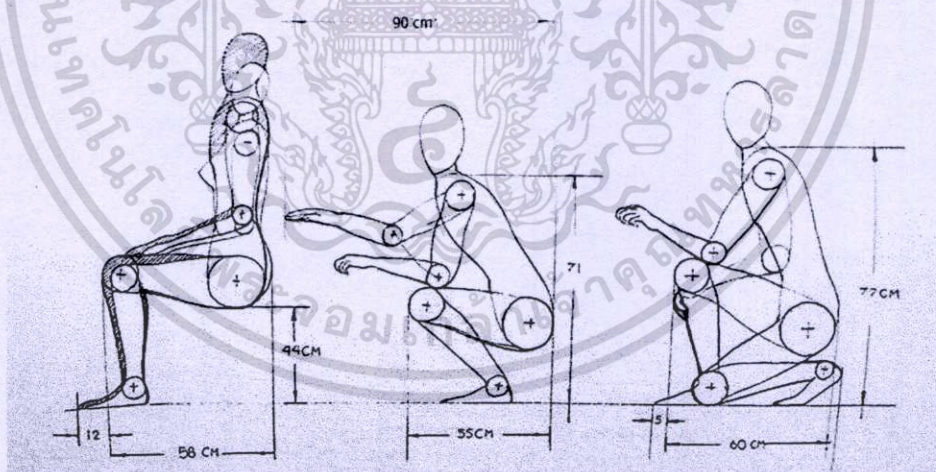
ที่มา พิชิต ภูติจันทร์ อ้างอิงใน ศิริพร ปีเตอร์. 2550 : 16)

2.6.7 การวิเคราะห์สัดส่วนของคนไทยเพศชาย-หญิงตามมาตรฐาน



ภาพที่ 2.40 วิเคราะห์สัดส่วนของคนไทยเพศชาย-หญิง (ในท่ายืน)

ที่มา รัฐไท พรเจริญ. 2546 : 89



ภาพที่ 2.41 วิเคราะห์สัดส่วนของคนไทยเพศชาย-หญิง (ในท่านั่ง)

ที่มา รัฐไท พรเจริญ. 2546 : 91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 หลักของการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม .

ความหมายของการออกแบบ (Design) เกิดขึ้นจากความต้องการของมนุษย์ สร้างขึ้นมาให้เป็นสิ่งที่สามารถดำรงชีวิตและสร้างความสะดวกสบาย การคิดค้นพัฒนาสิ่งใหม่ๆ โดยการสังเกตจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นรอบๆตัว สร้างสรรค์ขึ้นมา การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การออกแบบจึงเป็นการคิดวิเคราะห์ศึกษาและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เพื่อให้เกิดการใช้งานตามความต้องการของผู้บริโภค

Gross (200 : 165 อ้างอิงใน อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549 : 2) กล่าวว่า ได้ให้คำจำกัดความของการออกแบบว่า เป็นการวางแผน หรือกำหนดรูปแบบซึ่งร่วมทั้งการตกแต่งในโครงสร้างรูปทรงของศิลปกรรมด้วยตัวกลางต่างๆ สิ่งของที่ถูกออกแบบขึ้นมา

การออกแบบเป็นความคิดซับซ้อน (Pugh. 1996 อ้างอิงใน อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549 : 2) มันเป็นกระบวนการและผลลัพธ์ของกระบวนการนั้นๆ

Baxter (1995 : 165 อ้างอิงใน อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549 : 2) กล่าวว่า การออกแบบเป็นการจัดแต่งองค์ประกอบมูลฐานในการสร้างงานศิลปกรรม เครื่องจักร หรือประดิษฐกรรมของมนุษย์

อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2540 : 21 อ้างอิงใน อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549 : 2) กล่าวว่า การออกแบบ คือ การรวบรวมหรือการจัดองค์ประกอบทั้งที่เป็นงาน 2 มิติ และ 3 มิติ เข้าด้วยกันอย่างมีหลักเกณฑ์ ในการนำองค์ประกอบของการออกแบบมาจัดรวมกัน

2.7.1 กระบวนการออกแบบ (Design Process)

กระบวนการออกแบบ คือ การแก้ปัญหาเชิงระบบ ซึ่งมีการศึกษาการวางแผนและขั้นตอนการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพได้ผลลัพธ์ที่มีคุณภาพและมีคุณค่า ทั้งนี้ ขั้นตอนของระบบจะก่อให้เกิดผล 2 ประการ ได้แก่ ลดข้อผิดพลาด และความล่าช้าของการออกแบบ ให้จินตนาการ และความก้าวหน้าของการออกแบบมีมากขึ้น

กระบวนการออกแบบอาจกล่าวได้ว่าเป็นกระบวนการทำงานด้วยระบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) คือ เป็นกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Process) ที่ใช้ระบบระเบียบวิธีเชิงทดลองค้นหาเหตุผลข้อแก้ไข ปรับปรุงสรุปหาแนวทางปฏิบัติหรือวิธีการออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ ดังนั้นขั้นตอนกระบวนการออกแบบจึงเป็นไปในลักษณะพัฒนาและสร้างสรรค์ Geoffery, Broad Bent (1972) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบวิธีการออกแบบ (Systematic of Design Methods) ดังนี้

2.7.1.1 สังเกตสิ่งแวดล้อมและข้อผิดพลาด

2.7.1.2 ตั้งคำถามหรือสมมติฐาน

2.7.1.3 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวปัญหา

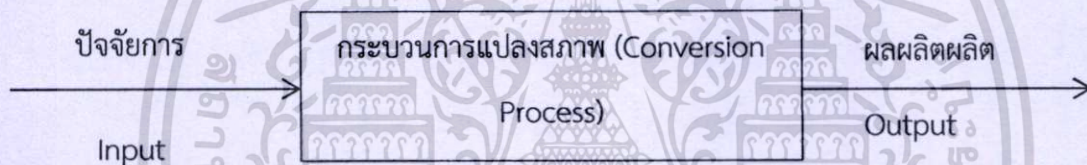
2.7.1.4 แยกแยะข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.7.1.5 เปรียบเทียบข้อมูลทั้งส่วนดีและส่วนเสีย
- 2.7.1.6 นำข้อมูลมาสรุปเพื่อใช้แก้ปัญหาตามลำดับขั้นตอนของปัญหา
- 2.7.1.7 เปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาในอดีตที่คล้ายคลึงกับปัญหานี้
- 2.7.1.8 เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสภาพเหตุการณ์
- 2.7.1.9 ลงมือปฏิบัติงานออกแบบตามแนวทางของข้อสรุปจากข้อมูล
- 2.7.1.10 วิเคราะห์ผลงานออกแบบและผลที่เกิดขึ้น

2.7.2 ระบบการผลิต

การผลิตเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา ดำเนินการผลิตไปตามลำดับขั้นตอนการกระทำก่อนและหลัง กล่าวคือ จากวัตถุดิบที่มีอยู่นำมาดัดแปลงให้ได้ตามความต้องการ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน ปัจจัยการผลิต (Input) กระบวนการแปลงสภาพ (Conversion Process) กระบวนการแปลงสภาพ (Conversion Process) และผลผลิต (Output) (อ้างใน อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549 : 154)



การออกแบบทั่วไป โดยเฉพาะทางด้านผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นักออกแบบต้องพิจารณาด้านต่างๆ ดังนี้ (อ้างใน อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549 : 10)

2.7.2.1 หน้าที่ใช้สอย (Function) การออกแบบเหมาะสมกับการใช้งาน สามารถทำหน้าที่ได้ตามวัตถุประสงค์จะต้องเหมาะสมกับประโยชน์การใช้สอยและการใช้งาน เช่น โทรศัพท์มือถือ เพจติดตัว จะต้องสะดวกพกและนำพาดูจอเงินเสียงฟังชัดเจน เพราะหน้าที่ของโทรศัพท์คือติดต่อสื่อสารทางเสียง

2.7.2.2 ความปลอดภัย (Safety) ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้อง ด้วย ความปลอดภัยทั้งการใช้งานและหลักการใช้งาน ไม่สร้างมลพิษให้กับสังคมโลก นักออกแบบต้องคำนึงถึงการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและไม่ทำให้เกิดความเสียหายโดยรวม เพราะทุกวันนี้ นักออกแบบบางครั้งเกิดความรู้ไม่ทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเพราะเกิดการแข่งขันสูง มองผลประโยชน์มากกว่าความปลอดภัยของผู้ใช้และผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม

2.7.2.3 ความแข็งแรง ทนทาน (Durability) ต้องสนองต่อหน้าที่ได้เป็นเวลานาน ตามที่กำหนดไว้ในคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้นๆ คือ สิ่งที่สร้างต้องแข็งแรง ทนทาน ระบบกลไก ระบบไฟฟ้า วัสดุและอุปกรณ์ที่เลือกใช้ที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.4 ความประหยัด (Economic) สามารถที่จะผลิตได้ในระบบการเศรษฐศาสตร์ หมายความว่า จะต้องใช้วัสดุอย่างประหยัดและเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงานโดยที่ราคาไม่แพง มันจะเป็นการสูญเสียเปลืองที่จะนำสิ่งของให้มีความทนทานมากกว่าหน้าที่ของมัน ความต้องการของงาน ทางด้านการประหยัดนั้นต้องการวัสดุที่หาได้ง่าย ผลิตได้ง่ายและสามารถถอดประกอบเข้าด้วยกันได้

2.7.2.5 วัสดุ (Material) ต้องเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงานมีความทนทานและประหยัด โลหะแต่ละชนิดมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานต่างกันไป มีความสวยงามในตัวมันเอง เช่นทองแดง ทองเหลือง สแตนเลส และอะลูมิเนียม ต่างก็มีพื้นผิวงามตามธรรมชาติ ก่อนนำโลหะมาใช้ ท่านต้องแน่ใจว่าวิธีการที่ยุ่งยาก วิธีการนำไปใช้ การขึ้นรูป ทำให้โค้ง ทำรูปร่างและเชื่อม

2.7.2.6 โครงสร้าง (Construction) วิธีการทำโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์แต่ละชนิด ควรทำให้เหมาะกับงาน มีความทนทาน ประหยัด และใช้วัสดุที่เหมาะสม และการออกแบบนี้เป็นอมตะที่เรารู้จักการเลือกใช่วิธีง่ายๆ ในการทำจะทำให้มีความเหมาะสมกว่าวิธีการยุ่งยาก และควรจะเป็นวิธีการที่เหมาะสมแก่วัสดุที่ใช้ด้วย

2.7.2.7 ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomic) หมายถึง ต้องคำนึงสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งาน ขนาดความสูง และการออกแบบนี้เป็นอมตะ

2.7.2.8 ความสวยงาม (Aesthetic) เมื่อมันมีรูปร่างและขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน ขนาดความสูง กว้าง ยาว และขีดจำกัดของการประกอบ การออกแบบ เช่นการหยิบใช้คล่อง

2.7.2.9 มีลักษณะเฉพาะ (Personality) อาจจะได้คะแนนสูงในเรื่องของคุณภาพ แต่จริงๆแล้วยังขาดในเรื่องลักษณะเฉพาะของมัน การมีลักษณะเฉพาะจะมีความรู้สึกกับนักออกแบบ ขึ้นมาด้วยตนเอง มีลักษณะเป็นอิสระเพื่อจะได้แสดงว่า นักออกแบบได้วิเคราะห์ปัญหาอย่างจริงจัง ซึ่งเป็นการเพิ่มคุณภาพของงาน

2.7.2.10 กรรมวิธีการผลิต (Production) เมื่อทำการออกแบบแล้ว สามารถจะทำการผลิตได้ง่าย การผลิตโครงการที่ท่านทำในโรงปฏิบัติงานโลหะแต่ละชิ้นส่วน ควรรวมเข้าด้วยกันได้เป็นอย่างดี

2.7.2.11 การซ่อมบำรุงรักษา (Easy of Maintenance) เมื่อนำไปใช้งานได้รับความเสียหาย ควรสามารถแก้ไขและซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก เมื่อมีการชำรุดเสียหาย ค่าบำรุงรักษา และการสึกหรอต่ำ

2.7.2.11 การขนส่ง (Transportation) นักออกแบบต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ชั้นขนส่ง จะขนส่งสะดวก หรือไม่ใกล้ไกล ขนส่งทางบกทางน้ำหรือทางอากาศ ต้องบรรจุหีบห่ออย่างใดที่ไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสียหายขนาดของรถตู้บรรทุกสินค้ากว้างยาวสูงเท่าไร เป็นต้น

2.7.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อให้สอดคล้องกับมนุษย์

การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อให้สอดคล้องกับมนุษย์ทั้งทางด้านความต้องการในการใช้งาน ขนาดสัดส่วนของมนุษย์ ชีตความสามารถในการรับรู้ทางร่างกาย พฤติกรรมในการใช้งานและจิตวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถสนองความต้องการของผู้ใช้งานเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน เพิ่มความปลอดภัย และสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้งาน นอกจากนั้นหลีกเลี่ยงอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นได้จากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมและไม่สอดคล้องกับร่างกายมนุษย์ ดังนั้นนักออกแบบจึงจำเป็นต้องพิจารณาแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ดังต่อไปนี้

2.7.3.1 ความง่ายต่อการใช้งาน (Creating a User-Friendly Design)

- 2.7.3.1.1 ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับขนาดสัดส่วนของความสามารถของมนุษย์
- 2.7.3.1.2 มีขั้นตอนในการใช้งานที่ง่ายไม่ซับซ้อน
- 2.7.3.1.3 ออกแบบส่วนควบคุมระบบการทำงานและพฤติกรรมใช้งาน
- 2.7.3.1.4 สร้างความเชื่อมโยงระหว่างระบบการทำงานและพฤติกรรมใช้งาน
- 2.7.3.1.5 มีระบบช่วยควบคุมเพื่อป้องกันการผิดพลาด
- 2.7.3.1.6 มีปฏิกิริยาโต้ตอบที่รวดเร็ว
- 2.7.3.1.7 นำเสนอข้อมูลที่ส่วนควบคุมที่อ่านง่ายและชัดเจน
- 2.7.3.1.8 ออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งานและควบคุม
- 2.7.3.1.9 หลีกเลี่ยงลักษณะการใช้งานที่เกินกำลังของมนุษย์ (Dieter, 2000 :

230 – 236)

- 2.7.3.1.10 มีความสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 - 2.7.3.1.11 มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและสถานที่ใช้งาน
- #### 2.7.3.2 ออกแบบให้ง่ายต่อการดูแลรักษาและซ่อมบำรุง (Design for Service ability)

- 2.7.3.2.1 ง่ายต่อการแก้ไขข้อบกพร่อง ดูแลรักษา หรือซ่อมบำรุง
- 2.7.3.2.2 ดูแลรักษาได้ง่ายไม่ต้องใช้เครื่องมือ หรือสามารถใช้อุปกรณ์ที่มีใช้

แพร่หลาย

- 2.7.3.2.3 มีความปลอดภัยในการใช้งาน

กล่าวโดยสรุป การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับมนุษย์จะต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายและง่ายต่อการใช้งาน และดูแลรักษาซ่อมบำรุง นอกจากนั้นการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีวงจรชีวิตที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรทางธรรมชาติน้อยที่สุด โดยการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่มีความทนทานใช้งานได้นาน และมีคุณค่าทางด้านจิตใจ โดยเลือกใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ ง่ายต่อการทดแทนและย่อยสลายได้เองโดยธรรมชาติ

2.7.4 จริยธรรมในคน

จริยธรรม หมายถึง หลักปฏิบัติอันเหมาะสมเป็นที่ยอมรับในกลุ่มบุคคลหรือสังคมให้ยึดถือปฏิบัติสอดคล้องกับหลักสากล และไม่ขัดต่อวัฒนธรรม ประเพณีของท้องถิ่น

การทำวิจัยในคน หมายถึง กระบวนการศึกษาที่เป็นระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทางด้านสุขภาพ หรือวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ได้กระทำต่อร่างกายหรือจิตใจของอาสาสมัครในการวิจัย หรือที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้กระทำต่อเซลล์ ส่วนประกอบของเซลล์ วัสดุสิ่งส่งตรวจ เนื้อเยื่อ น้ำคั่งหลัง สารพันธุกรรม เวชระเบียน หรือข้อมูลด้านสุขภาพของอาสาสมัครในการวิจัย และให้หมายความรวมถึงการศึกษาทางสังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ที่เกี่ยวกับสุขภาพ

2.7.4.1 แนวทางปฏิบัติหลักจริยธรรม หลักความเคารพในบุคคล (Respect for person) หลักความเคารพในบุคคล คือ การเคารพในศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ (Respect for human dignity) ซึ่งเป็นหลักสำคัญของจริยธรรมการท วิจัยในคน หลักนี้เป็นพื้นฐานของแนวทางปฏิบัติ ได้แก่ เคารพในความเป็นผู้อ่อนด้อย เปราะบาง (Respect for vulnerable persons) ความหมายของ ผู้อ่อนด้อย เปราะบาง คือบุคคลที่ไม่สามารถปกป้องตัวเองได้อย่างเต็มที่ ไม่สามารถ ทำความเข้าใจกับข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยที่ได้รับ ไม่สามารถตัดสินใจได้โดยอิสระ เช่น ผู้ที่มีความบกพร่องทาง

2.7.4.2 การให้ความยินยอมโดยได้รับข้อมูล เป็นกระบวนการ (Informed Consent process) เริ่มต้นจากการติดต่อครั้งแรก (initial contact) และกระบวนการต่อเนื่องไปตลอดระยะเวลาการศึกษาวิจัยประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ (elements) ได้แก่

2.7.4.2.1 Information ให้ข้อมูลครบถ้วนไม่ปิดบัง

2.7.4.2.2 Comprehension ผู้รับข้อมูลมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ผู้ขอความยินยอมต้องตรวจสอบความเข้าใจของผู้ที่ได้รับเชิญให้เข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในการวิจัย

2.7.4.2.3 Voluntariness ตัดสินใจโดยอิสระ (เข้าร่วมการวิจัย/ถอนตัวออกจาก การวิจัย) โดยปราศจากการขู่บังคับ (free of coercion) การชักจูงเกินเหตุ (undue inducement) และแรงกดดัน (unjustifiable pressure)

2.7.5 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ประกอบไปด้วย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความคุ้มครองผู้บริโภค กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับฉลาก กฎหมายเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและกฎหมายทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งกฎหมายแต่ละฉบับจะอยู่ในความดูแลของหน่วยงานราชการหลายหน่วยงานด้วยกัน เช่น สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และกรมทรัพย์สินทางปัญญา

2.7.6 กฎหมายเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นักออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่ต้องมีใบประกอบวิชาชีพ เช่นเดียวกับวิศวกรและสถาปนิก แต่นักออกแบบผลิตภัณฑ์จะต้องปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเพื่อให้ผลงานออกแบบผ่านเกณฑ์การประเมินมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามกฎหมายของตลาดเป้าหมาย กำหนด ยกตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์เด็กเล่น เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเล่น โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม มอก. 685 เล่ม 1 - 2530 ประกอบกับประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2280

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เรื่องแก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเล่มที่ 1 (แก้ไขครั้งที่ 1) โดยครอบคลุมของเล่นทุกประเภท รวมทั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกันของเล่นเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 14 ปีบริบูรณ์

ดังนั้นในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทุกครั้ง นักออกแบบควรศึกษากฎหมายเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทุกครั้งก่อนปฏิบัติการออกแบบ เพื่อให้กรอบความคิดและแนวทางในการออกแบบที่ถูกต้อง สิทธิบัตร เป็นทรัพย์สินทางปัญญาประเภทหนึ่งที่เป็นผลจากการประดิษฐ์คิดค้นเพื่อช่วยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ให้มีความสุขสบาย ซึ่งคำว่า สิทธิบัตร หมายถึง หนังสือสำคัญที่รัฐออกให้เพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์คิดค้น หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะตามที่กฎหมายกำหนด ซึ่งสิทธิบัตรสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ สิทธิบัตรการประดิษฐ์และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งลักษณะของการขอรับการคุ้มครองสิทธิบัตรได้จะต้องเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่มีลักษณะดังนี้ ต้องเป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ต้องเป็นการประดิษฐ์ที่มีขั้นตอนการประดิษฐ์ที่สูงขึ้น และต้องเป็นการประดิษฐ์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางอุตสาหกรรม

การได้มาซึ่งเอกสารสิทธิบัตร เจ้าของสร้างสรรค์ผลงานจะต้องเตรียมเอกสารเพื่อขอรับการคุ้มครองโดยการพิมพ์คำขอสิทธิบัตรแบบ สป/สผ/อสป/001-ก ซึ่งมี 2 หน้า เขียนรายละเอียดที่ประดิษฐ์ สำหรับสิ่งประดิษฐ์ หรือคำพรรณนาแบบผลิตภัณฑ์สำหรับออกแบบผลิตภัณฑ์ ข้อถ้อยสิทธิบัตรสรุปการประดิษฐ์และรูปเขียน พร้อมเอกสารอื่นๆ และอายุการให้ความคุ้มครองสิทธิบัตรการประดิษฐ์ มีอายุ 20 ปี นับแต่วันขอรับสิทธิบัตร สำหรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์มีอายุ 10 ปี นับแต่วันขอรับสิทธิบัตร

พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537 ในมาตรา 4 ได้จำกัดความว่า “ลิขสิทธิ์ หมายความว่า สิทธิแต่เพียงผู้เดียวที่จะกระทำการใดๆ ตามพระราชบัญญัตินี้เกี่ยวกับงานที่ผู้สร้างสรรค์ได้ทำขึ้น การได้มาซึ่งลิขสิทธิ์จะเกิดขึ้นทันทีนับตั้งแต่ผู้สร้างได้สร้างสรรค์ผลงานโดยไม่ต้องจดทะเบียน ดังนั้นเจ้าของลิขสิทธิ์มีสิทธิแต่เพียงผู้เดียวที่จะกระทำการใดๆ ต่องานอันมีสิทธิของตน โดยการเก็บรวบรวมหลักฐานต่างๆเพื่อใช้ในการพิสูจน์สิทธิหรือความเป็นเจ้าของในโอกาสต่อไป หรืออาจจะดำเนินการแจ้งข้อมูลให้กรมทรัพย์สินทางปัญญาได้ โดยการกรอกข้อมูลลงในแบบพิมพ์คำขอแจ้งข้อมูลจำนวน 2 ชุด เพื่อยื่นต่อเจ้าหน้าที่ของกรมฯ ซึ่งอายุการคุ้มครองลิขสิทธิ์จะมีตลอดอายุของผู้สร้างผลงาน และจะคุ้มครองไปอีก 50 ปี นับตั้งแต่ผู้สร้างเสียชีวิต ส่วนงานศิลปะประยุคค์จะมีอายุลิขสิทธิ์เพียง 25 ปี นับแต่ได้สร้างสรรค์งานนั้นขึ้น หรือโฆษณาเป็นครั้งแรก

2.7.6 ความหมายของจิตวิทยา

คำจำกัดความของจิตวิทยา คือ วิทยาศาสตร์แขนงหนึ่ง ว่าด้วยปรากฏการณ์ พฤติกรรม และกระบวนการของจิต (ชนินฐา วิเศษสาธิต. 2553 : 4)

2.7.6.1 ความสำคัญของการศึกษาจิตวิทยาเพื่อการออกแบบ การศึกษาจิตวิทยามีความสำคัญต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ เนื่องจากการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นการสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ และการศึกษาจิตวิทยามนุษย์สามารถช่วยให้นักออกแบบมีความรู้และความเข้าใจในกระบวนการคิด การตัดสินใจและพฤติกรรมของมนุษย์ที่มีต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ในสภาพแวดล้อมต่างๆ จากทฤษฎีของอับราฮัม มาสโลว์ (Abraham Maslow), 1987 (Lidwellอ้างอิงใน ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2550 : 60) ว่าด้วย “ระดับความต้องการของมนุษย์” ได้กล่าวว่ามนุษย์มีความต้องการ 5 ระดับ ดังแสดงในรูป ซึ่งประกอบไปด้วย

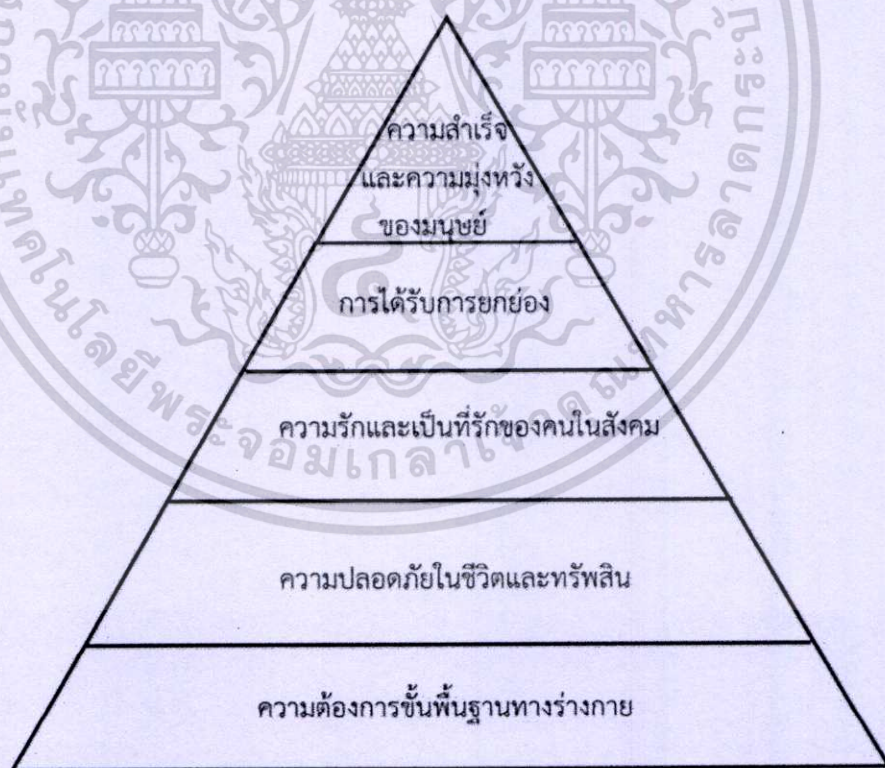
2.7.6.1.1 ความต้องการขั้นพื้นฐานทางร่างกาย เช่น น้ำและอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค

2.7.6.1.2 ความต้องการขั้นที่ 2 คือ ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

2.7.6.1.3 ความต้องการขั้นที่ 3 คือ ความรักและการเป็นเป็นเจ้าของซึ่งหมายถึงความเป็นส่วนหนึ่งของสังคมและเป็นที่รักในสังคมนั้นๆ

2.7.6.1.4 ความต้องการขั้นที่ 4 คือ การยอมรับและการยกย่อง ความภาคภูมิใจในตนเองที่ได้รับการยกย่อง

2.7.6.1.5 ความต้องการขั้นที่ 5 คือ ความสำเร็จในความมุ่งหมายในชีวิต การแสดงฐานะสูงสุดในชีวิตเป็นที่ได้รับการพัฒนาถึงขั้นสุดยอดของชีวิต

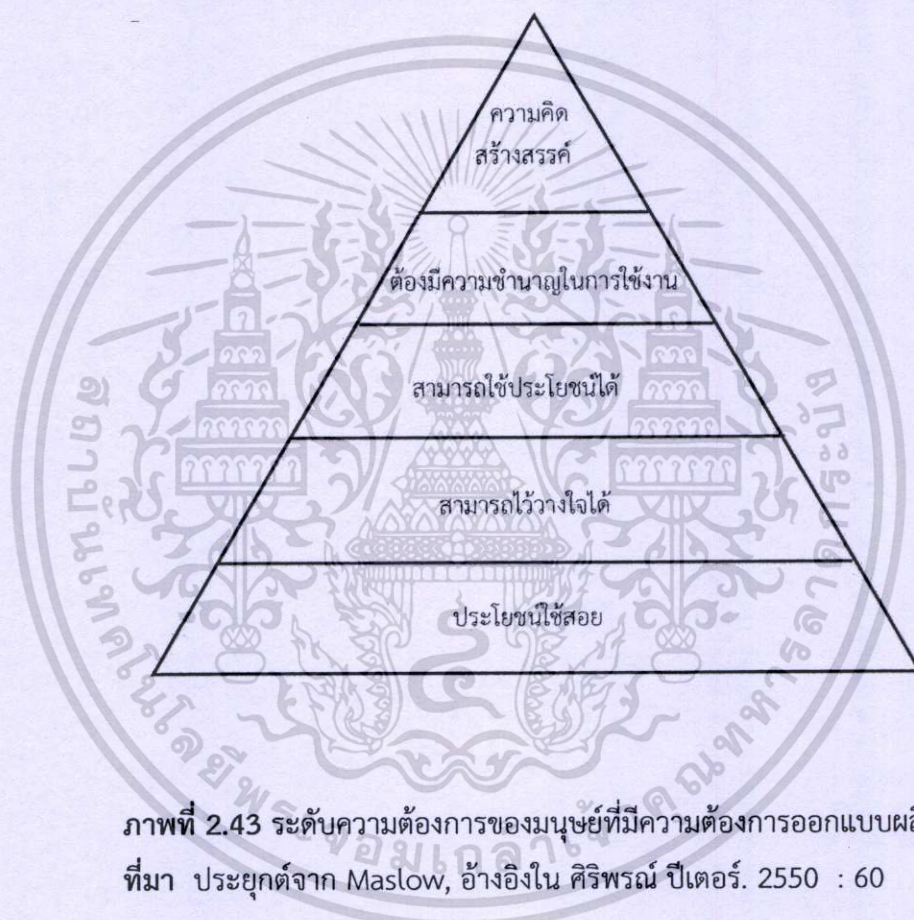


ภาพที่ 2.42 ระดับความต้องการของมาสโลว์

ที่มา ประยุกต์จาก Maslow, อ้างอิงใน ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2550 : 60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบจำเป็นต้องเข้าใจและสามารถสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายในแต่ละระดับได้ ดังนั้นการกำหนดระดับของการออกแบบผลิตภัณฑ์จึงจำเป็นต้องสอดคล้องกับหลักการออกแบบ โดยวิลเลียม ลิดเวล (William Lidwell, อ้างอิงใน ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2550 : 61) ได้ประยุกต์จากอับราฮัม มาสโลว์ ดังภาพที่แสดง ซึ่งประกอบไปด้วย 1) ความต้องการขั้นพื้นฐานที่มนุษย์ต้องการจากการซื้อผลิตภัณฑ์ คือ ประโยชน์ใช้สอย 2) ความไว้วางใจได้ในการใช้งาน 3) ผลิตภัณฑ์ต้องมีสภาพที่ใช้งานง่าย 4) ผู้ใช้ต้องมีทักษะและความสามารถใช้งานได้อย่างชำนาญ และ 5) ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ จะเห็นได้ว่า มนุษย์มีระดับของความต้องการผลิตภัณฑ์แตกต่างกันออกไป ดังนั้นนักออกแบบจึงจำเป็นต้องออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของมนุษย์ในแต่ละระดับ



ภาพที่ 2.43 ระดับความต้องการของมนุษย์ที่มีความต้องการออกแบบผลิตภัณฑ์
ที่มา ประยุกต์จาก Maslow, อ้างอิงใน ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2550 : 60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเด็กพิการทางสมอง

2.8.1.1 พรรณี ปิงสุวรรณ (2556) ศึกษาวิจัยเรื่อง “ความเที่ยงของการเดิน 1 นาทีในเด็กสมองพิการ” โดยการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบการเดินในเด็กพิการทางสมอง 1 Minut walk test, 1MWT ซึ่งเป็นการวัดประสิทธิภาพในการเดินโดยเวลาที่กำหนด จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างเด็กพิการทางสมอง อายุ 6-18 ปี แบ่งตาม GMFCS (Gross motor function classification system) เป็นการจัดลำดับอาการของเด็กพิการทางสมอง จาก 1-5 ผู้ทำการวิจัยได้สุ่มเลือก 1-3 ซึ่งเป็นผู้พิการทางสมองที่สามารถเดินได้โดยใช้อุปกรณ์และไม่ข้อจำกัดในการเดินมาทดสอบร่วมกับอาสาสมัคร โดยการกำหนดให้เดินเป็นระยะทาง 20 เมตร ละจับเวลา การวิจัยโดยวิธีนี้มีความเที่ยงตรงสูง มีความน่าเชื่อถือจากค่า ICC = 0.95 ในเด็กพิการทางสมองประเภท Spasticity แบบ Diplegia และ Hemiplegia สรุป เครื่องมือ 1MWT มีความเที่ยงดีสมควรจะได้รับการยอมรับมากขึ้นในการประเมินเด็กสมองพิการเนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายและประหยัดสะดวกกับผู้ใช้ที่มีพื้นที่จำกัด

2.8.1.2 ปรีศนา ยิ่งราษฎร์สุข (2550) ศึกษาวิจัยเรื่อง “พฤติกรรมการดูแลบุตรสมองพิการของมารดา การสนับสนุนทางสังคมของครอบครัว” โดยการศึกษาลักษณะของครอบครัวที่มีเด็กพิการทางสมอง พฤติกรรมการดูแลเด็กพิการทางสมองในเรื่องต่างๆอย่างถูกต้องทั้งเรื่องการทำควมสะอาดร่างกาย, การป้องกันโรคภัยไข้เจ็บ หรืออุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้, การดูแลด้านอาหารการกิน, การขับถ่ายของเด็ก การทำกิจกรรมและการพักผ่อนให้เหมาะสม, รับรู้อารมณ์ที่ผิดปกติ, การได้รับการพัฒนาและการกระตุ้น ต้องได้รับการสนับสนุนจากครอบครัวอย่างเหมาะสม

2.8.1.3 นิสากร คงศรี (2551) ศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนาภาพสัญลักษณ์แบบลายเส้นสำหรับสื่อความหมายในเด็กพิการทางสมอง” โดยการศึกษาด้านการทำความเข้าใจการสื่อสารด้วยภาพ หรือลุ่มคำง่ายๆให้เด็กมีความเข้าใจ ผลจากการวิจัย การรับรู้ภาพสัญลักษณ์แบบลายเส้นพบว่าผู้ใหญ่ร้อยละ 75 ขึ้นไปเห็นภาพเป็นคำมีความสอดคล้องกันมากมีจำนวน 9 ภาพ คือ “ต็ม” “กิน” “ตก” “ให้” “เปิด” “เล่น” “อ่าน” “นอน” และ “ล้าง” ส่วนของเด็กปกติร้อยละ 75 ขึ้นไปเห็นภาพเป็นคำมีความสอดคล้องกันมากมีจำนวน 9 ภาพ คือ ต็ม” “กิน” “ให้” “เปิด” “เล่น” “อ่าน” “นอน”

2.8.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ช่วยพยุงสำหรับเด็กพิการทางสมอง

2.8.2.1 เพียงใจ แสงทอง (2553) ศึกษาเรื่อง “การศึกษาและพัฒนาของเล่นเสริมพัฒนาการเด็กพิเศษ” โดยการศึกษาเพื่อพัฒนาของเล่นให้ตอบสนองต่อความรู้สึกและเสริมสร้างพัฒนาการให้แก่เด็กพิเศษ ผลที่ได้จากการวิจัย คือของเล่นสำหรับเสริมสร้างพัฒนาการเด็กพิเศษในรูปแบบของที่นอนกิจกรรม (Play Mat) ซึ่งช่วยกระตุ้นพัฒนาการของเด็กในวัยนี้ได้ดีขึ้นและยังช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างความสามารถในด้านต่างๆ ทั้งการสื่อสาร และสร้างนิสัยในการเข้าสังคม เพื่อสุขภาพจิตที่ดี รวมทั้งดึงดูดความสนใจและสร้างสมาธิให้แก่เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและที่สำคัญเพื่อให้พ่อแม่หรือผู้ปกครองได้มีส่วนร่วมในการช่วยบำบัดเด็กพิเศษในความดูแลเพื่อพัฒนาการร่างกายและจิตใจที่ดียิ่งขึ้น

2.8.2.2 รติกานต์ กฤติการักษ์ (2557) ศึกษาเรื่อง “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมการพัฒนาด้านความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแขนและขาสำหรับเด็กพิการทางสมอง” โดยผู้จัดทำวิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมและการกายภาพบำบัด รักษาฟื้นฟูสำหรับเด็กพิการทางสมอง เพื่อเป็นข้อสรุปในการทำผลิตภัณฑ์ที่สามารถลดอาการเกร็งกล้ามเนื้อของแขนและขาได้ โดยออกมาในรูปแบบของอุปกรณ์ออกกำลังกายแบบหมุนโดยการทำให้อวัยวะทั้งสองส่วนมีความสัมพันธ์กัน ทำให้เด็กมีการเกร็งกล้ามเนื้อน้อยลง เกิดทักษะในการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สร้างความสมดุลของร่างกาย ซึ่งมีความจำเป็นในการจัดองค์ประกอบการเรียนรู้

2.8.2.3 ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา (2547) ศึกษาเรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง” โดยการศึกษาของผู้วิจัยเกี่ยวกับเด็กที่เป็นอัมพาตส่วนล่างซึ่งเป็นความปกติที่เกิดช่วงที่อยู่ในครรภ์มารดา ทำให้เกิดความพิการ อุปกรณ์กายภาพบำบัดจึงมีความสำคัญในการช่วยเหลือเพื่อการพัฒนาการที่ดีสำหรับเด็ก ผลการเปรียบเทียบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งแบบพัฒนาใหม่มีประสิทธิภาพสูงกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างแบบเก่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าสอดคล้องตามหลักการทฤษฎีของ Berta Bobath. 1972 อ้างใน สุวรรณ กิจจาวิจิตร (2538 : อ้างใน ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา) ที่กล่าวว่า การจัดท่านั่งจะต้องมีองศาของการเคลื่อนไหวคือ ข้อตะโพกควรกาง 90 องศา ข้อเข่ากาง 90 องศา ข้อเท้ากาง 90 องศา ซึ่งจะสามารถลดอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อส่วนขาขณะนั่งได้ การจัดท่ายืนจะต้องมีองศาของการเคลื่อนไหวคือ ข้อตะโพกควรกาง 180 องศา ข้อเข่ากาง 180 องศา ข้อเท้ากาง 90 องศา ซึ่งจะสามารถลดอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อส่วนขาขณะยืนได้

2.8.2.4 วิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมของ วิลเลียม ฟุต เวย์ (William Foote Whyte, 1998: 127) สรุปได้ว่าเป็นวิธีการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมเป็นวิธีดำเนินการแบบระบบหมุนวนเพื่อมุ่งไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม โดยนำ 2 แนวคิดมาผสมผสานกัน แบบที่ 1 คือการปฏิบัติการ ซึ่งหมายถึงกิจกรรมที่โครงการวิจัยต้องดำเนินการ แบบที่ 2 คือ การมีส่วนร่วม ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาหรือสถานการณ์ใดอันหนึ่งและกระบวนการตัดสินใจ โดยหมายถึงวิธีการที่ผู้วิจัยได้เข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินโครงการ

วิธีการดำเนินโครงการวิจัย การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมอง อัมพาตส่วนล่าง ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยใช้ทฤษฎีการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมหรือเรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า Participatory Action Research (PAR) ซึ่งการวิจัยแบบมีส่วนร่วมเป็นงานวิจัยที่มีบุคคลหลายฝ่ายมีส่วนร่วมในกิจกรรมการวิจัย ประกอบด้วย การวิเคราะห์ปัญหา การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ผลและสรุปผลการวิจัยจึงดำเนินโครงการตามขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง โดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม โดยผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

3.1.1 กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาและฟื้นฟู

3.1.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาและฟื้นฟู ที่มีคุณสมบัติเป็นผู้ให้การรักษาและฟื้นฟู ด้านกายภาพบำบัด ที่มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีคุณวุฒิอย่างต่ำระดับปริญญาตรี จำนวน 3 ท่าน

3.1.1.1.1 นางสาวสุนต์ อึ้งรัตนชัย นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย (สว่างคนิवास)

3.1.1.1.2 นางสาวอัจฉริยพร เลิศเสรี นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำศูนย์ เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย (สว่างคนิवास)

3.1.1.1.3 นางสาว เสาวลักษณ์ มิตสุวรรณ นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำศูนย์การศึกษา เขต 4 จังหวัดตรัง

3.1.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลเด็กพิการทางสมอง ที่มีคุณสมบัติในการดูแลเด็ก

พิการประเภทอัมพาตส่วนล่าง มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 3 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1.2.1 นางสาวทิพย์วัล ทองพลุ เจ้าหน้าที่ ประจำศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู สภากาชาดไทย (สว่างคนิवास)

3.1.1.2.2 นางสาวพจนารถ ฮ่องหาญ เจ้าหน้าที่ ประจำศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู สภากาชาดไทย (สว่างคนิवास)

3.1.1.2.3 นางสาวรุ่งทิพย์ เกตุแก้ว ผู้ปกครองและผู้ดูแลเด็กพิการทางสมอง

3.1.2 กลุ่มที่ 2 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบกายอุปกรณ์และผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบกายอุปกรณ์และผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อย่างต่ำปริญญาตรี ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

3.1.2.1 นางสาว สาลิน เรืองศรี นักกายภาพบำบัด ผู้ชำนาญการดูแลอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ (สถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ)

3.1.2.2 ผศ.ดร.พัสดราภรณ์ ทิพย์โสธร อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.1.2.3 นางสาวบารีย์ เซาร่วมปรีชา หัวหน้าชำนาญการด้านการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ บริษัทฟาร์มาแคร์ จำกัด

3.1.3 กลุ่มที่ 3 ประชากรเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

โดยผู้วิจัยใช้เลือกประชากรแบบเฉพาะเจาะจงและใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมที่ได้รับความร่วมมือจากผู้ปกครองและเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง Spastic Diplegia ซึ่งเลือกจาก GMFCS (Gross Motor Function Classification system) การจัดลำดับประสิทธิภาพของร่างกายของความพิการมี 5 ระดับ เลือกเฉพาะ ระดับที่ 3 ที่สามารถทรงตัวได้แต่ยังคงมีข้อจำกัดในการเดินด้วยอุปกรณ์ ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มประชากรเป็นเด็กพิการทางสมอง โดยเลือกตัวแทนของกลุ่มประชากรเด็กพิการทางสมอง ประเภท Spastic Diplegia ระยะที่ 3 อายุ 4-7 ปี

ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาหรือสถานการณ์อันใดอันหนึ่ง แล้วร่วมในกระบวนการตัดสินใจ และการดำเนินการจนกระทั่งสิ้นในการวิจัยความหมายถึง วิธีการที่ให้ผู้ถูกวิจัยหรือชาวบ้าน เข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัย (ชัชวาลย์ ทัดศิวิช การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research-PAR) : มิติใหม่ของรูปแบบวิธีวิจัยเพื่อการพัฒนาชุมชนระดับท้องถิ่น) โดยเลือกเด็กพิการทางสมอง ประเภท Spastic Diplegia อายุ 4-7 ปี ระยะที่ 3 จากบ้านฝึกและฟื้นฟูบ้านครูแจ่ง จำนวน 7 คน

3.1.4.1 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่เด็กพิการทางสมอง ประเภท Spastic Diplegia อายุ 4-7

ปี ระยะที่ 3 จำนวน 1 คน โดยผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือก ซึ่งกำหนดโดยใช้เกณฑ์คุณสมบัติดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.4.1.1 เด็กพิการทางสมอง อายุ 4-7 ปี ทารกอยู่ในครรภ์มารดาจนถึงอายุ 7-8 ปี ทำให้ในอายุระหว่าง 4-7 ปี เป็นช่วงที่สมองเกิดการพัฒนาและอ้างอิงจากข้อมูลวิชาการ ว่าด้วยโรคสำคัญ สาเหตุ ของพิการทางสมองส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของร่างกาย ประมาณร้อยละ 25 หาสาเหตุที่ชัดเจนไม่ได้ แต่ส่วนใหญ่จะมีอยู่ในช่วงระยะเวลาที่มีการเจริญเติบโตของสมอง

3.1.4.1.2 เด็กพิการทางสมองประเภท Spastic Diplegia คือ เด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างคือขาทั้งสองข้างไม่สามารถทำงานได้แบบปกติมีอาการเกร็งเวลาเดิน จำแนกตามเกณฑ์ GMFCS คือการจัดลำดับความสามารถของร่างกายสำหรับเด็กพิการทางสมองมี 5 ระดับ โดยเจาะจงในระดับ 3 ที่สามารถทรงตัวเดินได้ด้วยอุปกรณ์แต่ยังมีข้อจำกัดในการเดินระยะไกล

3.1.4.1.3 ได้รับการยินยอมจากผู้ปกครองในการให้ข้อมูลและร่วมทดสอบ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 การเก็บข้อมูลศึกษาคุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง รวมถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูอย่างมีส่วนร่วม

เครื่องมือในการวิจัยอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ โดยการสอบถามและทดสอบกับเด็กพิการทางสมอง เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยจำแนกกลุ่มตัวอย่างด้านการฟื้นฟูพยาบาลจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ นักกายภาพบำบัด, ผู้ปกครองหรือพี่เลี้ยงที่ดูแลเด็กพิการทางสมอง

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การสัมภาษณ์แบบเปิด (opened form questionnaire) เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการกายภาพบำบัดและการฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองรวมถึงกายอุปกรณ์ที่ใช้ในการบำบัดฟื้นฟู

ตอนที่ 3 ข้อมูลด้านความต้องการและรูปแบบผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะแบบปลายเปิด ที่สามารถออกความเห็นได้อย่างอิสระ

3.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาต ส่วนล่าง

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ช่วยพยุงในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองของผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบร่าง ต้นแบบ โดยสร้างเครื่องมือ

3.2.2.1 ใช้หลักกระบวนการออกแบบ (Luddington, อ่างโนนรัช สดสังข์ 2548 : 25) จาก 7 ด้าน โดยพิจารณาเลือก 6 ด้าน

3.2.2.1.1 สรุปสาระสำคัญของปัญหา (problem brief)

3.2.2.1.2 วิเคราะห์ปัญหา (problem analysis)

3.2.2.1.3 เสนอความคิดเห็น ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา (propose possible solution)

3.2.2.1.4 เลือกเสนอความคิดเห็นที่ดีที่สุด (choose the best idea)

3.2.2.1.5 เตรียมการปฏิบัติการเขียนแบบเพื่อการผลิต และรายการชิ้นส่วน (prepare workshop drawing and parts list)

3.2.2.1.6 ประเมินการออกแบบ (evaluate the design)

3.2.2.2 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ในเชิงอุตสาหกรรม จากทั้งหมด 12 ด้าน ตามหลัก (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2549 : 10) โดยผู้วิจัยได้เลือกพิจารณา 4 ด้าน ดังนี้

3.2.2.2.1 หน้าที่การใส่สอย (function)

3.2.2.2.2 ความปลอดภัย (safety)

3.2.2.2.3 วัสดุ (material)

3.2.2.2.4 ความสะดวกสบายในการใช้ (ergonomic)

3.2.2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาและฟื้นฟู จำนวน 3 ท่าน

3.2.2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านกายอุปกรณ์และด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จำนวน 3 ท่าน

แบบสอบถามชุดที่ 1 / สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการกายภาพบำบัดและดูแลพยาบาลเด็กพิการทางสมอง จำนวน 6 คน สามารถแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการกายภาพบำบัด, กิจกรรมบำบัดที่มีต่ออุปกรณ์ฝึกกล้ามเนื้อสำหรับเด็กพิการทางสมองชนิดฝึกเดิน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

แบบสอบถามชุดที่ 2, สำหรับสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านกายอุปกรณ์ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จำนวน 3 ท่าน สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนน้ำหนักตัวเลือก 5 ระดับ ซึ่งมีดังนี้

5	คะแนน	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด
4	คะแนน	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก
3	คะแนน	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง
2	คะแนน	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาน้อย
1	คะแนน	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาน้อยมาก

3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลประเมินประสิทธิภาพเวลาและระยะทางในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของการเดินก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง ได้แก่ แบบสอบถามกลุ่มผู้ใช้สำหรับเด็กพิการทางสมอง ประเภท Spastic Diplegia โดยเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง วัดตามหลัก GMFCS ระยะ 3 อายุ 4-7 ปี จึงต้องใช้ผู้ปกครองหรือพี่เลี้ยงเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม สามารถแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตรวจ

ตอนที่ 2 สถานภาพของผู้ทดสอบ

ตอนที่ 3 การทดสอบการเดินด้วยการจับเวลาและวัดระยะทางด้วยหลัก 1MWT: 1 minute walk test (Mcowell, 2009) โดยการจดบันทึก

การทดสอบจากการเดินโดยใช้การเดิน 1 นาที หลักการคิดของ McDowell, 2009 การฝึกโดยใช้เทคนิค 1MWT (1 Minute walk test) ของคณะเทคนิคการแพทยมหาวิทาลัยขอนแก่น ความเที่ยงตรงของการทดสอบการเดิน 1 นาทีในเด็กสมองพิการ (อ้างใน วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด, 2012) สรุปรายการทดลอง ซ้ำของ 1MWT ในเด็กสมองพิการประเภท Spastic แบบ Diplegia และ Hemiplegia ทั้ง 3 ระดับของ GMFCS จำนวน 1 คน

3.2.4 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ โดยวิธี Face Validity โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง (Subject metter Speciallisis) โดยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรม (IOC) โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งแต่ละท่านจะพิจารณาลงความเห็นและคะแนนดังนี้

- + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมนั้น

โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ดังนี้

3.2.4.1 ดร. ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.2.4.2 ผศ.ดร. ธเนศ ภิรมย์การ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม และการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.2.4.3 รศ. วาทีร้อยโท ดร. พิชัย สดภิบาล อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หลังจากผู้วิจัยได้รวบรวมคำแนะนำมาจากผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแก้ไขแบบประเมินประสิทธิภาพร่วมกับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ก่อนนำไปประเมินทดลองใช้แล้วไปหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีของ Cronbach ที่เรียกว่า “สัมประสิทธิ์แอลฟา” เมื่อพิจารณาได้ค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.95 เป็นค่ามาตรฐานของการผลิตอุตสาหกรรม ตามในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.1 ทำการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล ภาคเอกสาร

3.3.2 ทำการศึกษาโดยการสำรวจ

3.3.3 ทำการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์ แบบเจาะลึก (Indepthinterview) กับผู้เชี่ยวชาญ ด้านการกายภาพบำบัด เด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสุขภาพการชาติไทย

3.3.4 ทำการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสังเกต แบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) นักวิจัยเข้าไปสังเกตโดยเข้าร่วมทำกิจกรรม

3.3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านอุปกรณ์กายภาพบำบัด

3.3.6 ผู้วิจัยทำหนังสือของความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์จากบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงคณบดีคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล, สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา, สถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา (หญิง) และศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย

3.3.7 ผู้วิจัยติดต่อประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับคัดเลือก เพื่อแนะนำตัวและชี้แจงให้ไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามและตอบแบบสัมภาษณ์

3.3.8 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการประเมินผล เพื่อหาประสิทธิภาพจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงเชี่ยวชาญ

3.3.9 ผู้วิจัยดำเนินการส่งต้นแบบอุปกรณ์ช่วยพยุงเดินสำหรับเด็กพิการทางสมอง และแบบประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินผลหาประสิทธิภาพ พร้อมทั้งเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

3.3.10 ผู้วิจัยนำต้นแบบอุปกรณ์ฝึกกล้ามเนื้อเด็กพิการทางสมอง ชนิดฝึกเดิน ภายใต้อการดูแลจากนักกายภาพบำบัด และใช้แบบสัมภาษณ์

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโครงการวิจัยในครั้งนี้ จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

3.4.1 ส่วนที่ 1 คือการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบและการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ

ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลในการออกแบบประกอบไปด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลด้านศักยภาพในการใช้งานให้มีความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์อื่นและสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยได้ใช้ทฤษฎี การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค ด้วย SWOT โดยการสำรวจสภาพการณ์ 2 ด้าน คือสภาพการณ์ภายในและสภาพการณ์ภายนอก การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมต่างๆจะช่วยให้เข้าใจปัจจัยแต่ละอย่างเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยพยุงเดินสำหรับเด็กพิการทางสมอง

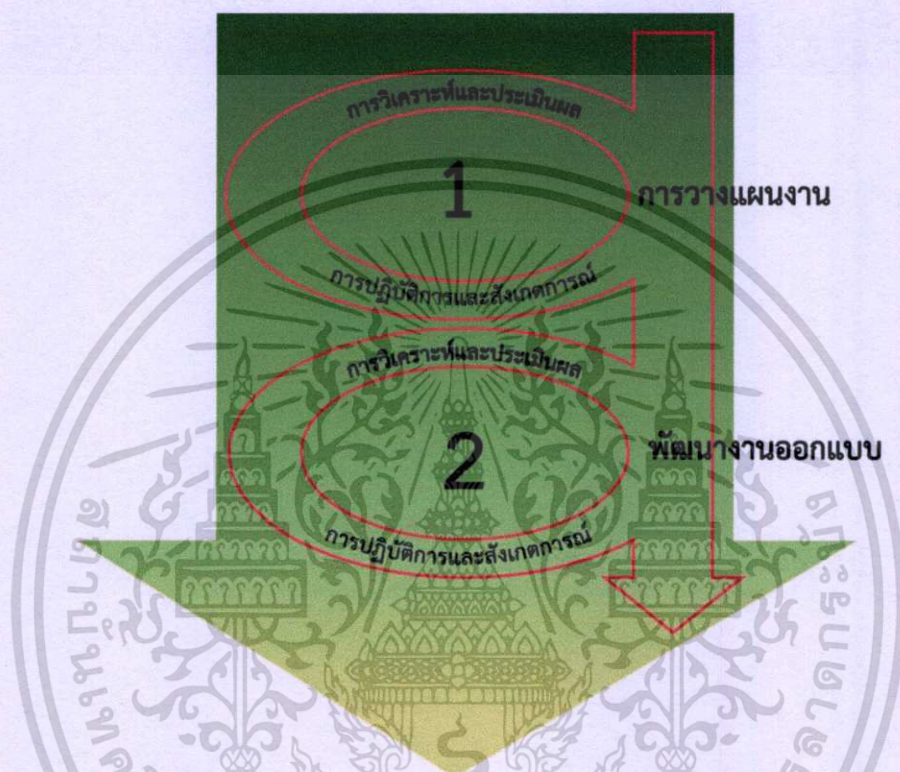
ตารางที่ 3.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ

	ปัจจัยบวก	ปัจจัยลบ
ปัจจัยภายใน	S-Strength จุดแข็ง	W-Weakness จุดอ่อน
ปัจจัยภายนอก	O-Opportunity โอกาส	T-Threat อุปสรรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ผลงานการออกแบบ ประกอบไปด้วย การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการผลิต

โดยการออกแบบและการสร้างชุดตัวอย่างขึ้นสำหรับกลุ่มตัวอย่างได้พิจารณาเพื่อนำไปต่อยอดและปรับปรุงให้ได้ชุดอุปกรณ์ที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 3.1 กระบวนการวิจัยอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research)
ที่มา : ประยุกต์จาก สตีเวน คิมมิช และ เมอร์วิน วิลคินโว (ศิริพร ปีเตอร์ : 33)

3.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมอง

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ดังนี้

3.4.3.1 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปเพื่อการพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง

3.4.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลในการประเมินผลเพื่อการหาประสิทธิภาพของผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้สถิติค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าการคำนวณเทียบกับเกณฑ์และจัดลำดับความสำคัญ โดยการแปลความหมาย ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของคะแนน แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.50	-	5.00	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด
3.50	-	4.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก
2.50	-	3.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง
1.50	-	2.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมน้อย
1.00	-	1.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมน้อยมาก

3.4.4 การวิเคราะห์หาความพึงพอใจอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง
ใช้ค่าสถิติ คือ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{N}}$$

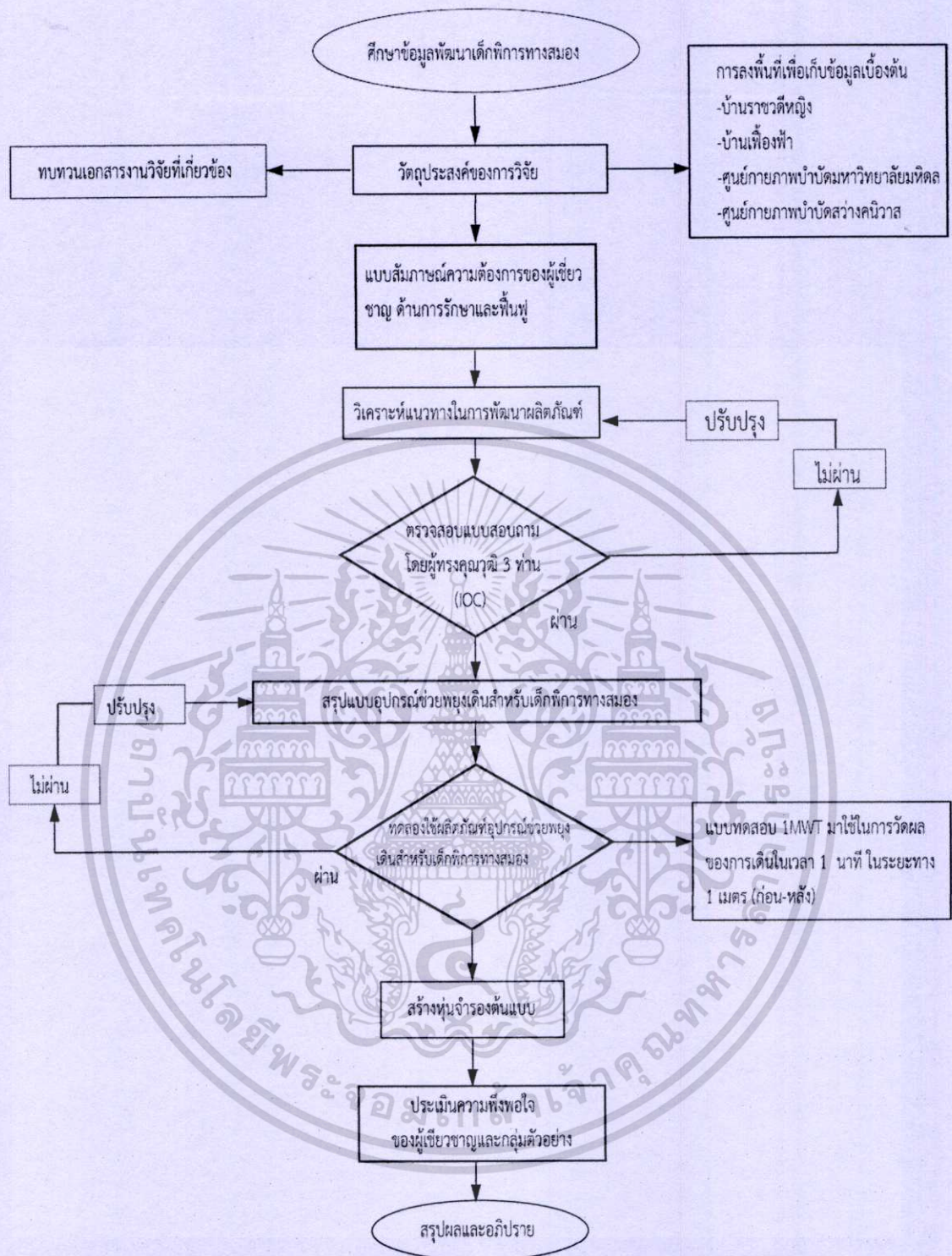
เมื่อ S.D. หมายถึง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Σ หมายถึง ผลรวม

X หมายถึง คะแนนแต่ละคน

X หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ย

n หมายถึง จำนวนของคะแนน



ภาพที่ 3.2 แผนผังวิธีการดำเนินงานวิจัย

(Research and development diagram)

ที่มา : สิริร คุชานุกุลย์. (2558)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

วิธีดำเนินโครงการ

การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง ซึ่งนักวิจัยได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมถึงแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด ผู้เกี่ยวข้องในการดูแลฟื้นฟู ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกายอุปกรณ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษาและอภิปรายตามลำดับของวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างรวมถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอย่างมีส่วนร่วม
2. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

4.1 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างรวมถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟู

การศึกษารวบรวมข้อมูลภาคเอกสารและจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัดและผู้ดูแลฟื้นฟู สามารถจัดแบ่งลักษณะของการวิเคราะห์ออกเป็นด้านต่างๆ ตามการปฏิบัติงานการวิเคราะห์ ดังนี้

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการศึกษาคุณลักษณะเฉพาะ พฤติกรรมและแนวทางการทำกายภาพบำบัด

เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ช่วยในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมอง โดยใช้แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านกายภาพบำบัดและการฟื้นฟู 3 ท่าน สามารถวิเคราะห์และสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

4.1.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมอง และการกายภาพบำบัดเพื่อการฟื้นฟู ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ขอความอนุเคราะห์ จากศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย (สว่างคนิवास) ประจำศูนย์กายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัดมหาวิทยาลัยมหิดล (สาขาปิ่นเกล้า) สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา (บ้านเฟื่องฟ้า) สถานสงเคราะห์เด็กอ่อน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิการทางสมองและปัญญา (หญิง) ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ โดยกระบวนการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการ วิเคราะห์ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักกายภาพบำบัดและการสังเกตพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองและผู้ดูแลในการฝึกกายภาพ

4.1.1.1.1 สรุปรายงานบทสัมภาษณ์นักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล ดังนี้

นางสาวสุวันดี อึ้งรัตนชัย นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย (สว่างคนิवास) เด็กพิการทางสมอง Cerebral palsy ไม่ใช่เด็กปัญญาอ่อนแต่เป็นเด็กที่มีความผิดปกติทางสมองด้านการเคลื่อนไหว จะแบ่งไปตามลำดับอาการที่พบมากน้อยไม่เท่ากันการฝึกเด็กเริ่มแรกต้องกระตุ้นพัฒนาการด้านการชันคอ การทรงตัวและการเดิน ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความต้องการมากที่สุดของผู้พิการ อุปกรณ์แต่ละประเภทก็จะแตกต่างกันตามความเหมาะสมของอาการเด็กแต่ละคน ในการฝึกเดินของกายภาพบำบัดจะมีการฝึกด้วยลู่วิ่งโดยมีอุปกรณ์ในการพยุงไว้และนักกายภาพจะจับขาเด็กก้าวเดินไปใช้เวลาประมาณ 10-20 นาที



ภาพที่ 4.1 สัมภาษณ์นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย ภาพโดย สิธร คชานุกุลย์

นางสาวรวงทิพย์ พิทยพงศ์สิน (คุณปู) นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา (บ้านเฟื่องฟ้า) ขอสรุบบทสัมภาษณ์เกี่ยวกับเด็กพิการทางสมอง เด็กพิการทางสมอง เป็นผู้ที่มีความพิการของสมองด้านการเคลื่อนไหว เด็กพิการบางคนสามารถเข้าใจคำสั่งได้แต่ไม่สามารถเคลื่อนไหวตามคำสั่งได้ สมองจะมีความซับซ้อน เมื่อมีคำสั่งให้จับสิ่งของ พฤติกรรมที่แสดงออกต่อสิ่งของข้างหน้าคือการเอื้อม จับ กำ และปล่อยการฝึกพัฒนาการการตั้งคานในส่วนของหลังเพื่อต้านแรงโน้มถ่วง ข้อสะโพกจะเริ่มทำงานและจะเริ่มลงน้ำหนักที่ข้อสะโพกและไหลลงมาถึงที่ขา เวลาประเมินพัฒนาการเด็กจะขึ้นอยู่กับอาการที่เป็นมากน้อยแค่ไหนก่อนจัดอุปกรณ์ฝึกที่มีความเหมาะสมกับสภาพร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 สัมภาษณ์นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำสถานสงเคราะห์เด็กก่อนพิการทางสมองและปัญญา (บ้านเฟื่องฟ้า)

ภาพโดย สิริร คชานุกุลย์

นางสาวมีนา โตศิริพัฒนา (คุณโบ) นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการประจำศูนย์กายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัดมหาวิทยาลัยมหิดล (สาขาปิ่นเกล้า) ขอสรุปบทสัมภาษณ์เกี่ยวกับเด็กพิการทางสมองเมื่อเด็กพิการทางสมองสามารถทรงตัวได้จะเริ่มในการฝึกเดิน แต่ก่อนที่จะฝึกเดินเพราะเด็กสมองพิการส่วนใหญ่จะมีอาการเกร็ง และอาการเกร็งนี้จะไม่หายขาดแต่จะบรรเทาขึ้นถ้าได้รับการฝึกโดยการใช้อุปกรณ์ประคบและนวดให้ลดการเกร็ง ค่อยเริ่มฝึกยืนและเดินอุปกรณ์ในการฝึกที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับเด็กแต่ละคน และต้องอาศัยความมั่นใจในการเกาะหรือยืน อุปกรณ์บางตัวมีราคาสูงและใช้ได้แต่ตามคลินิก อาจไม่มีประโยชน์มากนัก เด็กพิการทางสมองควรได้รับการฝึกอย่างสม่ำเสมอ

คุณจอย นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำสถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา (หญิง) ขอสรุปบทสัมภาษณ์เกี่ยวกับเด็กพิการทางสมอง ในการเดินของเด็กพิการทางสมองจะมีอาการเกร็งและจิกเท้าทำให้ เด็กบางคนจำเป็นต้องสั่งตัดรองเท้าเฉพาะหรือเรียกว่ากายอุปกรณ์ส่วนมากจะใช้พลาสติกเพราะมีความเบา ในการฝึกเด็กพิการทางสมองในการเดินจะใช้อุปกรณ์ในการช่วย Suppot ด้านหลังให้ทรงตัวได้ และเด็กพิการทางสมองต้องได้รับการเรียนรู้ด้านการเดินอย่างถูกวิธี จะฝึกเดินกับลูกเดินโดยมีนักกายภาพคอยจับขาช่วยเดิน ฝึกเป็นเวลา 45 นาที เพื่อให้ขาที่เกร็งได้ออกกำลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 สัมภาษณ์นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ ประจำสถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมอง และปัญญา (หญิง)

ภาพโดย สิริร คชานุกุลย์

คุณนฤพร พี่เลี้ยงผู้ดูแลเด็กพิการ ประจำสถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา (หญิง) การดูแลเด็กพิการทางสมองมีความยากง่ายแตกต่างกัน การดูแลส่วนใหญ่จะเน้นที่ข้อพับต่างๆ เพราะเด็กพิการทางสมองไม่สามารถพลิกตัวเองได้ต้องคอยดู เวลาเดินจะเป็นการพยุงเดินมาฝึกที่ห้องเรียน



ภาพที่ 4.4 สัมภาษณ์พี่เลี้ยงผู้ดูแลเด็กพิการ ประจำสถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา (หญิง)

ภาพโดย สิริร คชานุกุลย์

คุณแม่รุ่งทพย์ เกตุแก้ว แม่บ้านผู้มีบุตรป่วยเป็นเด็กพิการทางสมอง ชนิด Diplegia ระยะที่ 3 คุณแม่จะเป็นผู้ดูแลเพียงคนเดียวการดูแลและการฝึกจะมีการพาไปทำกิจกรรมบำบัดก่อนมาฝึกกายภาพบำบัด และถ้าอยู่ที่บ้านจะไม่ได้ฝึกเรื่องการเดินและการทรงตัวเนื่องจากอุปกรณ์ที่บ้านไม่เอื้ออำนวย การฝึกที่ทำที่บ้านจะเป็นการนวดคลายกล้ามเนื้อ คุณแม่จะมีความลำบากมากเวลาฝึกเดิน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะน้องมีพลังมากและคุณแม่ตัวเล็ก ถ้ามีอุปกรณ์ที่สามารถพาไปไหนได้สะดวกและช่วยเบาแรงคุณแม่

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญสามารถสรุปได้ว่า เด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง สามารถสื่อสารตอบโต้ได้ปกติ บางคนสามารถเข้าใจเหตุและผล หรือบางคนอาจเอาแต่ใจทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการเลี้ยงดูของผู้ปกครอง ลักษณะทางกายภาพส่วนใหญ่จะมีปัญหาด้านการเคลื่อนไหวร่างกายเป็นหลัก เพราะฉะนั้นการฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองทางด้านกายภาพบำบัดเน้นการฟื้นฟูกล้ามเนื้อ ลดการตึงตัว ในกรณีที่เด็กพิการทางสมองเกิดอาการเกร็ง ลักษณะท่าทางที่พบสำหรับเด็กสมองพิการคือ แขนมีอาการเกร็งและส่วนมากจะเป็นน้อยกว่าขาที่มีอาการเกร็งเหยียดตั้งแต่หลังช่วงสะโพกลงไปไม่สามารถพลิกแยกเชิงกรานได้ ขาไขว้กัน การก้าวเดินลำบากและเท้าจิกลงตลอดเวลาเดิน



ภาพที่ 4.5 ลักษณะท่าทางการยืนเด็กพิการทางสมอง
ภาพโดย สิธร คชานุกุลย์

4.1.1.2 แนวทางในการกายภาพบำบัดและฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภท

อัมพาตส่วนล่าง การบำบัดเด็กจะเป็นการรักษาได้ด้วยตัวเองมากกว่า เพราะการสัมผัสและได้ใกล้ชิดกับเด็กพิการทางสมองจะสามารถรับรู้อาการของเด็กได้ การรักษาแบบสัมผัส เช่น การนวดกดจุด (Vojta therapy), MAES (movement analysis and education strategies) เป็นการรักษาที่ทำการกระตุ้นให้เด็กเคลื่อนไหวในเด็กพิการทางสมองเป็นลักษณะของการใช้มืออย่างเดียว ในส่วนผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ที่ใช้ในการกายภาพบำบัด มีหลายประเภท เช่น อุปกรณ์ที่สามารถเพิ่มกำลังของกล้ามเนื้อ อุปกรณ์ที่ใช้ฝึกยืน อุปกรณ์ที่ใช้ฝึกเดิน และอุปกรณ์ที่ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้เป็นอุปกรณ์ในการรักษาและฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของร่างกายในลักษณะต่างๆที่ต้องการเพื่อให้เด็กพิการทางสมองมีการพัฒนาการและศักยภาพเพิ่มขึ้นเพื่อให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการใช้ผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกายภาพบำบัด อุปกรณ์ส่วนใหญ่ในการฝึกเด็กพิการทางสมองที่มีประสิทธิภาพมักมีราคาแพงและต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ อุปกรณ์บางประเภทมีปัญหาในการซ่อมแซมที่ต้องใช้ระยะเวลา เนื่องจากอาจต้องส่งอุปกรณ์ไปซ่อมที่ต่างประเทศเพราะในประเทศ อาจมีอุปกรณ์ไม่เพียงพอ อุปกรณ์บางชนิดอาจไม่เหมาะสมกับตัวเด็ก ในการฝึกเดินจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้เด็กพิการทางสมองเดินได้ถูกต้อง โดยใช้ อุปกรณ์ประเภทลู่วิ่งและการพยุงเดินทั้ง 2 ลักษณะ คือ ช่วยให้เด็กพิการทางสมองได้เคลื่อนไหว และได้ฝึกการใช้กล้ามเนื้อขา ปัญหาที่พบในการฝึกคือ ถ้าฝึกกับลู่วิ่งสามารถเดินได้นานแต่ไม่มีสิ่งกระตุ้นให้เด็กอยากที่จะฝึกเนื่องจากต้องเดินอยู่กับที่เป็นเวลานานๆ ในลักษณะการพยุงเดินโดยมีผู้ปกครองหรือนักกายภาพเป็นผู้ฝึกเด็กสามารถเดินได้นานและได้จับจังหวะการก้าวเท้าตามผู้ฝึกได้ แต่การพยุงต้องใช้แรงในการพยุงมาก หากเดินนานๆสำหรับผู้ฝึกอาจทำให้ล้าได้ อุปกรณ์ส่วนใหญ่อาจจะยังไม่ได้ช่วยรับน้ำหนักของทั้ง 2 คนได้จึงต้องมีอุปกรณ์หนุนแรงเพื่อให้ได้ใช้ร่วมกันและเสริมสร้างกิจกรรมที่ได้ทำร่วมกันในการฝึก

4.2 ผลการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภท อัมพาตส่วนล่าง

4.2.1 การพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

ต้องคำนึงถึงกรอบแนวคิดให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแยกประเด็นในการพิจารณาเพื่อการพัฒนาที่สัมพันธ์กับหลักการพยาบาลและหลักการกายภาพบำบัดเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง ดังต่อไปนี้

4.2.1.1 การพัฒนาที่สัมพันธ์กับหน้าที่การใช้สอยของผลิตภัณฑ์

4.2.1.2 การพัฒนาที่คำนึงถึงความงามที่สัมพันธ์กับลักษณะของอุปกรณ์ช่วยเดิน

สำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง

4.2.2 การพัฒนาที่สัมพันธ์กับหลักการพยาบาลและหลักการกายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาที่สัมพันธ์กับหลักการพยาบาลและการกายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สัดส่วนของร่างกายเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างช่วงอายุ 4-7 ปี ที่สัมพันธ์กับหลักการพยาบาลและการกายภาพบำบัด ตามกรอบแนวคิดของการวิจัยและขอบเขตของการวิจัยจากการวิเคราะห์มนุษย์และการออกแบบของ (Anthropology อ้างอิงใน ศิริพรณ์ ปีเตอร์ 2550 : 3) สามารถที่จะสรุปได้ ดังนี้

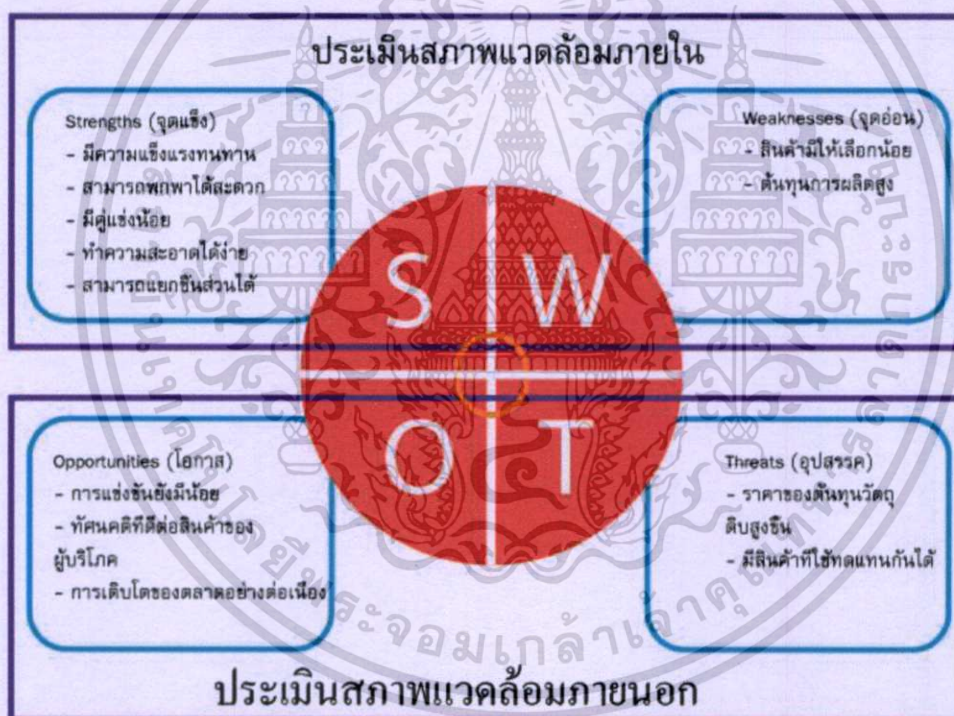
4.2.2.1 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักของเด็กผู้ชายและเด็กผู้หญิงอายุ 3-7 ปี อยู่ที่ 16-20

กิโลกรัม และความสูงอยู่ที่ 109 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกันไม่มากสำหรับเด็กอายุ 3-7 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ค่าเฉลี่ยของผู้ใหญ่ทั้งชายและหญิงอายุระหว่าง 26-35 ปี น้ำหนัก 56-80 กิโลกรัม โดยประมาณ ส่วนสูงอยู่ที่ 159 – 170 เซนติเมตร ผู้ชายจะมีน้ำหนักและส่วนสูงมากกว่าผู้หญิง

4.2.3 การพัฒนาที่สัมพันธ์กับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์การพัฒนาที่สัมพันธ์ของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง โดยคำนึงถึงการทำงานของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับหลักการพยาบาลและการกายภาพบำบัด การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค ของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค ด้วย SWOT โดยการสำรวจสภาพการณ์ 2 ด้าน คือ สภาพการณ์ภายในและสภาพการณ์ภายนอก การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมต่างๆ จะช่วยให้เข้าใจปัจจัยแต่ละอย่างเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยพยุงในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมอง



ภาพที่ 4.6 แสดงการวิเคราะห์ จุดแข็ง, จุดอ่อน, โอกาส, อุปสรรค ของผลิตภัณฑ์ภาพโดย สิริร คชานุกุลย์

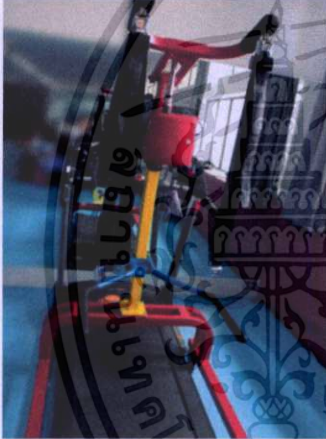

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยคำนึงถึงประเด็นต่างๆ ดังนี้

- 4.2.3.1 การปรับระยะเวลาความยาวความสั้นให้เข้ากับสัดส่วนร่างกาย
- 4.2.3.2 การออกแบบให้มีส่วนรองรับร่างกาย
- 4.2.3.3 คำนึงถึงความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์

จากประเด็นต่างๆ ข้างต้น นำมาจัดวางตำแหน่งให้สัมพันธ์กับสัดส่วนของร่างกายและหลักการกายภาพบำบัดรวมทั้งความสะดวกสบายในการทำงานของนักกายภาพบำบัด

ตารางที่ 4.1 ตารางการเปรียบเทียบอุปกรณ์ช่วยเดินแบบที่ใช้ทั่วไปและของจากต่างประเทศที่ได้พัฒนา

อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมอง (ของในประเทศที่ใช้ปัจจุบัน)	อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมอง (ของต่างประเทศ)
	
จุดแข็ง S : Strengths	จุดแข็ง S : Strengths
<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความแข็งแรงทนทาน 2. สามารถปรับความเร็วของจังหวะในการฝึกเดินได้ 3. วัสดุเป็นเหล็กเหมาะแก่การรับน้ำหนัก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถพกพาได้สะดวกมีความคล่องตัวในการเคลื่อนไหว 2. ยังไม่มีคู่แข่งในการผลิตมาก 3. วัสดุที่ใช้ค่อนข้างหนาเหมาะสมแก่การรองรับน้ำหนัก
จุดอ่อน W : Weakness	จุดอ่อน W : Weakness
<ol style="list-style-type: none"> 1. เคลื่อนย้ายลำบากวัสดุมีความหนัก 2. การซ่อมบำรุงต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเนื่องจากเป็นไฟฟ้าและระบบเครื่องกล 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เนื่องจากเป็นผ้าต้องระวังในเรื่องการเกิดรอยขาดหรือมีการหลุดลุ่ยของเส้นด้ายต้องซ่อมทันที 2. เป็นอุปกรณ์ที่เป็นลักษณะนิ่มปนนิ่มทำให้เวลาให้ต้องอาศัยตัวของบุคคลเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

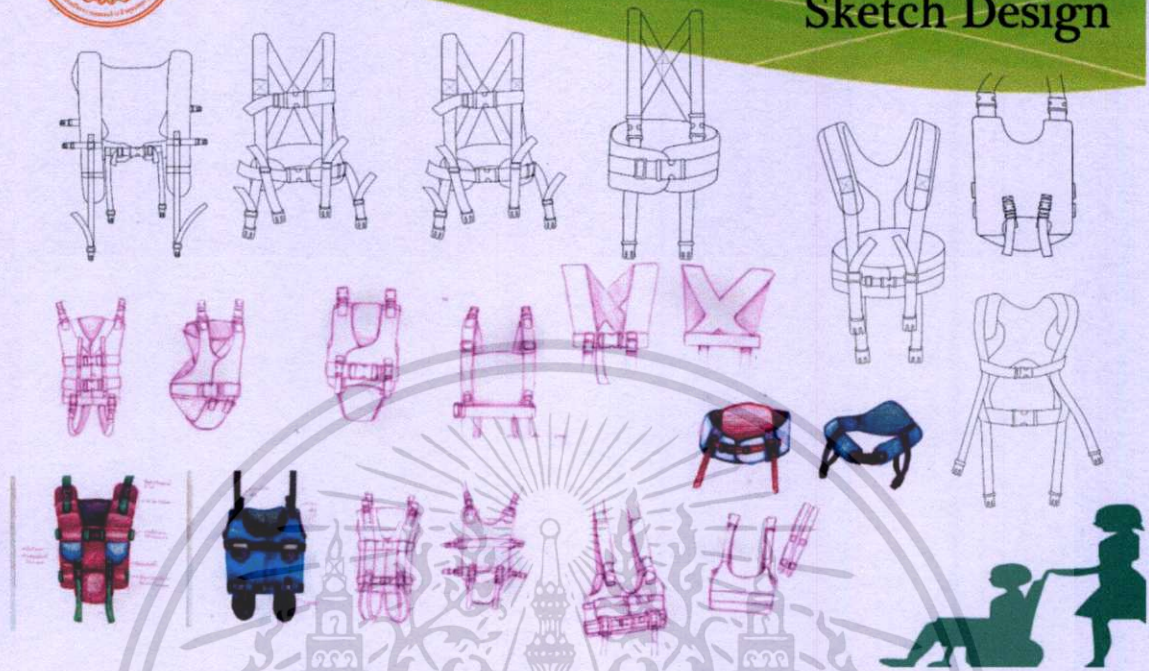
โอกาส O : Opportunity	โอกาส O : Opportunity
<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถนำมาใช้กับการฝึกได้หลายแบบเช่นการยืน การเดิน การทรงตัว 2. ศูนย์ฝึกที่ต้องดูแลเด็กฝึกจำนวนมากต้องการใช้ในการฝึกเดินเพื่อจับเวลา 3. คู่แข่งทางการตลาดน้อย 4. สามารถกำหนดเวลาในการฝึกได้ ทำให้ผู้ฝึกเดินในเวลาที่กำหนดโดยผู้ฝึกไม่ต้องคอยดูแลตลอด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เหมาะแก่บ้านที่มีผู้ดูแลเด็กฝึกทางสมองเพื่อให้สามารถทำกิจกรรมร่วมกันได้ 2. เป็นนวัตกรรมใหม่ที่สามารถฝึกได้โดยไม่ต้องจำเป็นต้องอยู่ในบ้านหรือศูนย์ฝึก 3. คู่แข่งทางการตลาดน้อย
อุปสรรคและความเสี่ยง T : Treats	อุปสรรคและความเสี่ยง T : Treats
<ol style="list-style-type: none"> 1. อุปกรณ์เป็นวัสดุเนื้อแข็งต้องระวังในการเกิดอุบัติเหตุจากการล้ม ที่มีความเสี่ยงในการกระแทกกับอุปกรณ์กระแทกอุปกรณ์ 2. อุปกรณ์มีขนาดใหญ่และราคาค่อนข้างแพงไม่การซ่อมบำรุงมีราคาค่อนข้างสูง 3. อุปกรณ์วัสดุมีเหล็กอุปกรณ์หลักต้องระวังเรื่องสนิมที่อาจเกิดจากความชื้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อุปกรณ์หายากเนื่องจากยังไม่ได้ผลิตในไทยทำให้ราคาแพง 2. การใช้งานร่วมกันของเด็กและผู้ใหญ่ต้องระมัดระวังเนื่องจากทั้ง 2 ชุดเชื่อมโยงกันผู้ใหญ่ต้องเป็นหลักไม่ให้ล้ม

จากตารางเปรียบเทียบอุปกรณ์ช่วยเดินทั้งแบบทั่วไปและของจากต่างประเทศจากการวิเคราะห์หลักการของ SWOT พบว่า อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กฝึกทางสมองอัมพาตส่วนล่างทั่วไปเป็นเครื่องฝึกเดินลักษณะลู่วิ่งโดยการติดตั้งอุปกรณ์พยุงผู้ป่วยให้สามารถทรงตัวได้เวลาฝึกเดิน อุปกรณ์ชนิดนี้มีความแข็งแรง แต่ในเวลาเดียวกันตัวเครื่องค่อนข้างใหญ่และการซ่อมบำรุงต้องเป็นช่างเทคนิคเฉพาะ ราคาแพง ในขณะที่ชุดอุปกรณ์ช่วยเดินของต่างประเทศเป็นลักษณะเฉพาะบุคคลที่ใช้แรงของนักกายภาพและผู้ดูแลในการฝึกเดินพร้อมกันเพื่อให้เด็กฝึกทางสมองอัมพาตส่วนล่างรู้ถึงจังหวะก้าวเดินอย่างเป็นธรรมชาติ อุปกรณ์ชนิดนี้ยังไม่แพร่หลายในไทยอาจเนื่องมาจากราคาสูงและผลิตจากต่างประเทศ จากการวิเคราะห์ผู้วิจัยข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ดังกล่าวมาทำการออกแบบ Sketch design ทั้งหมด 24 แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



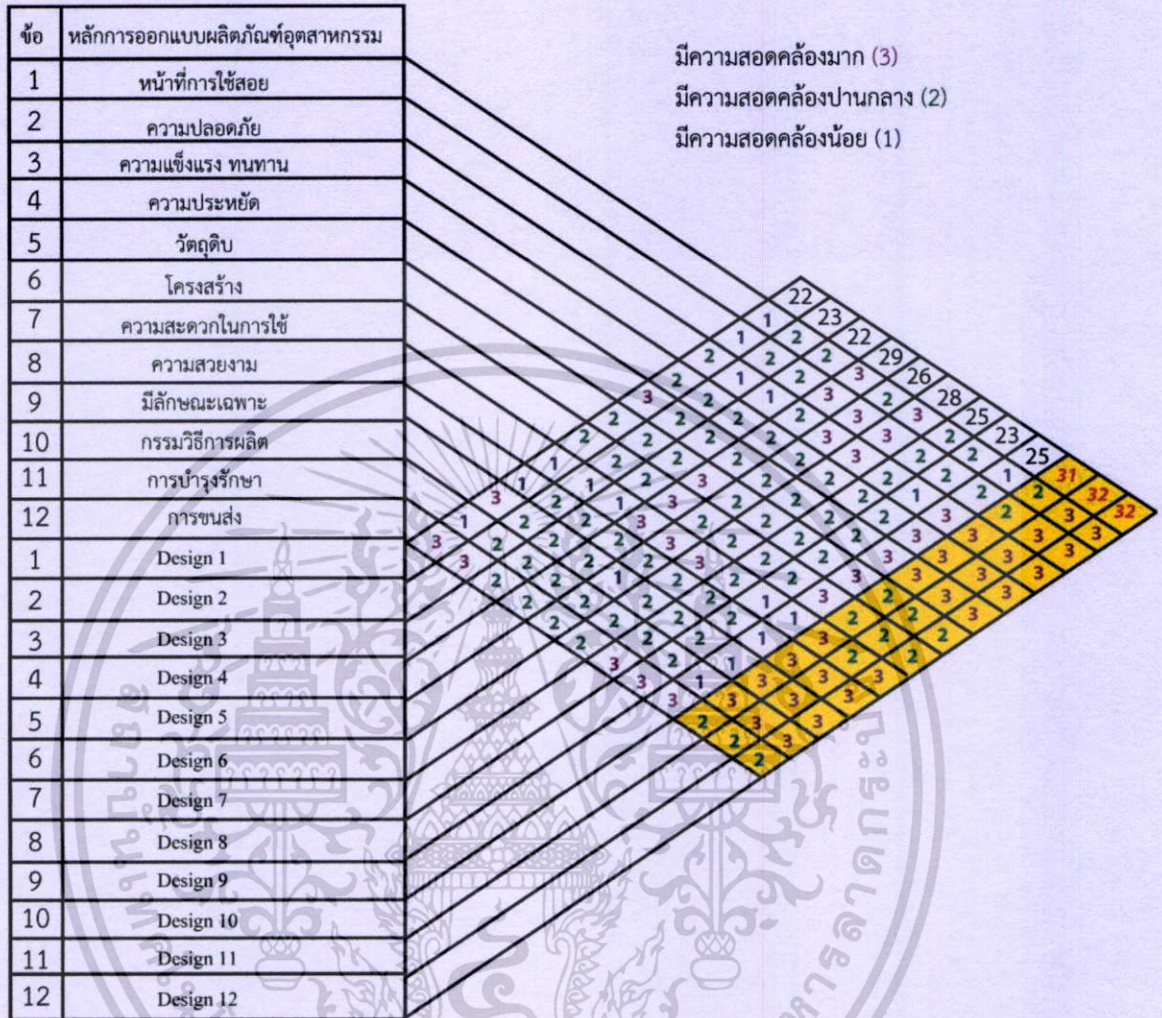
Sketch Design



ภาพที่ 4.7 แบบร่างอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง
ภาพโดย สิธร คชานุกุลย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

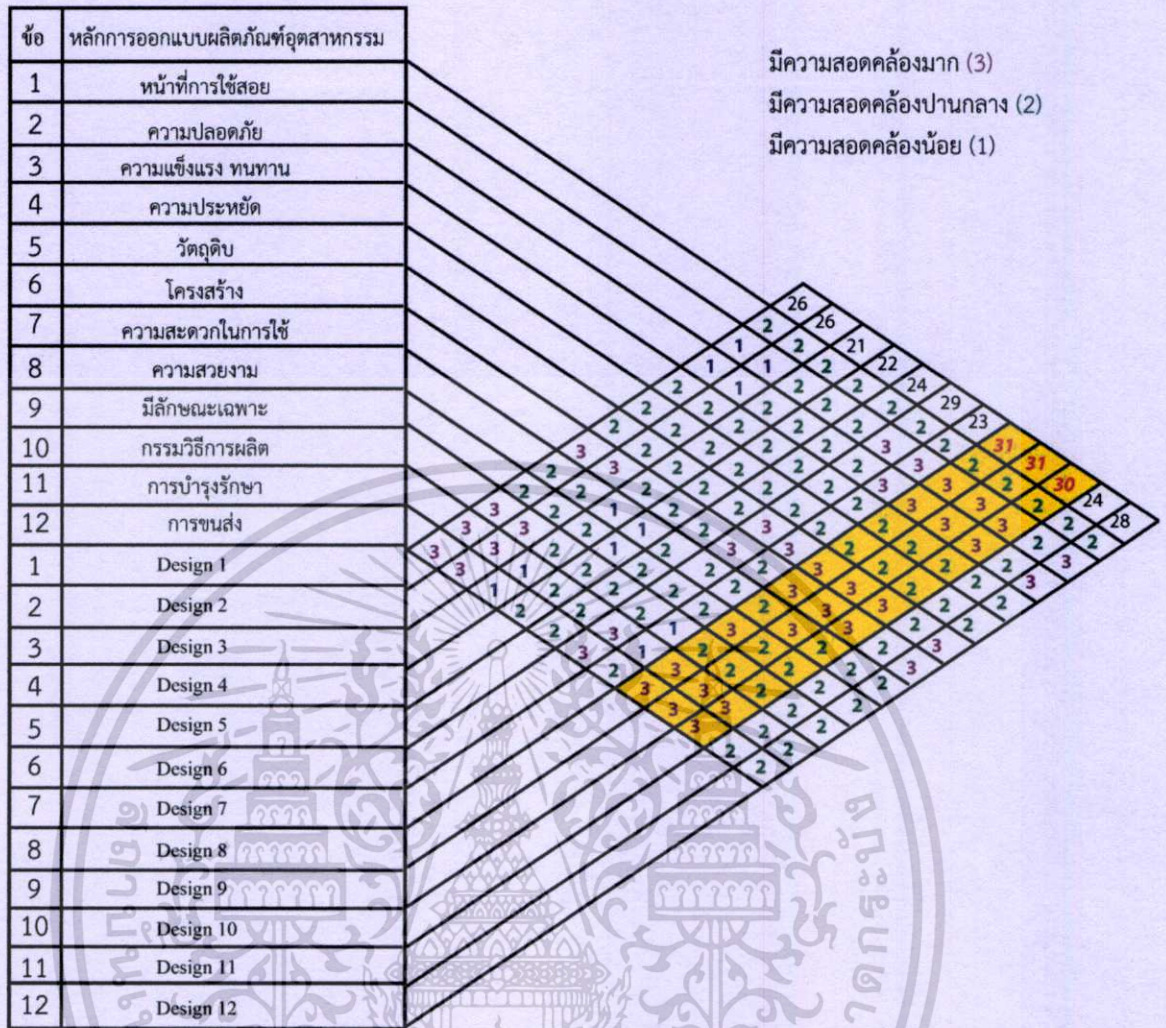
4.2.4 วิเคราะห์ในการออกแบบ (แนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์) โดยการกระจายความคิดการวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 4.8 การกระจายแนวความคิดเชิงวิเคราะห์ด้านการออกแบบ (ชุดสำหรับเด็ก)
ภาพโดย สิริร คุชานุกุลย์

สรุปผลข้อมูลการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพกระบวนการออกแบบจากแบบชุดของเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง พบว่าแบบที่ 11 และ แบบที่ 12 มีคะแนนเท่ากันอยู่ที่ 32 คะแนน รองลงมาแบบที่ 10 มีคะแนนอยู่ที่ 31 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.9 การกระจายแนวความคิดเชิงวิเคราะห์ด้านการออกแบบ (ชุดสำหรับผู้ใหญ่)
ภาพโดย สิริร คุชานุกุลย์

สรุปผลข้อมูลการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพกระบวนการออกแบบจากแบบชุดของเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง พบว่าแบบที่ 8 และ แบบที่ 9 มีคะแนนเท่ากันอยู่ที่ 31 คะแนน รองลงมาแบบที่ 10 มีคะแนนอยู่ที่ 30 คะแนน

นำรูปแบบชุดอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างที่ผ่านการวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์มากที่สุดมา 6 แบบ ลงพื้นที่สอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 ท่าน โดยแยกออกเป็น ชุดสำหรับเด็กและชุดสำหรับผู้ใหญ่ อย่างละ 3 แบบ ดังนี้

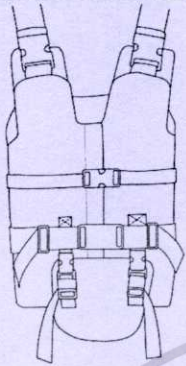
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการ
รักษาพยาบาลและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ (ชุดสำหรับเด็ก)

รายการประเมิน (N=6)	ค่าเฉลี่ย		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	S.D.	
<div data-bbox="193 444 329 517" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">แบบที่ 1</div> <div data-bbox="374 497 616 895" style="text-align: center;"> </div>	3.67	0.52	เหมาะสมมาก
<p>แบบที่ 1 โครงสร้างของชุดประกอบด้วยตัวเชื่อมต่อบริเวณหัวไหล่มีตัวล็อกชุดด้านหน้าที่อกและบริเวณเป้า เพื่อรั้งตัวไม่ให้ทรุดลงไปเวลาเดิน</p>			
<div data-bbox="193 1167 329 1240" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">แบบที่ 2</div> <div data-bbox="390 1161 647 1581" style="text-align: center;"> </div>	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
<p>แบบที่ 2 โครงสร้างของชุดประกอบด้วยตัวเชื่อมต่อบริเวณหัวไหล่มีตัวล็อกชุดด้านหน้าที่อกและบริเวณเป้า เพื่อรั้งตัวไม่ให้ทรุดลงไปเวลาเดิน</p>			

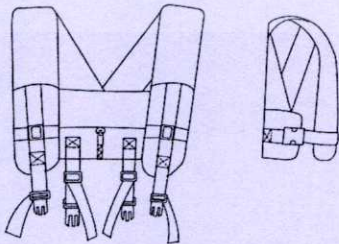
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการประเมิน (N=6)	ค่าเฉลี่ย		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	S.D.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">แบบที่ 3</div> 	3.50	0.55	เหมาะสมมาก
<p>แบบที่ 3 โครงสร้างของชุดประกอบด้วยตัวเชื่อมต่อบริเวณหัวไหล่มีตัวล็อคชุดด้านหน้าที่ยอก หน้าท้อง และบริเวณเป้า เพื่อรั้งตัวไม่ให้ทรุดลงไปเวลาเดิน</p>			
ค่าเฉลี่ยรวม	4.6	0.52	เหมาะสมมาก

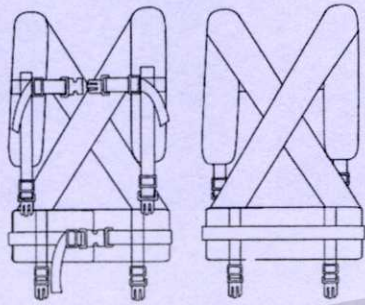
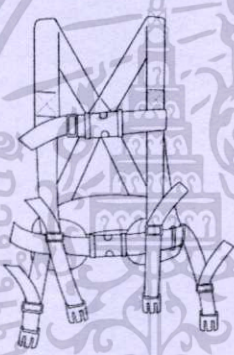
จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาพยาบาลและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ค่าเฉลี่ยโดยรวม ($\bar{X} = 4.6$, S.D= 0.52) ระดับเหมาะสมมาก อันดับ 1 คือ แบบที่ 2 ($\bar{X} = 4.33$, S.D= 0.52) อันดับ 2 คือ แบบที่ 1 ($\bar{X} = 3.67$, S.D= 0.52) และอันดับ 3 คือ แบบที่ 3 ($\bar{X} = 3.50$, S.D= 0.55)

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาพยาบาลและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ (ชุดสำหรับผู้ใหญ่)

รายการประเมิน (N=6)	ค่าเฉลี่ย		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	S.D.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">แบบที่ 1</div> 	3.67	0.82	เหมาะสมมาก
<p>แบบที่ 1 โครงสร้างของชุดประกอบด้วยตัวเชื่อมต่อบริเวณหัวไหล่และบริเวณเอวสำหรับยึด</p>			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการประเมิน (N=6)		ค่าเฉลี่ย		ระดับความคิดเห็น
		\bar{X}	S.D.	
แบบที่ 2		4.50	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
แบบที่ 2	โครงสร้างของชุดประกอบด้วยตัวเชื่อมต่อบริเวณหัวไหล่และบริเวณเอวสำหรับยึดกับชุดของเด็กจุดล๊อคที่อกเพื่อยึดชุดด้านบน			
แบบที่ 3		3.50	0.55	เหมาะสมมาก
แบบที่ 3	โครงสร้างของชุดประกอบด้วยตัวเชื่อมต่อบริเวณช่วงไหล่ไหล่และบริเวณเอวสำหรับยึดกับชุดของเด็ก			
ค่าเฉลี่ยรวม		3.89	0.64	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาพยาบาลและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ค่าเฉลี่ยโดยรวม ($\bar{X} = 3.89$, S.D= 0.64) ระดับเหมาะสมมาก อันดับ 1 คือ แบบที่ 2 ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.55) อันดับ 2 คือ แบบที่ 1 ($\bar{X} = 3.67$, S.D= 0.82) และอันดับ 3 คือ แบบที่ 3 ($\bar{X} = 3.50$, S.D= 0.55)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาพยาบาลและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบในการวิเคราะห์ข้อมูลและวัสดุ

รายการที่ประเมิน (N=6)	ค่าเฉลี่ย		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	S.D.	
1. รูปแบบอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง			
1.1 รูปแบบธรรมชาติ			
- จิงโจ้	3.83	0.75	เหมาะสมมาก
- หมี่โคบาล่า	4.17	0.75	เหมาะสมมาก
- วัว	4.50	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
- ช้าง	3.67	0.52	เหมาะสมมาก
- ลิง	3.83	0.75	เหมาะสมมาก
1.2 รูปแบบเลขาคณิตคือเสื่อ			
- รูปกลม	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
- รูปสี่เหลี่ยม	3.83	0.75	เหมาะสมมาก
- รูปสามเหลี่ยม	4.00	0.89	เหมาะสมมาก
2. วัสดุที่ใช้สำหรับอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง			
2.1 วัสดุหลัก			
- บุฟองน้ำ ผ้าแคนवास	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
- บุฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้ายีน	4.67	0.52	เหมาะสมมาก
- บุฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้ากำมะหยี่	4.00	0.63	เหมาะสมมาก
- บุฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้าสักหลาด	3.67	0.52	เหมาะสมมาก
2.2 วัสดุรอง			
- สาย PP เส้นใยโพลีเอสเตอร์	4.83	0.41	เหมาะสมมาก
- สายผ้าทอ	4.50	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
- สายผ้าสปันทอ	4.17	0.41	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.15	0.60	เหมาะสมมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาพยาบาลและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ผลวิเคราะห์ข้อมูลและวัสดุที่ใช้ อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง ค่าเฉลี่ยโดยรวม ($\bar{X} = 4.15$, S.D= 0.60) 1) รูปแบบอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง 1.1) รูปแบบธรรมชาติ ตามระดับมากที่สุด แบบวัว ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.55) อันดับ 2 คือ หมี่โคอาล่า ($\bar{X} = 4.17$, S.D= 0.75) อันดับ 3 ลิงและจิงโจ้ ($\bar{X} = 3.83$, S.D= 0.75) และลำดับที่ 4 ช้าง ($\bar{X} = 3.67$, S.D= 0.52) 1.2) รูปแบบเลขาคณิต ตามระดับมาก แบบวงกลม ($\bar{X} = 4.33$, S.D= 0.52) อันดับ 2 รูปสามเหลี่ยม ($\bar{X} = 4.00$, S.D= 0.89) อันดับ 3 รูปสี่เหลี่ยม ($\bar{X} = 3.83$, S.D= 0.75) 2) วัสดุที่ใช้สำหรับอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง 2.1) วัสดุหลัก ตามระดับมาก บุฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้ายีน ($\bar{X} = 4.67$, S.D= 0.52) อันดับ 2 บุฟองน้ำ ผ้าแคนวาส ($\bar{X} = 4.33$, S.D= 0.52) อันดับ 3 บุฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้ากำมะยี่ ($\bar{X} = 4.00$, S.D= 0.63) อันดับ 4 บุฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้าสักหลาด ($\bar{X} = 3.67$, S.D= 0.52) 2.2) วัสดุรอง ตามระดับมากที่สุด สาย PP เส้นใยโพลีเอสเตอร์ (หรือเรียกว่าสายไนลอน) ($\bar{X} = 4.83$, S.D= 0.41) อันดับ 2 สายผ้าทอ ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.55), อันดับ 3 สายผ้าสปันทอ ($\bar{X} = 4.17$, S.D= 0.41)

4.2.5 สรุปผลการวิเคราะห์การออกแบบอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง จากผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบตามลำดับดังนี้

4.2.5.1 การวิเคราะห์ด้านการออกแบบชุดอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง แบบชุดสำหรับเด็กตามระดับมากที่สุด คือ ชุดที่ 2 ($\bar{X} = 4.33$, S.D= 0.52) มีความเหมาะสมมากที่สุด และชุดช่วยพยุงสำหรับผู้ใหญ่ตามระดับมากที่สุด คือ แบบที่ 2 ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.55)

4.2.5.2 การวิเคราะห์วัสดุและรูปแบบการพัฒนาชุดอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง รูปแบบธรรมชาติระดับมากที่สุด คือ แบบวัว ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.55) รูปแบบเลขาคณิต ระดับมากที่สุด แบบวงกลม ($\bar{X} = 4.33$, S.D= 0.52) วัสดุหลัก ระดับมากที่สุด บุฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้ายีน ($\bar{X} = 4.65$, S.D= 0.52) วัสดุรอง ระดับมากที่สุด สาย PP เส้นใยโพลีเอสเตอร์ (หรือเรียกว่าสายไนลอน) ($\bar{X} = 4.83$, S.D= 0.41)

นำผลสรุปมาวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบ อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง



ภาพที่ 4.10 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

ภาพโดย สิริร คชานุกุลย์



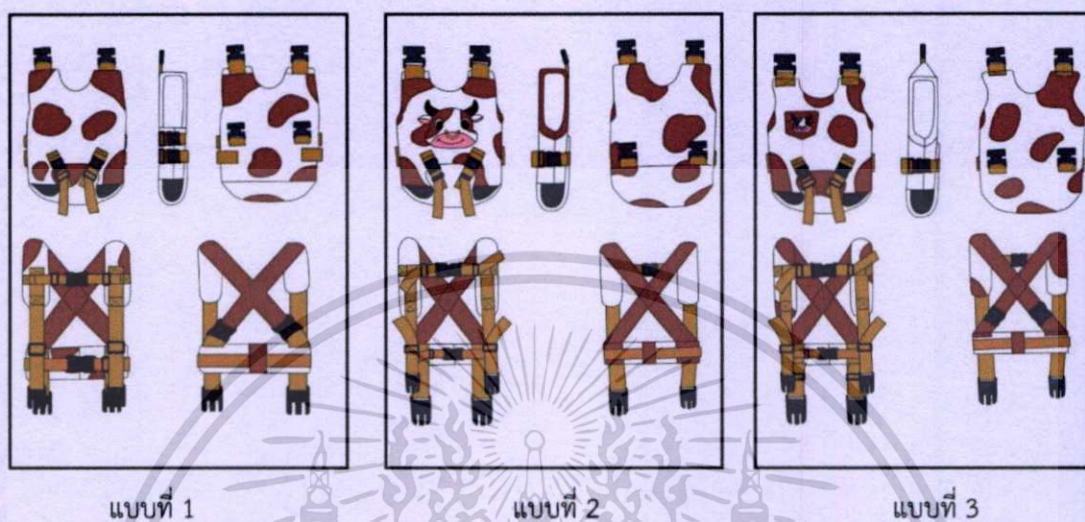
ภาพที่ 4.11 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ Baansafety

ที่มา baansafety.com [Online] [http:// baansafety.com](http://baansafety.com)

จากตารางประเมินวิเคราะห์การออกแบบสรุปได้ว่าผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวความคิดกระบวนการออกแบบของ นิรัช สุตสังข์ 2537 : 25 เรื่องของโครงสร้างรูปทรงและวัสดุพื้นผิวที่เหมาะสมในการออกแบบชุดอุปกรณ์ช่วยเดิน สำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง โดยได้แรงบันดาลใจจากชุด Safety ในการออกแบบเนื่องจากชุดมีความรัดกุมและปลอดภัย ทำให้สามารถปรับใช้ในการออกแบบกับชุดอุปกรณ์ช่วยเดินได้ และวัว ด้วยลักษณะรูปร่างที่โดดเด่นทางกายภาพ จึงทำให้เกิดจุดสนใจ วัวยังมีภาพลักษณ์ที่แสดงถึงความแข็งแรงเหมือนกับผลิตภัณฑ์ที่เน้นความแข็งแรงและมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะโดดเด่นเป็นที่สนใจเพื่อกระตุ้นให้ผู้พิการเกิดความสนใจและใช้อุปกรณ์ในการฝึกกับผู้ปกครองหรือนักกายภาพบำบัดเพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์อันดี การเรียนรู้ทักษะการเดินที่ถูกต้อง ลายสีเส้นที่ดูสะอาดตา



ภาพที่ 4.12 แบบร่างอุปกรณ์ฝึกเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง
ภาพโดย สิธร คชานุกุลย์

ตารางที่ 4.5 วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบชุดอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

ข้อ	รายการ	รูปแบบที่ 1		รูปแบบที่ 2		รูปแบบที่ 3	
		N=7		N=7		N=7	
		\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D
1	ด้านประโยชน์ใช้สอย	4.14	0.59	4.39	4.50	4.68	0.69
2	ด้านความปลอดภัย	4.18	0.59	4.50	0.60	4.21	0.54
3	ด้านวัสดุที่ใช้	4.14	0.63	4.29	0.76	4.29	0.70
4	ด้านความสะดวกสบาย	4.50	0.62	4.29	0.70	4.14	0.69
	ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.28	0.26	4.36	0.65	4.28	0.63

รูปแบบที่ 2 มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ในอันดับ 1 ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบดังกล่าวมาพิจารณาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง สำหรับผู้ป่วยเด็กอายุ 4-7 ปี เพื่อพัฒนากระดานการเดินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคเลี่ยนไหวสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ
แบบที่เหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.36, S.D= 0.65$)



ภาพที่ 4.13 อุปกรณ์ฝึกเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง (ชุดวัว)
ภาพโดย สิริร คชานุกุลย์



ภาพที่ 4.14 อุปกรณ์ฝึกเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง (ชุดผู้ใหญ่)
ภาพโดย สิริร คชานุกุลย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาต ส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล

4.3.1 ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ปกครองและเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง ที่ได้รับความยินยอมจากทางผู้ปกครองจากจำนวนเด็กทั้งหมด 3 คน ที่บ้านครูแจรงคลินิกฝึกกายภาพบำบัด จำนวน 1 คน โดยใช้แบบทดสอบการเดินใน 1 นาที หลักการคิดของ McDowell (2009) การฝึกโดยใช้เทคนิค 1MWT (1 Minute walk test) ของคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ความเที่ยงตรงของการทดสอบการเดิน 1 นาที ในเด็กสมองพิการ (อ้างในวารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด. 2012) ประเมินการเดินก่อนและหลัง ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าผลการเดิน ใน 1 นาที 1MWT (1 Minute walk test) ในระยะเวลา 1 เดือน

สัปดาห์	Pre-test (1 นาที)		Post-test (1 นาที)	
	รอบที่ 1 (เมตร)	รอบที่ 2 (เมตร)	รอบที่ 1 (เมตร)	รอบที่ 2 (เมตร)
1	15 เมตร	20 เมตร	18 เมตร	22 เมตร
2	12 เมตร	18 เมตร	22 เมตร	26 เมตร
3	17 เมตร	21 เมตร	26 เมตร	29 เมตร
4	17 เมตร	22 เมตร	27 เมตร	31 เมตร

จากตารางที่ 4.4 การทดสอบผลการเดิน ใน 1 นาที 1MWT (1 Minute walk test) ในระยะเวลา 1 เดือนโดยวิธีทดสอบแบ่งเป็น 2 ครั้ง ในหนึ่งสัปดาห์จะมีการทดสอบการเดิน 2 ครั้ง คือ ต้นสัปดาห์และปลายสัปดาห์ โดยในหนึ่งสัปดาห์จะต้องฝึกเดินทุกวัน เพื่อสามารถเห็นข้อแตกต่างในแต่ละสัปดาห์ โดยเปรียบเทียบ ก่อนใช้และหลังใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน สรุปได้ว่า ใน 4 สัปดาห์ Pre-test ค่าการเดินไม่ได้ต่างกันมาก ถ้าเปรียบเทียบ Post-test ที่ระยะในการเดินเร็วขึ้นและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในแต่ละสัปดาห์

4.3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาพยาบาลและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

รายการที่ประเมิน (N=6)	ค่าเฉลี่ย		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	S.D.	
1. รูปแบบของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างแบบมีส่วนร่วมด้านหน้าที่ใช้สอย	4.50	0.5	เหมาะสมมากที่สุด
1.1 อุปกรณ์พุงในการเดินที่สามารถประกอบได้เป็นชิ้นและปรับได้ตามขนาดของผู้ดูแลและเด็กเพื่อให้ได้ฝึกเดินร่วมกันเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร	4.17	0.75	เหมาะสมมาก
1.2 อุปกรณ์พุงในการเดินที่สามารถทำให้เด็กสามารถเดินถูกลักษณะเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร	3.67	0.52	เหมาะสมมาก
1.3 อุปกรณ์พุงในการเดินที่สามารถปรับอุปกรณ์ได้ตามขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งานเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร	4.67	0.52	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 ส่วนพุงเด็กมีความกระชับเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
1.5 ผลิตภัณฑ์สามารถส่งเสริมให้เด็กสมองพิการพัฒนาทักษะทางการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อขาหรือหน้าอกเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร	4.33	0.82	เหมาะสมมาก
1.6 ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังให้กับกล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร	4.17	0.55	เหมาะสมมาก
1.7 ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังการเดินให้กล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร	4.17	0.41	เหมาะสมมาก
1.8 ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังการยืนให้กล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร	3.67	0.52	เหมาะสมมาก
1.9 ผลิตภัณฑ์สามารถปรับได้มีความยืดหยุ่นตามขนาดของร่างกาย	3.67	0.52	เหมาะสมมาก
1.10 น้ำหนักเบาหรือมากหรือน้อยเพียงไร			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

รายการที่ประเมิน (N=6)	ค่าเฉลี่ย		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	S.D.	
2. ด้านความปลอดภัย			
2.1 ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทานไม่ขาดง่ายมากหรือน้อยเพียงไร	4.67	0.52	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อเด็กพิการทางสมองเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
2.3 วัสดุที่ใช้ในการผลิตเป็นวัสดุที่ปลอดภัย ไม่มีสารเจือปน	3.83	0.41	เหมาะสมมาก
3. ระยะทางในการก้าวเดินแบบไม่ใส่อุปกรณ์โดยมีผู้ดูแลช่วย มากหรือน้อย			
3.1 สามารถเดินได้ มากกว่า 1 เมตร	4.83	0.41	เหมาะสมมากที่สุด
4. ระยะทางในการก้าวเดินแบบใส่อุปกรณ์โดยมีผู้ดูแลช่วย มากหรือน้อย			
4.1 สามารถเดินได้ มากกว่า 1 เมตร	4.50	0.41	เหมาะสมมากที่สุด
5. วัสดุที่ใช้และกรรมวิธีการผลิต			
5.1 วัสดุมีความเหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์	4.50	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
5.2 การประกอบชิ้นส่วนง่ายต่อการผลิต	4.17	0.41	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.25	0.14	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4.7 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง ผู้เชี่ยวชาญด้านการกายภาพบำบัดและการออกแบบจำนวน 6 ท่าน รูปแบบของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างแบบมีส่วนร่วม สรุปผลโดยรวมมีความเหมาะสมระดับเหมาะสมมาก ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.25$, S.D= 0.14) โดยพบว่า รูปแบบอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างด้านประโยชน์ใช้สอย อุปกรณ์สามารถถอดประกอบและปรับขนาดได้ตามขนาดผู้ดูแลและเด็กพิการระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.50) อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างสามารถทำให้เด็กเดินได้ระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D= 0.75) เนื่องจากในการเดินระยะของเด็กพิการและผู้ใหญ่จะไม่เท่ากัน เพราะเด็กพิการทางสมองเวลาก้าวเท้ามีลักษณะการเกร็งปลายเท้าอย่างเห็นได้ชัดดังนั้นเวลาเดินไปพร้อมกับนักกายภาพบำบัดหรือผู้ปกครองต้องให้ทางนักกายภาพบำบัดหรือผู้ปกครองจับจิ้งหะในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การก้าวไปพร้อมกัน เด็กพิการจะสามารถเดินตามจังหวะการก้าวเดินของนักกายภาพบำบัดและผู้ปกครอง อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง สามารถปรับขนาดได้ตามสัดส่วนผู้ใช้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 3.67$, S.D= 0.52) อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างชุดมีความกระชับในการใส่อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D= 0.52) อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างสามารถพัฒนาในการเคลื่อนไหวช่วงกล้ามเนื้อขาลดอาการเกร็งอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D= 0.52) อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างสามารถเพิ่มให้กล้ามเนื้อขาลดอาการเกร็งของเด็กพิการทางสมองในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D= 0.82) อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างสามารถเพิ่มกำลังการเดินกล้ามเนื้อขาของเด็กพิการทางสมองในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D= 0.55) อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างสามารถเพิ่มกำลังการยืนกล้ามเนื้อขาของเด็กพิการทางสมองในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D= 0.52) อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างสามารถปรับได้และมีความยืดหยุ่นในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 3.67$, S.D= 0.52) อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างมีน้ำหนักเบาในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 3.67$, S.D= 0.52) อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างในด้านความปลอดภัยผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงไม่ฉีกขาดง่ายในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D= 0.52) รูปแบบอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างในด้านความปลอดภัยในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D= 0.41) วัสดุมีความปลอดภัยไม่มีสารเจือปนในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 3.83$, S.D= 0.41) ระยะการเดินก่อนใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.41) ระยะการเดินหลังใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, S.D= 0.41) วัสดุที่ได้นำมาทำการผลิตเหมาะสมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.55) การประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างง่ายต่อการผลิตอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D= 0.41)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 วิเคราะห์ประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

การประเมินจากนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแลเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างจำนวน 6 ท่าน นักกายภาพบำบัดและผู้ปกครองหรือผู้ดูแล

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ย แสดงความพึงพอใจของผู้ใช้ต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

รายการที่ประเมิน (N=6)	ค่าเฉลี่ย		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	S.D.	
1. ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ชุดพยุงเดินเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างแบบมีส่วนร่วม			
1.1 การเดินของเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างเมื่อเดินกับอุปกรณ์ชุดพยุงเดินง่ายต่อการฝึกเดินมากน้อยเพียงไร	4.67	0.52	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 อุปกรณ์พยุงในการเดินที่สามารถทำให้เด็กสามารถเดินถูกลักษณะเหมาะสมมากน้อยเพียงไร	3.83	0.75	เหมาะสมมาก
1.3 ทำให้ผู้ดูแลได้ใกล้ชิดเด็กพิการทางสมองมากกว่าเดิมมากหรือน้อยเพียงไร	3.83	0.75	เหมาะสมมาก
1.4 เข้าใจลักษณะการเดินของเด็กพิการทางสมองและช่วยพัฒนาทักษะร่วมกันมากน้อยเพียงไร	4.33	4.75	เหมาะสมมาก
1.5 สามารถใส่ชุดช่วยเดินแล้วออกไปร่วมกิจกรรมต่างๆได้สะดวกมากขึ้นมากน้อยเพียงไร	4.33	4.75	เหมาะสมมาก
1.6 เมื่อใส่ชุดช่วยเดินเด็กมีความกระตือรือร้นในการฝึกเดินและให้ความร่วมมือมากหรือน้อยเพียงไร	4.33	4.75	เหมาะสมมาก
2. รูปแบบของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างแบบมีส่วนร่วม ด้านหน้าที่การใช้สอย			
2.1 อุปกรณ์พยุงในการเดินที่สามารถปรับอุปกรณ์ได้ตามขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งานมากน้อยเพียงไร	3.67	0.82	เหมาะสมมาก
2.2 ส่วนพยุงเด็กมีความกระชับเหมาะสมมากน้อยเพียงไร	4.50	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 ผลิตภัณฑ์สามารถส่งเสริมให้เด็กสมองพิการพัฒนาทักษะทางการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อขาามากหรือน้อยเพียงไร	4.50	0.55	เหมาะสมมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

รายการที่ประเมิน (N=6)	ค่าเฉลี่ย		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	S.D.	
2.4 ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังการเดินให้กล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร	4.00	0.63	เหมาะสมมาก
2.5 ผลิตภัณฑ์สามารถปรับได้มีความยืดหยุ่นตามขนาดของผู้ใช้มากหรือน้อย	4.33	0.82	เหมาะสมมาก
2.6 ขณะใช้อุปกรณ์เด็กสามารถควบคุมส่วนต่างๆของร่างกาย	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
2.7 น้ำหนักเบาเหมาะสมกับการใช้งานมากน้อยเพียงไร	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
2.8 การดูแลรักษาง่ายเหมาะสมมากน้อยเพียงไรเพียงไร	4.50	0.84	เหมาะสมมากที่สุด
2.9 ตัวอุปกรณ์มีความปลอดภัยเมื่อเด็กทำการฝึกพร้อมกับผู้ดูแล	4.67	0.52	เหมาะสมมากที่สุด
2.10 ราคาเหมาะสมมากน้อยเพียงไร	4.50	0.84	เหมาะสมมาก
3. ด้านความปลอดภัย			เหมาะสมมาก
3.1 ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทานไม่ขาดง่าย	4.17	0.55	
3.2 วัสดุสามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมมากหรือน้อยเพียงไร	4.50	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 วัสดุสามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมมากหรือน้อยเพียงไร	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.30	0.13	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4.7 ผลประเมินความพึงพอใจของนักกายภาพบำบัดและผู้ปกครองผู้ดูแล จำนวน 6 ท่าน ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ชุดพยุงเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างแบบมีส่วนร่วม การเดินของเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างเมื่อเดินกับอุปกรณ์ชุดพยุงเดินทำให้ง่ายต่อการฝึกเดิน (\bar{X} = 4.67, S.D= 0.52) อุปกรณ์พยุงในการเดินที่ทำให้เด็กสามารถเดินถูกลักษณะเหมาะสมมาก (\bar{X} = 3.83, S.D= 0.75) ผู้ดูแลสามารถใกล้ชิดเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างได้มากกว่าเดิม (\bar{X} = 3.83, S.D= 0.75) เข้าใจลักษณะการเดินของเด็กพิการทางสมองและช่วยพัฒนาทักษะร่วมกัน (\bar{X} = 4.33, S.D= 0.52) สามารถใส่ชุดช่วยเดินแล้วออกไปร่วมกิจกรรมต่างๆ ได้สะดวกมากขึ้น (\bar{X} = 4.33, S.D= 0.52) เมื่อใส่ชุดช่วยเดิน เด็กมีความกระตือรือร้นในการฝึกเดินและให้ความร่วมมือ (\bar{X} = 4.33, S.D= 0.82) รูปแบบของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างแบบมีส่วนร่วม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เอนูอนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนเว็บไซต์โดยไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร่วม ด้านหน้าที่การใช้สอย อุปกรณ์พุงในการเดินที่สามารถปรับอุปกรณ์ได้ตามขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งานมากน้อยเพียงไร ($\bar{X} = 3.67$, S.D= 0.82) ส่วนพุงเด็กมีความกระชับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.55) ผลิตภัณฑ์สามารถส่งเสริมให้เด็กสมองพิการพัฒนาทักษะทางการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อขา ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.55) ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังการเดินให้กล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมาก ($\bar{X} = 4.00$, S.D = 0.63) ผลิตภัณฑ์สามารถปรับได้มีความยืดหยุ่นตามขนาดของผู้ใช้มาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D = 0.82) ขณะใช้อุปกรณ์เด็กสามารถควบคุมส่วนต่างๆของร่างกายได้ดี ($\bar{X} = 4.33$, S.D = 0.52) น้ำหนักเบาเหมาะสมกับการใช้งาน ($\bar{X} = 4.33$, S.D = 0.52) การดูแลรักษาง่ายเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.50$, S.D = 0.84) ตัวอุปกรณ์มีความปลอดภัยเมื่อเด็กทำการฝึกร่วมกับผู้ดูแล ($\bar{X} = 4.67$, S.D = 0.52) ราคาเหมาะสม ($\bar{X} = 4.50$, S.D = 0.84) ด้านความปลอดภัย ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทานไม่ขาดง่าย ($\bar{X} = 4.17$, S.D = 0.41) วัสดุสามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรม ($\bar{X} = 4.50$, S.D = 0.55) รูปแบบผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อเด็กพิการทางสมอง ($\bar{X} = 4.33$, S.D = 0.52)

สรุปผลการประเมินความพึงพอใจจากนักกายภาพบำบัดและผู้ปกครองหรือผู้ดูแลผู้ป่วยเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง โดยรวมแล้วได้ค่า ($\bar{X} = 4.30$, S.D= 0.13) ซึ่งหมายถึงผลประเมินของทางกายภาพบำบัดผู้ปกครองหรือผู้ดูแลผู้ป่วยเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง อยู่ในระดับดี

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การศึกษาและพัฒนาชุดอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภท อัมพาตส่วนล่าง” ให้เป็นตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะตามขั้นตอนดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง ผู้วิจัย ได้ลงพื้นที่ขอความอนุเคราะห์ จากศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย (สว่างคนิवास) ประจำศูนย์ กายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัดมหาวิทยาลัยมหิดล (สาขาปิ่นเกล้า) สถานสงเคราะห์เด็กอ่อน พิการทางสมองและปัญญา (บ้านเพ็ญฟ้า) สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา (หญิง) ศูนย์สรีรวิทยาเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายแห่งชาติ โดยกระบวนการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้ทำการ วิเคราะห์ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักกายภาพบำบัดและการสังเกตพฤติกรรมของเด็กพิการ ทางสมองและผู้ดูแลในการฝึกกายภาพ เพื่อหาแนวทางในการรักษาและออกแบบอุปกรณ์ช่วยเดิน สำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง อย่างมีส่วนร่วม เพื่อมุ่งเน้นในการพัฒนาการศึกษาภาพใน การก้าวเดินและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น โดยอุปกรณ์ชุดช่วยเดินเป็นอุปกรณ์ที่ใช้คู่กันระหว่างชุดของเด็ก พิการและผู้ใหญ่เพื่อให้เกิดการเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน จากแนวคิดในการออกแบบสรุปได้ดังต่อไปนี้

5.1.1 เพื่อศึกษาคุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างรวมถึง แนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอย่างมีส่วนร่วม อายุ ระหว่าง 4-7 ปี

โดยใช้ทฤษฎีตามหลักการออกแบบแบบมีส่วนร่วม เป็นการออกแบบที่มุ่งเน้นการพัฒนา และหาแนวทางการแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้อง จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์นัก กายภาพบำบัดและผู้ดูแลเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง นำข้อมูลมาวิเคราะห์ตาม ขอบเขตของการวิจัยเพื่อสรุปผลวิจัยในครั้งนี้ สามารถแบ่งผลการศึกษาได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.1.1 สรุปผลการศึกษาด้านคุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองอัมพาต ส่วนล่างพบว่าพฤติกรรมเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง สามารถสื่อสารตอบโต้ได้ปกติ บางคนสามารถเข้าใจเหตุและผล หรือบางคนอาจเอาแต่ใจทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอาการของผู้ปกครอง ลักษณะท่าทางที่พบสำหรับเด็กสมองพิการคือ แขนมีอาการเกร็งและส่วนมากจะเป็นน้อยกว่าขาที่มี อาการเกร็งเหยียดตั้งแต่หลังช่วงล่างสะโพก พลิกแยกเชิงกรานไม่ได้ ขาไขว้กัน การก้าวเดินลำบาก และเท้าจิกลงตลอดเวลาขณะเดิน ทางกายภาพของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างนี้มี ลักษณะรูปร่างบิดงอผิดรูปจากเด็กปกติ เวลาเดินปลายเท้าจะจิกเกร็ง เวลาคลานจะใช้หลังมือในการ ช่วยคลานมีอาการเกร็ง ไม่สามารถควบคุมได้ และจากการสังเกตในการฝึกเดินของเด็กพิการทาง สมองจะพบว่ามีการก้าวเดินที่ซ้ำลักษณะของเท้าจะบิดเข้าหากันทำให้เวลาเดินค่อนข้างลำบาก

1.5.1.2 ในด้านการฟื้นฟูเด็กพิการทางสมอง ด้านกายภาพบำบัดเน้นการฟื้นฟู กล้ามเนื้อ ลดการตึงตัวในกรณีที่เด็กพิการทางสมองเกิดอาการเกร็ง ต้องมีนักกายภาพบำบัดหรือ ผู้ดูแลคอยช่วยพยุง ถ้าในกรณีของผู้ปกครองหรือนักกายภาพบำบัดที่เป็นผู้ฝึกของผู้ป่วยเด็กที่ตัวเดี่ยว กว่า หากฝึกเดิมนานๆ จะทำให้ปวดช่วงหลังได้ เนื่องจากต้องก้มคอยพยุงไว้ไม่ให้หกล้มได้ การฝึก พัฒนาการการตั้งคานในส่วนของหลังเพื่อต้านแรงโน้มถ่วงข้อสะโพกจะเริ่มทำงานและจะเริ่มลง น้ำหนักที่ข้อสะโพกและไหลลงมาจนถึงที่ขา อุปกรณ์แต่ละประเภทก็จะแตกต่างกันตามความเหมาะสม ของอาการเด็กแต่ละคน ในการฝึกเดินของกายภาพบำบัดจะมีการฝึกด้วยลู่วิ่งโดยมีอุปกรณ์ในการ พยุงไว้และนักกายภาพจะจับขาเด็กก้าวเดินไปใช้เวลาประมาณ 10-20 นาที เพื่อฝึกกล้ามเนื้อไม่ให้ เกิดการเกร็ง เวลาประเมินพัฒนาการเด็กจะขึ้นอยู่กับอาการที่เป็นมากน้อยแค่ไหนก่อนจัดอุปกรณ์

5.1.2 เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง อายุระหว่าง 4-7 ปี

5.1.2.1 ด้านการออกแบบเพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมอง ประเภทอัมพาตส่วนล่าง โดยใช้หลักการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ SWOT (อ้างในนิ รัช สุตสังข์ 2548 : 67) วิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของผลิตภัณฑ์ เพื่อเป็นหลักในการออกแบบโดยแนวทางการกระจายความคิด สามารถออกแบบชุดช่วยฝึกเดิน สำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างได้ โดยอิงจากอุปกรณ์ฝึกเดินที่มีในปัจจุบัน มา ปรับใช้ให้เข้ากับการออกแบบเป็นชุดซึ่งเหมาะแก่การสวมใส่เพื่อฝึกเดิน ตามกรอบแนวกระบวนการ ออกแบบ โดยการคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสม ด้วยลักษณะของชุดที่มีความรัดกุมและรูปลักษณะที่ เหมาะกับเด็ก สามารถกระตุ้นให้เกิดความสนใจ ซึ่งกำหนดรายละเอียดบนชุดดังนี้ คือ เข็มขัดรัดเอว และบ่าของเด็กเพื่อให้สอดคล้องกับการรับน้ำหนักของชุดผู้ใหญ่ และสามารถถอดได้ง่ายและสะดวก ต่อการเก็บรักษา โดยคำนึงถึงประเด็นต่างๆ ดังนี้

5.1.2.1.1 การปรับระยะความยาวความสั้นให้เข้ากับสัดส่วนร่างกาย

5.1.2.1.2 การออกแบบให้มีส่วนรองรับร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2.1.3 คำนึงถึงความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์

5.1.2.2 สรุปผลข้อมูลการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพกระบวนการออกแบบ จากจำนวน 24 แบบ มาเป็น 6 รูปแบบที่ดีที่สุด พบว่า ชุดของเด็กรูปแบบที่ 8 และ 9 มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีคะแนนเท่ากับ 31 คะแนน รองลงมาคือแบบที่ 10 คะแนน 31 คะแนน และชุดผู้ใหญ่รูปแบบที่ 12 และ 11 มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีคะแนนเท่ากับ 32 คะแนน รองลงมาคือแบบที่ 10 คะแนน 31 คะแนน โดยหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ในเชิงอุตสาหกรรม (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2549 : 10) สรุปได้ดังนี้

สรุปผลการประเมินอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง ที่มีค่าคะแนนสูงสุด นำมาประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการกายภาพบำบัด 3 ท่านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จำนวน 3 ท่าน และผู้ดูแลเด็กพิการทางสมองจำนวน 1 ท่าน พบว่าอันดับที่ 1 ได้แก่ รูปแบบพัฒนาที่ 2 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม (\bar{X} = 4.36, S.D = 0.62) โดยมีความเหมาะสมมาก ในด้านความปลอดภัย (\bar{X} = 4.50, S.D = 0.60) อันดับที่ 2 ได้แก่ รูปแบบพัฒนาที่ 3 มีความเหมาะสม ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม (\bar{X} = 4.28, S.D = 0.26) โดยมีความเหมาะสมมากที่สุด ในด้านประโยชน์ใช้สอย โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.68, S.D = 0.98) และอันดับที่ 3 ได้แก่ รูปแบบการพัฒนาที่ 1 ความเหมาะสมในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม (\bar{X} = 4.28, S.D = 0.26) โดยมีความเหมาะสมมากที่สุด (\bar{X} = 4.50, S.D = 0.26) ในด้านความสะดวกสบาย สามารถวิเคราะห์ได้ว่ารูปแบบพัฒนาที่ 2 นั้น กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ เห็นว่ามีความเหมาะสมมากที่สุดที่จะนำมาใช้ผลิตเป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์จริงที่ใช้สำหรับการจัดสร้างต้นแบบ เพื่อใช้ในกระบวนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

5.1.3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล อายุระหว่าง 4-7 ปี

แบ่งการประเมินดังนี้

5.1.3.1 ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ปกครองและเด็กจำนวน 1 คน โดยใช้การทดสอบการเดินโดย ใน 1 นาที การฝึกโดยใช้เทคนิค 1MWT (1 Minute walk test) ประเมินการเดินก่อนและหลัง การทดสอบนี้มีการทดสอบ 2 แบบ คือ Pre-test และ Post-test ทางผู้วิจัยได้ทำการทดสอบแบบ Pre-test คือ เก็บข้อมูลการเดินโดยไม่ใช้อุปกรณ์ ให้ผู้พิการฝึกเดินกับนักกายภาพบำบัดหรือผู้ปกครองโดยการพยุงเดิน เก็บข้อมูล 2 ครั้งใน 1 สัปดาห์ ต่อ 1 เดือน ผลปรากฏว่าการเดินแต่ละสัปดาห์ในระยะ 1 นาที เด็กสามารถเดินได้ 18 (± 3) ซึ่งค่าไม่ได้ห่างกันมากนัก ในการทดสอบ Post-test เก็บข้อมูลการเดินโดยใช้อุปกรณ์ ให้ผู้พิการฝึกเดินกับนักกายภาพบำบัดหรือผู้ปกครองโดยการพยุงเดิน เก็บข้อมูล 2 ครั้งใน 1 สัปดาห์ ต่อ 1 เดือน ผลปรากฏว่าการเดินแต่ละสัปดาห์ในระยะ 1 นาที เด็กสามารถเดินได้ มากกว่า 20 ก้าวในแต่ละสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3.3 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง ผู้เชี่ยวชาญด้านการกายภาพบำบัดและการออกแบบจำนวน 6 ท่าน รูปแบบของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างแบบมีส่วนร่วม สรุปผลโดยรวมมีความเหมาะสมระดับเหมาะสมมาก ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.25$, S.D= 0.14) โดยพบว่า รูปแบบอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างด้านประโยชน์ใช้สอย อุปกรณ์สามารถถอดประกอบและปรับขนาดได้ตามขนาดผู้ดูแลและเด็กพิการระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.50) หลังจากทีนักกายภาพบำบัดและผู้ปกครองได้ทดลองการใส่ชุดและติดอุปกรณ์ อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างชุดมีความกระชับไม่หลวมจนเกินไปในการใส่อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D= 0.52) ในการทดลองใส่อุปกรณ์ช่วยเดินทางผู้ดูแลและตัวเด็กพิการทางสมองต้องใส่ชุดเชื่อมต่อเข้าด้วยกันตัวชุดต้องมีความกระชับและไม่หลวมจนเกินไปเพื่อความปลอดภัยในการเดินคู่กันระหว่างเด็กพิการทางสมองระหว่างนักกายภาพบำบัดหรือผู้ดูแลอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างในด้านความปลอดภัยผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงไม่ฉีกขาดง่ายในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D= 0.52) สรุปได้ว่าวัสดุที่นำมาใช้มีความแข็งแรงทนทานต่อแรงดึงซึ่งจะเกิดขึ้นในระหว่างการเดินของเด็กพิการทางสมองนักกายภาพบำบัดหรือผู้ดูแลระยะการเดินก่อนใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.41) ระยะการเดินหลังใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, S.D= 0.41) วัสดุที่ได้นำมาทำการผลิตเหมาะสมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.55)

5.1.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอายุระหว่าง 4-7 ปี

5.1.4.1 สรุปผลความพึงพอใจหลังการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง หลังจากผ่านขั้นตอนการสัมภาษณ์ และการประเมินแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ข้อสรุปจากการนำหุ่นจำลองให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ มาพัฒนาการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานโดยตรงและนำหลักการออกแบบมาใช้ในการพัฒนา ในการประเมินจากนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแลเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างจำนวน 6 ท่าน รูปแบบของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างแบบมีส่วนร่วม ซึ่งได้สรุปผลโดยรวมมีความเหมาะสมระดับเหมาะสมมาก โดยค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.30$, S.D= 0.13) พบว่า ด้านความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยให้สามารถเดินได้ง่ายขึ้นเมื่อมีการพุงจากด้านหลังมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D= 0.52) ในรูปแบบด้านประโยชน์ใช้สอยอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างมีความกระชับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.55)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์สามารถส่งเสริมให้เด็กพิการทางสมองมาทักษะทางการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อขาอยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.55) เนื่องจากการฝึกเดินอย่างสม่ำเสมอทำให้การเดินจากการประเมินประสิทธิภาพในการเดินดีขึ้น ด้านการดูแลอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D= 0.52) ทางผู้ดูแลสามารถนำไปทำความสะอาดได้สะดวกสามารถถอดอุปกรณ์ออกมาแล้วซักได้ ราคา อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.84) วัสดุสามารถหาได้ในท้องถิ่นลดต้นทุนการผลิต วัสดุสามารถนำมาผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D= 0.55)

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย การศึกษาและพัฒนาชุดอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง สามารถสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

5.2.1 การศึกษาคุณลักษณะและพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอายุระหว่าง 4-7 ปี

5.2.1.1 สามารถสรุปผลการวิจัยอย่างมีส่วนร่วมตามกรอบแนวความคิด Schuler, D. & Namioka, A. (ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2555: 2) มุ่งเน้นการพัฒนาและหาแนวทางการแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วมกับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในการออกแบบ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และตอบสนองในการใช้งานของทุกฝ่าย ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลข้อความอนุเคราะห์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อสัมภาษณ์และสังเกตการณ์ เพื่อนำมาสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญและเกี่ยวข้องกับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างเพื่อหาแนวทางการรักษาและพัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถช่วยในการเดิน จากการที่ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลและสอบถามพบว่าเด็กพิการทางสมองส่วนใหญ่จะมีความบกพร่องทางร่างกายแยกตามอาการ แบบของ Motor deficit จาก 4 ประเภท แบ่งตามบริเวณที่ผู้ป่วยมีอาการ และประเภท Spastic diplegia เป็นลักษณะที่พบได้มากที่สุด คือ ประมาณ 3 ใน 4 ของผู้ป่วยเด็กพิการทางสมองทั้งหมด โดยพบอาการเกร็งกระตุก (Spasticity) ของกล้ามเนื้อแขนขาและลำตัว บางรายเกร็งมากจนไม่สามารถเคลื่อนไหว ทางผู้วิจัยแยกลักษณะตามการเคลื่อนไหว โดยให้สอดคล้องกับ วันทนา ศิริธราวัตร (2557 : 67-75) ได้แบ่งประเภทเด็กพิการทางสมอง การจำแนกระดับการเคลื่อนไหวในระบบ GMFCS (Gross motor function classification system) สำหรับเด็กพิการทางสมอง ประเมินจากการเคลื่อนไหวด้วยตนเองโดยเน้นที่การนั่ง การเคลื่อนย้าย และความสามารถในการเคลื่อนที่นิยามจาก 5 ระดับ ระดับที่ 3 เดินได้โดยใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ใช้มือจับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.1.2 ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมของ วิลเลียม ฟุท เวย์ (William Foote Whyte, 1998: 127) ในการพิจารณาการเลือกกลุ่มตัวอย่าง Spastic Diplegia อายุระหว่าง 4-7 ปี ที่ทารกอยู่ในครรภ์มารดาจนถึงอายุ 7-8 ปี ทำให้ในอายุระหว่าง 4-7 ปี เป็นช่วงที่สมองเกิดการพัฒนาและอ้างอิงจากข้อมูลวิชาการ ว่าด้วยโรคสำคัญสาเหตุ ของพิการทางสมองส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของร่างกาย ประมาณร้อยละ 25 ทาสเหตุที่ชัดเจนไม่ได้ แต่ส่วนใหญ่มักจะอยู่ในช่วงระยะเวลาที่มีการเจริญเติบโตของสมอง คือ ตั้งแต่ระยะร่างกายของเด็กในวัยนี้ยังไม่เติบโตเต็มที่ ทำให้การฝึกเดินร่วมกันง่ายกว่าในการฝึกเด็กที่มีความสูงใกล้เคียงกับผู้ดูแล ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากบ้านฝึกและรับดูแลเด็กพิการทางสมอง บ้านครูแจ้ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง จากการยินยอมคุณรุ่งทิพย์ เกตุแก้ว คุณแม่ของน้องตั้งตั้งกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จากกลุ่มประชากรคิดเป็นร้อยละ 46.67 จากข้อมูลสถิติสถานการณ์คนพิการ มิถุนายน 2560 (อ้างอิงในศูนย์ข้อมูลคนพิการและเทคโนโลยีสารสนเทศ) กลุ่มตัวอย่าง 7 คน ในบ้านฝึกและรับดูแลเด็กพิการทางสมองคิดเหลือเพียง 1 คน ตามความยินยอมของผู้ปกครองและช่วงอายุตามวัตถุประสงค์ของทางงานวิจัย

5.2.2 ด้านการออกแบบเพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภท อัมพาตส่วนล่าง อายุระหว่าง 4-7 ปี

ในส่วนกระบวนการพัฒนาการออกแบบผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวความคิด (Luddington, อ้างในนิรัช สุตสังข์ 2548 : 25) ผู้วิจัยได้สอบถามถึงการฝึกด้วยอุปกรณ์ชนิดต่างตามโปรแกรมที่นักกายภาพบำบัดจัดให้แก่ผู้ป่วยเด็กพิการทางสมองตามความเหมาะสมของอาการและสอบถามถึงปัญหาในการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้นำมาวิเคราะห์และเสนอความคิดเห็นกับผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบและด้านออกแบบกายอุปกรณ์ ที่สามารถตอบโจทย์ของการฝึกเดินได้ นักวิจัยจึงหาแนวทางการออกแบบ การศึกษาเรื่องรูปร่างรูปทรงของมนุษย์ตามกรอบแนวความคิดด้านมนุษย์และการออกแบบ (ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2556 : 7) ขนาดสัดส่วนของเด็กพิการทางสมองจะมีการเจริญเติบโตที่ช้ากว่าเด็กปกติทำให้มีรูปร่างที่เล็ก ในส่วนของนักกายภาพบำบัดหรือผู้ดูแลใช้มาตรฐานรูปร่างของคนไทย (อ้างอิงในข้อมูลชีสไทย. 2543) ในการออกแบบชุดสำหรับผู้ใหญ่ ในการวิเคราะห์แบบทางผู้วิจัยได้ใช้หลักของ SWOT นำมาวิเคราะห์ พบว่าอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง เป็นอุปกรณ์ที่สามารถพกพาได้ มีความแข็งแรง คู่แข่งในประเภทน้อย จุดด้วยคือเนื้อผ้ามีความหนาเกินไป ทำให้อาจร้อนเกินไปถ้าต้องไปใช้นอกสถานที่อากาศไม่ถ่ายเท หลังจากได้ทำการวิเคราะห์และได้ออกแบบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน พบว่าอันดับที่ 1 ได้แก่ รูปแบบพัฒนาที่ 2 มีความเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยรวม (\bar{X} = 4.36, S.D = 0.62) โดยมีความเหมาะสมมากที่สุด ในด้านความปลอดภัย (\bar{X} = 4.50, S.D = 0.60) เนื่องจากความปลอดภัยถือเป็นหลักสำคัญในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการ ให้สามารถอำนวยความสะดวกสามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล อายุระหว่าง 4-7 ปี

5.2.3.1 โดยนักวิจัยได้ทำการวิเคราะห์ตามการประเมินประสิทธิภาพผลการเดินระยะเวลา 1 นาทีก่อนและหลังใช้อุปกรณ์ ให้สอดคล้องหลักการ McDowell (2009) การฝึกโดยใช้เทคนิค 1MWT (1 Minute walk test) ของคณะเทคนิคการแพทยมหาวิทยาลัยขอนแก่น ความเที่ยงตรงของการทดสอบการเดิน 1 นาที ในเด็กสมองพิการ (อ้างใน วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด, 2012) ซึ่งเป็นเครื่องประเมินการการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองให้เหลือเพียง 1MWT เป็นทางเลือกหนึ่งที่ได้รับการยอมรับของ GMFCS (Gross Motor Function Classification system) ซึ่งเป็นการจัดลำดับประสิทธิภาพของร่างกายของความพิการที่เกิดขึ้นออกเป็น 5 ระดับ (อิติารัตน์ เจียมประโคน และคณะ. วารสารการแพทย์และกายภาพบำบัด, 2555: 89) โดยการทดสอบคือมีการทดสอบแบบ คือ Pre-test และ Post-test ทางผู้วิจัยได้ทำการทดสอบแบบ Pre-test คือ เก็บข้อมูลการเดินโดยไม่ใช้อุปกรณ์ ให้ผู้พิการฝึกเดินกับนักกายภาพบำบัดหรือผู้ปกครองโดยการพยุงเดิน เก็บข้อมูล 2 ครั้งใน 1 สัปดาห์ ต่อ 1 เดือน ผลปรากฏว่าในการเดินแต่ละสัปดาห์ในระยะ 1 นาที เด็กสามารถเดินได้ $18 (\pm 3)$ ซึ่งค่าไม่ได้ห่างกันมากนัก ในการทดสอบ Post-test เก็บข้อมูลการเดินโดยใช้อุปกรณ์ ให้ผู้พิการฝึกเดินกับนักกายภาพบำบัดหรือผู้ปกครองโดยการพยุงเดิน เก็บข้อมูล 2 ครั้งใน 1 สัปดาห์ ต่อ 1 เดือน ผลปรากฏว่าในการเดินแต่ละสัปดาห์ในระยะ 1 นาที เด็กสามารถเดินได้ มากกว่า 20 ก้าวในแต่ละสัปดาห์

5.2.3.2 ประเมินความพึงพอใจอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง โดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล ตามกรอบแนวความคิด หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ในเชิงอุตสาหกรรม จากทั้งหมด 12 ด้าน ตามหลัก (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2549 : 10) โดยผู้วิจัยได้เลือกพิจารณา 4 ด้าน ดังนี้

- (1) หน้าที่การใช้สอย (function) สามารถพกพาได้สะดวกไม่ใหญ่เกินไปจนเก็บลำบาก
- (2) ความปลอดภัย (safety) เป็นอุปกรณ์ที่มีความปลอดภัยในระดับหนึ่งเนื่องจากตัวผ้ามีความหนาและสายมีความแข็งแรงสามารถเชื่อมต่อชุดกันได้ที่การป้องกันในเกิดอุบัติเหตุได้
- (3) วัสดุ (material) วัสดุมีความแข็งแรงจากตัวผ้าใยลสาย PVC ที่มีความเหนียวเหมาะแก่การใช้เป็นสายรัดชุดเข้าด้วยกัน
- (4) ความสะดวกสบายในการใช้ (ergonomic) สามารถพกพาได้สะดวกทำความสะดวกสบาย

สรุปผลการประเมินความพึงพอใจจากนักกายภาพบำบัดและผู้ปกครองหรือผู้ดูแลผู้ป่วยเด็ก

พิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง โดยรวมแล้วได้ค่า ($\bar{X} = 4.30$, S.D= 0.13) ซึ่งหมายถึงผลเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมินของทางกายภาพบำบัดผู้ปกครองหรือผู้ดูแลผู้ป่วยเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาต ส่วนล่าง อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

5.3 ข้อเสนอแนะผลการวิจัย

5.3.1 จากผลของการวิจัยอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาต ส่วนล่าง ผู้วิจัยขอเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้งาน ดังนี้

5.3.1.1 การกายภาพบำบัดเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง เมื่อได้มีการใช้อุปกรณ์เสริมที่ได้ช่วยในการฝึกเดินอย่างถูกวิธีแล้วยังสามารถสร้างความสัมพันธ์ในครอบครัว หรือครอบครัวให้ใกล้เคียงชิดมากยิ่งขึ้น รวมถึงได้ทำกิจกรรมร่วมกัน และทำให้การทำกายภาพบำบัด เป็นไปตามหลักการพยาบาลและการกายภาพบำบัดเบื้องต้น

5.3.1.2 ในการฝึกบ้างครั้งนักกายภาพบำบัดหรือผู้ปกครองสามารถไปฝึกนอกสถานที่ได้เพื่อเกิดการเรียนรู้นอกสถานที่ให้เกิดความกระตือรือร้นในการใช้อุปกรณ์

5.3.1.2 ด้านรูปทรงของอุปกรณ์ ควรออกแบบให้มีรูปทรงโดยรวมมีความสัมพันธ์กับประโยชน์การใช้สอยในการกายภาพบำบัดและให้ความรู้สึกที่นุ่มนวล ออกแบบความเหมาะสม สอดคล้องกับรูปร่างของผู้ปกครองและผู้ป่วยเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง โดยรวมของผลิตภัณฑ์มีน้ำหนักเบา การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมให้สอดคล้องกับรูปทรงและหลักการพยาบาล และการกายภาพบำบัด

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

จากผลของการวิจัยอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาต ส่วนล่าง ผู้วิจัยขอเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้งาน ดังนี้

5.3.2.1 อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง ควรสามารถที่จะปรับได้หลายขนาดตามการพัฒนาการของร่างกายผู้ป่วยเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง เพื่อสามารถปรับใช้ได้ตามต้องการ

5.3.2.2 ผู้วิจัยเร่งเห็นถึงอุปกรณ์ช่วยเดินที่สามารถทำเป็นแบบโครงสร้างที่แข็งแรง สามารถให้เด็กพิการทางสมองสามารถฝึกได้ด้วยตนเอง โดยพัฒนาจากอุปกรณ์ช่วยเดินที่มีอยู่สามารถปรับเปลี่ยนตามโครงสร้างการเจริญเติบโต เป็นอุปกรณ์ที่แข็งแรงคงทนเหมาะที่จะนำมาพัฒนาในอนาคต

บรรณานุกรม

- กสอ. การวิเคราะห์จุดแข็ง, จุดแข็ง, โอกาสและอุปสรรค(SWOT Analysis) รายสาขา
 อุตสาหกรรม [Online] Available : <http://www.dip.go.th>
- กรกฎ เห็นแสงวิไล. ที่นั่ง ที่ยืน และอุปกรณ์สำหรับเด็กพิการ. เชียงใหม่ : ภาควิชากายภาพบำบัด
 วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. กายอุปกรณ์ [Online] Available : <http://th.wikipedia.org>
- กุลธิดา พิพูนนอก. กายภาพบำบัดกับการส่งเสริมพัฒนาการเด็กสมองพิการ : ศูนย์สิรินธรเพื่อการ
 ฟื้นฟู : [Online]. Available. <http://www.dms.moph.go.th>
- ชนิษฐา วิเศษสาร.2533. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
 ลาดกระบัง
- ดุจใจ ชัยวานิชศิริ และวสุวัฒน์ กิตติสมประยูร.2553 ตำราเวชศาสตร์ฟื้นฟู. กรุงเทพฯ :
 ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์
 ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. 2547. “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กอัมพาตส่วนล่าง
 ชนิด ผักกั้นและผักกั้น” คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยี
 ผลิตภัณ์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ธีรรัตน์ เจียมประโคน, , ปริญญาทิพย์ ทองด้วง, ปภัสรา หาญมนตรี, พรรณี ปิงสุวรรณ,
 พิสมัย มะลิลา และสุกัลยา อมตาฉายา. 2012. “ความเที่ยงของการทดสอบการเดิน 1 นาทีในเด็ก
 สมองพิการ” .กรุงเทพฯ : วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด
 คณะกรรมการกลางพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจริยธรรม. การวิจัยในคน. [Online]. Available :
<https://www.kmutt.ac.th>
- นิรัช สุขสังข์.2548. การออกแบบผลิตภัณ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินต์ติ้ง เอ้า
 ปกรณ์ ปรียากร. 2538. การบริหารพัฒนา. กรุงเทพฯ : สามเจริญพานิช
- ปริศนา ยิ่งราษฎร์สุข. 2550. “พฤติกรรมการณ์ดูแลบุตรสมองพิการของมารดา และสนับสนุนทางสังคม
 ของครอบครัว” พยาบาลศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพยาบาลครอบครัว,
 มหาวิทยาลัยบูรพา
- พรรณี สิกิจวัฒน์. 2555. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : มิน เซอร์วิส ซัพพลาย
- พิมมา ขจรธรรม. 2543. สภาวะพิการของเด็กไทย : สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ
 รัฐไทย พรเจริญ. 2546. เส้นและแนวคิดในการออกแบบ. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี
 (ไทย-ญี่ปุ่น)
- รติกานต์ กฤติการักษ์. 2557. การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณ์เสริมพัฒนาการด้านความสัมพันธ์
 ของกล้ามเนื้อแขนและขา สำหรับเด็กพิการทางสมอง คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต,
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

รายงานข้อมูลสถิติคนพิการในประเทศไทย 2560. ผลการสำรวจข้อมูลคนพิการในประเทศไทย

ประจำเดือน มิถุนายน 2560 [Online]. Available : <http://www.dgp.go.th>

วัฒนา ศิริธราธิวัตร. 2551. GMFCS – E&R Gross Motor Function Classification System
Expanded and Revised. วารสารกายภาพบำบัด

วิทยา ปัทมะรางกุล. การนวดเพื่อสุขภาพ : สพท.กทม.3

ศิริพรรณ ปีเตอร์. 2550. มนุษย์และการออกแบบ. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินติ้ง เฮ้า

ศิริพรรณ ปีเตอร์. 2555. วิชาออกแบบกราฟิกขั้นสูง : เอกสารการสอนวิชาออกแบบกราฟิกขั้นสูง

ศรีนวล ชวศิริ. 2542. การฟื้นฟูสมรรถภาพเด็กพิการ. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

สร้อยสุดา วิทยาการ. 2553. การฟื้นฟูสภาพในกิจกรรมการบริโภคสำหรับเด็กพิการทางสมอง.

เชียงใหม่ : งานส่งเสริมการวิจัยและตำราองค์การศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ศิริพันธ์ รามฤทธิ์, สุกัลยา อมตฉายา, วัฒนา ศิริธราธิวัตร, อลงกต เอมะสิทธิ์ .2557. แบบทดสอบ-
การเคลื่อนไหวของมนุษย์. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด. ปีที่ 26 ฉบับที่ 1

ไซส์ไทย 2543. ผลการสำรวจรูปร่างทั่วประเทศ. [Online]. Available :

<http://www.sizethailand.org>

สุนิตย์ สุทธิสารณกร. สมาคมกายภาพบำบัดแห่งประเทศไทย [Online]. Available :

<http://www.nso.go.th>

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2556. ข้อมูลทั่วไปของคนพิการ [Online]. Available :

<http://www.nso.go.th>

สำนักงานสถิติกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2557. บทความการสำรวจความ

พิการ 2555 . กรุงเทพฯ : บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด

อรฉัตร โตษยานนท์. การฟื้นฟูสมรรถภาพเด็กพิการ. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา. 2547. ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง. กรุงเทพฯ : อัลตราพรินติ้ง

อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549. เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินติ้ง เฮ้า

อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินติ้ง เฮ้า

อุบลวรรณ วัฒนาติลกุล. การฟื้นฟูสมรรถภาพเด็กพิการทางสมอง. [Online]. Available :

<http://www.thaifammed.org>

Developmental Medicine & Child Neurology. 2005. Validity of a 1 minute walk test
for children with cerebral palsy. [Online] : onlinelibrary.wiley.com

Soo B, Howard J, Boyd R, Reid S, Lanigan A, Wolfe R, Reddihough D. 2006. Gross

Motor Function Classification System (GMFCS)- children aged 2-6 years.

[Online]. Available : <http://www.tccp.com.au>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The U.S. Office of Education. 1975. **Cerebral palsy**. [Online]. Available :
<http://narongrith.blogspot.com>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุดมศึกษา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2558 ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวสิริธ ชาญกุลย์ รหัสประจำตัว 56603113 ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง (Study and Development of Equipment Support for Cerebral Palsy with Paralysis Part Below)" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 8 พฤษภาคม พ.ศ. 2558

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)
คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3791



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๖ กันยายน 2559

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ

ด้วยนางสาวสิริธ คุชานุกุลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง อุปกรณ์เครื่องช่วยคนพิการ ขอข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงาน ศูนย์อุปกรณ์เครื่องช่วยคนพิการ และขอถ่ายภาพเฉพาะอุปกรณ์เครื่องช่วยคนพิการ เพื่อประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 097-235-9713

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 0362



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๒ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน ผู้ปกครองสถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา (หญิง)

ด้วยนางสาวสิริธ คุชานุกุลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง ข้อมูลการดูแลและฝึกเด็กที่มีความ
พิการทางสมอง ขอข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ขอถ่ายภาพขณะสัมภาษณ์และสถานที่ตามความเหมาะสม
ขอบันทึกเสียงขณะสัมภาษณ์ และขออนุญาตเก็บข้อมูลเป็นเวลา ๒ วัน เพื่อประกอบการจัดทำหัวข้อ
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเสริมพัฒนาการเด็กพิการ
ทางสมอง"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๕-๑๓๓-๒๓๖๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 0362



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๒ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน ผู้ปกครองสถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา (บ้านเพ็ญฟ้า)

ด้วยนางสาวสิริธ คุชานุกุลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง ข้อมูลการดูแลและฝึกเด็กที่มีความ
พิการทางสมอง ขอข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ขอถ่ายภาพขณะสัมภาษณ์และสถานที่ตามความเหมาะสม
ขอบันทึกเสียงขณะสัมภาษณ์ และขออนุญาตเก็บข้อมูลเป็นเวลา ๒ วัน เพื่อประกอบการจัดทำหัวข้อ
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเสริมพัฒนาการเด็กพิการ
ทางสมอง”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒-๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๕-๑๓๓-๒๓๖๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศส 0524.04/ 2115

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๕ มิถุนายน 2558

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คณะกรรมการวิจัยศูนย์เวชศาสตร์พื้นฟูสุขภาพชาติไทย

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัยและอุปกรณ์ช่วยพยุงเดินสำหรับเด็กพิการทางสมอง

ด้วย นางสาวสิริ คชานุกุลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยพยุงเดินสำหรับเด็กพิการ
ทางสมอง” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิ
วงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 8
พฤษภาคม 2558 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวสิริ
คชานุกุลย์ ทดลองใช้อุปกรณ์ช่วยพยุงเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองและเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม
กับผู้ปกครองของเด็กพิการทางสมอง ภายในสถานประกอบการของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.085-133-2367

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 3798 วันที่ 6 กันยายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดภิบาล

ด้วย นางสาวสิธร คชานุกุลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดิน
สำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี
จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด
ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวสิธร คชานุกุลย์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อม
กันนี้ได้แนบบแบบสอบถามเพื่อการวิจัยมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

Smr ๗

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ


หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 3798 วันที่ ๖ กันยายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

ด้วย นางสาวสิทธ คุชานุกุลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดิน
สำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี
จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด
ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวสิทธ คุชานุกุลย์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อม
กันนี้ได้แนบแบบสอบถามเพื่อการวิจัยมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย


(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ


หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 3798 วันที่ 6 กันยายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ

ด้วย นางสาวสิธร คชานุกุลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวสิธร คชานุกุลย์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามเพื่อการวิจัยมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย


(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3765



คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 ตุลาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาและฟื้นฟู

เรียน นางสาวสุนตี อังรัตนชัย

ด้วย นางสาวสิธร คชานุกุลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดิน สำหรับเด็กพิการทางสมอง อัมพาตส่วนล่าง” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาและฟื้นฟู ของ นางสาวสิธร คชานุกุลย์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smmr atm

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 097-235-9713

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 3764

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 ตุลาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาและฟื้นฟู

เรียน นางสาวอัจฉริยพร เลิศเสรี

ด้วย นางสาวสิธร คชานุกุลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดิน สำหรับเด็กพิการทางสมอง อัมพาตส่วนล่าง” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาและฟื้นฟู ของ นางสาวสิธร คชานุกุลย์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smmr atm

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 097-235-9713

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 3762

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 ตุลาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาดูแลเด็กพิการทางสมอง

เรียน นางสาวทิพย์วัล ทองพล

ด้วย นางสาวสิธร คชานุกุลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดิน สำหรับเด็กพิการทางสมอง อัมพาตส่วนล่าง” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาดูแลเด็กพิการทางสมอง ของ นางสาวสิธร คชานุกุลย์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 097-235-9713

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนการคลัง
 สำนักงานอธิการบดี ส.ค. 2561
 วันที่ 11/5/61 วันที่ 23
 เวลา 9.00

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3720
 ที่ ศธ 0524.04/ 0940 วันที่ 22 ส.ค. 2561
 เรื่อง ขออนุมัติจัดประชุมวิชาการระดับชาติทางการศึกษา (ครั้งที่ 8) ประจำปีงบประมาณ 2561

เรียน อธิการบดี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ร่วมกับสภาคณบดี คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์แห่งประเทศไทย ที่ประชุม 16 คณบดีคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ (กลุ่ม 16 คณบดี) Utha State University, University Putra Malaysia และ Wayne State University ได้กำหนดจัดประชุมวิชาการระดับชาติทางการศึกษาครั้งที่ 8 “การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง : นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน” ในวันที่ 31 พฤษภาคม - 1 มิถุนายน พ.ศ. 2561 ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยการจัดประชุมวิชาการดังกล่าว จะเป็นเวทีให้คณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการทางการศึกษาได้นำเสนอผลงานวิจัย เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ ได้ตีพิมพ์หรือเผยแพร่ผลงานวิชาการสู่สาธารณชนในระดับชาติ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มีความประสงค์ขออนุมัติดังนี้

1. ขออนุมัติจัดประชุมวิชาการระดับชาติทางการศึกษา (ครั้งที่ 8) ในวันที่ 31 พฤษภาคม - 1 มิถุนายน พ.ศ. 2561
2. ขออนุมัติให้ข้าราชการ พนักงาน ลูกจ้างส่วนราชการต่าง ๆ /รัฐวิสาหกิจและเอกชน เข้าร่วมประชุมวิชาการระดับชาติทางการศึกษา (ครั้งที่ 8) ในวันที่ 31 พฤษภาคม - 1 มิถุนายน พ.ศ. 2561 โดยไม่ถือเป็นวันลาและมีสิทธิ์เบิกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ จากต้นสังกัดได้ตามระเบียบของราชการเมื่อได้รับอนุมัติจากผู้บังคับบัญชาแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติให้ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กษพทพ



ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุดมศึกษา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2558 ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวสิริร คชานุกุลย์ รหัสประจำตัว 56603113 ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง (Study and Development of Equipment Support for Cerebral Palsy with Paralysis Part Below)” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกภูมิงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้น ภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 8 พฤษภาคม พ.ศ. 2558

(รองศาสตราจารย์ ดร.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)
คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สารนิพนธ์เล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการ
พยาบาลและฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง
เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง”

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังนี้

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างรวมถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอย่างมีส่วนร่วม
2. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

คำชี้แจง : แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาและวิจัยตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยจึงขอความกรุณาท่านผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาตรวจสอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านกายภาพบำบัด โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

+1 คือ เห็นด้วยมากที่สุด

0 คือ เห็นด้วยปานกลาง

-1 คือ เห็นด้วยน้อยที่สุด

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บเป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึงขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวิจัยเท่านั้น การวิเคราะห์ และการนำเสนอ จะจัดทำในภาพรวมดังนั้น คำตอบจึงไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อตัวท่านและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับตัวท่าน แต่อย่างใด

ขอความกรุณาท่านได้พิจารณาตรวจสอบแบบสอบถามตามสภาพความเป็นจริง เพื่อผู้วิจัยจะได้นำ ข้อมูลที่ท่านตอบแบบสอบถามไปเป็น การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทาง สมองอัมพาตส่วนล่าง และผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบ แบบสอบถามมา ณ ที่นี้

นางสาวสิริธ คุชานุกุลย์

นักศึกษาปริญญาโท

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความ คิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ค่าคะแนน			ข้อเสนอแนะ
	+ 1	0	- 1	
1. ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบ				
1.1 ชื่อ				
1.2 ตำแหน่งทางวิชาการหรือตำแหน่งทางการบริหารหน่วยงาน				
1.3 เพศ				
1.4 อายุ				
1.5 ระดับการศึกษา				
1.6 ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน				
1.7 สถานที่ปฏิบัติงาน				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คุณลักษณะของเด็กสมองพิการอัมพาตส่วนล่าง **คำชี้แจง** โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ค่าคะแนน			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
1. คุณลักษณะและพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง 1.1 ลักษณะเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างมีลักษณะอย่างไร 1.1.1 สามารถแบ่งลักษณะเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างเป็นกี่แบบ 1.1.2 ลักษณะการเดินของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างมีลักษณะอย่างไร				
1.2 พฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างเป็นเช่นไร				
1.3 เด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างมีความต้องการด้านใดมากที่สุด				
1.4 ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการใช้อุปกรณ์ในการกายภาพบำบัดในปัจจุบันมีหรือไม่และพบปัญหาในด้านใดในการรักษา				
2. แนวทางในการกายภาพบำบัดและฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง 2.1 อุปกรณ์ในการฝึกเดินของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างที่เหมาะสมเป็นอย่างไร				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คุณลักษณะของเด็กสมองพิการอัมพาตส่วนล่าง **คำชี้แจง** โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ค่าคะแนน			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
2.2 สีที่เหมาะสมกับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างควรมีลักษณะอย่างไร				
3. วัสดุที่ใช้และกรรมวิธีการผลิตอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง				
3.1 วัสดุที่เหมาะสมกับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างควรเป็นวัสดุแบบใด				
3.2 กรรมวิธีการผลิตอุปกรณ์ควรมีลักษณะใดที่เหมาะสม				

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะแบบปลายเปิด (Open End) ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ประเมินความคิดเห็น
ผู้ประเมิน

()

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สารนิพนธ์เล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
คณะครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ
กายอุปกรณ์และฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง
เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง”

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังนี้

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างรวมถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอย่างมีส่วนร่วม
2. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

คำชี้แจง : แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาและวิจัยตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยจึงขอความกรุณาท่านผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาตรวจสอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านกายอุปกรณ์และการออกแบบ โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

- +1 คือ เห็นด้วยมากที่สุด
- 0 คือ เห็นด้วยปานกลาง
- 1 คือ เห็นด้วยน้อยที่สุด

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บเป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึงขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวิจัยเท่านั้น การวิเคราะห์ และการนำเสนอ จะจัดทำในภาพรวมดังนั้น คำตอบจึงไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อตัวท่านและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับตัวท่าน แต่อย่างใด

ขอความกรุณาท่านได้พิจารณาตรวจสอบแบบสอบถามตามสภาพความเป็นจริง เพื่อผู้วิจัยจะได้ นำ ข้อมูลที่ท่านตอบแบบสอบถามไปเป็น การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทาง สมองอัมพาตส่วนล่าง และผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบ แบบสอบถามมา ณ ที่นี้

นางสาวสิทธ คุชานุกุลย์

นักศึกษาปริญญาโท

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ค่าคะแนน			
	+ 1	0	- 1	ข้อเสนอแนะ
1. ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบ				
1.1 ชื่อ				
1.2 ตำแหน่งทางวิชาการหรือตำแหน่งทางการบริหารหน่วยงาน				
1.3 เพศ				
1.4 อายุ				
1.5 ระดับการศึกษา				
1.6 ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน				
1.7 สถานที่ปฏิบัติงาน				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ค่าคะแนน			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ด้านหน้าที่การใช้สอย				
1.1 ผลิตภัณฑ์สามารถส่งเสริมให้เด็กสมองพิการพัฒนาทักษะทางการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อขาามากหรือน้อยเพียงไร				
1.2 ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังให้กับกล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร				
1.3 ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์มากหรือน้อยเพียงไร				
1.4 ผลิตภัณฑ์สามารถปรับได้มีความยืดหยุ่นตามขนาดของผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร				
1.5 น้ำหนักเบาเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร				
1.6 การดูแลรักษาง่ายเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร				
1.7 ใช้พื้นที่ในการเก็บน้อยเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร				
1.8 ใช้งานได้สะดวกเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร				
1.9 วัสดุมีความเหมาะสมต่อราคา				
2. ด้านความปลอดภัย				
2.1 ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทานเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ค่าคะแนน			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
2.3 วัสดุที่ใช้ในการผลิตเป็นวัสดุที่ปลอดภัย ไม่มีสารเจือปน				
2.4 สามารถใช้กับนอกสถานที่ที่เหมาะสมปลอดภัยมากหรือน้อยเพียงไร				
3. วัสดุที่ใช้และกรรมวิธีการผลิต				
3.1 วัสดุมีความเหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงทนทานเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร				

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะแบบปลายเปิด (Open End) ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ประเมินความคิดเห็น
ผู้ประเมิน

()

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สารนิพนธ์เล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
คณะครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงประสิทธิภาพการใช้งานของแบบสอบถามความคิดเห็นของ
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง
เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง”

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังนี้

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างรวมถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอย่างมีส่วนร่วม
2. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

คำชี้แจง : แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาและวิจัยตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยจึงขอความกรุณาท่านผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาตรวจสอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านกายอุปกรณ์และการออกแบบ โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

+1 คือ เห็นด้วยมากที่สุด

0 คือ เห็นด้วยปานกลาง

-1 คือ เห็นด้วยน้อยที่สุด

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บเป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น
จึงขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวิจัยเท่านั้น การวิเคราะห์ และการนำเสนอ จะจัดทำในภาพรวมดังนั้น คำตอบจึงไม่มีผลกระทบต่อตัวท่านและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับตัวท่าน แต่อย่างใด

ขอความกรุณาท่านได้พิจารณาตรวจสอบแบบสอบถามตามสภาพความเป็นจริง เพื่อผู้วิจัยจะได้นำ ข้อมูลที่ท่านตอบแบบสอบถามไปเป็น การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทาง สมองอัมพาตส่วนล่าง และผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบ แบบสอบถามมา ณ ที่นี้

นางสาวสิทธ ษานุกุลย์

นักศึกษาระดับปริญญาโท

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพผู้ทดสอบ

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความ คิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ค่าคะแนน			ข้อเสนอแนะ
	+ 1	0	- 1	
1. ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบ				
1.1 ชื่อ				
1.2 เพศ				
1.3 อายุ				
2. ข้อมูลเบื้องต้นของเด็กในความดูแลของ ท่าน				
2.1 เพศ				
2.2 อายุ				
2.3 วันที่ฝึกเดิน				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้งาน

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ค่าคะแนน			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
1. รูปแบบของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างแบบมีส่วนร่วม ด้านหน้าที่การใช้สอย				
1.1 อุปกรณ์พุงในการเดินที่สามารถประกอบได้เป็นชิ้นและปรับได้ตามขนาดของผู้ดูแลและเด็กเพื่อให้ได้ฝึกเดินร่วมกันเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร				
1.2 อุปกรณ์พุงในการเดินที่สามารถทำให้เด็กสามารถเดินถูกลักษณะเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร				
1.3 อุปกรณ์พุงในการเดินที่สามารถปรับอุปกรณ์ได้ตามขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งานเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร				
1.4 ส่วนพุงเด็กมีความกระชับเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร				
1.5 ผลิตภัณฑ์สามารถส่งเสริมให้เด็กสมองพิการพัฒนาทักษะทางการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อขาหรืออวัยวะส่วนอื่นที่เหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร				
1.6 ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังให้กับกล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร				
1.7 ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังการเดินให้กล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร				
1.8 ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังการยืนให้กล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้งาน

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ค่าคะแนน			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
1.9 ผลิตภัณฑ์สามารถปรับได้มีความยืดหยุ่นตามขนาดของผู้ใช้มากหรือน้อยเพียงไร				
1.10 น้ำหนักเบาหรือมากหรือน้อยเพียงไร				
2. ด้านความปลอดภัย				
2.1 ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน ไม่ขาดง่ายมากหรือน้อยเพียงไร				
2.2 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อเด็กพิการทางสมองเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร				
2.3 วัสดุที่ใช้ในการผลิตเป็นวัสดุที่ปลอดภัย ไม่มีสารเจือปน				
3. ระยะทางในการก้าวเดินแบบใส่อุปกรณ์โดยมีผู้ดูแลช่วย มากหรือน้อย				
3.1 สามารถเดินได้ มากกว่า 1 เมตร				
4. ระยะทางในการก้าวเดินแบบไม่ใส่อุปกรณ์โดยมีผู้ดูแลช่วย มากหรือน้อย				
4.1 สามารถเดินได้ มากกว่า 1 เมตร				
5. วัสดุที่ใช้และกรรมวิธีการผลิต				
5.1 วัสดุมีความเหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์				
5.2 วัสดุมีราคาเหมาะสม				
5.4 ออกแบบง่ายต่อการผลิต				
5.5 การประกอบชิ้นส่วนง่ายต่อการผลิต				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะแบบปลายเปิด (Open End) ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ประเมินความคิดเห็น
ผู้ประเมิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สารนิพนธ์เล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
คณะครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการ
พยาบาลและฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง
เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง”

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังนี้

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างรวมถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอย่างมีส่วนร่วม
2. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

คำชี้แจง : แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาและวิจัยตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยจึงขอความกรุณาท่านผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาตรวจสอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านกายภาพบำบัด โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

- +1 คือ เห็นด้วยมากที่สุด
- 0 คือ เห็นด้วยปานกลาง
- 1 คือ เห็นด้วยน้อยที่สุด

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บเป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึงขอขอบพระคุณผู้ ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวิจัยเท่านั้น การวิเคราะห์ และการนำเสนอ จะจัดทำในภาพรวมดังนั้น คำตอบจึงไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อตัวท่านและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับตัวท่าน แต่อย่างใด

ขอความกรุณาท่านได้พิจารณาตรวจแบบสอบถามตามสภาพความเป็นจริง เพื่อผู้วิจัยจะได้ นำ ข้อมูลที่ท่านตอบแบบสอบถามไปเป็น การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทาง สมองอัมพาตส่วนล่าง และผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบ แบบสอบถามมา ณ ที่นี้

นางสาวสิริธ คุชานุกุลย์

นักศึกษาปริญญาโท

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความ คิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ค่าคะแนน			ข้อเสนอแนะ
	+ 1	0	- 1	
1. ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบ				
1.1 ชื่อ				
1.2 ตำแหน่งทางวิชาการหรือตำแหน่งทางการบริหารหน่วยงาน				
1.3 เพศ				
1.4 อายุ				
1.5 ระดับการศึกษา				
1.6 ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน				
1.7 สถานที่ปฏิบัติงาน				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คุณลักษณะของเด็กสมองพิการอัมพาตส่วนล่าง **คำชี้แจง** โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ค่าคะแนน			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
1. คุณลักษณะและพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง				
1.1 ลักษณะเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างมีลักษณะอย่างไร				
1.1.1 สามารถแบ่งลักษณะเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างเป็นกี่แบบ				
1.1.2 ลักษณะการเดินของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างมีลักษณะอย่างไร				
1.2 พฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างเป็นเช่นไร				
1.3 เด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างมีความต้องการด้านใดมากที่สุด				
1.4 ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการใช้อุปกรณ์ในการกายภาพบำบัดในปัจจุบันมีหรือไม่และพบปัญหาในด้านใดในการรักษา				
2. แนวทางในการกายภาพบำบัดและฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง				
2.1 อุปกรณ์ในการฝึกเดินของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างที่เหมาะสมเป็นอย่างไร				
2.2 สีที่เหมาะสมกับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างควรมีลักษณะอย่างไร				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ค่าคะแนน			
	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
2.3 ลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์ของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างควรมีลักษณะอย่างไร				
3. วัสดุที่ใช้และกรรมวิธีการผลิตอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง				
3.1 วัสดุที่เหมาะสมกับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างควรเป็นวัสดุแบบใด				
3.2 กรรมวิธีการผลิตอุปกรณ์ควรมีลักษณะใดที่เหมาะสม				

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะแบบปลายเปิด (Open End) ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ประเมินความคิดเห็น
ผู้ประเมิน

.....
()

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สารนิพนธ์เล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
คณะครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถาม (ผู้เชี่ยวชาญนักกายภาพบำบัด)

เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง”

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังนี้

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างรวมถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอย่างมีส่วนร่วม
2. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

คำชี้แจง : ลักษณะของแบบสอบถามชุดนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ()
หน้าข้อความตามข้อมูลความเป็นจริงของท่าน

ตอนที่ 2 : ประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล ✓ ลงใน () หน้าข้อความตามข้อมูลความเป็นจริงของท่าน

ตอนที่ 3 : ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะแบบปลายเปิด (Open End) ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวิจัยเท่านั้น การวิเคราะห์ และการนำเสนอจะจัดทำในภาพรวมดังนั้น คำตอบจึงไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อตัวท่านและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับตัวท่านแต่อย่างใด

ขอความกรุณาท่านได้พิจารณาตรวจแบบสอบถามตามสภาพความเป็นจริง เพื่อผู้วิจัยจะได้นำข้อมูลที่ท่านตอบแบบสอบถามไปเป็น การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมองอัมพาทส่วนล่าง และผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามมา ณ ที่นี้

นางสาวสิธร คชานุกุลย์

นักศึกษาปริญญาโท

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 1 : แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

1.1 ชื่อ - นามสกุล

.....

1.2 ขอบเขตงานที่ได้รับมอบหมาย / ตำแหน่งงาน

.....

1.3 เพศ () ชาย () หญิง

1.4 อายุ

() ต่ำกว่า 25 ปี () 26-35 ปี

() 36-45 ปี () 46 ปี ขึ้นไป

1.5 ระดับการศึกษา

() ปริญญาตรี () ปริญญาโท

() ปริญญาเอก

1.6 ประสบการณ์การทำงาน

() ต่ำกว่า 1 ปี () 2-5 ปี

() 6-10 ปี () 11 ปีขึ้นไป

1.7 มหาวิทยาลัย / ที่ทำงาน ต้นสังกัด

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการกายภาพบำบัด การให้การรักษาลิขิตภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ใช้
กายภาพบำบัด

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการกายภาพบำบัด การให้การรักษาลิขิตภัณฑ์

2.1.1 ลักษณะเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างมีลักษณะอย่างไร

2.1.1.1 สามารถแบ่งลักษณะเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างเป็นกี่แบบ

2.1.1.2 ลักษณะการเดินของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างมีลักษณะอย่างไร.

2.1.2 พฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างเป็นเช่นไร

2.1.3 เด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างมีความต้องการด้านใดมากที่สุด

2.1.4 ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการใช้อุปกรณ์ในการกายภาพบำบัดในปัจจุบันมีหรือไม่และ
พบปัญหาในด้านใดในการรักษา

2.2 แนวทางในการกายภาพบำบัดและฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

2.2.1 อุปกรณ์ในการฝึกเดินของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างที่เหมาะสมเป็น
อย่างไร

2.2.2 สีที่เหมาะสมกับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างควรมีลักษณะอย่างไร

2.2.3 ลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์ ของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างควรมี
ลักษณะอย่างไร

2.3 วัสดุที่ใช้และกรรมวิธีการผลิตอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง

2.3.1 วัสดุที่เหมาะสมกับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างควรเป็นวัสดุแบบใด

.....

2.3.2 กรรมวิธีการผลิตอุปกรณ์ควรมีลักษณะใดที่เหมาะสม

.....

ตอนที่ 3 : ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ประเมิน

(.....)

นางสาวสิธร คุชานุกุลย์

นักศึกษาระดับปริญญาโท

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สารนิพนธ์เล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามประเมินการออกแบบ

เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง”

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังนี้

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างรวมถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอย่างมีส่วนร่วม
2. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

คำชี้แจง : แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาและวิจัยตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยจึงขออนุญาตท่านตอบแบบประเมินความคิดเห็นตามสภาพความเป็นจริง โดยผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ตอนที่ 1 : ความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง ตามกรอบแนวความคิด ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

1. รูปร่างของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง
2. ขนาดของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง
3. วัสดุที่ใช้ทำอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง

ตอนที่ 2 : ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะแบบปลายเปิด (Open End) ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวิจัยเท่านั้น การวิเคราะห์ และการนำเสนอ จะจัดทำในภาพรวมดังนั้น คำตอบจึงไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อตัวท่านและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับตัวท่าน แต่อย่างใด

ขอความกรุณาท่านได้พิจารณาตรวจสอบแบบสอบถามตามสภาพความเป็นจริง เพื่อผู้วิจัยจะได้นำ ข้อมูลที่ท่านตอบแบบสอบถามไปเป็น การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทาง สมองอัมพาตส่วนล่าง และผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบ แบบสอบถามมา ณ ที่นี้

นางสาวสิริธ คุชานุกุลย์

นักศึกษาปริญญาโท

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 : ความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาต
ส่วนล่าง

คำชี้แจง : โดยขอความกรุณาท่านพิจารณาและโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตัวเลขของ
ระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละข้อคำถาม โดยมรเกณฑ์การให้คะแนน

5	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

1.1 ชื่อ - นามสกุล

.....

1.2 ขอบเขตงานที่ได้รับมอบหมาย / ตำแหน่งงาน

.....

1.3 เพศ () ชาย () หญิง

1.4 อายุ

() ต่ำกว่า 25 ปี () 26-35 ปี

() 36-45 ปี () 46 ปี ขึ้นไป

1.5 ระดับการศึกษา

() ปริญญาตรี () ปริญญาโท

() ปริญญาเอก อื่นๆ.....

1.6 ประสบการณ์การทำงาน

() ต่ำกว่า 1 ปี () 2-5 ปี

() 6-10 ปี () 11 ปีขึ้นไป

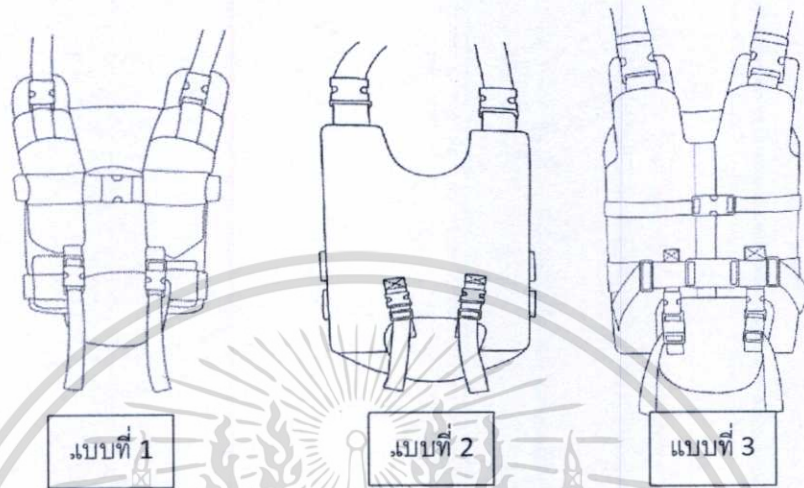
1.7 มหาวิทยาลัย / ที่ทำงาน ดันสังกัด

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 : แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (ชุดสำหรับเด็ก)

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

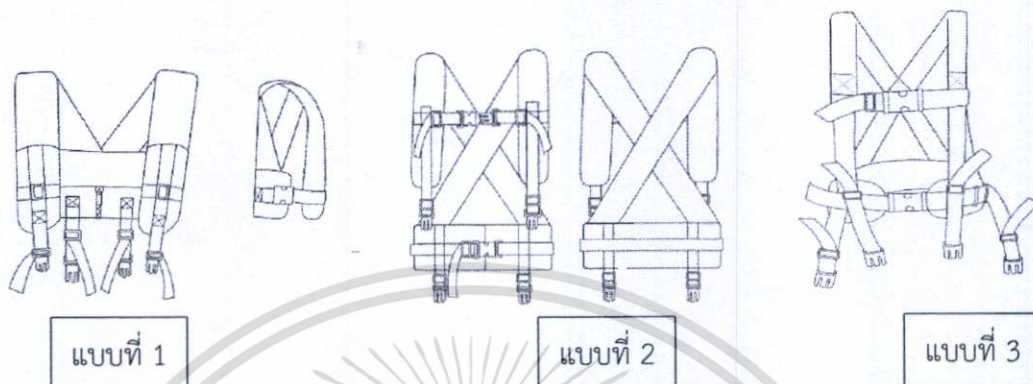


ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น														
	แบบที่ 1					แบบที่ 2					แบบที่ 3				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.1 มีความเหมาะสมในการใช้งาน															
1.2 รูปทรงและขนาดมีความเหมาะสมในการใช้งาน															
1.3 ผลิตภัณฑ์ไม่มีความซับซ้อนและเข้าใจง่าย															
1.4 ผลิตภัณฑ์มีขนาดรูปทรงที่เหมาะสมกับเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร															
1.5 ใช้งานได้สะดวกเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร															
1.7 ใช้งานได้สะดวกเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร															
1.8 ใช้งานได้สะดวกเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร															
2. วัสดุที่ใช้และกรรมวิธีการผลิต															
2.1 วัสดุมีความเหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทานเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร															

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 : แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (ชุดสำหรับผู้ใหญ่)

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม



ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น														
	แบบที่ 1					แบบที่ 2					แบบที่ 3				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.1 มีความเหมาะสมในการใช้งาน															
1.2 รูปทรงและขนาดมีความเหมาะสมในการใช้งาน															
1.3 ผลิตภัณฑ์ไม่มีความซับซ้อนและเข้าใจง่าย															
1.4 ผลิตภัณฑ์มีขนาดรูปทรงที่เหมาะสม															
1.5 ใช้งานได้สะดวกเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร															
1.6 ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังให้กับกล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร															
1.7 ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังการเดินให้กับกล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร															
1.8 ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังการยืนให้กับกล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร															
1.9 ผลิตภัณฑ์สามารถปรับได้มีความยืดหยุ่นตามขนาดของร่างกาย															
1.10 น้ำหนักเบาหรือมากหรือน้อยเพียงไร															

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (ชุดสำหรับใหญ่)

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น														
	แบบที่ 1					แบบที่ 2					แบบที่ 3				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.2 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อเด็กพิการ เหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร															
3.3 สามารถใช้กับนอกสถานที่ได้ดี เหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร															
4. วัสดุที่ใช้และกรรมวิธีการผลิต															
4.1 วัสดุหลัก															
- บุฟองน้ำ ผ้าแคนวาส															
- บุฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้ายีน															
- บุฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้ากำมะหยี่															
- บุฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้าสักหลาด															
4.2 วัสดุรอง															
- สาย PP เส้นใยโพลีเอสเตอร์ (หรือเรียกว่าสาย ไนลอน)															
- สายผ้าทอ															
- สายผ้าสปันทอ															

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการตอบแบบสอบถามสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญ
 ผู้ประเมิน

.....
 ()

นางสาวสิริร คชานุกุลย์

นักศึกษาระดับปริญญาโท

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สารนิพนธ์เล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
คณะครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามประเมินการออกแบบ

เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง”

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังนี้

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างรวมถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอย่างมีส่วนร่วม
2. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

คำชี้แจง : แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาและวิจัยตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยจึงขออนุญาตท่านตอบแบบประเมินความคิดเห็นตามสภาพความเป็นจริง โดยผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ตอนที่ 1 : ความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง ตามกรอบแนวความคิด ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

1. รูปร่างของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง
2. ขนาดของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง
3. วัสดุที่ใช้ทำอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง

ตอนที่ 2 : ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะแบบปลายเปิด (Open End) ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวิจัยเท่านั้น การวิเคราะห์ และการนำเสนอ จะจัดทำในภาพรวมดังนั้น คำตอบจึงไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อตัวท่านและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับตัวท่าน แต่อย่างไรใด

ขอความกรุณาท่านได้พิจารณาตรวจสอบแบบสอบถามตามสภาพความเป็นจริง เพื่อผู้วิจัยจะได้ นำ ข้อมูลที่ท่านตอบแบบสอบถามไปเป็น การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทาง สมองอัมพาตส่วนล่าง และผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบ แบบสอบถามมา ณ ที่นี้

นางสาวสิริร คชานุกุลย์

นักศึกษาปริญญาโท

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 : ความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาต
ส่วนล่าง

คำชี้แจง : โดยขอความกรุณาท่านพิจารณาและโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตัวเลขของ
ระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละข้อคำถาม โดยมรเกณฑ์การให้คะแนน

5	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

1.1 ชื่อ - นามสกุล

.....

1.2 ขอบเขตงานที่ได้รับมอบหมาย / ตำแหน่งงาน

.....

1.3 เพศ () ชาย () หญิง

1.4 อายุ

() ต่ำกว่า 25 ปี () 26-35 ปี
() 36-45 ปี () 46 ปี ขึ้นไป

1.5 ระดับการศึกษา

() ปริญญาตรี () ปริญญาโท
() ปริญญาเอก อื่นๆ.....

1.6 ประสบการณ์การทำงาน

() ต่ำกว่า 1 ปี () 2-5 ปี
() 6-10 ปี () 11 ปีขึ้นไป

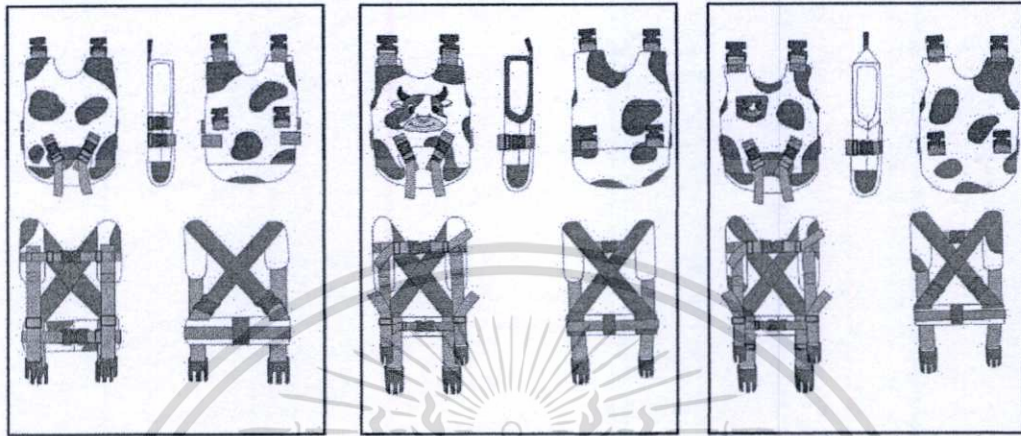
1.7 มหาวิทยาลัย / ที่ทำงาน ต้นสังกัด

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 : แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม



แบบที่ 1

แบบที่ 2

แบบที่ 3

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น														
	แบบที่ 1					แบบที่ 2					แบบที่ 3				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.1 มีความเหมาะสมในการใช้งาน															
1.2 รูปทรงและขนาดมีความเหมาะสมในการใช้งาน															
1.3 ผลิตภัณฑ์ไม่มีความซับซ้อนและเข้าใจง่าย															
1.4 ผลิตภัณฑ์สามารถปรับได้มีความยืดหยุ่นตามขนาดของผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร															
1.5 น้ำหนักเบาเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร															
1.6 การดูแลรักษาาง่ายเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร															
1.7 ใช้พื้นที่ในการเก็บน้อยเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร															
1.8 ใช้งานได้สะดวกเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร															

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น														
	แบบที่ 1					แบบที่ 2					แบบที่ 3				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
4. ด้านความสะดวกสบาย															
4.1 ผลลัพธ์ที่ง่ายต่อการดูแลรักษามากน้อยเพียงไร															

ตอนที่ 3 : ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการตอบแบบสอบถามสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ประเมิน

นางสาวสิริร คชานุกุลย์

นักศึกษาปริญญาโท

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สารนิพนธ์เล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามความคิดเห็นประสิทธิภาพการใช้งานของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพยาบาลและฟื้นฟู
 เด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างเรื่อง
 “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง”

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังนี้

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างรวมถึงแนวทางการกายภาพบำบัดฟื้นฟูเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างอย่างมีส่วนร่วม
2. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนักกายภาพบำบัดและผู้ดูแล
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและผู้ดูแลที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่าง

คำชี้แจง : ลักษณะของแบบสอบถามชุดนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ()
 หน้าข้อความตามข้อมูลความเป็นจริงของท่าน

ตอนที่ 2 : ประสิทธิภาพในการเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทอัมพาตส่วนล่างโดยนัก
 กายภาพบำบัดและผู้ดูแล ✓ ลงใน () หน้าข้อความตามข้อมูลความเป็นจริงของท่าน

ตอนที่ 3 : ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะแบบปลายเปิด (Open End) ท่านสามารถตอบได้
 อย่างอิสระเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวิจัยเท่านั้น การวิเคราะห์ และการนำเสนอ
 จะจัดทำในภาพรวมดังนั้น คำตอบจึงไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อตัวท่านและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับตัวท่าน
 แต่อย่างใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอความกรุณาท่านได้พิจารณาตรวจสอบแบบสอบถามตามสภาพความเป็นจริง เพื่อผู้วิจัยจะได้นำข้อมูลที่ท่านตอบแบบสอบถามไปเป็น การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่าง และผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามมา ณ ที่นี้

นางสาวสิทธ คุชานุกุลย์

นักศึกษาระดับปริญญาโท

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 ชื่อ - นามสกุล

.....

1.2 เพศ ชาย หญิง

1.3 อายุ

ต่ำกว่า 25 ปี 26-35 ปี

36-45 ปี 46 ปี ขึ้นไป

1.4 ข้อมูลเบื้องต้นของเด็กในความดูแลของท่าน

เพศชาย เพศหญิง

อายุ ต่ำกว่า 25 ปี 26-35 ปี

36-45 ปี 46 ปี ขึ้นไป

1.5 วันที่ฝึกเดิน

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้งาน

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. รูปแบบของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมองอัมพาตส่วนล่างแบบมีส่วนร่วมด้านหน้าที่การใช้สอย					
1.1 อุปกรณ์พุงในการเดินที่สามารถประกอบได้เป็นชิ้นและปรับได้ตามขนาดของผู้ดูแลและเด็กเพื่อให้ได้ฝึกเดินร่วมกันเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร					
1.2 อุปกรณ์พุงในการเดินที่สามารถทำให้เด็กสามารถเดินถูกลักษณะเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร					
1.3 อุปกรณ์พุงในการเดินที่สามารถปรับอุปกรณ์ได้ตามขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งานเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร					
1.4 ส่วนพุงเด็กมีความกระชับเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร					
1.5 ผลิตภัณฑ์สามารถส่งเสริมให้เด็กสมองพิการพัฒนาทักษะทางการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อขา มากหรือน้อยเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร					
1.6 ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังให้กับกล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร					
1.7 ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังการเดินให้กล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้งาน

คำชี้แจง โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.8 ผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มกำลังการยึนให้กล้ามเนื้อขาของเด็กสมองพิการมากหรือน้อยเพียงไร					
1.9 ผลิตภัณฑ์สามารถปรับได้มีความยืดหยุ่นตามขนาดของผู้ใช้มากหรือน้อยเพียงไร					
1.10 น้ำหนักเบามากหรือน้อยเพียงไร					
2. ด้านความปลอดภัย					
2.1 ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน ไม่ขาดง่ายมากหรือน้อยเพียงไร					
2.2 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อเด็กพิการทางสมองเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงไร					
2.3 วัสดุที่ใช้ในการผลิตเป็นวัสดุที่ปลอดภัย ไม่มีสารเจือปน					
3. ระยะทางในการก้าวเดินแบบใส่อุปกรณ์โดยมีผู้ดูแลช่วย มากหรือน้อย					
3.1 สามารถเดินได้ มากกว่า 1 เมตร					
4. ระยะทางในการก้าวเดินแบบไม่ใส่อุปกรณ์โดยมีผู้ดูแลช่วย มากหรือน้อย					
4.1 สามารถเดินได้ มากกว่า 1 เมตร					
5. วัสดุที่ใช้และกรรมวิธีการผลิต					
5.1 วัสดุมีความเหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์					
5.2 การประกอบชิ้นส่วนง่ายต่อการผลิต					

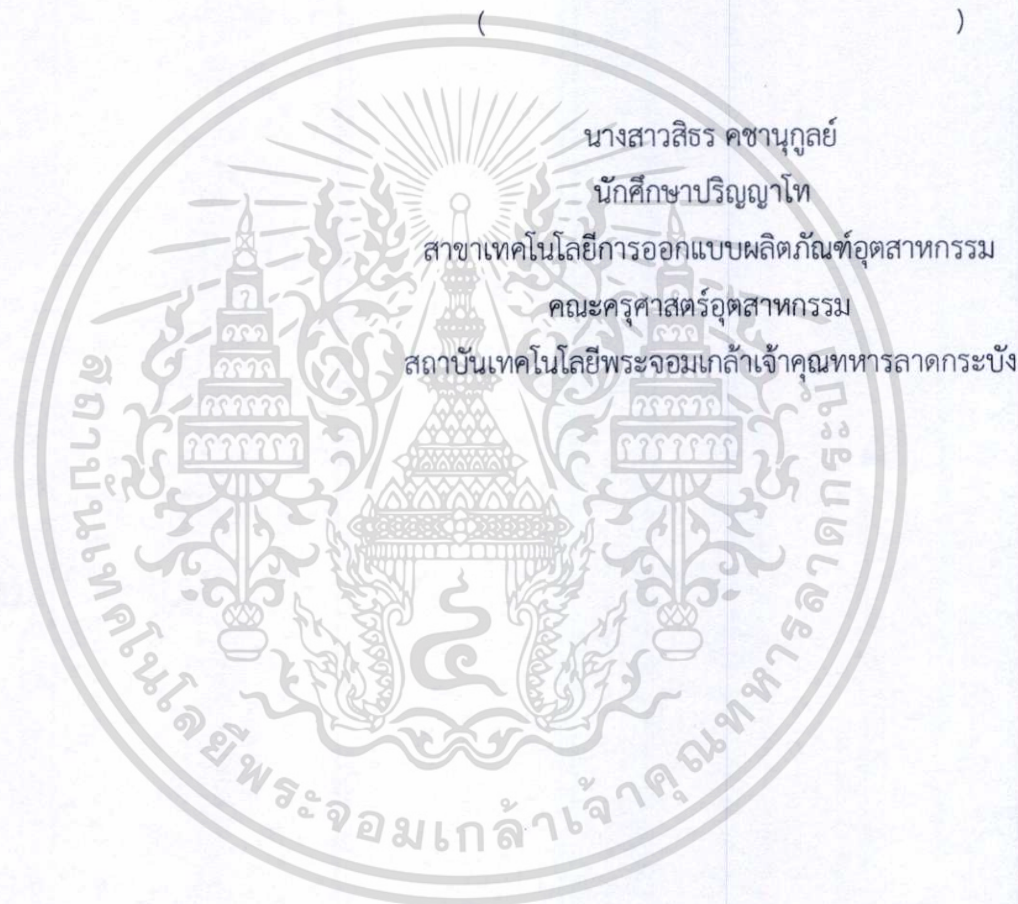
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 : ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการตอบแบบสอบถามสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญ
 ผู้ประเมิน

.....
 ()



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทสัมภาษณ์ผู้ดูแลเด็กพิการทางสมอง

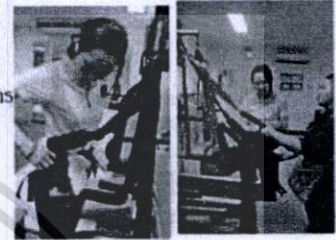
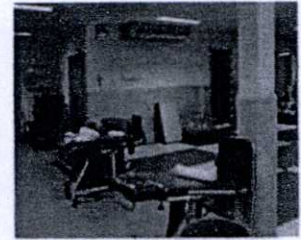
นางสาวสุนต์ จีรังดิษฐ์ (คุณอัน)
นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ
ประจำศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย (สว่างตนิवास)

ข้อสรุปบทสัมภาษณ์เกี่ยวกับเด็กพิการทางสมอง

เด็กพิการทางสมอง Cerebral palsy ไม่ใช่เด็กปัญญาอ่อนแต่เป็นเด็กที่มีความผิดปกติทางสมองด้านการเคลื่อนไหว จะแบ่งไปตามลำดับอาการที่พบมากน้อยไม่เท่ากัน

การฝึกเด็กเริ่มแรกต้องกระตุ้นพัฒนาการด้านการจับถือ การทรงตัวและการเดิน ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความต้องการมากที่สุดของผู้พิการ

อุปกรณ์แต่ละประเภทก็จะแตกต่างกันตามความเหมาะสมของอาการเด็กแต่ละคน ในการฝึกเดินของกายภาพบำบัดจะมีการฝึกด้วยลู่วิ่งโดยมีอุปกรณ์ในการพยุงไว้และนักกายภาพจะจับขาเด็กก้าวเดินไปใช้เวลาประมาณ 10-20 นาที



บทสัมภาษณ์ผู้ดูแลเด็กพิการทางสมอง

นางสาวรวงทิพย์ พิทยพงษ์สืบ (คุณปู)
นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ
ประจำสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา (บ้านเฟื่องฟ้า)

ข้อสรุปบทสัมภาษณ์เกี่ยวกับเด็กพิการทางสมอง

เด็กพิการทางสมอง เป็นผู้ที่มีความพิการของสมองด้านการเคลื่อนไหว เด็กพิการบางคนสามารถเข้าใจคำสั่งได้แต่ไม่สามารถเคลื่อนไหวตามคำสั่งได้ สมองจะมีความซับซ้อน เมื่อมีคำสั่งให้รับสิ่งของ พฤติกรรมที่แสดงออกต่อสิ่งของข้างหน้าคือการเอื้อม จับ ก้า และปล่อย

การฝึกพัฒนาการการทรงตัวในส่วนของหลังเพื่อต้านแรงโน้มถ่วงข้อสะโพกจะเริ่มทำงานและจะเริ่มลงน้ำหนักที่ข้อสะโพกและไหลลงมาถึงที่ขา เวลาประเมินพัฒนาการเด็กจะขึ้นอยู่กับอาการที่เป็นมากน้อยแต่ไหนก่อนจัดอุปกรณ์ฝึกที่มีความเหมาะสมกับสภาพร่างกาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

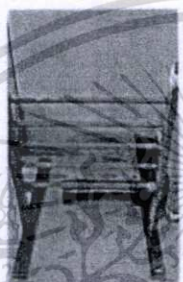
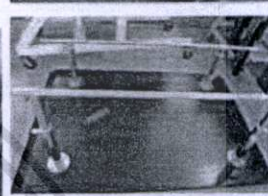
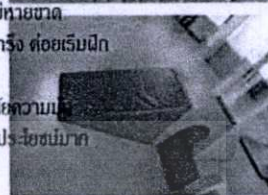
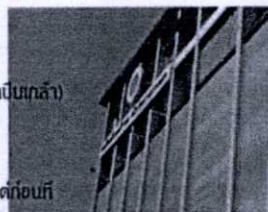
บทสัมภาษณ์ผู้ดูแลเด็กพิการทางสมอง

นางสาวมีนา ไตศิริพัฒนา (คุณโบ)
นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ
ประจำศูนย์กายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัดมหาวิทยาลัยมหิดล (สาขานักแล)

ข้อสรุปบทสัมภาษณ์เกี่ยวกับเด็กพิการทางสมอง

เมื่อเด็กพิการทางสมองสามารถทรงตัวได้จะเริ่มในการฝึกเดิน แต่ก่อนที่
จะฝึกเดินเพราะเด็กสมองพิการส่วนใหญ่จะมีอาการเกร็ง และอาการเกร็งนี้จะไม่หายขาด
แต่จะบรรเทาขึ้นถ้าได้รับการฝึก โดยการใส่แผ่นร้อนประคบและมวลให้ลดการเกร็ง ต่อจะเริ่มฝึก
ยืนและเดิน

อุปกรณ์ในการฝึกที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับเด็กแต่ละคน และต้องอาศัยความ
ใส่ใจในการเกาะหรือยึน อุปกรณ์บางตัวมีราคาสูงและใช้ได้แต่ตามคลินิก อาจไม่มีประโยชน์มากนัก
เด็กพิการทางสมองควรได้รับการฝึกอย่างสม่ำเสมอ



บทสัมภาษณ์ผู้ดูแลเด็กพิการทางสมอง

คุณจอย
นักกายภาพบำบัดผู้ชำนาญการ
ประจำสถาบันสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา (ทญว)

ข้อสรุปบทสัมภาษณ์เกี่ยวกับเด็กพิการทางสมอง

ในการเดินของเด็กพิการทางสมองจะมีอาการเกร็งและจิกเท้าทำให้
เด็กบางคนจำเป็นต้องใส่เครื่องช่วยเดินหรือเรียกว่ากายอุปกรณ์ ส่วนมากจะใส่พลาสติก
เพราะมีความเบา

ในการฝึกเด็กพิการทางสมองในการเดินจะใช้อุปกรณ์ในการช่วย
Support ด้านหลังที่ทรงตัวได้ และเด็กพิการทางสมองต้องได้รับการเรียนรู้ด้านการ
เดินอย่างถูกวิธี จะฝึกเดินกับผู้ดูแลโดยมีนักกายภาพคอยจับช่วยเดิน ฝึกเป็นเวลา
45 นาที เพื่อให้ขาที่เกร็งได้ผ่อนคลาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทสัมภาษณ์ผู้ดูแลเด็กพิการทางสมอง

ข้อสรุปบทสัมภาษณ์เกี่ยวกับเด็กพิการทางสมอง

คุณแม่บ๋องกัทรจะเป็นผู้ดูแลบ๋องกัทรเพียงคนเดียว การดูแลและการฝึกจะมีการพาไปทำกิจกรรมบำบัดก่อนมาฝึกกายภาพบำบัด และถ้าอยู่ที่บ้านจะไม่ได้ฝึกเรื่องการเดินและการทรงตัวเนื่องจากอุปกรณ์ที่บ้านไม่เอื้ออำนวย การฝึกที่ที่บ้านจะเป็นการนวดคลายกล้ามเนื้อ คุณแม่จะมีความลำบากมากเวลาฝึกเดินเพราะบ๋องมีพลังมากและคุณแม่ตัวเล็ก ถ้ามีอุปกรณ์ที่สามารถพาน้องกัทรไปไหนได้สะดวกและช่วยเบาแรงคุณแม่

คุณแม่บ๋องกัทร
แม่บ้านผู้มีบุตรป่วยเป็นเด็กพิการทางสมอง
ชนิด Diplegia 5-ขวบที่ 3

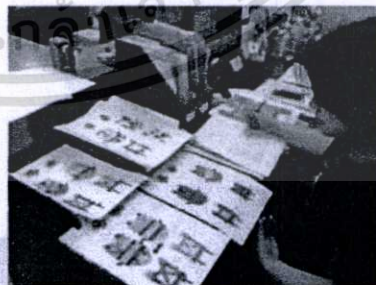


ข้อสรุปบทสัมภาษณ์เกี่ยวกับเด็กพิการทางสมอง

การดูแลเด็กพิการทางสมองมีความยากง่ายแตกต่างกัน การดูแลส่วนใหญ่จะเน้นที่ข้อพับต่างๆ เพราะเด็กพิการทางสมองไม่สามารถฝึกตัวเองได้ต้องคอยดู เวลาเดินจะเป็นการพุงเดินมาฝึกที่ห้องเรียน

คุณบุญพร
พี่เลี้ยงผู้ดูแลเด็กพิการ
ประจำสถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา (หญิง)

ประเมินแบบจากผู้เชี่ยวชาญ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการตัดเย็บชุด อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมอง



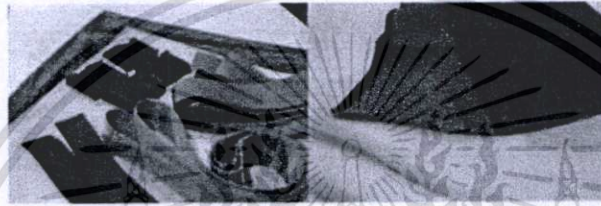
Model ต้นแบบ 1



Model ต้นแบบ 2

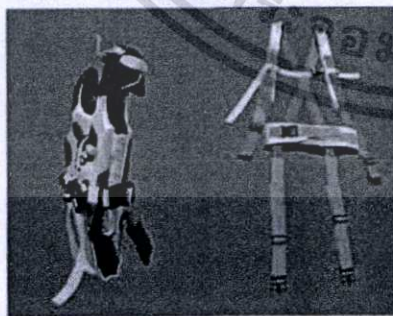


Pattern IIUU



วัสดุในการตัดเย็บ

ขั้นตอนการตัดเย็บชุด อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับเด็กพิการทางสมอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	สิธร คชานุกุลย์
วัน เดือน ปีเกิด	13 กุมภาพันธ์ 2534
สถานที่เกิด	จังหวัดสมุทรปราการ
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2555 สาขาออกแบบเซรามิกส์ คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ประวัติการทำงาน	ปัจจุบัน พนักงานบริษัท ฟาร์มาแคร์ จำกัด แผนกกราฟฟิค ดีไซน์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้