สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

A STUDY AND DEVELOPMENT OF EQUIPMENT PHYSICAL THERAPY TYPE STAND AND TYPE SIT FOR CHILDREN WITH PARALYSIS PART BELOW

T051116

ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา

SONGWUT EGWUTVONGSA

ว.
ท1457ก
2547

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 51116
วัน,เดือน,ปี 2 ก.ค. 2547

.b.....
.i.....

สาระนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
บัณฑิตศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A STUDY AND DEVELOPMENT OF EQUIPMENT PHYSICAL THERAPY TYPE STAND AND TYPE SIT FOR CHILDREN WITH PARALYSIS PART BELOW

SONGWUT EGWUTVONGSA

A THEMATIC PAPER SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADHRABANG
2004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสาระนิพนธ์	**การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง**
นักศึกษา	**นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา**
รหัสประจำตัว	45063512
ปริญญา	**ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต**
สาขาวิชา	**เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**
พ.ศ.	2547
อาจารย์ผู้ควบคุมสาระนิพนธ์	**ผศ.ดร. นิรัช สุดสังข์**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง สำหรับเด็กอายุ 4 – 6 ปี ในด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน และด้านวัสดุ กรรมวิธีการผลิต และเพื่อเปรียบเทียบระหว่างอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งแบบเก่าและแบบที่พัฒนาใหม่

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ เด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ของมูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ปากเกร็ด นนทบุรี จำนวน 56 คน โดยผู้วิจัยได้เลือกโดยทำการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ 1. เครื่องมือในการประเมินรูปแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัด 2. เครื่องมือในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่าและแบบที่พัฒนาใหม่ 3. สถิติที่ใช้ในการวิจัย t – test independent

ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง สำหรับเด็กอายุ 4 – 6 ปี ในภาพรวมทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านหน้าที่การใช้สอย ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน และด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี (4.26)

ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบการลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อส่วนขาและลักษณะท่าทางการยืนและการนั่ง ระหว่างอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่าและอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบพัฒนาใหม่ ปรากฏว่าการลดอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อส่วนขาและลักษณะท่าทางในการยืนและนั่ง ของอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่พัฒนาใหม่มีประสิทธิภาพสูงกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thematic Paper Title	A Study and Development of Equipment Physical Therapy Type Stand and Type Sit for Children With Paralysis Part Below
Student	Mr. Songwut Egwutvongsa
Student ID.	45063512
Degree	Master of Science in Industrial Education
Programme	Industrial Design Technology
Year	2004
Thematic Paper Advisor	Assistent Prof. Dr. Nirat Sudsang

ABSTRACT

The objective of this research was to make and develop the physic treating instruments in helping practice standing and sitting for the disabled children, who were 4-6 years old, in the lower part of the body concerning the function of application, the safety, the convenience, the instrument and the manufacturing process, and to compare the physic treating instruments between the old ones and the new developed ones in helping practice standing and sitting for the disabled children in the lower part of the body. There were 56 disabled children of the sample groups used in the research were the disabled children in the lower part of the body of the Disabled Welfare Foundation, Pakkret, Nontaburi province. The specific random was selected in this research, and the instruments used were divided into three types as follows:

(1) the device used in the evaluation of the model of the physic treating instruments;

(2) the device used in comparing the capacity of the physic treating instruments between the old ones and new developed ones; and

(3) the statistic used in the research in the model of t – test independent.

The result of the research was found that the effectiveness of the evaluation of the physic treating instruments in helping practice standing and sitting for the disabled chilcren, who were 4 – 6 years old, in the lower part of the body including the function of application, the safety, the conveninence, the instrument and the manufacturing process was at good level (4.26).

The result of the analysis in comparing the reduction of the tense of leg muscles and the postures of standing and sitting concerning the physic treating instruments between the old ones and new developed ones was found that reduction of leg muscles and the postures of standing and sitting in the new developed instruments had higher efficiency than the old ones in the significant statistic level .05.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

สาระนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาเกี่ยวกับการกายภาพบำบัดเด็กที่พิการอัมพาตส่วนล่าง รวมทั้งได้ให้ความอนุเคราะห์ในการทดสอบกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าทางสถิติจาก คุณศิริสุข ชัยเฉลิมศักดิ์ ซึ่งเป็นผู้จัดการศูนย์อนุเคราะห์คนพิการบ้านปากเกร็ด นนทบุรี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านและขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร. นิรัช สุดสังข์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมสาระนิพนธ์ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบและให้คำปรึกษาในการจัดทำการศึกษาและพัฒนาโครงการสาระนิพนธ์นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้สละเวลาในการตรวจสอบและประเมินผลโครงการสาระนิพนธ์นี้ ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือข้อมูลทฤษฎีต่างๆ ตลอดจนคำปรึกษาเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบและประโยชน์ใช้สอย

ขอขอบพระคุณ นักกายภาพบำบัดในมูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการปากเกร็ดที่สละเวลาเพื่อการทดสอบใช้งานอุปกรณ์กายภาพบำบัดและจัดหาเด็กที่พิการมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณอาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ให้ความรู้มากมายในระหว่างศึกษาซึ่งเป็นฐานรากในการทำสาระนิพนธ์ในครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากสาระนิพนธ์ฉบับนี้ ทางผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....II

กิตติกรรมประกาศ.....III

สารบัญ.....IV

สารบัญตาราง.....VI

สารบัญภาพ.....VII

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....4

1.3 สมมุติฐานการวิจัย.....4

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....5

1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....6

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....9

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....11

2.1 ข้อมูลทางการแพทย์ของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง.....12

2.2 เวชศาสตร์ฟื้นฟูเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง.....39

2.3 จิตวิทยาของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง.....43

2.4 วิธีการรักษาและการฟื้นฟูเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง.....44

2.5 กิจกรรมบำบัดสำหรับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง.....46

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่สัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับผลิตภัณฑ์.....57

2.7 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง.....62

2.8 ทฤษฎีการออกแบบพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง.....71

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....83

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....88

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....88

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....95
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....95

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....99
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัด.....99
4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....105
4.3 ผลการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง.....112

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....115
5.1 สรุปผลการวิจัย.....115
5.2 การอภิปรายผล.....120
5.3 ข้อเสนอแนะ.....122

บรรณานุกรม.....124

ภาคผนวก.....127
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....128
ภาคผนวก ข หนังสือราชการที่ใช้ในการวิจัย.....143
ภาคผนวก ค รูปภาพแผนภูมิและอื่นๆ.....160

ประวัติผู้เขียน.....185

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้าที่

2.1 ตารางแสดงในส่วนของช่วงอายุที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ.....54

2.2 ตารางสรุปความเหมาะสมในการเลือกแนวทางทักษะหลักที่สอดแทรกเข้าไปในของเล่น.....56

2.3 ตารางแสดงอัตราอาการปัญญาอ่อนและอายุตามปฏิทิน.....67

3.1 ตารางแสดงกระบวนการในการพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัด.....94

4.1 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐานของผู้ทรงคุณวุฒิแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด.....105

4.2 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐานของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม.....108

4.3 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐานของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.....110

4.4 ตารางประเมินประสิทธิภาพโดยรวมของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ด้าน.....111

4.5 ตารางแสดงค่าความถี่ร้อยละ ของสถานภาพเด็กที่ร่วมทดสอบอุปกรณ์.....112

4.6 ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบการทดสอบระหว่างอุปกรณ์ใหม่และเก่า.....113

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

2.1 ภาพแสดงกายอุปกรณ์ที่ใช้ในการช่วยฝึกยืนของเด็กพิการไขสันหลัง.....37

2.2 ภาพแสดง Handing the body.....38

2.3 ภาพแสดง Handing the Arms and Hands.....39

2.4 ภาพแสดง Handing the legs.....39

2.5 ภาพแสดงการจัดท่าตะแคงโดยใช้อุปกรณ์ยึดท่าไว้.....51

2.6 ภาพแสดงการจัดท่านอนคว่ำ.....51

2.7 ภาพแสดงการจัดท่านั่ง.....52

2.8 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนเด็กอายุ 4 ปี.....57

2.9 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนเด็กอายุ 5 ปี.....58

2.10 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนเด็กอายุ 6 ปี.....58

2.11 ภาพแสดงการหยิบจับและแสดงขนาดสัดส่วนของมือ.....59

2.12 ภาพแสดงพื้นที่การใช้งานของเด็กขนาด 95% ของเด็กอายุ 6 ปี.....60

2.13 ภาพแสดงพื้นที่การใช้กิจกรรมบนอุปกรณ์กายภาพบำบัดของเด็กขนาด 95 %.....61

2.14 ภาพแสดงลักษณะการเข้าใช้งานและการปรับขยายระยะการยืนของเด็ก.....61

2.15 ภาพแสดงลักษณะของเกลียวสกูร.....81

2.16 แสดงรูปแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่พัฒนาโดย Mr.Theradapt.....85

2.17 ภาพแสดงอุปกรณ์ฝึกยืนและฝึกนั่งของ Migician.....86

2.18 ภาพแสดงอุปกรณ์ช่วยในการฝึกยืนคว่ำ ยืนหงายในท่าตรงของ Girafee.....87

4.1 ภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง.....104

4.2 ภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ปรับรูปแบบเก้าอี้นั่ง.....104

4.3 ภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ปรับรูปแบบเก้าอี้ยืน.....104

ค1 ภาพแสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....178

ค2 ภาพแสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....178

ค3 ภาพแสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....178

ค4 ภาพแสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....179

ค5 ภาพแสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....179

ค6 ภาพแสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....179

ค7 ภาพแสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....180

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
ค8	ภาพแสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ	180
ค9	ภาพแสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ	180
ค10	ภาพแสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ	181
ค11	ภาพแสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ	181
ค12	ภาพแสดงแบบร่างอุปกรณ์กายภาพบำบัด	181
ค13	ภาพแสดงต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง	182
ค14	ภาพแสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัด	182
ค15	ภาพแสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัด	182
ค16	ภาพแสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัด	183
ค17	ภาพแสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัด	183
ค18	ภาพแสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัด	183
ค19	ภาพแสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัด	184
ค20	ภาพแสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัด	184
ค21	ภาพแสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัด	184

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันสาเหตุแห่งความพิการนั้นอาจจะเกี่ยวเนื่องมาจากอุบัติเหตุหรืออาการเจ็บป่วย ซึ่งจะทำให้มีความพิการที่แตกต่างกันไป แต่ยังมีความพิการอีกชนิดหนึ่งที่เกี่ยวเนื่องมาจากสมองพิการ ซึ่งจะเกิดขึ้นกับเด็กนับตั้งแต่ที่อยู่ภายในครรภ์มารดาหรือในระหว่างการคลอด ซึ่งมีผลกระทบทำให้เกิดโรคสมองพิการในเด็ก โดยจะเป็นกลุ่มอาการของโรคซึ่งเกิดจากความผิดปกติหรือมีการทำลายในส่วนของสมองของเด็กที่กำลังเจริญเติบโต ซึ่งนับตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดากระทั่งเด็กอายุ 7 ปี ความผิดปกติของสมองที่เกิดขึ้นจะไม่มีการลุกลามมากขึ้น และเนื่องจากมีการถูกทำลายของสมองทำให้เกิดความผิดปกติของการเคลื่อนไหว นั้นเกิดจากความไม่สามารถควบคุม การตึงตัวของกล้ามเนื้อ ขาดการประสานงานของกล้ามเนื้อ ขณะที่กำลังเคลื่อนไหว รวมทั้งไม่สามารถควบคุมการทำงานและตลอดจนถึงการทรงตัว เพื่อที่จะรักษาสมดุลในขณะที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายได้ (ศรีนวล ชวศิริ. 2543 : 60 – 64)

นอกจากกลุ่มเด็กสมองพิการ C.P. แล้วนั้นยังมีเด็กอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งมักจะมีความผิดปกติในการยืนและนั่ง การเดินที่คล้ายกับเด็กสมองพิการ C.P. นั้นคือ เด็กที่เป็นโรคโปลิโอ โรคข้ออักเสบในเด็กและโรคไขสันหลังพิการแต่กำเนิด แต่มีข้อที่แตกต่าง คือ เด็กกลุ่มนี้จะไม่มีอาการปัญญาอ่อนร่วมซึ่งในกลุ่มโรคโปลิโอนั้นจะเป็นความผิดปกติจากการได้รับเชื้อไวรัสจากการผ่านเข้าสู่การไหลเวียนของโลหิตในร่างกายทำให้เกิดการอักเสบอย่างรุนแรงในกลุ่มเซลล์เคลื่อนไหวของไขประสาทสันหลังส่วนหน้า ซึ่งเมื่อเป็นในเด็กอายุน้อยจะต้องมีการกายภาพบำบัดเช่นเดียวกับเด็กสมองพิการ C.P. (ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทย . 2525 : 468)

โดยจากโรคสมองพิการ โรคโปลิโอ โรคข้ออักเสบในเด็กและโรคไขสันหลังพิการที่กล่าวมาจะมีอาการในการเป็นที่คล้ายกันในการผิดปกติทางด้านการเคลื่อนไหวหรือการยืนและนั่งนั้นอาจจะเรียกโดยรวมว่า อาการอัมพาตส่วนล่าง ซึ่งจะพบในกลุ่มเด็กที่เป็นอัมพาตส่วนล่าง

เด็กและเยาวชนของชาติจัดเป็นกลุ่มทรัพยากรบุคคลสำคัญ ที่จะเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาประเทศ เด็กและเยาวชนจึงควรที่จะเป็นบุคคลากรที่มีคุณภาพมีความสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจและสติปัญญาถ้าประชากรในกลุ่มนี้ด้อยคุณภาพมีความบกพร่องหรือพิการไม่ว่าด้านร่างกายหรือจิตใจเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกันจะส่งผลให้กำลังสมองที่จะช่วยพัฒนาประเทศชาติขาดหายไปดังนั้นถ้าประเทศใดมีสัดส่วนประชากรที่ด้อยคุณภาพสูงจะส่งผลสะท้อนให้เกิดปัญหาในการพัฒนาประเทศตามมา (อรฉัตร โตษยานนท์. 2541 : 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการสำรวจในปัจจุบันนั้นพบว่าเด็กสมองพิการนั้นมีจำนวนเพิ่มขึ้นจากแต่ก่อนมาก เพราะโอกาสที่ผู้เป็นแม่ซึ่งตั้งท้องอยู่จะรับสารพิษ เช่น ตะกั่ว ปรอท สารหนู เป็นต้น ที่ปะปนกับอากาศมีสูง อีกทั้งวิทยาการทางการแพทย์ที่ทันสมัยช่วยทำให้จำนวนเด็กสมองพิการมีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น (Helen S.Willard. 1974 : 33 - 34) ซึ่งผู้ป่วยที่ป่วยด้วยโรคนี้จะไม่สามารถที่จะรักษาให้หายขาดได้ ในส่วนของเด็กที่เป็นโปลิโอ โรคข้ออักเสบในเด็ก และโรคไขสันหลังพิการแต่กำเนิด นั้นพบน้อยมากในปัจจุบัน แต่อาการจะเป็นเช่นเดียวกับสมองพิการ C.P. ซึ่งผู้ป่วยที่ป่วยด้วยโรคนี้จะไม่สามารถที่จะรักษาให้หายขาดได้ แต่สามารถที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ใกล้เคียงคนปกติ โดยการได้รับการดูแลที่ถูกต้องและมีการทำกายภาพบำบัดอย่างสม่ำเสมอตั้งแต่อายุยังน้อย เพื่อกระตุ้นพัฒนาการ โดยเริ่มจากพื้นฐานของการเคลื่อนไหว คือการยืนซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกกายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันจะเป็นการประยุกต์ใช้คือ การหาอุปกรณ์ใกล้เคียง เช่น โต๊ะเก้าอี้มาต่อเติมให้ใช้งานได้ ส่วนอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อหัดยืนสำหรับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างโดยตรงนั้นจะมีในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ที่ซื้อมาจากต่างประเทศและมีราคาสูงทำให้การฝึกกายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างจำกัดอยู่ในวงแคบเท่านั้น อีกทั้งโอกาสของเด็กที่พิการอัมพาตส่วนล่างในการสัมผัสสิ่งแวดล้อมต่างๆรอบตัวเพื่อเสริมการเรียนรู้ตามพัฒนาการของเด็ก ไม่เท่ากับเด็กปกติเนื่องจากปัญหาด้านการเคลื่อนไหวร่างกายที่ไม่สามารถเดินและนั่งสำรวจสิ่งต่างๆรอบตัวได้ ซึ่งหากเด็กเหล่านี้ได้รับการเสริมให้มีโอกาสที่จะสำรวจสิ่งแวดล้อมได้ด้วยตนเองจะทำให้เด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง สามารถที่จะมีพัฒนาการที่ใกล้เคียงเด็กปกติหรือเทียบเท่าได้ ซึ่งการนำเอาเทคโนโลยีในการเคลื่อนที่ที่มีความเหมาะสมมาใช้ เช่น ระบบกลไกการผ่อนแรงมาใช้งาน ซึ่งจะเป็นการช่วยเสริมพัฒนาการในส่วนการเคลื่อนที่ที่ขาดไปให้กับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างได้ (ชูศักดิ์ เวชแพศย์. 2529 : 5)

จากพระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการพุทธศักราช 2544 และรวมทั้งแผนฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการแห่งชาติ พ.ศ. 2540 – 2544 แสดงให้เห็นถึงเจตนารมณ์ในการกำหนดนโยบายของรัฐบาลที่มุ่งส่งเสริมสิทธิและโอกาส รวมทั้งคุ้มครองสวัสดิภาพให้กับกลุ่มประชาชนที่มีสภาพความพิการ โดยเน้นที่การช่วยให้พวกเขาเหล่านั้นมีพัฒนาการที่ดี และรวดเร็วในการช่วยเหลือตัวเอง เบื้องต้นของการดำรงชีวิตประจำวัน(Activity in daily living) ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างที่ประสบอยู่ทำให้ช่วยลดภาระที่ตกกับผู้อื่น ซึ่งเป็นการลดภาระทางสังคมส่วนหนึ่ง (กิ่งแก้ว ปาจารีย์. 2541 : 2)

การพัฒนาฟื้นฟูสมรรถภาพนั้นเราจะต้องพิจารณาถึงการเจริญเติบโตของเด็กที่ต้องอาศัยระบบชีวิตและครอบครัวเป็นพื้นฐาน เปรียบเสมือนต้นไม้ที่ต้องการอาศัยดินดี มีผู้คอยดูแลรดน้ำและพรวนดิน จึงจะสามารถที่จะเจริญเติบโตได้อย่างสมบูรณ์ ต้นไม้ที่อ่อนแอจะต้องได้รับการประคบประหงมเป็นพิเศษ เพื่อให้กลับกลายเป็นต้นไม้ที่เจริญเติบโตงอกงามขึ้นมาได้ เช่นเดียวกับเด็กที่ไม่สมบูรณ์แข็งแรง มีความพิการทางด้านร่างกาย สมองหรือจิตใจก็สมควรที่จะได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดูแลแก้ไข ปรับสภาพความพิการ พัฒนาคุณภาพชีวิตเพื่อให้สามารถทำประโยชน์ให้ประเทศชาติและสังคมสืบต่อไป (กิ่งแก้ว ปาจารีย์. 2541 : 59 - 64)

เด็กที่มีภาวะพิการอัมพาตส่วนล่างนั้น นอกจากจะมีความผิดปกติทางร่างกาย และมีความบกพร่องทางสติปัญญา แล้วยังมีสภาพจิตใจและอารมณ์ที่ไม่มั่นคงด้วย เด็กที่มีความพิการอัมพาตส่วนล่างนั้นไม่สามารถรักษาได้โดยวิธีหนึ่งวิธีใดโดยเฉพาะ เพียงรักษาตามอาการให้ทุเลาลงได้ ฉะนั้นการดูแลเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างเป็นสิ่งที่สำคัญ ปัจจุบันการให้การศึกษาแก่เด็กพิการอัมพาตส่วนล่างหรือเด็กที่มีภาวะปัญญาอ่อน มีการจัดตั้งโรงเรียนพิเศษสำหรับเด็กพิการขึ้นเพื่อฝึกฝนและเรียนรู้ช่วยเหลือเขาให้ได้มีโอกาสเช่นเดียวกับคนปกติ นอกจากจะลดและป้องกันความพิการอัมพาตส่วนล่างของเด็กแล้วยังหมายถึงการป้องกันปัญหาอื่นๆที่อาจเกิดขึ้นกับเด็กที่พิการอัมพาตส่วนล่างด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาสังคมซึ่งเป็นจุดสำคัญต่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติโดยตรงด้วย (สถาบันราชานุกูล. 2544 : 26)

การกายภาพบำบัดจึงเป็นหัวใจในการเสริมพัฒนาการให้ตัวเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง โดยอุปกรณ์ฝึกยืนและฝึกนั่ง จะเป็นการวางรากฐานสำหรับการดำรงชีวิตประจำวันในการช่วยเหลือตัวเองเบื้องต้น ซึ่งอุปกรณ์ฝึกยืนและฝึกนั่งนี้ในปัจจุบันยังมีลักษณะที่ไม่สามารถกระตุ้นให้เด็กอยากที่จะฝึกทั้งยังทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกอีกด้วย ดังนั้นสำหรับอุปกรณ์ฝึกยืนของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างจะใช้ฝึกยืนและนั่งได้จะต้องเน้นเรื่องการทรงตัว และการจัดท่าทางที่ถูกต้อง รวมไปถึงการฝึกถ่ายน้ำหนักสู่ขา ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการฝึกยืนและฝึกนั่ง เป็นเป้าหมายหลัก เพราะเด็กเหล่านี้หากไม่มีการฝึกท่าทางที่ถูกต้องแล้วเขาจะมีท่าทางที่ผิดปกติไปตลอด เช่น ยืนตัวบิด ขาแบะออก หรือลำตัวงอ เป็นต้น (วารี ภิระจิตร. 2544 : 81-83)

เด็กพิการอัมพาตส่วนล่างมีความจำเป็นจะต้องอาศัยความร่วมมือประสานงานกันหลายฝ่ายที่ร่วมกันในการดูแล การกระตุ้นเด็กให้มีการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมจะยิ่งพัฒนาเร็วขึ้นควรมีการจัดสภาพแวดล้อมและการเล่นเพื่อการกระตุ้นการรับรู้และพัฒนาการของเด็ก การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับเด็กจะส่งผลดีต่อตัวเด็ก (มลรัชฐา พิทักษ์เจริญ. 2543 : 61)

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่า การรักษาทางกายภาพบำบัดโดยมีนักกายภาพบำบัดเป็นผู้ให้การรักษาจะสามารถช่วยให้เด็กที่พิการอัมพาตส่วนล่างสามารถมีชีวิตที่ดีขึ้น (นฤมล ลีลายุวัฒน์. 2541 : 11)

การดูแลเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ซึ่งมักมีความผิดปกติด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัวนั้น จะต้องอาศัยความร่วมมือ ความอดทน และความเข้าใจระหว่างทีมผู้รักษาและผู้ปกครองในการลดปัญหาทางกายและมีการกระตุ้นพัฒนาการตามขั้นตอน เพื่อให้เด็กสามารถที่จะเติบโตไปอย่างมีคุณภาพมากที่สุด การให้การวินิจฉัยและรักษาตั้งแต่ระยะแรกจะทำให้เด็กสามารถที่จะช่วยตนเองได้มากขึ้น สิ่งสำคัญในการรักษาเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างทุกคนคือ การให้โอกาสใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาและการกายภาพบำบัดเท่าที่เด็กจะสามารถทำได้เพื่อให้เด็กสามารถช่วยเหลือตนเองและประกอบอาชีพต่อไปได้ (ศรีนวล ชวศิริ. 2543 : 75)

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและสร้างอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง อายุระหว่าง 4 – 6 ปี

2. เพื่อหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ที่มีอายุ 4 – 6 ปี ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านหน้าที่การใช้สอย ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกสบาย และด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

3. เพื่อเปรียบเทียบการลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อส่วนขาและลักษณะท่าทางการยืนและนั่งของอุปกรณ์กายภาพบำบัด เด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ที่ได้รับการพัฒนาใหม่กับอุปกรณ์กายภาพบำบัดเดิม

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 สมมติฐานการวิจัย

อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง สามารถลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อส่วนขาเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างขณะทำกายภาพบำบัด และเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างมีท่าทางในการยืนและนั่งที่ถูกตามลักษณะที่กำหนดไว้ดีกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเดิม

1.3.2 สมมุติฐานทางสถิติ

$H_0 = \mu_1 = \mu_2$

$H_1 = \mu_1 > \mu_2$

เมื่อ μ_1 หมายถึง พัฒนาการทางด้านการยืนและการนั่ง ความสามารถในการลดอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อส่วนขาขณะทำการกายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนขา ของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งแบบที่พัฒนาใหม่

μ_2 หมายถึง พัฒนาการทางด้านการยืนและการนั่ง ความสามารถในการลดอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อส่วนขาขณะทำการกายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนขา ของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งแบบเก่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

หลักการที่จะนำมาใช้ในการศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดสำหรับฝึกยืนและนั่งของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง อายุ 4 – 6 ปี มีดังนี้

1. กรอบแนวคิดในการพัฒนาและสร้างอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

การดำเนินการพัฒนาและการสร้างด้วยกระบวนการคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยหลักกระบวนการพัฒนา (Earle. อ้างในนิรัช สุดสังข์ . 2543 : 29) ที่คำนึงถึงมีดังนี้ คือ

1.1 การตีปัญหา (Problem Identification)

1.2 การออกแบบเบื้องต้น (Preliminary Design)

1.3 การกลั่นกรองการออกแบบ (Design Refinement)

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis)

1.5 การตัดสินใจ (Decision)

1.6 ต้นแบบขั้นสมบูรณ์ (Implementation)

2. กรอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการทางสมองชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

2.1 กรอบแนวคิดทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีนั้นย่อมเกิดจากการออกแบบที่ดีในการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ (ธีรชัย สุขสด.2544:88) ที่คำนึงนั้น คือ

1. หน้าที่การใช้สอย (Function)
2. ความปลอดภัย (Safety)
3. ความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics)
4. วัสดุและกรรมวิธีการผลิต (Materials and Production)

2.2 กรอบแนวคิดทางเทคนิคกลไกและเทคโนโลยีในการประยุกต์กับอุปกรณ์กายภาพ

อุปกรณ์กายภาพบำบัดโดยทั่วไปต้องมีความพิเศษมากกว่าอุปกรณ์อย่างอื่นเนื่องจากตัวอุปกรณ์นั้นจะต้องทำการสัมผัสกับร่างกายผู้ป่วยโดยตรงและอุปกรณ์กายภาพบำบัดมีระบบกลไกการผ่อนแรงที่นำมาใช้ในอุปกรณ์กายภาพบำบัด (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ . 2529 : 4) จะต้องคำนึงหลักคือ

1. ความแม่นยำของระบบกลไกในการใช้งาน
2. ความคงทนในการใช้งาน
3. ต้องมีความปลอดภัยสูง

3. กรอบแนวคิดในการเปรียบเทียบด้านการลดอาการเกร็งส่วนขาและลักษณะท่าทางการยืนที่ถูกต้องของผลิตภัณฑ์ใหม่และผลิตภัณฑ์เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรอบแนวความคิดทางการกายภาพบำบัดและการพยาบาล ซึ่งการดำเนินการศึกษาเพื่อการพัฒนาในส่วนของการกายภาพบำบัดและการพยาบาล โดยการรักษาเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างด้วยเทคนิค (Berta Bobath. อ้างในสุวรรณ กิจจาวิจิตร. 2538 : 31) มีหลักอยู่ 19 ท่า ที่คำนึงในการพัฒนานำมา 2 ท่า ประกอบด้วย

3.1 การจัดท่านั่ง การจัดท่านั่งจะต้องมีองศาของการเคลื่อนไหวคือ ข้อสะโพกควรกาง 90 องศา ข้อเข่ากาง 90 องศา ข้อเท้ากาง 90 องศาซึ่งจะสามารถที่จะลดอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อเด็กขณะนั่งได้

3.2 การจัดท่ายืน การจัดท่ายืนจะต้องมีองศาของการเคลื่อนไหวคือ ข้อสะโพกกาง 180 องศา ข้อเข่ากาง 180 องศา ข้อเท้ากาง 90 องศาซึ่งจะสามารถลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อเด็กขณะยืนได้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ในการทำการศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งสำหรับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย โดยดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาลักษณะของเด็กที่พิการอัมพาตส่วนล่าง กระบวนการและวิธีการทำกายภาพบำบัดในการฝึกยืนและนั่ง แนวทางการพัฒนาและสร้างอุปกรณ์กายภาพบำบัดชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งสำหรับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ดำเนินงานการศึกษาดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์กายภาพบำบัดชนิดฝึกยืนและนั่งสำหรับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างแบบเดิม และการทำกายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และสังเกตการณ์โดยจำแนกในการศึกษาดังนี้

1.2.1 ผู้ทรงคุณวุฒิทางการแพทย์ 3 คน

1.2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิทางการพยาบาล 3 คน

1.2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิทางกายภาพบำบัด 3 คน

1.2.4 ผู้ป่วย (เด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง) 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถามและการสังเกต

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยติดต่อกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับเลือกเพื่อแนะนำตัว ผู้วิจัยทำหนังสือของความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามจากบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดำเนินการสัมภาษณ์และสังเกตรวมทั้งเก็บข้อมูลด้วยตัวเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยพิจารณาคัดเลือกเนื้อหา สาระประเด็นสำคัญนำมาจัดหมวดหมู่ รวมทั้งการนำผลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาสรุปและกำหนด แนวทางในการพัฒนาและสร้างอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่งระหว่างอายุ 4-6 ปี

2. พัฒนาและสร้างอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่งระหว่างอายุ 4-6 ปี (Earle. อ้างในนิรัช สุดสังข์. 2543 : 29) การดำเนินงานแบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้

2.1 การตีปัญหา

2.2 การออกแบบเบื้องต้น

2.3 การกลั่นกรองการออกแบบ

2.4 การวิเคราะห์

2.5 การตัดสินใจ

2.6 ต้นแบบขั้นสมบูรณ์

3. ทดสอบหาประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่งระหว่างอายุ 4-6 ปี ในการทดสอบหาประสิทธิภาพผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการโดยลำดับดังนี้

3.1 การทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่งระหว่างอายุ 4-6 ปี ผู้วิจัยนำต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่ง ไปทดสอบกับเด็กที่พิการอัมพาตส่วนล่าง อายุ 4-6 ปี โดยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังนี้

3.1.1 ประชากร ได้แก่ เด็กที่มีอาการอัมพาตส่วนล่าง ระหว่างอายุ 4-6 ปี ในมูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ปากเกร็ด นนทบุรี จำนวน 64 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้วิจัยคัดเลือกด้วยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรแบบเดียวกัน คือ เด็กที่มีอาการอัมพาตส่วนล่าง ระหว่างอายุ 4-6 ปี ในมูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการปากเกร็ด จำนวน 56 คน โดยใช้ตารางสุ่มตัวอย่างสำเร็จรูปของ Krejoie And Morgan

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล สำหรับการทดลองกับเด็กที่มีอาการอัมพาตส่วนล่าง ได้แก่ แบบประเมินผล และต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดสำหรับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่ง

การเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนของเด็กที่มีอาการอัมพาตส่วนล่าง ผู้วิจัยนำต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่ง ไปทดสอบกับเด็กที่มีอาการอัมพาตส่วนล่าง อายุ 4-6 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการทดสอบใช้และเปรียบเทียบกับอุปกรณ์กายภาพบำบัดเดิมกับอุปกรณ์กายภาพบำบัดชนิดที่มีการพัฒนาใหม่ และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการใช้แบบประเมินผลโดยวิธีการสัมภาษณ์และสังเกตการณ์ โดยมีแพทย์และพยาบาลและนักกายภาพบำบัดเข้าร่วมในการทดสอบ

3.2 การประเมินผลอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่งระหว่างอายุ 4–6 ปี ในการประเมินผลผู้วิจัยได้คัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 คน ดังนี้

3.2.1 ผู้ทรงคุณวุฒิทางการแพทย์ ที่มีคุณสมบัติ ในการรักษาด้านกุมารเวชศาสตร์ จำนวน 3 คน

3.2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิทางการพยาบาล ที่มีคุณสมบัติ ในการพยาบาลที่เกี่ยวกับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง จำนวน 3 คน

3.2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการกายภาพบำบัด ที่มีคุณสมบัติ ในการทำกายภาพในเวชศาสตร์ฟื้นฟู จำนวน 3 คน

3.2.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่มีคุณสมบัติ เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิอย่างต่ำปริญญาตรี ในสาขา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือศิลปะอุตสาหกรรม จำนวน 3 คน

3.2.5 ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ที่มีคุณสมบัติเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิอย่างต่ำปริญญาตรี ในสาขา วิชาเครื่องกลหรืออุตสาหการ จำนวน 3 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลของด้านผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย ได้แก่ อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่งระหว่างอายุ 4–6 ปี ผลการทดสอบ อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่ง และแบบประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมินผล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่า ความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงแบนมาตราฐาน ค่า t – test Independen Samples

4. สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ในการสรุปผลการวิจัยการศึกษาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่งระหว่างอายุ 4–6 ปี ตามขั้นตอนกระบวนการวิจัย

ตัวแปรที่ทำการศึกษาในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่งสำหรับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง อายุระหว่างอายุ 4–6 ปี

ตัวแปรตาม ได้แก่ ลักษณะท่าทางในการยืนและการนั่งที่ถูกต้องตามลักษณะ และ การลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ขณะฝึกยืนและฝึกนั่ง ของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง อายุระหว่าง 4-6 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. **การพัฒนา** หมายถึง กระบวนการวิธีตามขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งคำนึงถึง หน้าที่การใช้สอย ความปลอดภัย ความสะดวกสบายในการใช้งาน และวัสดุกรรมวิธีการผลิตให้ได้มาซึ่งรูปแบบและรูปลักษณ์ของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่ง

2. **การสร้าง** หมายถึง การนำผลจากกระบวนการพัฒนามาประดิษฐ์เป็นต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่ง เพื่อนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

3. **การพัฒนาทักษะการยืนและนั่ง** หมายถึง เด็กพิการอัมพาตส่วนล่างสามารถที่จะยืนและนั่งได้อย่างถูกต้องตามลักษณะท่าทางของการยืนและการนั่งของคนปกติ

4. **กายภาพบำบัด** หมายถึง การบำบัดรักษาให้ผู้ป่วยสามารถเดินได้นั่งได้ ให้คืนสู่สภาพปกติโดยใช้ การบริหารกล้ามเนื้อและการนวดและเทคนิคการกายภาพร่วมด้วย

5. **กิจกรรมบำบัด** หมายถึง การบำบัดรักษาให้ผู้ป่วยนั้นสามารถที่จะใช้มือ แขน ขา ในการทำกิจวัตรประจำวันของตนเองได้โดยการรักษาต้องมีอุปกรณ์ในการรักษา

6. **ปัญญาอ่อน** หมายถึง ภาวะที่การพัฒนาของจิตใจหยุดชะงัก หรือบกพร่องไม่สมบูรณ์โดยมีระดับปัญญาต่ำกว่าปกติ

7. **ประสิทธิภาพ** หมายถึง อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและนั่ง ที่ให้การกายภาพบำบัด โดยเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างสนใจให้ความร่วมมือในการทำกายภาพบำบัด และมีความสะดวกในการใช้สอยสามารถเสริมสร้างในส่วนของพัฒนาการทางการผ่อนคลายอาการเกร็งของกล้ามเนื้อส่วนขา และลักษณะการยืนและการนั่งที่ถูกตามลักษณะของคนปกติให้กับเด็กที่พิการอัมพาตส่วนล่างได้

8. **หน้าที่การใช้สอย** หมายถึง ลักษณะของหน้าที่การใช้สอยอุปกรณ์กายภาพบำบัดจะให้การเสริมพัฒนาการทางด้านทักษะการยืนและทักษะการนั่งและลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อขาที่พิการขณะทำการกายภาพบำบัด

9. **เทคนิคกลไก** หมายถึง ระบบมอเตอร์ที่ใช้ในการยกและรับน้ำหนักของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างขณะทำการกายภาพบำบัด

10. **อุปกรณ์กายภาพบำบัด** หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการเสริมสร้างพัฒนาการทางด้านลักษณะการยืนและลักษณะการนั่งของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างให้ถูกต้องและสามารถที่จะช่วยลดอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อในส่วนขาและส่วนตะโพกของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างขณะที่รับการทำกายภาพบำบัดแบบฝึกยืนและฝึกนั่งได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. **อัมพาตส่วนล่าง** หมายถึง อาการผิดปกติทางการเคลื่อนไหวทำให้เด็กไม่สามารถยืนหรือนั่งหรือบังคับกล้ามเนื้อในส่วนล่างของร่างกายได้ คือ ส่วนขา ของเด็กที่พิการอัมพาตส่วนล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งนั้นจำเป็นต้องมีการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในด้านการวิเคราะห์และด้านการพัฒนาผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

2.1 ข้อมูลทางการแพทย์ของเด็กพิการทางสมอง
2.2 ข้อมูลทางการแพทย์ของเด็กโปลิโอ
2.3 จิตวิทยาของเด็กพิการทางสมองและเด็กโปลิโอ
2.4 เวชศาสตร์ฟื้นฟูสำหรับเด็กพิการทางสมองและเด็กโปลิโอ
2.5 กิจกรรมบำบัดสำหรับเด็กพิการทางสมองและเด็กโปลิโอ
2.6 ข้อมูลสัดส่วนเด็กพิการทางสมองและเด็กโปลิโอที่สัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์
2.7 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิการทางสมอง
2.8 แนวทฤษฎีออกแบบพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ซึ่งเป็นการสนับสนุนการทำกายภาพบำบัดเพื่อการฝึกยืนและฝึกนั่งของเด็กพิการทางสมองและเด็กโปลิโอ อีกทั้งยังเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ที่ให้การรักษาและดูแลกับนักประดิษฐ์คิดค้น ซึ่งสิ่งประดิษฐ์ที่ควรริเริ่มวิจัยพัฒนาได้แก่กลุ่มงานรักษาพยาบาลและการฟื้นฟู ในการพัฒนาอุปกรณ์ดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งระหว่างอายุ 4-6 ปี ประกอบด้วย 4 ด้านคือ

2.1 ด้านหน้าที่การใช้สอย
2.2 ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
2.3 ด้านความปลอดภัย
2.4 ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลทางการแพทย์ของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

เด็กพิการอัมพาตส่วนล่างนั้น หมายถึง เด็กที่มีความพิการตั้งแต่เอวลงไปจนถึงส่วนขาซึ่งมีสาเหตุมาจากโรคสมองพิการ C.P. โรคโปลิโอ โรคข้ออักเสบในเด็ก โรคไขสันหลังพิการ ซึ่งทั้ง 4 โรคนี้จะเป็นสาเหตุหลักของความพิการอัมพาตส่วนล่างของเด็กเล็ก ในการวิจัยนีจะกล่าวถึงสาเหตุและลักษณะอาการของแต่ละโรคอีกทั้งการบำบัดได้ดังนี้

2.1.1 เด็กพิการทางสมองประเภท Cerebral Palsy

คำว่า Cerebral Palsy หรืออัมพาตเนื่องจากสมองพิการ มีความหมายถึงความผิดปกติของกล้ามเนื้อซึ่งเป็นผลจาก เกิดจากการเสียไปของเนื้อเยื่อสมอง ซึ่งแต่เดิมนั้นใช้คำว่า "Little Disease" อันตรายจากการคลอด (Birth Injury) และอัมพาตแบบเกร็ง (Spastic Paralysis) คำเหล่านี้ใช้เป็นศัพท์ทางแพทย์ จนถึงปี ค.ศ. 1930 จึงเปลี่ยนมาใช้คำว่า Cerebral Palsy ซึ่งมีความหมายที่ครอบคลุมไปจนถึงอาการเกร็ง (Spasticity) ความไม่อยู่นิ่ง (Athtosis) คือการเคลื่อนไหวที่อยู่นอกเหนืออำนาจของจิตใจ และอาการบางชนิดมีอาการเซซ้ายขวา (Ataxia) ดังนั้น การให้การรักษาทางด้านกิจกรรมบำบัดจะให้การบำบัดตามวิธีเฉพาะกรณีตามอาการของผู้ป่วย

คำจำกัดความของโรคพิการทางสมอง ประเภท Cerebral Palsy หรือ CP คือเป็นกลุ่มของโรคที่สมองส่วนควบคุมการเคลื่อนไหวและการทรงตัว ถูกทำลายหรือมีการเจริญเติบโตได้อย่างไม่เต็มที่ ซึ่งผลจะทำให้ไม่สามารถที่จะควบคุมอวัยวะ เกิดการตึงตัวและหดตัว ขาดการประสานงานของกล้ามเนื้อ ในขณะที่ทำการเคลื่อนไหวส่งผลให้ไม่สามารถที่จะควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อตลอดจนการทรงตัวเพื่อที่จะรักษาสมดุลในขณะที่เคลื่อนไหว แม้ว่าสมองของเด็กที่ Cerebral Palsy สามารถที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ใกล้เคียงคนปกติ โดยจะต้องได้รับการดูแลที่ถูกต้องและทำการกายภาพบำบัดอย่างสม่ำเสมอเพื่อที่จะเป็นการกระตุ้นพัฒนาการ และเพื่อป้องกันความพิการยิ่งขึ้นที่อาจจะเกิดตามมา

ซีรีบร์อล พัลซี นั้นมีสาเหตุมาจากช่วงที่อยู่ในครรภ์ของมารดาอาจจะมีการติดเชื้อ เช่น เป็นโรคหัดเยอรมันหรือเป็นโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูงที่ควบคุมไม่ได้ ช่วงระยะการคลอด การคลอดก่อนกำหนดซึ่งสมองและร่างกายของเด็กนั้นยังไม่มีการเจริญเติบโตเต็มที่ การคลอดยากอาจจะทำให้เด็กนั้นมีอาการการขาดออกซิเจนหรือมีอาการบาดเจ็บบริเวณศรีษะหลังจากที่ทำการคลอด ตลอดจนสภาวะต่างๆช่วงหลังคลอดใหม่ๆการติดเชื้อในสมอง การบาดเจ็บที่สมอง หรือการบาดเจ็บร้ายแรงอื่นๆมีผลให้เกิดพยาธิสภาพและเป็นแผลที่เนื้อสมอง ได้เช่นเดียวกัน จากสาเหตุดังกล่าวส่งผลให้เกิดการทำลายของเนื้อสมองของเด็กและเป็นสาเหตุของโรคได้ทั้งสิ้น ในปัจจุบันพบว่าเด็กเกิดใหม่ทุก 300 คนจะเป็นซีรีบร์อล พัลซี 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันมีหลายองค์กรเข้ามามีส่วนช่วยเหลือคนพิการ เช่น มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ที่มีนโยบายรับดูแลเด็กพิการ ในช่วงอายุ 4-22 ปี หรือน้อยกว่านี้ในกรณีพิเศษ ซึ่ง 70% เป็นคนพิการประเภทซีรีบร์อล พัลซี ซึ่งต้องได้รับการบำบัดที่ดี เพื่อสามารถกลับไปใช้ชีวิตตามปกติกับครอบครัว ในการใช้ชีวิตประจำวันด้วยตนเองเป็นสิ่งที่สำคัญ

2.1.1.1 สาเหตุของความพิการ มีด้วยกัน 3 ช่วงดังนี้

1. สาเหตุในระยะตั้งครรภ์ ได้แก่ การติดเชื้อ คือเชื้อไวรัส โรคหัดเยอรมัน และสภาวะการขาดอาหารของมารดาโดยทำให้เซลล์ประสาทไม่เจริญเติบโตเต็มที่นักและการรับรังสีในขณะที่ตั้งครรภ์และมารดามีอาการป่วยในขณะที่ตั้งครรภ์

2. สาเหตุที่เกิดในระยะการคลอด แบ่งเป็น ลักษณะของการคลอดก่อนกำหนด ลักษณะของการคลอดที่มีความล่าช้ากว่ากำหนดและมีการได้รับอันตรายระหว่างการคลอด และการKernicterus

3. สาเหตุที่เกิดในระยะหลังคลอด มีดังนี้ การติดเชื้อในสมอง เมื่อทารกคลอดออกมาแล้วสมองเกิดการติดเชื้อ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดในสมองทำให้มีอาการสมองพิการได้ และการได้รับอันตรายที่ศีรษะ เช่นการได้รับการกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง และการที่ตัวเด็กเป็นโรคที่มีอันตรายต่อสมอง เช่น ไข้หวัด ไอกรน ไทฟอยด์ โปลิโอและในส่วนของความผิดปกติของ Metabolism คือภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำและภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำเป็นต้น

จากการตรวจพบทางกายวิภาค และความรู้ทางด้านการเคลื่อนไหวของร่างกาย ทำให้ทราบและพบอาการผิดปกติของผู้ป่วยประเภท Cerebral Palsy แต่สาเหตุของอาการป่วยยังไม่ทราบแน่ชัด แต่จะมีความผิดปกติของการควบคุมการเคลื่อนไหวนั้นมีอยู่จริงและแพทย์ผู้รักษาสามารถที่จะตรวจพบได้ และการให้การบำบัดทาง "กิจกรรมบำบัด" โดยนักกิจกรรมบำบัด (Occupational Therapist) ต้องรู้จักประยุกต์ความรู้ทางด้านกายวิภาค Kinesiology จิตวิทยา และความรู้ทางด้านพัฒนาการของเด็ก ซึ่งวิเคราะห์จากพฤติกรรมของผู้ป่วย สำหรับนักกิจกรรมบำบัดต้องให้การดูแลบ่อยๆมากกว่าแพทย์ ซึ่งจะทำให้สามารถทราบถึงความผิดปกติของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง และความผิดปกติในการควบคุมกล้ามเนื้อทำให้มีส่วนที่ช่วยในการรักษาผู้ป่วยแต่ละคนได้ถูกต้อง (วิชาญ ฉมาดัล. 1974 : 32)

กรกฎ เห็นแสงวิไล (2541 : 13) ได้ให้ความหมายของเด็กพิการทางสมองประกอบด้วย

1. Cerebral Palsy ไม่ใช่ "โรค" แต่เป็น "กลุ่มอาการ" ของความบกพร่องหรือความพิการในด้านการเคลื่อนไหวเป็นปัญหาสำคัญหรือปัญหาหลัก โดยเฉพาะความบกพร่องของการประสานสัมพันธ์ในการทำงานของกล้ามเนื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Cerebral Palsy เกิดจากรอยโรคที่สมองที่กำลังพัฒนาแต่ยังไม่เจริญเต็มที่ และรอยโรครอยรบกวนการเจริญเติบโตเต็มที่ของประสาทระบบส่วนกลาง ซึ่งเกิดขึ้นได้ในเด็กระยะก่อนการคลอด ระหว่างคลอด หรือหลังคลอด

3. รอยโรคของสมองนี้เกิดขึ้นถาวร ไม่มีการลุกลามต่อไป

4. โดยมากจะมีความพิการอื่นๆร่วมอยู่ด้วย

2.1.1.2 การแบ่งชนิดของเด็กสมองพิการ ซี.พี. (Method of Classifications)

1. แบ่งตามลักษณะอาการที่ตรวจพบ

1.1 Spasticity เป็นชนดที่พบมากที่สุด 60 – 70% ลักษณะที่ตรวจพบได้ คือ

- กล้ามเนื้อจะมีความตึงตัวเพิ่มขึ้นเฉพาะได้รับการกระตุ้นจากภายนอก
- มักจะพบว่ากล้ามเนื้อมีอาการติดงอ หรือการหดรั้งร่วมด้วยเสมอ

1.2 Dyskinesias จะมีความผิดปกติทางการเคลื่อนไหวของร่างกายในรูปแบบต่างๆกัน บางครั้งอาจจะแยกจากกันลำบาก แต่ส่วนใหญ่การเคลื่อนไหวแบบนี้จะเป็น Spontaneous สามารถที่จะแบ่งออกตามอาการได้ดังนี้

- Athetosis พบมากที่สุดประมาณ 15 – 20% ของ ซี.พี ทั้งหมด ลักษณะการเคลื่อนไหวจะเป็นไปอย่างช้าๆคล้ายท่ารำละครเกิดขึ้นมาเองโดยไม่ได้ตั้งใจไม่สามารถบังคับได้ อาการจะเกิดขึ้นมาถ้าผู้ป่วยตื่นเต้น ตกใจการตึงตัวของกล้ามเนื้อโดยทั่วๆไปจะเป็นปกติหรือลดลงจากปกติ

- Choreas ลักษณะนั้นจะคล้ายพวก Athetosis แต่ลักษณะการเคลื่อนไหวจะรวดเร็วกว่า

- Tremor พบประมาณ 2% ของผู้ป่วย ซี.พี. ลักษณะเฉพาะที่ตรวจพบได้ คือมีการสั่นของกล้ามเนื้อแบบ Involuntary เนื่องจากมีการหดตัวของ Agonist and Antagonist สลับกันไป

- Dystonias ไม่ค่อยพบในผู้ป่วย ซี.พี. ลักษณะที่เด่นชัด คือกล้ามเนื้องจะมีการดึงตัวและมีการตึงตัวมากกว่าปกติ ชนิดนี้มักที่จะแสดงอาการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อผิดปกติอยู่ที่กล้ามเนื้อของลำตัวมากกว่ากล้ามเนื้อแขนขา พบว่าอาการเหล่านี้จะหายไปเมื่อเวลาเด็กพักผ่อนหรือนอนหลับและจะพบมากเมื่อผู้ป่วยพยายามจะทำการเคลื่อนไหว

- Regidity พบประมาณ 4% มีลักษณะที่ต่างไปจากพวกที่กล่าวมา คือการเคลื่อนไหวในพวกนี้จะลดน้อยลงกว่าพวกแรกๆที่มี excessive motion มากกว่าการตึงตัวของกล้ามเนื้อจะเพิ่มมากขึ้น ในพวกนี้เมื่อจับกล้ามเนื้อในขณะที่เคลื่อนที่แบบช้าๆจะเกิดแรงต้าทานขึ้นตลอดระยะที่กล้ามเนื้อเคลื่อนที่

1.3 Ataxia พบประมาณ 8% ลักษณะเฉพาะคือการผิดปกติในการทรงตัวของร่างกายและการไม่ประสานการทำงานของกล้ามเนื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่ง ซี.พี ตามลักษณะอาการบางครั้งพบว่าส่วนมากผู้ป่วยจะอยู่ในแบบ Spastic และ Ataxia ซึ่งสามารถรักษาได้โดยการทำกายภาพบำบัด (ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู. 2525 : 442)

วิชาญ ฉมาดล (1974 : 33-45) กล่าวว่าการวิเคราะห์ความผิดปกติของกล้ามเนื้อ สามารถที่จะจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มได้ดังนี้

ก. อัมพาตแบบเกร็ง (Spasticity)

อัมพาตแบบเกร็ง เป็นความผิดปกติของการควบคุมกล้ามเนื้อ มีลักษณะของอาการป่วย คือ อยู่นิ่งไม่ได้ (Hiperirritabitity) การหดตัวมากเกินไป (Hipercontractility) มีการหดตัวของกล้ามเนื้อมากเกินไป (Hipertonus Of Muscles) ทำให้เกิดความไม่สมดุลของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อที่เกร็งนี้จะมีปฏิกิริยาต่อตัวกระตุ้นหลายชนิด เช่น ความร้อน แสง ความดัน เสียง สัมผัส และการยืดตัว เป็นปฏิกริยาที่เกิดขึ้นโดยไม่คำนึงถึงว่าจะต้องมียืดขั้นความรุนแรงของตัวกระตุ้นระดับใด การยืดเป็นตัวกระตุ้นแบบธรรมดาแบบหนึ่ง ดังนั้น กล้ามเนื้อที่เกร็งจะหดตัวต่อต้านการยืดตัวทุกครั้ง ดังนั้นคำว่า "ปฏิกิริยาสะท้อนต่อการยืดตัว" (Strench Reflex) จึงนำมาใช้กับคำว่า "กล้ามเนื้อเกร็ง" (Spastic Muscle) ซึ่งหมายถึง ถ้ากล้ามเนื้อที่เกร็งถูกยืดออกปฏิกิริยาต่อต้านจะเกิดขึ้นอย่างมากขึ้นทันที อาการเกร็งเนื่องจากกล้ามเนื้อมีอาการเคลื่อนไหวมากกว่าปกติ ซึ่งทำให้เกิดความไม่ปกติของการกระตุ้นแบบไขว้ (Reciprocal Innerration) ซึ่งอธิบายอาการเกร็งนี้ โดยหลัก "Sherrington" หมายความว่า อาการเกร็งนั้นผิดปกติ เนื่องจากที่โดยปกติแล้วถ้าหากมีการกระตุ้นมากเกินกล้ามเนื้อจะหดตัวได้น้อยแต่อาการเกร็งกระตุ้นน้อยหดมากกระตุ้นมากยิ่งหดมากกว่าปกติ กล้ามเนื้อปกติสามารถที่จะถูกยืดเต็มที่ได้ เนื่องจากคำสั่งจากสมองให้หย่อนตัวเกิดการหดตัวขณะที่พักของกล้ามเนื้อและห้ามการหดตัว กล้ามเนื้อที่เกร็งนั้นจะไม่ได้รับคำสั่งของการคลายตัวดังนั้น ถ้าถูกยืดออกมันจะหดตัวทำให้เคลื่อนไม่ได้เต็มความยาวของการยืด จนกระทั้งหลังจากการหดตัวได้เกิดขึ้นแล้ว ปฏิกิริยาสะท้อนจากการยืดเป็นกล้ามเนื้อเกร็งที่หดตัวได้มากที่สุด ในกรณีที่ไม่สามารถคลายตัวของกล้ามเนื้อด้านหนึ่ง ขณะที่ด้านตรงข้ามหดตัว หรือมีการหดตัวมากขณะที่ข้อที่กล้ามเนื้อนั้นควบคุม มีการงอในทิศทางตรงกันข้ามจะรบกวนการเคลื่อนไหวมาก อาการเกร็งแต่ละชนิดมีช่วงของการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกัน กล้ามเนื้ออาจจะมีการเคลื่อนไหวได้หรือเคลื่อนไหวปกติ ก่อนที่การหดตัวมากที่สุดจะเกิดขึ้น ตำแหน่งที่ถือว่ามีการหดตัวมากที่สุด คือตำแหน่งที่มีปฏิกิริยาต่อการยืด และมีน้อยกว่าที่ควรปกติจะมี จุดที่มีปฏิกิริยาต่อการยืดจะแตกต่างกันในกล้ามเนื้อแต่ละมัด กล้ามเนื้อที่มีปฏิกิริยามากอาจจะทำงานได้เกือบจะปกติ ปฏิกิริยาต่อการยืดจะไม่เกิดจนกว่าการเคลื่อนไหวจะเกิดขึ้น ปฏิกิริยาต่อการยืดอาจจะไม่รบกวนการทำงานโดยปกติของกล้ามเนื้อ แต่อาจทำให้กล้ามเนื้อที่ทำงานด้านกล้ามเนื้อมัดนี้ทำงานไม่ได้ เช่นกล้ามเนื้อ Bicepts เกร็งมันจะหดตัว เมื่อเราต้องการหดมัน แต่ถ้าเราพยายามหด Tricepts จะเป็นการกระตุ้น BICEPS และทำให้มันหดตัวอย่างแรง ทำให้ Block การทำงานของ Biceps ได้กล้ามเนื้อที่ทำงานตรงข้ามกับเกร็งทั้งคู่ กล้ามเนื้อที่มีระดับปฏิกิริยาต่ำกว่าจะเกร็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากกว่า ความไม่สมดุลของกล้ามเนื้อที่เกร็งจะมีภาวะแทรกซ้อนไปเป็นกล้ามเนื้อที่ไม่มีสมองมาควบคุม (Zero Cerebral Muscles) แต่ถ้ามีมาก เราก็ให้การตัดสินเป็นกล้ามเนื้อหย่อน (Aspastic) คือไม่มีแรงกล้ามเนื้อพวกนี้ จะไม่มีแรงในการทำงาน บางกล้ามเนื้อจะแสดงกำลังมากมายในการทำงาน ซึ่งอาจสับสนแต่สามารถแสดงให้เห็นได้โดยการทดสอบกล้ามเนื้อ แต่ไม่สามารถแบ่งกำลังของกล้ามเนื้อเหล่านี้ได้ เปลือกสมองส่วนที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อสามารถอธิบายความผิดปกติของกล้ามเนื้อได้ กล้ามเนื้อ (Zero Cerebral) ที่ไม่มีสมองควบคุมค่อยๆฟ่อลีบ เหมือนอย่างในพวกที่ประสาทส่วนล่างเสียไป เพราะ Reflex ปฏิกิริยาส่วนล่างยังอยู่ซึ่งกล้ามเนื้อนี้อาจจะกลังคืนให้ดีได้โดยการฝึก ความต้านทานของกล้ามเนื้อที่ไม่เกี่ยวข้องจะทำให้กล้ามเนื้อหดตัว การมีกล้ามเนื้อเกร็งจะทำให้เกิดการเลียนแบบ คือ แขน ขา ของอีกข้างหนึ่งที่ปกติจะเลียนแบบข้างที่เกร็ง เช่น ผู้ป่วยจะกำหมัดในแขนข้างที่ดี เมื่อแขนข้างที่เกร็งคว้าของกำไว้และมือของแขนข้างที่ดีจะคลายเมื่อมือของแขนข้างที่เกร็งปล่อยของออก ส่วนมากความลำบากในผู้ป่วยที่เกร็งไม่ใช่การเกร็ง แต่เป็นความผิดรูปร่างซึ่งเกิดจากกล้ามเนื้อที่ไม่สมดุลเป็นพื้นฐาน กล้ามเนื้อบางอันไม่ได้ทำงานบางอันทำงานมากเกินไปทำให้เกิดการหดงอของรูปร่างอวัยวะนั้นๆ ท่าเฉพาะของผู้ป่วยเกร็ง คือเข่าชนกันและนิ้วอยู่ในท่าเดียวตลอด (Pigeon Toes) ซึ่งเนื่องมาจากเด็กเดินไม่ได้ เมื่อมีอายุถึงและจากการนั่งบนพื้นโดยการงอเข่าและขาปัดเข้าใน ซึ่งท่านั่งแบบนี้จะทำให้ผู้ป่วยมีฐานที่นั่งขัดสมาธิธรรมดา แต่การนั่งต่อไปนานๆจะทำให้เกิดการผิดปกติของรูปร่าง และทำให้เดินได้อย่างลำบากในภายหลัง ในลักษณะความผิดปกติที่เหมือนกันคือการที่นิ้วงอ กำนิ้วโป้งในท่าหนีบเป็นเวลานานๆทำให้เกิดผลต่อนิ้วโป้งมีรูปร่างๆที่ผิดปกติหรือทำให้นิ้วโป้งมีพยาธิสภาพเสียไป สิ่งสำคัญในการรักษาเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดรูปร่างที่ผิดปกติ และดังนั้นจึงจะต้องทำการรักษาตั้งแต่เนิ่นๆการทดสอบว่ากล้ามเนื้อเกร็งหรือไม่ ทำได้โดยการหาปฏิกิริยาต่อการยืด ถ้ามีปฏิกิริยาต่อการยืดจะมีการเกร็งถ้าไม่มีก็ไม่เกร็ง การทดสอบทำได้โดยทำให้กล้ามเนื้ออยู่ในท่าที่หดตัวมากที่สุดแล้วค่อยๆดึงยืดออกจนเต็มความยาวของมัน ถ้ามีอาการกระตุกหรือมีการดึงกลับแสดงว่ากล้ามเนื้อเกร็งวิธีที่ถูกต้องในการทดสอบคือ โดยการวางนิ้วผู้ตรวจบนเอ็นหรือกล้ามเนื้อ กดมือเบาๆเพื่อดูปฏิกิริยาของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นการตอบสนองอย่างสะท้อนทันทีของกล้ามเนื้อ เป็นการง่ายกว่าการทดสอบด้วยฆ้อนยางเคาะ โดยดูปฏิกิริยาของแต่ละกล้ามเนื้อที่เป็นมัดๆ กล้ามเนื้อมัดใดที่ถูกทดสอบไม่ควรที่จะทดสอบซ้ำเพราะจะเกิดการล้า และปฏิกิริยาต่อการยืดมักมีจริง ดังนั้นการตรวจที่ไม่พบในครั้งแรกก็ไม่ต้องทดสอบซ้ำอีก แต่ให้มาทดสอบกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ต่อต้านการทำงานของกล้ามเนื้อแรก

อ็อกคูพาชั่นแนล เทอรา (Occupational Therapy For Spasticity)

หลักพื้นฐานในการรักษาผู้ป่วยอาการเกร็ง คือการฝึกหน้าที่ของกล้ามเนื้อในกรณีที่กล้ามเนื้อไม่เกิดการสมดุล ก็จะฝึกให้กล้ามเนื้อที่อ่อนแรงให้แข็งแรง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด Zero Cerebral Muscles และตัดกำลังของกล้ามเนื้อที่แข็งแรงลงและในการรักษาจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ต้องเข้าใจถึงการทำงานของกล้ามเนื้อที่ทำงานตรงกันข้ามเสียก่อนจึงจะให้การรักษา การทำงานของกล้ามเนื้อที่เกร็งจะปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยทำให้กล้ามเนื้อไม่ถึงจุดปฏิกิริยาต่อการดึง เป็นการฝึกทำได้ปกติในช่วงที่กล้ามเนื้อมีสมรรถภาพในการฝึกจะให้ผู้ป่วยทำซ้ำๆจนสามารถที่จะเคลื่อนไหวได้มากขึ้น และรวมถึงการทำให้กล้ามเนื้อเพิ่มความเร็วในการหดตัว ในกรณีที่การหดตัวนั้นยังช้าอยู่ควรจะหัดให้กล้ามเนื้อทำงานเป็นจังหวะ โดยทำด้วยอัตราความเร็วที่ช้าๆไปก่อนจนกว่าผู้ป่วยทำได้คงที่ดีจึงให้ผู้ป่วยทำเร็วขึ้น การฝึกกล้ามเนื้อที่ไม่มีสมองควบคุม (Zero Cerebral Muscles) นั้นช้าและยากพบว่าได้ผลในกล้ามเนื้อกลุ่มใหญ่ๆของขา และกล้ามเนื้อเฉพาะบางกล้ามเนื้อที่มีความผิดปกติเล็กน้อยของแขนจากการทดสอบถ้าให้การต้านการเคลื่อนไหว พบว่าทำให้เกิดการหดตัวของ Zero Cerebral Muscles ดังนั้นการต้านนี้จึงทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง จนผู้ป่วยสามารถใช้กล้ามเนื้อได้อัตโนมัติ และเคลื่อนไหวได้ เทคนิคนี้มักได้ผลดีเมื่อกล้ามเนื้อที่ทำงานตรงข้าม Zero Cerebral Muscles เป็นปกติมากกว่าที่เป็นแบบเกร็ง ในส่วนของการเลียนแบบ คือการที่แขนข้างที่ดีเลียนแบบอาการของข้างที่เกร็งซึ่งสามารถที่จะกำจัดอาการดังกล่าวออกไปได้ โดยการฝึกให้ใช้แขนข้างที่เป็นให้หย่อนเป็นปกติหรืออยู่เฉยๆ เป็นปกติในขณะที่แขนข้างที่ไม่เกร็งทำงาน ในขั้นต่อไปมือข้างที่เกร็งจะฝึกให้อยู่เฉย แล้วให้มือขวาฝึกทำงานในขั้นต่อไปมือข้างที่เกร็งฝึกทำงานสุดท้ายมือที่ได้รับการฝึกจะเคลื่อนไหวได้หรือตรงกันข้ามกับมือข้างปกติได้

ข. การเคลื่อนไหวนอกอำนาจจิต (Athetosis)

เป็นการเคลื่อนไหวนอกอำนาจจิตใจ โดยปกติกลไกที่ฐานสมอง (Basilar) จะมีคำสั่งให้เคลื่อนได้ถูกต้อง (เปลือกสมองใหญ่เป็นตัวสั่งโดยมี Basilar เป็นสมองกลั่นกรอง) และตัดการเคลื่อนไหวที่มากเกินต้องการ ดังนั้น เมื่อฐานสมองได้รับอันตรายจะทำให้คำสั่งจากสมองใหญ่ผ่านไปโดยอิสระ เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของข้อมากกว่าในกล้ามเนื้อซึ่งพบได้ในการเกร็งเปรียบเหมือนได้ว่ามีความพยายามที่จะจัดส่วนของร่างกายอยู่ในท่าที่ต้องการ โดยการใช้กล้ามเนื้อที่มีความเหมาะสม ดังนั้นจึงเปลี่ยนแปลงกล้ามเนื้อไปตามการเคลื่อนไหวของร่างกาย เมื่อผู้ป่วยหลับ Athetosis จะหยุด คำสั่งจะผ่านมามากมายเกินไป เมื่อมีความพยายามเคลื่อนไหวและทำให้ส่วนของร่างกายนั้นเคลื่อนไหวไม่สัมพันธ์กัน

Athetosis มี 12 ชนิด ได้มีคำอธิบายและยอมรับในการวินิจฉัย

1. ตามความแตกต่างของชนิดต่างๆ
2. ตามลักษณะการเคลื่อนไหว
3. ตามกลุ่มของกล้ามเนื้อที่เป็น

การรายงานในสิ่งที่ตรวจพบจะต้องมีการให้รายงานตามอาการตามลักษณะที่ตรวจพบอย่างตรงๆและละเอียด ห้ามวินิจฉัยว่าเป็นโรคอะไรเพราะอาจจะผิดจากความเป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

51116

1) การสั่นน้อยๆตลอดเวลา (Tremor Athetosis) เป็นชนิดที่พบได้บ่อยที่สุด เป็นการเคลื่อนไหวที่อยู่นอกเหนืออำนาจจิตซึ่งเป็นไปได้โดยไขว้สลับกับธรรมชาติ มีความเร็วและความรุนแรงแตกต่างกับการเคลื่อนไหว (สั่นน้อยๆ) ของผู้ป่วยทุกอันไม่ใช่ Tremor แต่เป็นลักษณะเด่นของ Tremor ที่สังเกตได้คือ การเคลื่อนไหวที่เป็นจังหวะของกล้ามเนื้อกลุ่มที่งอและกลุ่มที่เหยียด โดยเฉพาะในนิ้วมือ นิ้วเท้า ศอกและคอ

2) การเคลื่อนไหวแบบสลับไขว้ (Rotary Athetosis) เป็นชนิดที่พบได้น้อย การเคลื่อนไหวเป็นแบบสลับไขว้กับธรรมชาติแต่จะแสดงออกในกลุ่มของกล้ามเนื้อ Rotator Muscles เช่น

- กล้ามเนื้อที่ควบคุมการพลิกคว่ำ หงายมือ และเท้า
- กล้ามเนื้อ Rotator Supinate Group การบิดเท้าออกจากตัว

3) การเคลื่อนไหวที่ไม่แน่ชัด (Dystonic Athetosis) เป็นชนิดที่พบได้เป็นอันดับที่สาม การเคลื่อนไหวเห็นได้ไม่ชัดเจนนักจะพบได้ว่าผู้ป่วยนั้นจะมีแรงของกล้ามเนื้อที่สูงและทำให้ผู้ป่วยมีทีท่าคล้ายๆการต้านแรงดึงดูดโลก เช่นการงอตะโพก กางแขน ท่าเหล่านี้เป็นไปได้แต่มักที่จะกลังมาดังเดิมท่าทางของผู้ป่วยจะเห็นชัดกว่าการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ

4) การเคลื่อนไหวที่มีลักษณะการหดตัวแบบลูกโซ่ (Shudder Athetosis) เป็นชนิดที่ค่อนข้างจะหายากการเคลื่อนไหวที่มีลักษณะการหดตัวแบบลูกโซ่ จึงได้ชื่อว่าเป็นการเคลื่อนไหวที่คล้ายกับคนหนาวสั่นหรือสั่นสะท้าน

5) ลักษณะแบบอายุสั้น (Flail Athetosis) เป็นชนิดที่หาได้ยากและเป็นชนิดที่พบว่าถ้าเป็นแล้วจะมีอายุที่สั้น การเคลื่อนไหวนั้นอยู่ที่ข้อต้น (ข้อที่ติดตัว เช่น สะโพก ไหล่) เป็นอันดับแรกดังนั้นผู้ป่วยจะมีการเคลื่อนไหวที่เหมือนการเหวี่ยงแขนแบบชาวนาหว่านข้าว

6) ลักษณะสั่งงานจากสมองเล็ก (Cerebellar Release Athetosis) เป็นชนิดที่หายากพบในที่ลักษณะรับคำสั่งจากสมองเล็ก ถูกแสดงหมดเต็มที่ ดังนั้นผู้ป่วยจึงมักที่จะแสดงอาการที่พยายามที่จะแก้ท่าทางมากเกินไป เช่น กลัวจะล้มไปข้างหน้าเลยล้มตัวจนเกิดการหงายหลังล้มลง

7) ลักษณะการเคลื่อนแบบสั่นน้อยๆ (Emotional Release Athetosis) เป็นชนิดที่พบได้บ่อยการเคลื่อนไหวเหมือนเป็นการสั่นอย่างน้อย (ลักษณะเหมือนคนที่กินกาแฟแล้วมือสั่น) แต่ลักษณะที่เด่นคือ ไม่สามารถที่จะควบคุมร่างกายไม่ให้แสดงถึงอารมณ์ ทำให้ผู้ป่วยร้องไห้ หรือหัวเราะ เสียใจ ดีใจ ที่มากเกินกว่าความเป็นจริง ซึ่งไม่ใช่ความผิดปกติทางจิตเวช แต่เป็นความผิดปกติของกลไกปกติในการควบคุมร่างกายต่อภาวะทางจิตใจ

8) อาการต่อแขนและคอมาก (Arm And Neck Athetosis) เกิดอาการต่อแขนและคอมากกว่าขา ปกติจะปรากฏ Tonic Neck Reflex ซึ่งเป็นปฏิกิริยาที่เกิดในเด็กเมื่อเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใหญ่ก็จะหายไป โดยมีแรงตึงในแขนมากเกินไปและมีหูหนวกในบางระดับโดยมาขามักที่จะเป็นน้อยและผู้ป่วยมักที่จะเรียนรู้ทักษะในการปรับตัวเองได้

9) อาการหูหนวกบางระดับเสียง (Hard Of Hearing Athetosis) เป็นอาการหูหนวกบางระดับเสียง หรือหูหนวกแบบ Athetosis หรือ (RH) Athetosis (กรุ๊ปเลือดแบบหนึ่ง) ผู้ป่วยจะเสียการได้ยินในช่วงสูงๆผู้ป่วยมักมีการเคลื่อนไหวโดยไม่ตั้งใจของแขนขาและดึง Tonic Neck Reflex ปกติแล้วมักที่จะเป็นมากกว่าแขน ผู้ป่วยมักไม่พูดเนื่องจากไม่ได้ยินมากกว่าที่จะพูดไม่ได้เอง

10) ลักษณะการสั่นครึ่งซีก (Hemiathetosis) เป็นการเคลื่อนไหวปกติของครึ่งซีกของร่างกายโดยมากมักจะไม่มีปัญหาการพูด

11) การเคลื่อนไหวที่มีแรงตึงตัวสูง (Tension Athetosis) มีแรงตึงที่สูงและการคงที่ของการเคลื่อนไหว โดยไม่ตั้งใจ ดังนั้นจึงยากที่จะรู้ว่าลักษณะการเคลื่อนไหวจะเป็นแบบใด ลักษณะเช่นนี้อาจจะพบได้ทั้งในผู้ใหญ่และเด็ก โดยมีอาการแบบ Tonic Neck Reflex

12) ลักษณะที่ไม่มีแรงตึงตัวของกล้ามเนื้อ (Non Tension Athetosis) เป็นแบบที่พบง่ายที่สุด เป็น Athetosis ชนิดเดียวที่ไม่มีแรงตึงเลยในกล้ามเนื้อ และปราศจากลักษณะชนิดใดชนิดหนึ่งของการเคลื่อนไหว ผู้ป่วยมักที่จะอ่อนปวกเปียกไปทั้งตัวและไม่สามารถ Support ตัวเองได้ ลักษณะเช่นนี้มักพบในเด็กเล็กซึ่งต่อไปอาจจะพัฒนาเกิดเป็น Tension Athetosis หรือมีลักษณะเฉพาะของการเคลื่อนไหวซึ่งต้องทำการจัดพวกใหม่ ผู้รักษาต้องรู้ลักษณะของการวินิจฉัย โดยศึกษาธรรมชาติของการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย

13) ออกคัพพาชันแนล เธอราพี อเสโตซิส (Occupational Therapy) หลักของการรักษา ทุกวิธีสำหรับทุก Athetosis คือการให้สตินั้นมีการผ่อนคลายผลของการรักษาดูจากความสามารถของผู้ป่วยที่พัฒนาการผ่อนคลายความเครียดและการเพิ่มหรือลดของ Athetosis ของตัวเขาซึ่งจะบอกถึงการใช้การควบคุมพฤติกรรมของกล้ามเนื้อ ดังนั้นทุกชนิดของการรักษาของ Athetosis ขึ้นอยู่กับการคลายกล้ามเนื้อโดยใช้สติควบคุมระบบ Jacobson ในการสอนให้ผู้ป่วย Relex ได้ผลดีในผู้ป่วยที่สูงอายุและใช้ในการรักษากายภาพบำบัด นักกิจกรรมบำบัดควรเข้าใจถึงเทคนิคเพื่อที่จะจัด Program ของการรักษาของเขาให้เข้ากับการรักษาแบบกายภาพบำบัด และใช้เทคนิคของ Program ของเขาในการรักษาสำหรับความร่วมมือของผู้ป่วยนั้นสำคัญมาก ถ้าระดับการใช้สติผ่อนคลายนั้นได้ผล มันจะเป็นเทคนิคที่ดีมากสำหรับผู้ป่วยเด็กที่เป็นอาการแบบ Athetosis การใช้สภาวะการที่เหมาะสมเป็นจังหวะ การใช้เก้าอี้แบบพิเศษ Splint Brace และเครื่องมือเฉพาะบุคคลเพื่อให้ผู้ป่วยกล้าที่จะหย่อนกล้ามเนื้อก่อนที่เขาจะมีพัฒนาการทางสมองในการควบคุม บาลาส สปริงส์ ใช้ในการช่วยให้ผู้ป่วยให้ข้อแข็งแรงมั่นคงขึ้น ขณะที่เขาเรียนรู้ลักษณะการเคลื่อนไหว เช่น Brace ทำให้ข้อมือมั่นคงขึ้น จะทำให้ผู้ป่วยเรียนรู้การควบคุมการเคลื่อนไหว เพื่อที่จะได้ตั้งใจในการควบคุมการเคลื่อนไหวของศอกและไหล่ได้เร็วขึ้น ซึ่งจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการนี้การฝึกให้ผู้ป่วยทำกิจวัตรต่างๆก็จะสร้างที่ถือช้อนที่หนีบปากกาและไม้แบบ เพื่อที่จะสามารถฝึกได้ในขณะที่กล้ามเนื้อส่วนอื่นๆยังควบคุมไม่ได้ การสอนการควบคุมการเคลื่อนไหวนี้ทำโครงการแบบฝึกกีพาซึ่งจะยากกว่าการฝึกกีพาแบบปกติ เพราะต้องเอาชนะการเกร็งสำหรับขนาดของงานจะให้ทำง่ายๆอย่างเดียว ควรสอนก่อนที่จะเริ่มเคลื่อนไหวหลายๆลักษณะสำหรับเด็กเล็กการทำงานโดยใช้ไหล่ในการหมุนล้อของเล่นหรือการใช้นิ้วมือป้าย ทา สี ก่อนที่จะทำงานเฉพาะโดยการกำและแบมือ กล้ามเนื้อที่เริ่มต้นฝึกนั้นต้องใช้เวลานานมาก สำหรับพวก Athetosis โดยมากมักจะเสียความถูกต้องไปเมื่อเขาพัฒนาความเร็วในการเคลื่อนไหว ถ้าความเร็วที่ใช้ในการฝึก ถ้าไม่ค่อยพัฒนาเพิ่มช้าๆการหย่อนตัวจะเสียไปจะได้ผลคงที่เรื่อยๆ ต่อเมื่อผู้เรียนรู้ว่าควรหยุดเมื่อไรระหว่างที่การเคลื่อนไหว โดยเฉพาะเมื่อผู้ป่วยเริ่มหัดทำการเคลื่อนไหวแบบยากๆขึ้น เช่นการถือช้อน หยุด ตักข้าวให้เต็มช้อน หยุด งอศอก เหล่านี้จะหลีกเลี่ยงแรงดึงขึ้น เทคนิคเฉพาะในการรักษาอื่นๆแยกตามชนิดของ Athetosis มี 12 แบบคือ

14) เทอมอล เอสโตซิส (Tremor Athetosis)เริ่มจากงานที่หยาบไปสู่งานที่ละเอียด เพิ่มน้ำหนักเพื่อลดอัตราเร็วของการเคลื่อนไหวโดยไม่ตั้งใจ เช่น ใช้ BLOCK หรือของเล่นที่มีแรงดึงดูดเมื่อฝึกการจับปล่อย

15) โรตารี เอสโตซิส (Rotary Athetosis) ในผู้ป่วยเด็กการทำงานเพื่อตัดการเคลื่อนไหวเป็นวงกลม (Rotary Movement) ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ให้ฝึกหัดทำงานในขณะที่มี Rotary Movement เช่นการฝึกให้กินอาหารแบบช้อนมีด้ามยาวและฝึก Pro Supinate มากกว่าการใช้ศอกงอหรือเหยียด

16) ไดโตนิก เอสโตซิส (Dystonic Athetosis) ในการรองรับผู้ป่วยจะใช้เก้าอี้ที่มีโครงสร้างพิเศษเพื่อให้เกิดความมั่นคงในการรองรับเพื่อจะทำให้ผู้ป่วยไม่กลัว และทำให้ลดแรงตึงตัวของกล้ามเนื้อเด็กผู้ป่วยควรได้รับการรองรับอย่างระมัดระวัง และอย่างพอเพียงสำหรับในการรักษาไม่ว่าแบบไหน โดยใช้เก้าอี้ขนาดสูงเท่าๆผู้ป่วยโดยมากผู้ป่วยมักจะเคลื่อนไหวเร็วเกินไป ดังนั้น จึงใช้ถุงทรายช่วยยับยั้ง ซึ่งการลดความเร็วของการเคลื่อนไหวจะช่วยในการควบคุมการเคลื่อนไหวได้ดี

17) ชาลโด เอสโตซิส (Shudder Athetosis) การสอนการใช้ทักษะของมือทำได้ยาก เพราะว่าผู้ป่วยไม่สามารถที่จะบังคับการเคลื่อนไหวที่ไม่ตั้งใจได้ ทำให้ล้มเหลวในการฝึกเมื่อมีการกระตุ้นให้เกิดการสั่น บ่อยครั้งที่ทักษะแขนของผู้ป่วยยังมีอยู่แต่ไม่ปกติเฉพาะบางช่วง ดังนั้นผู้ป่วยจะรู้สึกเป็นปกติขณะที่มีคนมาดึงถ้วยจากมือเขาในขณะอื่น ช่วงความปกตินี้จะไม่แน่นอนและพบเมื่อมีความผ่อนคลายสติ

18) ฟูล เอสโตซิส (Flail Athetosis) ผู้ป่วยเด็กควรที่จะฝึกส่วนตัวและส่วนปลายก่อน เช่นจะทำให้หังไหล่ควบคุมได้ดีพอเสียก่อนในผู้ป่วยสูงอายุควรฝึกโดยการทำให้หัวไหล่มั่นคงอยู่นิ่งเพื่อจะกำจัดการเคลื่อนไหวของหัวไหล่ต่อไปจึงฝึกทักษะของมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19) เซรีเบลลัม รีเร็ก เอสโตซิส (Cerebellar Release Athetosis) โดยทั่วไปควรให้ความสนใจเกี่ยวกับที่นั่งของผู้ป่วย ซึ่งทำให้ผู้ป่วยมั่นคงดีซึ่งจะทำให้เขาสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงท่าทางได้ถูกต้องดี

20) อีโมชั่นเนล รีเร็ก เอสโตซิส (Emotional Release Athetosis) แม้ว่าการรักษาทางการแพทย์จะได้ผลหรือไม่ก็ตาม นักกิจกรรมบำบัดควรช่วยในการรักษาผู้ป่วยให้สามารถที่จะควบคุมพฤติกรรมได้ส่วนที่เหลือ เช่น หัวเราะ ร้องไห้ จะค่อยๆทำได้หมดไปโดยการลดความตึงเครียด (Relaxation) ซึ่งจะช่วยให้การควบคุมดีขึ้น

21) อาร์มแอนด์เนกส์ เอสโตซิส (Arm And Neck Athetosis) เป็นอาการที่รักษายากที่สุด ชั้นแรกต้องลดแรงตึงที่มีอยู่สูงให้ลดลงถ้า Brace ใช้ได้ดีจะได้ผลดี ถ้าไม่ได้ผลบางที่การใช้ Canvas Ships ซึ่งเป็นที่เกาะที่มั่นคง จะใช้ได้ดีในการยึดข้อศอกทั้งสองข้าง ท่าต่างๆให้เพิ่มช่วงการทำงานจะฝึกแค่การกำ Grasp Release แรงตึงของนิ้วมือมักสูง ดังนั้นการช่วยจับนิ้วเหยียดออกควรมีในตอนแรกๆแล้วช่วยน้อยลงมาจนสามารถเหยียดได้ด้วยตนเอง เมื่อสามารถชนะแรงตึงหดตัวได้แล้ว ฝึกบ่อยๆจะทำให้หมดแรงแต่ก็แก้ไขโดยการฝึกต่อเรื่อยๆเมื่อขาดสิ่งเร้าต่อฝึกทักษะ Forearm ทักษะทางเท้าจะถูกกำจัดเมื่อมีสิ่งเร้าต่อการทำงานของแขนแล้วทักษะทางเท้าควรฝึกต่อ

22) แฮนด์เฮอริ่ง เอสโตซิส (Hard Hearing Athetosis) การเริ่มเข้าช่วยผู้ป่วยในตอนแรกๆลำบาก เพราะผู้ป่วยจะดูเหมือนไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือตอบสนอง ดังนั้นช่วงเวลาจะประเมินผู้ป่วยต้องยาวนานออกไปซึ่งนานกว่าการรักษาอาการพิการทางสมองอื่นๆ เด็กผู้ป่วยมีลักษณะของนิ้วมือ คือจะกำ 3 นิ้วและนิ้วโป้งหุบเข้าซึ่งทำให้เรียนทักษะได้ดี ผู้ป่วยจะเคลื่อนไหวได้เร็วและไม่ค่อยถูกต้องในการใช้ทักษะทางมือและจะเป็นมากขึ้น ทำให้ผู้ป่วยขาดความสัมพันธ์ทางมือ ดังนั้นต้องพยายามสร้างความสัมพันธ์ทางมือตามลำดับก่อนหลัง

23) ฮีเมีย เอสโตซิส (Hemia Tthetosis) ปัญหาการใช้มือจะต้องแก้ไขเป็นอันดับแรกทั่วๆไปมือที่ปกติจะทำหน้าที่เป็นตัวนำให้อีกมือทำตาม เด็กผู้ป่วยเหล่านี้จะสามารถที่จะเรียนรู้ได้ง่าย และทำได้ดีตรงตามเวลาที่กำหนดนอกเหนือจากการ Relaxation ควรทำต่อไปก่อนจะควบคุม Involuntary Motion

24) มอลเทนชั่น เอสโตซิส (Montension Athetosis) มี Program ของการเคลื่อนไหวจาก Relax Position ทันทีเมื่อ Spontaneous Relaxation ปรากฏเมื่อผู้ป่วยพักในการทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงนี้ บางครั้งก็จำเป็นเพราะผู้ป่วยมีอาการอ่อนปวกเปียกไปทั้งตัว

25) เทอมอล (Tremor) เป็นกลุ่มที่เล็กที่สุดของผู้ที่เป็น Cerebral Palsy ซึ่งจะมีส่วนที่คล้ายกับ Athetosis ดังนั้นจึงไม่ได้แยกจากกันอย่างเด็กขาด ทั้งสองแบบนี้เป็น Involuntary Motion มีลักษณะเฉพาะ คือสม่ำเสมอมีการไขว้กันระหว่างกล้ามเนื้อหนึ่งหดตัว แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล้ามเนื้อที่อยู่ตรงกันข้ามคลายตัวซึ่งอาจจะเกี่ยวหรือไม่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนำไหวด้วยความตั้งใจ ดังนั้น Non intention Themor จะปรากฏแม้ว่าผู้ป่วยจะไม่ได้ทำ Voluntary Motion

Involuntary Motion เกิดเมื่อผู้ป่วยมีกิจกรรมที่ทำด้วยความตั้งใจและ Static Tremor จะคงอยู่ที่ แม้ว่าผู้ป่วยมีกิจกรรมด้วยความตั้งใจ อาการ Themor มักพบในโรคของการพิการทางสมองทำให้เกิดการสับสน เช่น Athetosis Themor พบในผู้ป่วย Athetoid ที่ดูเหมือนมี Themor และแตกต่างเพียงว่าการเคลื่อนไหวแบบ Involuntary ในผู้ป่วย Themor Athetoid ไม่เป็นคู่หรือสลับ

26) ออกคัพชั่นแนล เทอราพี (Occupational Therap)ใช้ได้หลักการเดียวกัน Athetosis การเพิ่มความสามารถของการผ่อนคลายแขนขา จะมีผลในการควบคุมลักษณะการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้น การเพิ่มน้ำหนักเป็นเทคนิคเพิ่มเติม ดังนั้น กล้ามเนื้อที่ใหญ่เคลื่อนไหวแบบหยาบๆ ถ้าจะให้นิ่มนวลจะเพิ่มน้ำหนัก ดังนั้นการกินอาหารจะต้องใช้ช้อนที่มีน้ำหนักมากกว่าปกติ จะช่วยให้การกินอาหารของผู้ป่วยมีความนิ่มนวลขึ้น การเรียนพิมพ์ดีดจะง่ายต่อผู้ป่วยเพราะผู้ป่วยสามารถที่จะกดแท่นพิมพ์ดีดได้ดีกว่าการจับดินสอ การเพิ่มน้ำหนักบนการเคลื่อนไหวของข้อข้อเดียว และค่อยๆลดน้ำหนักจะทำให้ผู้ป่วยเรียนรู้การ ควบคุมข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกายดีขึ้น

27) อตาเซีย (Ataxia) หรือ Primary in co ordination เป็นความผิดปกติของสมองเล็ก ไม่เกี่ยวกับ (Ataxia) ที่เกิดจากพื้นที่บนสมองใหญ่ที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อเสียหรือ Locomotor Ataxia หรือการเกิดโรคจากกรรมพันธ์ มีลักษณะเสียการทำงานของสมองเล็ก ซึ่งทำให้ผู้รักษาเกิดความสับสนเฉพาะอาการแตกต่างกันไปในผู้ป่วย ซึ่งพบเสมอๆในขณะที่สมองเล็กไม่ทำงาน กลุ่มใหญ่ของ (Ataxia) คือจากสมองเล็กซึ่งผู้ป่วยมีการควบคุมกล้ามเนื้อผิดปกติ จากการสังเกตอย่างใกล้ชิดการทำงานของกล้ามเนื้อจะเป็นแบบเดียวกับเกิดจากสมองใหญ่ คือกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่งอจะงอ กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เหยียดจะเหยียด โดยไม่มีการปรับปรุงกล้ามเนื้อเพื่อจะทำหน้าที่ต่อต้าน ในผู้ป่วยเด็กจะไม่มีการควบคุมกล้ามเนื้อเพราะว่า เขาไม่รู้ว่าท่าของเขาอยู่ในท่าใดจึงไม่รู้จะเริ่มการเคลื่อนไหวจากท่าใด ชนิดที่พบยากคือ การเซที่เกิดจากประสาทสมองคู่ที่ 8 ซึ่งมีลักษณะโดยจำเพาะคือ การทรงตัวที่เสียไป เนื่องจากการทรงตัวของประสาทคู่ที่ 8 ช่วยในเรื่องการทรงตัว ปฏิกิริยาในการตั้งตัวตรงจะไม่มี ดังนั้นผู้ป่วยจึงไม่รู้ว่าเขาสูญเสียการทรงตัวซึ่งจะพบว่ามีกำลังกล้ามเนื้อและแรงตึงลดลง ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยลำดับความไม่ได้

28) ออกคัพชั่นแนล เทอราพี (Occupational Therapy For Ataxia)หลักพื้นฐานในการรักษาของ Ataxia คือ การพัฒนากลไกเพื่อทดแทนการที่สมองเล็กไม่ทำงาน ถ้ามีการเสียการทรงตัวจะต้องให้วิธีการเพิ่มของความรู้สึกถึงกำลัง (Kinestheticsense) โดยการพัฒนาให้รู้ถึงการกระจายน้ำหนักและเมื่อหายจากตากระตุก (Nystagmns) ก็พัฒนาการใช้ตาในการบอกถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับสภาพแวดล้อมการประเมินทักษะของผู้ป่วยบ่อยๆ จะบอกถึงระดับพื้นฐานของกำลังในการกำ ปล่อย เอื้อมมือให้ถึง และกลับและการพับนิ้วโป้งสามารถทำได้ แม้ว่าทำได้ไม่ถูกต้องทั้งหมดต่อไป คือการสอนให้ผู้ป่วยมีทักษะในการที่จะช่วยเหลือตนเองโดย Kinesthetic Loss Ataxia จะทำได้โดย การเพิ่มความรับรู้ต่อความรู้สึกของกำลัง Kinesthetic Sense เช่นโดยการใช้ดินสอโตๆหรือการกำดินสออย่างหยาบๆเพื่อเขียน เช่นเดียวกับการรับประทานอาหารโดยให้มีการฝึกที่เป็นจังหวะ หรือช่วยประคองบางครั้ง การสอนให้รับประทานอาหารมีสภาพเหมือนเด็กเล็กรับประทานอาหาร โดยเฉพาะการสอนเด็กป่วยชนิด Spastic ให้มีการเคลื่อนไหวอย่างหยาบๆ ซึ่ง C.P. พบว่าได้ผลดีในการฝึกรูปแบบการรับประทานอาหาร ซึ่งรวมถึงผู้ป่วย Cerebral Palsied ที่เป็นปัญญาอ่อน(สมองเสื่อม) เพื่อให้สำเร็จการเคลื่อนไหวนั้นจะต้องซ้ำๆและในแบบที่ถูกต้องตามวัฒธรรมการรับประทานอาหารของคนปกติ โดยการให้มีสิ่งเร้า เช่น เสียงเพลงในขณะที่เด็กทำการฝึกเคลื่อนมือของเด็กที่ป่วยจากชามสู่ปาก ในอัตราความเร็ว 20 ครั้งต่อนาที ต่อไปเมื่อเด็กได้ฟังเพลงก็จะสามารถเคลื่อนไหวได้โดยที่ไม่ต้องพึ่งพี่เลี้ยง สภาพเช่นนี้ควรที่จะทำการฝึกทุกวัน วันละ 10-15 นาที และต่อเนื่องจนเด็กสามารถที่จะทำได้เอง สำหรับการฝึกที่เป็นประจำจะช่วยในการพัฒนากำลังและแรงดึงของกล้ามเนื้อ (Power tone) ดังนั้นจึงควรเลือกที่จะไม่ให้ผู้ป่วยหยุดนิ่งหรือจำกัด หรือหยุดนิ่งของสายตา ซึ่งเป็นการขัดต่อความจริง และเป็นสิ่งที่ดีในการหลีกเลี่ยงพฤติกรรม ซึ่งต้องทำบ่อยๆแบบถี่ๆหรือการเปลี่ยนแปลงบ่อยๆในทันทีทันใด งานที่ต้องให้ฝึกเป็นสิ่งแรกคือ การฝึกท่ารับประทานอาหาร Feeding Activity ให้คลายกับการรับประทานอาหาร เช่น ระดับการรับประทานอาหาร ระดับโต๊ะอาหารและรูปแบบกล้ามเนื้อทำงานของท่าทางรับประทานอาหาร ซึ่งทำให้การเคลื่อนไหวซ้ำๆเกิดขึ้นสภาพเดียวกันทั้งนี้เพราะผู้ป่วยไม่สามารถปรับตัวได้อย่างกระทันหัน

29) ลิจิดิตี้ (Rigidity) เป็นภาวะที่กล้ามเนื้อมีการหดตัวและคลายตัวแบบช้าๆ หรือเป็นภาวะที่กล้ามเนื้อมีการหดตัวเพียงบางส่วนและมีการขัดขวางไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงโดยเร็ว หรือมีอิสระในการตอบสนองต่อตัวกระตุ้นซึ่ง Rigidity เป็นผลจากการมี Diffuse Contraction ในเนื้อสมอง (สร้อยสุดา วิทยากร. 2532 : 10)

2.1.1.3 การแบ่งตามความรุนแรงของอาการ

ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู (2525 : 450) ได้ให้ลักษณะของการแบ่งออกได้ดังนี้

- Mild ผู้ป่วยสามารถที่จะปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ได้ด้วยตนเอง การเจริญเติบโตสมอายุหรือช้ากว่าเพียงเล็กน้อย ยืน เดินได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยไม่มีปัญหาเรื่องอาการร่วม พบประมาณ 20%

- Moderate เป็นประเภทที่สามารถพบได้มากที่สุด ผู้ป่วยอาจจะพอสามารถช่วยเหลือตนเองได้แต่ไม่เต็มที่นัก ส่วนใหญ่เมื่อรักษาแล้วมักจะหายปกติหรือใกล้เคียงปกติ พบประมาณ 70%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Severe อาการเป็นมากมักจะเป็น ซี.พี ประเภท Quadriplegia ช่วยเหลือตนเองไม่ได้มีอาการร่วมเด่นชัดการรักษามักไม่ได้ผลในพวกนี้ พบประมาณ 10%

2.1.1.4 สาเหตุการพิการทางสมองของเด็ก

สร้อยสุดา วิทยากร (2532 : 55) กล่าวว่า เราสามารถแยกสาเหตุของโรคพิการทางสมองในเด็กออกเป็นขั้นๆ ดังนี้

สาเหตุเกิดในระยะตั้งครรภ์ ได้แก่

ก. การติดเชื้อ (Infection) ที่พบบ่อยๆคือ เชื้อไวรัส โรคหัดเยอรมัน เชื้อCytonegalic เชื้อ Toxoplasmosis และอื่นๆเป็นต้น

ข. ภาวะการขาดอาหารของมารดาซึ่งจะมีผลกระทบกระเทือนต่อการเพิ่มจำนวนเซลประสาทในสมองของเด็ก ทำให้สมองของเด็กนั้นไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร

ค. ทอกซิน Toxin ที่ได้รับจากสารบางอย่างจากมารดาขณะที่ตั้งครรภ์ โดยเฉพาะ 3 เดือนแรกของชีวิตตั้งแต่มารดาเริ่มตั้งครรภ์ จะมีผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซมของเด็กเป็นอันตรายต่อสมองได้

ง. รังสี Radiation ถ้ามารดาได้รับกัมมันตภาพรังสีมากเกินไป ก็มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของจำนวนโครโมโซมได้เช่นกัน โดยเฉพาะ 3 เดือนแรกที่มาดาตั้งครรภ์

จ. มารดาป่วยเป็นโรคขณะตั้งครรภ์ โรคที่พบว่าก่อให้เกิดความพิการทางสมองต่อเด็กที่อยู่ในครรภ์ได้แก่ โรคของระบบต่อมไร้ท่อ การติดเชื้อของมารดา หรือมารดาได้รับยาผิดเหล่านี้จะมีผลกระทบกระเทือนต่อเด็กโดยตรง

สาเหตุที่เกิดขณะคลอด (Natal Causes) สามารถแบ่งเป็น

ก. การคลอดก่อนกำหนด ทำให้เด็กมีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่หรือไม่สมบูรณ์พอที่จะเผชิญกับสภาพแวดล้อมใหม่ที่ต่างจากภายในครรภ์มารดา ทำให้เด็กปรับตัวไม่ทัน อาจจะเป็นอันตรายถึงชีวิต

- การคลอดช้ากว่ากำหนด

- ได้รับอันตรายขณะคลอด เช่น คลอดรุนแรง คลอดลำบาก ต้องคลอดโดยการผ่าตัดออกทางหน้าท้องหรือใช้เครื่องมือช่วยคลอด เช่น คีมคีบ เครื่องดูด เหล่านี้เป็นสาเหตุสำคัญที่พบได้เสมอในโรคสมองพิการในเด็ก

ข. Kernicterus คืออาการที่เด็กแรกเกิดตัวเหลืองโดยเฉพาะที่คลอดก่อนกำหนด ถ้าบังเอิญเกิดดีซ่านขึ้น เพราะมีสารไพลิรูบิน ไปจับอยู่ที่สมองบางส่วนซึ่งถ้ารักษาไม่ถูกต้องก็จะมีความพิการทางสมองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุภายหลังจากการคลอด (Postnatal Causes) แบ่งเป็น

ก. การติดเชื้อในสมอง ทารกที่คลอดออกมาแล้วสมองเกิดการติดเชื้อ ทำให้มีความเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดในสมอง อาจจะทำให้มีอาการของสมองพิการได้

ข. การได้รับอันตรายที่ศีรษะ เช่น การกระทบกระเทือนอย่างรุนแรงที่บริเวณศีรษะและการตกจากที่สูง วัตถุหนักตกโดนศีรษะ เป็นต้น อาจจะทำให้กะโหลกศีรษะร้าวเกิดเลือดคลั่งในสมองเป็นอันตรายได้

ค. เด็กเป็นโรคที่เป็นอันตรายต่อสมอง เช่น ไข้หวัด ไอกรน ไทฟอยด์ โปลิโอ ซึ่งในบางครั้งพบว่ามีแนวโน้มที่จะทำให้เด็กนั้นเกิดความพิการทางสมองได้

ง. ความผิดปกติของ Metabolism เช่น ภาวะ Bilirubin สูงในเลือด ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ภาวะแคลเซี่ยมต่ำในเลือด เป็นต้น

จ. สาเหตุอื่นๆ ยังพบว่าปัจจัยที่มีส่วนทำให้เด็กเกิดความพิการทางสมองอีกหลายประการ เช่น มารดาอายุมากเกินไปพ้นวัยที่สมควรมีบุตร สาเหตุทางพันธุกรรม หรือการที่มารดามีบุตรมากเกินไป ฯลฯ

2.1.1.5 ชนิดของโรคสมองพิการ ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู (2525 : 61) กล่าวว่า โรคสมองพิการที่เกิดขึ้นกับเด็กมักจะพบได้บ่อยๆ ได้แก่

โรคสมองพิการตั้งแต่กำเนิด เนื้อสมองจะเจริญและเริ่มเป็นรูปร่างขั้นแรกนับตั้งแต่เริ่มปฏิสนธิได้ 20 วัน และจะเจริญขึ้นเรื่อยๆแต่จะเจริญมากในระยะระหว่าง 6 เดือนก่อนคลอดถึง 6 เดือนหลังคลอด ถ้ามีการรบกวนใดๆเกิดขึ้นในระยะนี้จะทำให้การเจริญเติบโตของสมองผิดปกติไป สาเหตุต่างๆที่ทำให้สมองพิการตั้งแต่กำเนิด เช่น กรรมพันธุ์ พิษจากแอลกอฮอล์ บุหรี่หรือยาบางชนิด เด็กได้รับเชื้อหัดเยอรมันจากแม่ แม่ขาดอาหาร แม่ได้รับรังสี รกทำงานได้ไม่ดี สิ่งต่างๆเหล่านี้ เป็นสาเหตุสำคัญที่ผู้เป็นมารดาควรระวังป้องกันไว้เพื่อมิให้ลูกของตนมีความพิการของสมองตั้งแต่กำเนิด สมองพิการโดยกำเนิดมีหลายชนิด ตั้งแต่ขนาดที่คนทั่วไปสามารถที่จะมองเห็นและทราบได้จนกระทั่งต้องอาศัยการตรวจอย่างละเอียดจึงจะทราบได้ แบ่งเป็น

ก. ศีรษะมานน้ำ (Hydrocephalus) พวกนี้จะมีศีรษะโตกว่าปกติหรือที่ชาวบ้านเรียกกันว่า "เด็กหัวโต" เด็กพวกนี้มีหน้าผากที่โปนเด่นกว่าปกติ หนังศีรษะบางเป็นมัน หลอดหลอดดำและกระหม่อมใหญ่จนมองเห็นได้ชัดเจน รอยต่อของกระดูกกะโหลกศีรษะไม่ติดกัน บางคนพิการจนเดินไม่ได้ แขนขาลีบ และยิ่งไปกว่านั้นยังพบว่าเด็กศีรษะโตบางคนไม่มีความสามารถแม้แต่จะนั่งต้องนอนตลอดเวลา ศีรษะมานน้ำเกิดจากปริมาณของน้ำหล่อเลี้ยงสมองและไขสันหลังมากเกินปกติ และจะขังอยู่ในโพรงสมองมีขนาดโตขึ้นเบียดส่วนเนื้อสมองจนบาง เกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น กรรมพันธุ์ (โดยมากพบในเด็กผู้ชาย) มีการอุดตันการไหลเวียนของน้ำหล่อเลี้ยงสมองสาเหตุจากเนื้องอก เยื่อหุ้มสมองอักเสบ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. เด็กไม่มีสมอง เด็กบางคนคลอดออกมามีแต่หน้าไม่มีสมองไม่มีกะโหลกศีรษะโดยมากมักไม่ทราบสาเหตุเชื่อว่าการที่แม่ได้รับรังสีขณะตั้งครรภ์อาจจะเป็นสาเหตุได้เด็กพวกนี้หลังเกิดไม่กี่วันก็จะเสียชีวิต

ค. เด็กสมองเล็ก สมองมีการเจริญเติบโตได้ไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้ขนาดของศีรษะมีขนาดเล็กกว่าปกติสาเหตุมักเกิดจากแม่เป็นหัดเยอรมันในระหว่าง 3 เดือนแรกที่ตั้งครรภ์ เชื้อไวรัส แอลกอฮอล์จากแม่ที่ดื่มสุราจัด สาเหตุจากกรรมพันธุ์มักจะพบในรายที่พ่อแม่เป็นญาติพี่น้องกัน เด็กขาดออกซิเจนมากและนานเมื่อแรกคลอด ถ้าเป็นมากจะไม่สามารถที่จะช่วยเหลือตนเองได้ มีอัมพาตของแขนขา มีอาการตังเกร็งและชักบ่อยอาจจะมีอาการปัญญาอ่อนร่วมด้วย มีศีรษะเล็กและแหลมไม่ได้ขนาดกับใบหน้า หน้าผากต่ำและลาด เด็กพวกนี้มีปัญญาต่อพ่อแม่ ญาติพี่น้องและสังคม

ง. สมองขาดออกซิเจน เด็กที่สมองขาดออกซิเจนนานๆจะมีผลต่อการเจริญของสมองทั่วไปหรือบางส่วน ทำให้พิการแขนขาลีบเล็ก เกร็ง เป็นอัมพาต มีพัฒนาการที่ช้ากว่าเด็กปกติมีอาการชักบ่อยและปัญญาอ่อนร่วม สาเหตุเกิดจากรกที่ผิดปกติ ทำให้เลือดไปเลี้ยงทารกไม่เพียงพอมีภาวะครรภ์เป็นพิษ การคลอดยากหรือคลอดผิดปกติ เด็กเขียวอยู่นานมารดาควรป้องกันไว้ก่อนโดยการฝากครรภ์และไปตรวจครรภ์กับแพทย์อย่างสม่ำเสมอ

จ. เยื่อหุ้มสมองและเนื้อสมองโป่ง ยื่นออกมานอกกะโหลกศีรษะมักพบในบริเวณหน้าผากระหว่างคิ้วและท้ายทอย มีลักษณะเป็นถุงยื่นออกมาอาจจะพบเฉพาะเนื้อเยื่อหุ้มสมองหรืออาจจะมีส่วนของเนื้อสมองออกมาด้วย

โรคติดเชื้อของสมอง

ก. เยื่อหุ้มสมองอักเสบเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย เชื้อวัณโรคและเชื้อไวรัส โดยเชื้อจะเข้าสู่สมองได้ทางกระแสเลือดโดยตรงแผลที่ศีรษะและมีทางติดต่อระหว่างภายนอกและเยื่อหุ้มสมอง เด็กจะมีไข้ คอแข็งในเด็กเล็กที่กะหม่อมยังไม่ปิดจะนูนโป่งและตึง อาจชักกระตุก และอาเจียนบ่อยมักพบในเด็กที่มีฟันผุ หูส่วนกลางอักเสบ ไซนัสอักเสบ ถ้าไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกวิธีอาจจะเกิดโรคแทรงซ้อนและเสียชีวิตได้

ข. สมองอักเสบ ส่วนมากเกิดจากเชื้อไวรัส สารพิษบางอย่างเด็กจะมีไข้ต่ำและปวดศีรษะอย่างมาก ชัก อาเจียนหรือหมดสติ อาจจะเสียชีวิตได้ง่ายและท้าไม่หายขาดก็จะมีความพิการทางสมอง

ค. ฝีในสมอง ส่วนมากเกิดจากเชื้อแบคทีเรียที่เป็นต้นเหตุทำให้เกิดหนอง พบบ่อยในพวกที่มีศีรษะผิดปกติแต่กำเหนิด ฟันผุ หูส่วนกลางอักเสบ ไซนัสอักเสบ พวกนี้จะมีอาการซึมปวดศีรษะอาเจียน อาจจะชักและท้าเป็นมากก็เสียชีวิตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันตรายต่อศีรษะ อุบัติเหตุต่อศีรษะที่พบได้บ่อยอาจจะเป็นจากอุบัติเหตุรถยนต์ ตกจากที่สูงและอันตรายจากการคลอด อาจจะทำให้มีเลือดออกได้ แบ่งเป็น

ก. การตกเลือดใต้หนังศีรษะ พบได้จากการคลอดโดยเฉพาะการคลอดประเภทใช้เครื่องมือดูด เด็กจะมีรอยโป่งนูนที่ศีรษะด้านใดด้านหนึ่งค่อนข้างตึง บางรายกะโหลกศีรษะอาจจะร้าวมีเลือดออกมากจนซีดและมีอาการดีซ่านตามมา พวกนี้ไม่ต้องเจาะเลือดออกทิ้งไว้จะค่อยดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดเอง บางรายอาจจะมีหินปูนไปจับในภายหลังทำให้กะโหลกผิดรูปเป็นรอยนูนอยู่ตลอดไปได้

ข. การตกเลือดใต้เยื่อหุ้มสมอง พบได้หลังจากมีการกระทบกระเทือนที่ศีรษะอย่างรุนแรง เช่น การตกจากที่สูง อุบัติเหตุรถยนต์ จากการคลอด บางรายในเด็กเล็กอยู่ดีๆไม่มีการกระทบกระเทือนก็มีเลือดออกในเยื้อหุ้มใต้สมองได้ มักจะพบในเด็กอายุ 1 เดือนขึ้นไป ส่วนมากเป็นเด็กที่กินนมแม่และแม่กินยาดองเหล้า พบว่าพวกนี้จะมีการแข็งตัวของเลือดที่ผิดปกติเด็กจะซึมลงมาก บางรายชัก หมดสติ อาเจียนบ่อย กะหม่อมโป่งตึง ซีดลง บางรายจะไม่มีอาการทันทีหลังจากการคลอด แต่อาการจะปรากฏให้เห็นในภายหลังคลอดได้ 2 เดือน เด็กจะไม่ค่อยที่จะดื่มนม อาเจียนบ่อยและซึมลงเรื่อยๆและศีรษะจะโตขึ้นเล็กน้อย

ค. การตกเลือดในเนื้อสมอง พบในรายที่มีอาการที่รุนแรงแต่ศีรษะจะมีอาการหมดสติ ซึมลง อาเจียน ปวดศีรษะ การผ่าตัดเอาเลือดออกอาจจะช่วยชีวิตได้

2.1.1.6 อาการและลักษณะของเด็กพิการทางสมอง

ลักษณะและอาการของเด็กพิการทางสมอง ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มอาการออกเป็น 4 อาการ ดังนี

1. ดูขนาดของศีรษะว่าโตหรือเล็กกว่าเด็กอื่นๆจนผิดสังเกตหรือไม่

2. ดูการเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็ก เด็กที่มีความพิการทางสมองจะมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการที่ช้ากว่าเด็กปกติ เช่น เด็กปกติควรที่จะยิ้มตอบผู้อื่นได้เมื่อมีอายุครบ 2 เดือน คอแข็งเมื่ออายุ 3 เดือน คว่ำได้เมื่ออายุ 5 เดือน นั่งได้เมื่ออายุ 7 เดือน เดินและพูดได้เมื่ออายุประมาณ 1 ปี ดูลักษณะการเคลื่อนไหวมีความแข็งแรง กล้ามเนื้อตามแขนขาจะต้องมีแรงดีไม่เกร็งหรืออ่อนนิ่ม

3. อาการความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น ได้แก่ อาการชัก ซึมลง ปวดศีรษะ อาเจียน ตาพร่า เป็นต้น

4. การเคลื่อนไหวของแขนขาผิดปกติ เช่น อ่อนแรงไป เกร็ง หากพบว่าเด็กของท่านมีลักษณะดังกล่าวควรที่จะรีบไปปรึกษาแพทย์ในทันทีเพื่อทำการตรวจเช็คหากแก้ไขไม่ทันเด็กก็จะมีความพิการไปตลอดชีวิตได้ (วินัดดา ปิยศิลป์. 2540 : 60-61)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.7 ระดับสติปัญญาของเด็กพิการทางสมอง

วินัดดา ปียศิลป์ (2540 : 63 - 64) กล่าวว่าโดยทั่วไปแล้วเด็กที่มีความพิการทางสมองประมาณ 20% – 30% จะมีระดับสติปัญญาต่ำ โดยเฉพาะพวก Mixed Form ทั้งนี้เพราะสมองไม่สามารถที่จะปฏิบัติหน้าที่ได้ พยาธิสภาพของสมองเกิดขึ้นแทบทุกส่วน แต่อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ายังมีเด็กพิการทางสมองบางพวก เช่น พวกที่มีอาการอัมพาตแข็งเกร็งและอาการเคลื่อนไหวผิดปกติอาจจะมีระดับสติปัญญาค่อนข้างดีก็ได้

สร้อยสุดา วิทยากร (2532 : 11) กล่าวว่า เด็กที่มีพยาธิสภาพทางสมองจำนวน 20 – 30% จะมีระดับสติปัญญาที่ต่ำกว่าปกติ ซึ่งเป็นผลมาจากพยาธิสภาพของสมองโดยตรง หรืออาจจะมีผลจากการขาดประสบการณ์การเรียนรู้สิ่งต่างๆเนื่องจากมีการเคลื่อนไหวจำกัด จึงทำให้ดูเหมือนว่ามีระดับสติปัญญาต่ำกว่าเด็กปกติในวัยเดียวกัน

วินัดดา ปียศิลป์ (2540 : 102 - 119) กล่าวว่า เด็กพิการทางสมองนั้นจะมีอาการทางร่างกายที่แตกต่างกันออกไป เช่น ลำตัวบิดเบี้ยวมีอาการเกร็ง ฯลฯ ทางสติปัญญาก็เช่นกัน เด็กพิการทางสมองเหล่านี้จะมีระดับสติปัญญาที่ไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลซึ่งอาจจะมีอาการปัญญาอ่อนร่วมอยู่ด้วยหรือไม่ก็ได้เพราะเด็กพิการทางสมองนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นปัญญาอ่อนเสมอไป

ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู (2525 : 33) กล่าวว่า ส่วนขั้นตอนการสอนของเด็กพิการทางสมองนั้นเราจะเริ่มจากการวัดระดับสติปัญญาของเด็กแต่ละคนว่ามีระดับสติปัญญาระดับใดและทดสอบว่ามีปัญหาทางด้านการรับรู้ รับฟังหรือทางสายตาหรือไม่โดยจะมีแผนกจิตวิทยาเป็นผู้ทดสอบ เมื่อทำการวัดระดับสติปัญญาแล้วก็จะทำการจดบันทึกข้อมูลและสอนเด็กตามระดับสติปัญญาของเด็กแต่ละคนนั้น ถ้าเด็กไม่มีปัญหาทางด้านสติปัญญาและการรับรู้ก็จะสอนเพียง 1-2 ครั้ง เพื่อให้เด็กจดจำและทำตาม แต่ถ้าเด็กมีปัญหาทั้งเรื่องสติปัญญาหรือการรับรู้ ก็จะใช้วิธีการสอนที่ทำซ้ำๆกันหลายครั้ง เพื่อให้เด็กจดจำการสอนนั้นจะใช้หลักการค่อยเป็นค่อยไปทั้งหมดจะแยกวิเคราะห์เป็นตอนอย่าละเอียดเพื่อง่ายต่อการจดจำ เช่น ถ้าเป็นการสอนรับประทานอาหารก็จะแยกออกเป็นขั้นตอนย่อย โดยความละเอียดในการจำแนกขั้นตอนจะขึ้นว่าเด็กแต่ละคนมีระดับขนาดสติปัญญาขนาดไหน แต่ทั้งนี้การสอนเด็กพิการทางสมองนั้นจะใช้หลักค่อยเป็นค่อยไปทั้งหมดเพื่อประสิทธิภาพที่ดี ในการสอนเด็กพิการทางสมองนั้นนอกจากจะอาศัยนักกายภาพบำบัดคอยให้คำแนะนำแล้ว ผู้ปกครองก็มีบทบาทไม่น้อยในการฝึกฝนเด็กเหล่านี้ เพราะการฝึกจะต้องเกิดจากการทำซ้ำกันหลายๆครั้งจึงจะเกิดผลเพราะฉนั้นผู้ปกครองควรที่จะเอาใจใส่ในจุดนี้ด้วยเพื่อที่พวกเขาเหล่านั้นจะสามารถช่วยเหลือตัวเองเบื้องต้นได้เร็วขึ้น

2.1.1.8 การให้การศึกษาเด็กพิการทางสมอง

เด็กพิการทางสมองกว่าครึ่งหนึ่งมักพบว่ามีความบกพร่องทางสติปัญญาหรือปัญญาอ่อนแต่เด็กที่มีสมองพิการบางพวกยังสามารถที่จะเรียนหรือฝึกในเรื่องบางอย่างได้ เมื่อไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นานมานี้ได้มีผู้ตระหนักถึงความจริงในเรื่องนี้ จึงได้ทำการจัดตั้งโรงเรียนพิเศษขึ้นสำหรับจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความพิการทางสมองแยกออกจากเด็กที่ปกติโดยเฉพาะ ทั้งนี้เนื่องมาจากปัญหาทางอารมณ์ การปรับตัวและปัญหาทางด้านจิตใจของเด็ก แต่ในบางโอกาสก็มีหลักสูตรที่จะให้เด็กที่มีความพิการเหล่านี้ได้ศึกษาและทำกิจกรรมบางอย่างร่วมกันเป็นครั้งคราว เพื่อป้องกันปัญหาทางสังคมให้เด็กพิการเป็นที่ยอมรับของสังคมด้วย (วินัดดา ปิยศิลป์. 2540 : 122-123)

สำหรับในประเทศไทย ได้มีการจัดตั้งโรงเรียนสอนเด็กพิการขึ้นในปี พ.ศ. 2504 ของมูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ชื่อโรงเรียน "ศรีสังวาลย์" ตั้งอยู่อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จัดการสอนตั้งแต่ระดับอนุบาล – มัธยมศึกษาปีที่ 3 มีโครงการสอนตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ เป็นการแก้ปัญหาอีกทางหนึ่งสำหรับที่มีความพิการทางสมอง เพื่อช่วยให้เขาเหล่านั้นได้มีโอกาสที่จะฝึกฝน (โรงเรียนศรีสังวาลย์. 2540)

เด็กที่มีความพิการทางสมองนั้น นอกจากจะมีความผิดปกติทางร่างกายและมีความบกพร่องทางด้านสติปัญญาแล้ว ยังมีสภาพจิตใจและอารมณ์ที่ไม่มั่นคงอีกด้วย เด็กที่มีความพิการทางสมองจะเกิดขึ้นได้ตั้งแต่ที่อยู่ในครรภ์มารดา ขณะคลอด และหลังการคลอด เพราะฉะนั้นมารดาจะต้องเอาใจใส่ตัวเองและบุตรด้วย เพื่อมิให้เกิดอันตรายขึ้นระมัดระวังการติดเชื้อการคลอดก่อนกำหนดมารดาจะต้องหมั่นดูแลสุขภาพของตนเอง มีการฝากครรภ์และการตรวจครรภ์จากแพทย์โดยสม่ำเสมอ ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้เด็กที่เกิดขึ้นมามีความพิการทางสมอง และถ้าเกิดขึ้นแล้วจะต้องให้การเลี้ยงดูและเอาใจใส่ ให้ความรักความอบอุ่นเท่ากับบุตรคนอื่นๆ เพราะสิ่งที่สำคัญก็คือ เด็กที่มีความพิการทางสมองนั้นไม่สามารถที่จะรักษาได้โดยวิธีใดวิธีหนึ่งโดยเฉพาะ เพียงแต่รักษาตามอาการให้ทุเลาลงได้ ฉะนั้นการดูแลเด็กที่มีความพิการทางสมองเป็นสิ่งที่สำคัญ

2.1.2 ข้อมูลทางการแพทย์ของเด็กโปลิโอ

โรคโปลิโอเป็นโรคติดต่อที่มีความร้ายแรงมากระบาดและมีขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศไทยเมื่อ พ.ศ. 2495 ติดต่อกันอย่างรวดเร็วไปทั่วและเป็นอัมพาตจำนวนมากเนื่องจากไม่มีการป้องกัน ไม่ได้มีการวินิจฉัยโรคและรับการบำบัดรักษาที่ถูกต้องอย่างทันท่วงที แม้ว่าในปัจจุบันจะมีการป้องกันได้อย่างเด็ดขาดในต่างประเทศทั่วไปแล้วก็ตามแต่โปลิโอยังเป็นปัญหาสำหรับประเทศไทยตลอดมาตั้งแต่ในการระบาดในครั้งแรก โดยเฉพาะตามต่างจังหวัดการให้ภูมิคุ้มกันเป็นไปอย่างยากลำบาก และไม่ทั่วถึงในชนบทที่ห่างไกลเพราะไม่สามารถเก็บรักษาโปลิโอวัคซีนไว้ในอุณหภูมิที่ถูกต้องได้ และการแจกจ่ายให้กินวัคซีนเพื่อป้องกันนั้น ต้องให้แก่เด็กหลายสิบคนในเวลาเดียวกัน

เชื้อโปลิโอเป็นไวรัสซึ่งแบ่งเป็นสามสี่ชนิดแตกต่างกัน มีการติดเชื้อโดยการผ่านเข้าสู่การไหลเวียนของโลหิตในร่างกาย ทางลมหายใจ อาหาร น้ำ มีการแพร่พันธุ์ขึ้นในช่องปากและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อมทอนซิลเข้าสู่กระแสโลหิตในระยะต่อมา ทำให้เกิดการอักเสบอย่างเฉียบพลันต่อกลุ่มเซลล์เคลื่อนไหวของไขประสาทในส่วนหน้า ลำประสาทส่วนล่าง เยื่อหุ้มสมอง และสมองส่วนล่าง ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนเซลล์ในน้ำไขสันหลังและการตรวจสอบทดสอบด้วยไฟฟ้า

มูลเหตุร่วมมีความสำคัญในการวินิจฉัยโรคจะมีการระบาดและติดต่อแพร่เชื้อในระยะเวลาตั้งแต่ปลายฤดูร้อน ฤดูฝน ถึงต้นฤดูหนาว มักจะพบมากในท้องถิ่นที่มีอากาศที่ร้อนจัด แห้งแล้ง หรือตามสถานที่ที่ประชาขนอาศัยอยู่กันเบียดเสียดแออัด สกปรก ขาดสุขลักษณะที่ดีเช่นในสลัม 65% มักจะเป็นเด็กที่อายุต่ำกว่า 14 ปี พบมากที่สุดในระหว่างอายุ 1 – 3 ขวบ (ข้อมูลจาก โรงพยาบาลศิริราช. 2545) อายุสูงสุด 37 ปี ต่ำที่สุด 3 เดือน พบได้เสมอในเด็กที่มีสภาพร่างกายที่ไม่แข็งแรง ขาดอาหาร อ่อนเพลีย ในระยะพักฟื้นจากการเจ็บปวดเรื้อรังหรือระยะสุดท้ายจากโรคอื่นๆ เช่น หัด ไข้หวัดใหญ่ ไข้เลือดออก หลอดลมอักเสบเรื้อรัง วัณโรคปอด หรือหลังการผ่าตัดในช่องปาก ภายหลังการอักเสบอย่างเฉียบพลัน เซลล์เคลื่อนไหวจะถูกทำลายตายไปในระยะต่อมามีผลทำให้กล้ามเนื้อซึ่งถูกควบคุมโดยเซลล์ประสาทนั้นๆเป็นอัมพาตชนิดอ่อนลีบไม่มีกำลัง การฟื้นตัวของเส้นกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพยาธิสภาพของเซลล์เคลื่อนไหวว่าถูกทำลายหมดหรือเพียงบางส่วน มีระยะฟักเชื้อประมาณ 7 – 14 วัน จึงจะปรากฏอาการ

2.1.2.1 อาการของโรคโปลิโอ

พบได้มากน้อยขึ้นอยู่กับความรุนแรงของพยาธิสภาพหรือชนิดไข้ ตั้งแต่มีอาการครั้นเนื้อครั้นตัวคล้ายเป็นหวัด อาจจะมีไข้ต่ำหรือไข้สูง เด็กบางรายอาจจะมีอาการชักเพราะไข้สูงก็ได้ มีไข้ในระยะแรกเริ่มตั้งแต่ 1 – 10 วัน แล้วจึงมีอาการอัมพาตของกล้ามเนื้อในเวลาต่อมามีเหงื่อออกมากเด็กบางคนมีศีรษะอุ่นและอาการเท้าเย็น ปวดหัวปวดเมื่อยกล้ามเนื้อแขนขาข้างที่เป็นคอแข็ง หลังแข็ง งอก้มไม่ได้ บางรายแตะต้องตัวไม่ได้เลยเจ็บปวดมาก อ่อนเพลียเปลี้ยไม่มีแรงมีการเคลื่อนไหวที่น้อยลง หรือทำไม่ได้เลย เช่น คว่ำ คลาน นั่ง เดิน ยืน

2.1.2.2 ลักษณะโรคโปลิโอ

ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู (2525 : 470) ได้ให้ลักษณะอาการและชนิดของลักษณะโรคโปลิโอออกเป็นแบบต่างๆ ตามลักษณะอาการที่ปรากฏ มีดังต่อไปนี้

1. Asymptomatic ไม่มีอาการมีการติดต่อกันภายในครอบครัว

2. Abortive มีอาการไม่สบายในระยะสั้น ไข้ อ่อนเปลี้ย เพลียไม่มีแรง คลื่นไส้อาเจียน ปวดหัว เจ็บคอ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อคอ กล้ามเนื้อหน้าท้องแข็งตึง มักพบในแหล่งที่มีเด็กเป็นอัมพาตในครอบครัวหรือใกล้เคียงจะมีอาการดังกล่าวอยู่ประมาณ 4 – 6 อาทิตย์จึงจะค่อยยังชั่วแล้วจนหายเป็นปกติ

3. Non paralytic มีอาการเริ่มต้นที่คล้าย Abortive ร่วมด้วยอาการทางเยื่อหุ้มสมองอักเสบ โดยมีอาการตึงของกล้ามเนื้อคอ หลังและโคนขาด้านหลัง อาการที่ตรวจพบจะมีผลบวกของอาการทั้ง 5 ชนิด ของ Muscle shortening ทดสอบกำลังกล้ามเนื้อพบว่าน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่าปกติ มีการเปลี่ยนแปลงทางรีเฟลคทั้งตื้นและลึก อาจจะพบจำนวนเซลล์ในน้ำไขสันหลังเพิ่มขึ้นมักจะพบในเวลาการระบาดของโรค

4. Paralytic Spinal พบได้มากในประเทศไทย มักจะเป็นที่แขนขาลำตัว ขาจะมีโอกาสเป็นมากกว่าแขนกำลังกล้ามเนื้ออ่อน ปัสสาวะไม่ออก กระทบกระเทือนกล้ามเนื้อหัวไหล่ กระบังลม และทรวงอกซึ่งเป็นสาเหตุให้การหายใจนั้นไม่สะดวก รีเฟลคตื้นและลึกน้อยลงหรือไม่มีเลย กล้ามเนื้อลีบเหี่ยวการเคลื่อนไหวของแขนขาน้อยลงหรือไม่สามารถทำได้เลย

5. Paralitic Bulbar เป็นการทำลายของประสาทสมอง พบได้บ่อยเป็นกับประสาทสมองเส้นที่ V , IX , X , XI มีผลทำให้อาการกลืนลำบากสำลักออกทางจมูกอาจจะมีอาการอัมพาตครึ่งซีกของกล้ามเนื้อหน้า หายใจไม่สะดวก ทางผ่านของอากาศถูกอุดตันซึ่งโปลิโอชนิดนี้เป็นสาเหตุของการตายได้

6. Paralytic Bulbo spinal พบในรายที่มีอาการอัมพาตแบบ Ascending type จากประสาทไขสันหลังขึ้นส่วนล่างของสมอง ประมาณ 10 – 15% ของชนิด Paralytic และจะพบในแหล่งที่มีการระบาดติดต่อกันอย่างรุนแรง

7. Encephalytic มีอาการของเยื่อบุสมองอักเสบไม่พบมากนัก ทำให้มีไข้สูงมากหมดสติไม่รู้ตัว ไวต่อการกระตุ้นรุกเร้า อาจจะชัก หรือมีอาการติดเชื้อที่เป็นพิษขาดอากาศและระบบการหายใจล้มเหลว

2.1.2.3 กระบวนการรักษาและบำบัดโรคโปลิโอ

ในปัจจุบันพบมากชนิดเป็นอัมพาตแบบอ่อนลีบไม่มีกำลังของแขนขาและลำตัว ชนิดอื่นๆพบน้อยมากโดยเฉพาะ Bulbar ทำให้อัตราการตายขณะนี้ไม่มีเลย

1. Acute stage (Febrile stage) ระยะ 1 – 10 วันจะทำการรักษาตามอาการและให้วิตามินช่วยบำรุง เสริมอาหารแร่ธาตุ น้ำ นอนพักผ่อนอย่างเต็มที่ผ่อนคลายอารมณ์และความหวาดวิตกกังวลทั้งของเด็กและของผู้ปกครอง แต่ไม่ควรให้พวก Sedative หรือ Narcotic เพราะจะบังอาการอย่างอื่นๆที่จะตามมา จัดท่านอนให้สะดวกสบายผ่อนคลายจากการปวดตึงของกล้ามเนื้อ

2. Subacute Stage ระยะ 1 – 4 อาทิตย์ มักจะถือว่าระยะนี้จะเป็นระยะที่พ้นจากไข้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง เป็นระยะที่มีอาการปวดเจ็บกล้ามเนื้อที่ตึงเกร็ง เวลาให้ยืนหรือเดิน จะเห็นว่าเด็กนั้นจะมีอาการตัวสั่น ขามือสั่น เดินไม่ได้ หกล้มเป็นระยะที่เด็กจะไม่มีความสบายเป็นอย่างยิ่ง

3. Convalescent Stage ระยะ 1 – 12 เดือน ระยะนี้อาการเจ็บปวดแข็งตึงของกล้ามเนื้อควรมีน้อยมากหรือไม่มีเลยในบางราย Hamstring tightness อาจจะอยู่นานควรแยกให้ออกจากกล้ามเนื้อคอและหลังแข็งตึง โดยให้คนไข้นอนหงายแล้วยกขาทั้งสองในท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหยียดตรง เมื่อคนไข้ขอกเจ็บให้สังเกตข้อสะโพกว่างอมากน้อยเท่าใด การทดสอบกล้ามเนื้อนั้นควรที่จะทำอย่างละเอียดและทำเป็นระยะๆภายหลัง 3 เดือนแรกจากการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อทำให้พยากรณ์โรคได้

4. Rehabilitation Stage ระยะ 1 ปีขึ้นไปที่ให้การบำบัดรักษาแล้วกำลังกล้ามเนื้อจะแสดงให้เห็นชัดจากการทดสอบในกราฟว่ากำลังกล้ามเนื้อจะแข็งแรงขึ้นถึงที่สุดคงที่แล้ว อาการอัมพาตนั้นจะไม่เลวลงไปอีกความพิการจะเกิดขึ้นได้ง่ายดาย ถ้าไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์หรือนักกายภาพบำบัดเพราะในระยะนี้ เด็กจะพ้นการรักษากลับไปอยู่ที่บ้านควรกลับไปตรวจที่โรงพยาบาลเป็นระยะๆ ความพิการที่พบได้บ่อยมาก ถ้าป้องกันไว้ก่อน คือ

ส่วนขา - สั้นกว่าข้างที่เป็นเล็กน้อย หรือข้างที่ดี

- ข้อตะโพกงอ หลวม หรือหลุดบิดตะแคงและกางออกนอก
- ข้อเข่างอแอ่นชิดเข้าข้างใน โค้ง
- ข้อเท้าบิดตะแคงเข้าใน หรือ ออกนอก
- ปลายเท้าตก เดินหรือยืนเขย่งปลายเท้า มีอาการเหยียดของเท้า

เมื่อความพิการอย่างใดอย่างหนึ่งมีขึ้นแล้ววิธีแก้ไขต้องใช้การผ่าตัดทางออร์โธปิดิคส์ซึ่งเป็นการเสียเวลาและสิ้นเปลืองทางเศรษฐกิจมากไม่ควรที่จะให้มีความพิการเกิดขึ้น ในปัจจุบันนี้ความพิการจากโปลิโอไม่ได้เป็นอุปสรรคต่อการเล่าเรียน เนื่องจากมีการทำกายภาพบำบัดตั้งแต่ยังเด็กเล็กอยู่ทำให้กล้ามเนื้อที่เสียไปกลับคืนมากได้ในบางส่วนหรือทั้งหมดขึ้นอยู่กับความพิการพบว่าจะมีมากน้อยเพียงใด

2.1.2.4 แผนการรักษาโรคโปลิโอ

ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู (2525 : 473 - 475) ได้ให้แผนการรักษาโรคโปลิโอออกเป็นแบบต่างๆ ตามลักษณะอาการที่ปรากฏ มีดังต่อไปนี้

1. Hydrotherapy ให้เด็กนั้นบริหารกล้ามเนื้อและเคลื่อนไหวข้อต่างๆ ใน Whirl pool หรือแช่น้ำในอ่างน้ำอุ่นจัดที่บ้าน

2. Musclere education จำเป็นมากที่จะต้องทำในระยะนี้ อาจจะทำได้หลายวิธีหรือทำร่วมกันดังต่อไปนี้ คือ กระตุ้นกำลังกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้าควรระมัดระวังและทดสอบกล้ามเนื้อนั้นอยู่เสมอและการเคลื่อนไหวข้อต่างๆให้กล้ามเนื้อทำหน้าที่หดและยืดตัว โดยทั้งนักกายภาพทำให้หรือคนไข้ทำเอง และเพิ่มแรงต้านทานการเคลื่อนไหวนั้นเป็นระยะ ทั้งนี้ได้ผลในการป้องกันความพิการและเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อที่อ่อนให้แข็งแรงขึ้น

3. ใช้เครื่องกายอุปกรณ์เสริม เช่น Splint Brace หรือ Orthopedic shoes เพื่อป้องกันความพิการและเสริมกำลังให้การฝึกยืนและเดิน และในบางรายต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการยืน เดิน คือไม้ค้ำยัน ไม้เท้า ควรที่จะเริ่มใช้เร็วที่สุด ในเด็กอายุประมาณ 1 ขวบและควรฝึกสอนพ่อแม่โดยละเอียดในการใช้เครื่องกายอุปกรณ์นั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ข้อมูลทางการแพทย์โรคข้ออักเสบในเด็ก

โรคข้ออักเสบในเด็ก หมายถึง โรคข้ออักเสบที่เกิดในผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 16 ปีโดยทั่วไป โรคข้ออักเสบในเด็กมีอุบัติการและความชุกที่น้อยกว่าโรคข้ออักเสบในผู้ใหญ่ โรคข้ออักเสบในเด็กที่พบบ่อย คือ Juvennile rheumatoid arthritis (JRA) โดยมากจะพบในหญิงมากกว่าชาย (สถิติโรคข้อและรูมาติสซั่ม โรงพยาบาลศิริราช. 2545) พบผู้ป่วยโรคนี้เฉลี่ย 10 – 15 คนต่อปี โรคนี้บางครั้งอาจจะทำให้เกิดความพิการผิดรูปและสูญเสียความสามารถ (disability) ตามมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้ที่มีอาการที่เรื้อรังการดูแลรักษาเด็กที่มีปัญหาข้ออักเสบ กุมารแพทย์และผู้เชี่ยวชาญโรคข้อมุ่งเน้นที่จะให้การวินิจฉัยและรักษา เพื่อที่จะลดอาการอักเสบและควบคุมการกำเริบของโรค ในขณะที่การรักษาทางเวชศาสตร์ฟื้นฟูจะมุ่งเน้นที่จะป้องกันความพิการที่ผิดรูปและฟื้นฟูสมรรถภาพการทำงานของระบบข้อต่อ กระดูก และกล้ามเนื้อ ส่วนศัลยแพทย์ออร์โธปิดิคส์เป็นผู้พิจารณาผ่าตัดแก้ไขความพิการที่เกิดขึ้น ในที่นี้จะมุ่งเน้นหลักการและวิธีการฟื้นฟูสมรรถภาพของเด็กที่เป็นโรค JRA ซึ่งสามารถใช้การกายภาพการดูแลรักษาโรคอัมพาตต่างๆในเด็กที่มีลักษระใกล้เคียงกันได้

2.1.3.1 หลักการรักษาโรคข้ออักเสบในเด็ก

ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทย (2525 : 41-62) กล่าวว่า ก่อนการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยเด็กที่มีข้ออักเสบ จะต้องเข้าใจธรรมชาติการดำเนินของโรคและการพยากรณ์โรคของข้ออักเสบแต่ละชนิด รวมทั้งทราบปัญหาและผลกระทบที่จะเกิดตามมาและพยายามวิเคราะห์ให้เข้าใจปัญหาของผู้ป่วยแต่ละคน เพื่อที่จะได้จัดโปรแกรมการรักษาให้มีความเหมาะสมเนื่องจากสภาพร่างกาย จิตใจ และสังคมรอบตัวเด็กแต่ละคนนั้นต่างกัน การฟื้นฟูสมรรถภาพจึงไม่สามารถจัดเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปได้ เป้าหมายของการรักษาและฟื้นฟูสภาพผู้ป่วย คือ

1. ลดอาการอักเสบของข้อและลดอาการปวด
2. ป้องกันความพิการและภาวะแทรกซ้อนที่อาจจะเกิดขึ้นตามมา
3. ให้ผู้ป่วยมีระดับความสามารถที่สูงที่สุดทางร่างกาย จิตใจ การศึกษา
4. มีคุณภาพชีวิตที่ดี ใกล้เคียงเด็กปกติมากที่สุด

2.1.3.2 วิธีการรักษาโรคข้ออักเสบในเด็ก

การใช้ยาใช้เพื่อลดอาการอักเสบของข้อ และต้องมีการพักข้อ ซึ่งจะเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการรักษาโรคข้ออักเสบในระยะเฉียบพลัน การพักข้อจะช่วยลดอาการปวดและการอักเสบของข้อ และช่วยป้องกันไม่ให้กระดูกอ่อนที่ผิวถูกทำลายมากนัก อาจจะเลือกใช้กายอุปกรณ์ช่วยประคองให้ข้ออยู่นิ่งๆ แต่ไม่ควรที่จะนานเกิน 48 ชั่วโมง เพราะว่ามีแนวโน้มว่าจะเกิดข้อฝืดและข้อติดแข็งได้ง่ายมาก ในบางกรณีจำเป็นต้องให้เด็กนั้นได้นอนพักมากขึ้น เช่น รายที่มีไข้สูง หรือ มีกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ ร่วมด้วยแต่ต้องหลีกเลี่ยงการนอนพักที่นานเกินไป โดยทั่วไปไม่ควรนอนพักนานเกิน 2 สัปดาห์ เนื่องจากทำให้สมรรถภาพโดยรวมของร่างกายมีความถด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถอย ที่เรียกว่า Immobilization Syndrome ปัญหาสำคัญได้แก่การทำงานของระบบหายใจและการไหลเวียนของโลหิตนั้นมีประสิทธิภาพที่น้อยลง กล้ามเนื้ออ่อนแรง และกระดูกพรุนเป็นต้น วิธีที่ดีที่สุดคือให้ผู้ป่วยเด็กโรคข้ออักเสบได้พัก 10 นาที ทุกๆชั่วโมงเพื่อหลีกเลี่ยงอาการอ่อนเพลียเมื่อยล้า แต่ในทางปฏิบัตินั้นทำได้ยากโดยเฉพาะเด็กวัยเรียนจึงแนะนำให้นอนพักผ่อนนาน 8-10 ชั่วโมง ร่วมกับนอนกลางวันอีก 1 ชั่วโมง หรืออาจจะให้เด็กพักโดยการทำกิจกรรมที่ไม่ต้องใช้แรงมากนัก สลับกับที่ต้องใช้แรงมากๆเป็นช่วงๆ (ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทย. 2525 : 50)

2.1.3.3 การออกกำลังกายเพื่อการรักษา (Therapeutic exercise)

ภาวะข้ออักเสบทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางชีวกลศาสตร์ของข้อและโครงสร้างรอบๆข้อ หลายประการ ได้แก่ พิสัยการเคลื่อนไหวของข้อนั้นลดลง กล้ามเนื้อเหี่ยวลีบและอ่อนแรงเนื่องจากที่ไม่ได้ใช้งาน มีน้ำในข้อ ข้อขาดความมั่นคง และการรับน้ำหนักของข้ออื่นๆเปลี่ยนไป ซึ่งจะส่งผลให้มีท่าทางการเดินที่ผิดปกติ จึงใช้พลังงานในการเดินที่มากขึ้น ทำให้รู้สึกล้าง่าย เป้าหมายของการออกกำลังกายในผู้ป่วยโรคข้อ

2.1.3.4 การจัดท่าทางที่เหมาะสมของโรคข้ออักเสบ

การจัดท่าทางที่เหมาะสมเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่ง ในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคข้อโดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคข้อเรื้อรัง เนื่องจากอาการเจ็บปวดจากข้ออักเสบผู้ป่วยจึงมักมีแนวโน้มที่จะอยู่ในท่างอเข่า งอตะโพก หลังโก่ง ไหล่ห่อ และก้มหน้า การฝึกท่ายืนและท่านั่งที่เหมาะสมจะสามารถแก้ไขภาวะข้อติดในท่าเหล่านี้ได้ ได้แก่

1. ท่ายืน ให้ยืนตัวตรง ปลายเท้าชี้ไปข้างหน้า อกผายไหล่ผึ่ง ตามองตรงไปข้างหน้าและหายใจเข้าออกลึกๆ

2. ท่านั่ง ให้นั่งหลังตรง วางเท้าทั้งสองข้างราบกับพื้น จัดความสูงของอุปกรณ์ให้เหมาะสม ควรหลีกเลี่ยงการนั่งที่ติดต่อกันเป็นเวลานานๆเพราะจะทำให้ข้อนั้นฝืดแข็ง ข้อเข่าและข้อตะโพกติดอยู่ในท่างอแนะนำให้ลูกขึ้นยืนเดินเป็นระยะๆเพื่อที่จะคงสภาพการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆสามารถยืนและเดินในท่าที่สง่างาม (กิ่งแก้ว ปาจรีย์. 2536 : 52)

2.1.4 ข้อมูลทางการแพทย์ของโรคไขสันหลังพิการแต่กำเนิด

ไขสันหลังพิการแต่กำเนิด หมายถึง ความผิดปกติของไขสันหลังที่เกิดขึ้นตั้งแต่ยังเป็นตัวอ่อน (Embryo) อยู่ในครรภ์ มีการตั้งสมมุติฐานว่าเกิดจากบริเวณปลายล่างของท่อประสาท (Neural tube) เชื่อมต่อกันไม่สมบูรณ์ในขณะที่ตัวอ่อนมีอายุประมาณ 28 สัปดาห์ จากสถิตินั้นพบว่ามีอุบัติการของโรค Neural Tube Defect ประมาณ 0.1 –4.0 ต่อ 1000 คนพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชายเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.1 ความผิดปกติจากอาการของโรค

มักจะพบก้อนหรือถุงของเหลวที่มีผิวหนังหุ้ม บริเวณแนวกลางของสันหลัง ตำแหน่งที่พบได้บ่อยที่สุดคือ บริเวณกระดูกสันหลังส่วนเอวต่อกระเบนเหน็บ ซึ่งจะพบได้ 2ใน 3 ของเด็กที่มีปัญหานี้ทั้งหมด รองลงมาคือบริเวณกระเบนเหน็บ และเอว ส่วนระดับอื่นๆที่สูงกว่านี้นั้นพบได้น้อยมาก ลักษณะความผิดปกติที่กระดูกสันหลังและไขสันหลังมีความรุนแรงต่างๆกัน อาจจะพบว่าเด็กนั้นจะมีศรีษะที่ใหญ่กว่าปกติ เนื่องจากมีน้ำคั่งอยู่ในสมอง ภาวะนี้จะทำให้ศรีษะมีขนาดใหญ่ขึ้น และทำให้ตาดำมีลักษณะที่มองลงล่างตลอดเวลา ที่เรียกว่า Sunset eye บางราย อาจมีอาการขาพิการผิดรูปร่างตั้งแต่กำเนิด สาเหตุเนื่องจากมีความผิดปกติของประสาทไขสันหลัง ทำให้แรงดึงของกล้ามเนื้อรอบๆข้อไม่มีความสมดุล เกิดการยึดติดของข้อต่างๆลักษณะผิดปกติที่อาจจะพบได้ตั้งแต่แรกคลอด (กิ่งแก้ว ปาจรีย์. 2536 : 86)

2.1.4.2 ลักษณะการดำเนินของโรคไขสันหลังพิการแต่กำเนิด

ในอดีตเด็กที่มี Myelodysplasia มักจะเสียชีวิตเกือบทั้งหมดตั้งแต่แรกเกิด เนื่องจากมีการอักเสบติดเชื้อของระบบประสาทส่วนกลาง ปัจจุบันนิยมทำการผ่าตัดเพื่อปิดช่องที่บริเวณสันหลังตั้งแต่แรกเกิด เพื่อป้องกันการติดเชื้อร่วมกับการผ่าตัดเพื่อใส่ท่อระบายน้ำเลี้ยงสมองและไขสันหลัง ได้แก่การวางท่อระบายจากสมองลงสู่หัวใจหรือลงสู่ช่องท้อง การต่อท่อระบายนี้อาจจะทำพร้อมๆกับการผ่าตัดเพื่อปิดรอยโรคที่สันหลัง หรือทำเมื่อเด็กเริ่มมีอาการน้ำคั่งในสมอง การผ่าตัดที่ประสบความสำเร็จจะช่วยป้องกันความถดถอยทางสติปัญญาที่เกิดจากภาวะน้ำคั่งในสมองได้

2.1.4.3 ปัจจัยที่มีผลต่อพัฒนาการของเด็กโรคไขสันหลังพิการแต่กำเนิด

กิ่งแก้ว ปาจรีย์ (2536 : 86) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีผลต่อพัฒนาการของเด็กโรคไขสันหลังพิการแต่กำเนิด นั้นสามารถที่จะแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ปัญหาสำคัญทางกาย ได้แก่ ความผิดปกติของระบบประสาทแบบปฐมภูมิจะเป็นความผิดปกติของไขสันหลัง ทำให้ขาทั้งสองข้างของเด็กนั้นเป็นอัมพาตและเนื่องจากมีแรงดึงของกล้ามเนื้อรอบๆข้อไม่สมดุล ประกอบกับผลของแรงโน้มถ่วงและการลงน้ำหนักเวลายืนหรือเดิน ทำให้เกิดความพิการผิดรูปของส่วนขาตามมาการสูญเสียความรู้สึกบริเวณส่วนขาอาจจะทำให้เกิดแผลกดทับได้ง่ายและปัญหาเรื่องการควบคุมการขับถ่ายความผิดปกติในรูปลักษณะความบกพร่องการการช่วยเหลือตนเอง ปัญหาเรื่องการขับถ่ายจะส่งผลให้เด็กมีปัญหาทางสภาพจิตใจ ทำให้ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมได้

2. ผลของการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ได้แก่ การเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลแต่ละครั้งเป็นเวลานานทำให้ขาดความสัมพันธ์ที่แน่นแฟ้นของเด็กกับครอบครัว รวมทั้งขาดการกระตุ้นที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เด็กมีพัฒนาการที่ช้ากว่าเด็กปกติ

3. การที่สังคมไม่ได้ให้ความเอาใจใส่ต่อคนพิการเท่าที่ควร ทำให้สิ่งจำเป็นในชีวิตของเด็กขาดหายไป เช่น การเล่นร่วมกับเด็กอื่นๆในสนามเด็กเล่น การเล่นกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.4 แนวทางการรักษาเด็กโรคไขสันหลังพิการแต่กำเนิด

แนวทางการรักษาเบื้องต้นสามารถแบ่งออกเป็นตามลักษณะการป้องกันภาวะแทรกซ้อน คือ การป้องกันความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อซึ่งความผิดปกติที่เกิดขึ้นนี้ แตกต่างกันตามระดับของไขสันหลังที่มีรอยโรค

ก. ระดับลำตัวช่วงล่าง เด็กมีกล้ามเนื้อขาที่อ่อนทั้งสองข้าง ในท่านอนหงาย ข้อตะโพกจะอยู่ในท่างอ กางและบิดออก เด็กกลุ่มนี้อาจจะมีข้อตะโพกหลุดทั้งสองข้าง ถ้าข้อตะโพกของเด็กไม่มีการยึดติดและเด็กสามารถที่จะนั่งได้ดี ก็ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องผ่าตัดแก้ไขเพื่อให้ข้อตะโพกที่หลุดเข้าที่ แต่ถ้าไม่ได้รับการดูแลที่ดี โดยการจัดท่าทางที่เหมาะสมและช่วยบริหารขยับข้อที่ถูกต้องข้อตะโพกมักที่จะยึดติดในท่าดังกล่าวซึ่งอาจจะเป็นอุปสรรคในการนั่งและยืนของเด็ก

ข. ระดับเอวส่วนบนและกลาง เด็กมักจะนอนในท่าที่ตะโพกงอและหนีบเข้า เนื่องจากมีแรงดึงของกล้ามเนื้อ Iliopsoas ซึ่งทำหน้าที่งอตะโพกและกล้ามเนื้อกลุ่ม Adductor ซึ่งทำหน้าที่หุบตะโพก ในขณะที่ไม่มีกำลังของกล้ามเนื้อที่ช่วยเหยียดหรือกางขาเลย การพิจารณารักษาเด็กที่มีปัญหาข้อตะโพกขึ้นอยู่กับว่ามีการยึดติดจนเป็นอุปสรรคต่อการนั่งและยืนหรือไม่

ค. ระดับเอวส่วนล่าง ลักษณะที่แตกต่างกันของเด็กสองกลุ่มแรก คือ เด็กมีกำลังกระดกข้อเท้าได้เองจึงมักพบความพิการผิดรูปของเท้า ในลักษณะที่เท้ากระดกขึ้นและบิดออกซึ่งจะเป็นอุปสรรคในการยืนและเดิน และทำให้เดิน แผลกดทับบริเวณส้นเท้าได้ง่าย จึงจำเป็นต้องบริหารข้อเท้าร่วมกับการเลือกใช้รองเท้าและกายอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสม

ง. ระดับกระเบนเหน็บส่วนบน เท้าเด็กจะมีความพิการ ในลักษณะอุ้งเท้าโก่งและนิ้วเท้าจิกงุ้ม ความผิดรูปดังกล่าวมักจะไม่เป็นอุปสรรคต่อการเดิน

2.1.4.5 การช่วยให้เด็กมีพัฒนาการตามวัยของเด็กโรคไขสันหลังพิการแต่กำเนิด

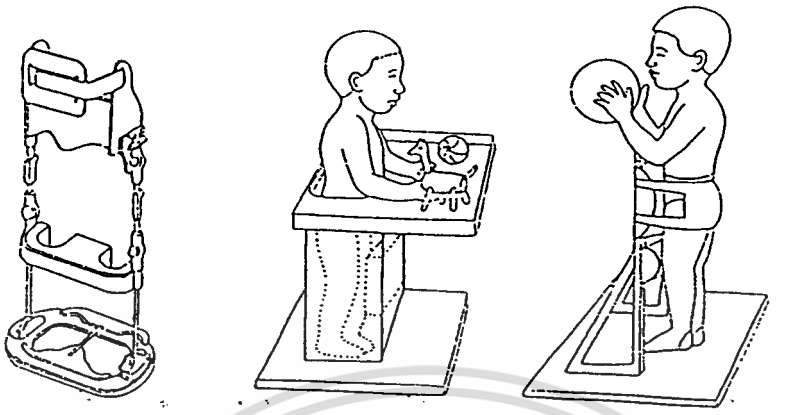
ในฐานะเป็นปัจเจกบุคคล เด็กแต่ละคนควรที่จะได้รับโอกาสที่จะพัฒนาตามศักยภาพของตนเอง ได้แก่ บุคลิกภาพ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระ การช่วยเหลือตนเอง การเคลื่อนที่ รวมทั้งความสามารถในการขับถ่าย

ก. วัยทารก ความจำเป็นพื้นฐานในช่วงเวลานี้คือ การสร้างปฏิสัมพันธ์กับพ่อแม่ และการพัฒนาทางด้านสติปัญญาและการเคลื่อนไหว การดูแลระยะนี้ คือ การส่งเสริมให้มีพัฒนาการตามวัยของเด็ก

ข. วัยเด็กเล็ก นอกจากจะกระตุ้นให้มีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง ในเรื่องสติปัญญาและการใช้งานของกล้ามเนื้อมือแล้ว ในวัยนี้ยังต้องเพิ่มพัฒนาการในด้านสังคมกับเด็กอื่นๆเพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าโรงเรียน ทางด้านการเคลื่อนที่ เด็กที่มีปัญหาเรื่องไขสันหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิการแต่กำเนิดส่วนใหญ่จะยืนได้เมื่ออายุขวบครึ่ง และควรที่จะเดินได้เมื่ออายุ 2 -4 ขวบเด็กที่มีรอยโรคระดับทรวงอก ต้องใช้อุปกรณ์ประคองขาช่วยในการยืน



ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงกายอุปกรณ์ที่ใช้ในการช่วยฝึกยืนของเด็กพิการไขสันหลัง

2.2 เวชศาสตร์ฟื้นฟูเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

เวชศาสตร์ฟื้นฟู หมายถึง วิชาแพทย์แขนงหนึ่งซึ่งมุ่งที่จะให้การบำบัดรักษาและฟื้นฟูสมรรถภาพแก่คนพิการ ที่อาจเกิดจากผลของโรคหรือจากอุบัติเหตุต่างๆเพื่อช่วยให้ผู้ป่วยเหล่านั้นกลับคืนสู่สภาพใกล้เคียงกับปกติมากที่สุดทั้งในด้านสภาพร่างกาย จิตใจ การประกอบอาชีพและการอยู่ในสังคมอย่างมีความสุขพอสมควรแก่อัตภาพในการบำบัดรักษาผู้ป่วยที่พิการนั้นจะต้องใช้เครื่องมือทางฟิสิคส์อันได้แก่เครื่องมือที่ให้ความร้อน แสง เสียง ไฟฟ้า ทำนองเดียวกันกับหลักการทางชีวะกลศาสตร์ ก็มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำมาใช้กับผู้ป่วยพิการด้วย เช่น การออกกำลังกายเพื่อการบำบัดรักษา การดึงและการดัด (ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู. 2525 : 3)

สามารถที่จะแบ่งการฟื้นฟูเป็น 5 ระยะ ดังนี้

1. Promotive Medicine คือ การส่งเสริมสุขภาพ

2. Preventive Medicine คือ เนื่องจากโรคภัยไข้เจ็บที่เกิดขึ้นในร่างกายมนุษย์นั้นมีจำนวนมากทีเดียวที่สามารถจะป้องกันได้ การแพทย์แขนงนี้จึงมีความสำคัญมากพอสมควร เพราะถ้าการป้องกันโรคทำได้ดีการเจ็บป่วยจะน้อยลง สามารถช่วยลดการใช้จ่ายในการรักษาลงได้อย่างมากมาย

3. Curative Medicine คือ เมื่อทำการส่งเสริมป้องกันไม่สำเร็จโรคจะเกิดขึ้น ต้องมาใช้การแพทย์ในระยะที่สาม เป็นระยะที่จะต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากการแพทย์ระยะนี้เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป ประกอบด้วยการวินิจฉัยแรกเริ่ม

4. Disability Limitation คือ การจำกัดหรือการป้องกันความพิการไม่ให้เพิ่มขึ้นจากเดิมที่เป็นอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Rehabilitation Medicine คือ การจำกัดความพิการหรือการฟื้นฟูสมรรถภาพของคนพิการประเภทไม่สามารถที่จะรักษาให้หายได้ ผู้ป่วยบางรายจึงมีอาการเจ็บป่วยเรื้อรังบางรายก็จะมีความพิการบางอย่างเกิดขึ้น

ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู (2525 : 2 – 5) กล่าวว่า "เพื่อให้ทำความเข้าใจได้ดีขึ้น คนไข้ที่ต้องการการกายภาพบำบัดฟื้นฟู สามารถแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม" แต่ในการศึกษานี้จะกล่าวถึงเพียง 1 กลุ่ม คือ กลุ่มประเภท Neuro – Muscular Disorders ได้แก่ กลุ่มที่เป็น Cerebral Palsy โดยการบำบัดรักษาฟื้นฟูนั้นจำเป็นจะต้องมีนักกายภาพบำบัดร่วมควบคุมและดูแลให้การบำบัดเสมอ

สุภวรรณ กิจจาวิจิตร (2538 : 51 – 60) กล่าวว่า เวชศาสตร์ฟื้นฟูเป็นสาขาหนึ่งของการแพทย์ ซึ่งเป็นการบำบัดรักษาให้คนพิการกลับคืนสู่สภาพปกติให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยแบ่งการรักษาทางเวชศาสตร์ฟื้นฟูออกเป็น 5 วิธี ดังนี้

ก. การกายภาพบำบัด (Physical Therapy – PT) เพื่อการบำบัดรักษาให้ผู้ป่วยสมารถที่จะเดิน นั่งได้ ให้คืนกลับสู่สภาพที่ปกติ โดยวิธีใช้ความร้อน แสง เสียงความเย็น การบริหารกล้ามเนื้อ การนวด เป็นต้น

ข. การกิจกรรมบำบัด (Occupational Therapy – OT) เป็นการบำบัดรักษาให้ผู้ป่วยสามารถที่จะใช้มือ ทำกิจวัตรประจำวันให้แก่ตนเอง โดยวิธีซึ่งต้องมีอุปกรณ์ในการรักษา เพื่อให้คนพิการสามารถใช้มือ แขนได้ ในการบำบัดนี้ มุ่งที่จะฝึกทักษะต่างๆซึ่งพอจะแบ่งได้เป็น

- กิจกรรมบำบัดเพื่อการช่วยเหลือตนเอง
- อาชีวะบำบัด เป็นการบำบัดให้คนไข้สามารถ มีการติดต่อกับบุคคลอื่นๆได้
- ชั้นเรียนพิเศษ ในกรณีผู้ป่วยเด็กมีสติปัญญาความสามารถพอที่จะสามารถเรียนได้ในช่วงหลังจากการบำบัดแล้ว จะให้เข้าเรียนห้องเรียนที่จัดพิเศษให้โดยมีครูสอนพิเศษ ซึ่งเป็นครูที่ได้รับการอบรมการสอนเด็กพิเศษเหล่านี้และครูจะเป็นผู้จัดสอนให้เฉพาะบุคคลให้มีความเหมาะสมกับสติปัญญาของเขา
- โรงงานทำเครื่องช่วยความพิการ (เครื่องกายอุปกรณ์) โดยหน่วยงานนี้จะทำการสร้างอุปกรณ์อวัยวะเทียมต่างๆ เช่น แขนเทียม มือเทียม ขาเทียม อุปกรณ์ประกอบช่วยความผิดปกติของอวัยวะ

วิธีปฏิบัติโดยแท้จริงแล้วทั้ง 5 หน่วยงานนี้ มีความสัมพันธ์และมีความเกี่ยวเนื่องกันตลอดเวลา โดยเฉพาะกิจกรรมบำบัดต่อเนื่องจากกายบำบัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 วิธีการบำบัดรักษาเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

Dr. William J Little ออโธปิดิคส์ ชาวอังกฤษ เป็นคนแรกที่ได้ให้การวินิจฉัยการยำยัดรักษาโรคนี้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1861 โดยการนำวิธีการบีบ นวด การดัด การบริหาร รวมทั้งการนำเครื่องมาช่วยในการบำบัดภายนอกมาใช้กับผู้ป่วยเหล่านี้ (ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู. 2525 : 67)

สุภวรรณ กิจจาวิจิตร(2538 : 63 – 65) ได้ให้กระบวนการบำบัดโดยจะสามารถแบ่งวิธีการรักษาออกเป็น 3 ระยะ ตางอาการของผู้ป่วย ดังนี้

2.2.1.1 ระยะเริ่มแรก จะเริ่มรักษาด้วยการนวดบริหารส่วนที่เป็นอัมพาตต่างๆ จะอ่อนเปลี้ยไม่มีกำลังไม่มีความรู้สึก ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมของร่างกาย ดังนั้นในขั้นแรกจึงทำการรักษาด้วยการบีบนวด ดัดให้กล้ามเนื้อเกิดการยืดหดและทำให้การไหลเวียนของโลหิตเป็นไปได้โดยสะดวก เพราะถ้าทิ้งไว้กล้ามเนื้อเมื่อไม่ได้มีการเคลื่อนไหวจะค่อยๆลีบลงเส้นโลหิต กล้ามเนื้อในช่วงนั้นหรือส่วนนั้นจะตายในที่สุด

2.2.1.2 ระยะที่สอง ระยะนี้ถ้ากล้ามเนื้อไม่ได้ผ่านการบำบัดรักษาในระยะแรกมาก่อน กล้ามเนื้อจะยังคงอ่อนเปลี้ยอยู่และจะมีลักษณะที่แข็งเกร็ง แต่ถ้าผ่านการดัดนวดมาแล้วกล้ามเนื้อก็จะพอมีกำลังขึ้นมาบ้าง แต่ก็อาจจะมีอาการแข็งเกร็งอยู่ ระยะนี้จะทำการรักษาด้วยการนวดควบคู่กันไปกับการใช้อุปกรณ์ต่างๆ เข้าช่วยโดยการหัดให้ผู้ป่วยหยิบหรือกระดิกร่างกายในส่วนที่เป็นอัมพาตนั้นๆ

2.2.1.3 ระยะที่สาม คือระยะที่กำลังจะหายหลังจากที่ผู้ป่วยได้ผ่านการรักษามาจนถึงระยะที่สามแล้ว พวกกล้ามเนื้อต่างจะพอมีพละกำลัง ความรู้สึกดีขึ้นมาก อาการเกร็งของกล้ามเนื้อจะหายไปแต่ยังไม่หมดสิ้นนัก ระยะนี้แพทย์หรือนักกายภาพบำบัดจะใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการรักษาเป็นส่วนใหญ่ จะเป็นการฝึกบริหารร่างกายเพื่อให้เกิดพละกำลังกับกล้ามเนื้อโดยตรง อาทิเช่น ให้หัดยืนทรงตัวเองโดยการยืนเกาะบาร์ขนานในระยะแรกผู้ป่วยจะมีอาการขาสั่น อ่อนเปลี้ย และทรุดลง แต่หลังจากการหัดยืนมานานพอสมควรแล้วก็สามารถที่จะยืนได้เอง จากนั้นก็จะหัดให้ผู้ป่วยก้าวเดินโดยมีนักกายภาพบำบัดช่วยพยุงและแนะนำการลงน้ำหนักเท้า

ในระยะนี้ถ้าผู้ป่วยได้รับการรักษาหรือแนะนำการลงน้ำหนักเท้าจางหายแล้วก็จะเป็นไปอย่างไม่ถูกต้องตลอดไป อาทิเช่น ถ้าระหว่างการหัดเดินปลายเท้าผู้ป่วยแบะออกแต่แพทย์หรือนักกายภาพบำบัดไม่ใช้อุปกรณ์ที่บังคับปลายเท้าให้ตรง ภายหลังจากผู้ป่วยสามารถเดินได้แล้ว คือหายเป็นปกติแล้วผู้ป่วยศนนั้นก็จะเดินแบะปลายเท้าตลอดไป

2.2.2 อุปกรณ์กายภาพบำบัดผู้พิการอัมพาตส่วนล่าง

พลพันธ์ อเนจินดา (2520 : 20-23) กล่าวว่าสามารถที่จะแบ่งออกตามลักษณะการใช้งานเป็น 3 ประเภท ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.1 เป็นการรักษาด้วยการออกกำลัง (Exercise) ได้แก่ การบริหารกล้ามเนื้อส่วนต่างๆของร่างกายโดยการใช้พละกำลังของกล้ามเนื้อส่วนนั้นๆเช่น การถีบจักรยาน ฯลฯ

2.2.2.2 เป็นการรักษาด้วยระบบไฟฟ้าต่างๆ (Electro Therapy) เช่นการอบนวด หรือการกระตุกไฟฟ้าใช้สำหรับอาการรักษาอัมพาตของกล้ามเนื้อโดยใช้กำลังไฟฟ้าจี้ตามกล้ามเนื้อเพื่อกระตุกให้ประสาทกล้ามเนื้อรับรู้ความรู้สึกได้บ้าง โดยการใช้กระแสไฟฟ้าผ่านผ่านแผ่นโลหะทำให้เกิดความร้อนวางทาบไปบนกล้ามเนื้อเพื่อช่วยในการทำให้เพื่อช่วยในการทำให้กระแสโลหิตไหลเวียนดีขึ้น

2.2.2.3 การรักษาด้วยน้ำ (Hydro Therapy) โดยการให้กระแสน้ำซึ่งทำให้เกิดการหมุนเวียนไหลมากระทบกับกล้ามเนื้อ เพื่อช่วยในการกระตุ้นให้ระบบหมุนเวียนของโลหิตไหลดีขึ้นนอกจากนี้ก็มีการอบไอน้ำ การประคบผ้าที่ผ่านการนึ่งหรือตุ๋น อันทำให้เกิดความร้อนด้วย

จากอุปกรณ์ทั้งสามประเภทดังกล่าว เท่าที่วงการแพทย์นิยมใช้ในการรักษากันมากที่สุดและมีประโยชน์ต่อกล้ามเนื้อของผู้ป่วยมากที่สุดก็คือ การรักษาด้วยการออกกำลัง (Exercise) เพราะเป็นการรักษาที่เกิดประโยชน์โดยตรงแก่ผู้ป่วยในทุกกรณี ผลจากการออกกำลังกายจะทำให้กล้ามเนื้อมีพละกำลังที่เพิ่มขึ้น การไหลเวียนของกระแสโลหิตต่างๆก็จะเป็นไปได้โดยธรรมชาติ ไม่เหมือนการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า (Electro Therapy) หรือการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวกับน้ำ (Hydro Therapy) เพราะเป็นการกระตุ้นกล้ามเนื้อ และการหมุนเวียนของโลหิตทำงานโดยไม่ต้องออกแรงแต่อย่างไรเพียงแต่นอนหรือนั่งเฉยๆเท่านั้น อุปกรณ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ 2 อย่างนี้จะมีประโยชน์ก็ต่อเมื่อมีผู้ป่วยเป็นจำนวนมากๆในระยะ Flaccid Stage และ Spartic Stage สำหรับผู้ป่วยที่เป็นอัมพาตครึ่งซีก คือการใช้แทนการนวดด้วยมือ และอีกด้านหนึ่งก็คืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์จะมีผลทางด้านจิตใจต่อผู้ป่วยที่มีความฝังใจเชื่อมั่นว่า เมื่อใช้อุปกรณ์ชนิดนี้แล้วจะหายเร็วขึ้น ก็จะทำให้ผู้ป่วยมีกำลังใจที่จะรักษาตัวเองต่อไปได้ดี แต่อย่างไรก็ตามผู้ป่วยก็ได้ผ่านการรักษาจากอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 แบบนี้แล้ว ก็จะต้องมารับการรักษาด้วยการออกกำลัง (Exercise) อีกเสมอไป (ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู. 2525 : 473)

2.2.3 อุปกรณ์ในการออกกำลังผู้พิการอัมพาตส่วนล่าง (Exercise)

ประกอบด้วยรูปแบบต่างๆ (สร้อยสุดา วิทยากร. 2532 : 99) ดังนี้

1. รอก ใช้สำหรับให้ผู้ป่วยดึงเพื่อออกกำลังกาย แขนและขา
2. จักรยาน ใช้สำหรับการออกกำลังส่วนขา
3. บาร์ขนาน ใช้สำหรับการฝึกหัดเดิน และการทรงตัว
4. บันได ใช้สำหรับการฝึกหัดเดินขึ้นลง และการทรงตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สปริงด้าน ใช้สำหรับออกกำลังกายส่วนมือ แขน ไหล่

6. แป้นหมุน ใช้สำหรับหมุนเพื่อการบริหารแขนและไหล่

7. บันไดติดฝา ใช้สำหรับใช้การบีบ และโหนและการทรงตัว

8. สปริง ใช้สำหรับการออกกำลังส่วนแขน

9. ตารางฝึก Co Ordinate โดยการเขียนเป็นรูปเท้าติดกับพื้นห้องในลักษณะต่างๆกันแล้วให้ผู้ป่วยเดินตามรอยเท้านั้น

10. Quadricep Board บริหารกล้ามเนื้อขา

11. Walker , Cane ที่สำหรับหัดเดิน

12. เตียงปรับระดับ เพื่อการฝึกหัดยืนและหัดการทรงตัว

2.3 จิตวิทยาของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

วินัดดา ปิยศิลป์ (2540 : 102 - 119) กล่าวว่า เด็กพิการอัมพาตท่อนล่างนั้นจะมีอาการทางร่างกายที่แตกต่างกันออกไป เช่น ลำตัวบิดเบี้ยวมีอาการเกร็ง ฯลฯ ทางสติปัญญาก็เช่นกัน เด็กอัมพาตท่อนล่างเหล่านี้จะมีระดับสติปัญญาที่ไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลซึ่งอาจจะมีอาการปัญญาอ่อนร่วมอยู่ด้วยหรือไม่ก็ได้เพราะเด็กพิการอัมพาตท่อนล่างนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นปัญญาอ่อนเสมอไป

ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู (2525 : 33) กล่าวว่า ส่วนขั้นตอนการสอนของเด็กพิการอัมพาตท่อนล่างนั้นเราจะเริ่มจากการวัดระดับสติปัญญาของเด็กแต่ละคนว่ามีระดับสติปัญญาระดับใดและทดสอบว่ามีปัญหาทางด้านการรับรู้ รับฟังหรือทางสายตาหรือไม่โดยจะมีแผนกจิตวิทยาเป็นผู้ทดสอบ เมื่อทำการวัดระดับสติปัญญาแล้วก็จะทำการจดบันทึกข้อมูลและสอนเด็กตามระดับสติปัญญาของเด็กแต่ละคนนั้น ถ้าเด็กไม่มีปัญหาทางด้านสติปัญญาและการรับรู้ก็จะสอนเพียง 1-2 ครั้ง เพื่อให้เด็กจดจำและทำตาม แต่ถ้าเด็กมีปัญหาทั้งเรื่องสติปัญญาหรือการรับรู้ ก็จะใช้วิธีการสอนที่ทำซ้ำๆกันหลายครั้ง เพื่อให้เด็กจดจำการสอนนั้นจะใช้หลักการค่อยเป็นค่อยไปทั้งหมดจะแยกวิเคราะห์เป็นตอนอย่าละเอียดเพื่อง่ายต่อการจดจำ

โดยความละเอียดในการจำแนกขั้นตอนจะขึ้นว่าเด็กแต่ละคนมีระดับขนาดสติปัญญาขนาดไหน แต่ทั้งนี้การสอนเด็กพิการทางสมองนั้นจะใช้หลักค่อยเป็นค่อยไปทั้งหมดเพื่อประสิทธิภาพที่ดีในการสอน

การสอนเด็กพิการอัมพาตท่อนล่างนั้นนอกจากจะอาศัยนักกายภาพบำบัดคอยให้คำแนะนำแล้ว ผู้ปกครองก็มีบทบาทไม่น้อยในการฝึกฝนเด็กเหล่านี้ เพราะการฝึกจะต้องเกิดจากการทำซ้ำกันหลายๆครั้งจึงจะเกิดผลเพราะฉนั้นผู้ปกครองควรที่จะเอาใจใส่ในจุดนี้ด้วยเพื่อที่พวกเขาเหล่านั้นจะสามารถช่วยเหลือตัวเองเบื้องต้นได้เร็วขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 การให้การศึกษาเด็กพิการอัมพาตท่อนล่าง

เด็กพิการอัมพาตท่อนล่างกว่าครึ่งหนึ่งมักพบว่ามีความบกพร่องทางสติปัญญาหรือปัญญาอ่อนแต่เด็กที่มีสมองพิการบางพวกยังสามารถที่จะเรียนหรือฝึกในเรื่องบางอย่างได้ เมื่อไม่นานมานี้ได้มีผู้ตระหนักถึงความจริงในเรื่องนี้ จึงได้ทำการจัดตั้งโรงเรียนพิเศษขึ้นสำหรับจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความพิการแยกออกจากเด็กที่ปกติโดยเฉพาะ ทั้งนี้เนื่องมาจากปัญหาทางอารมณ์ การปรับตัวและปัญหาทางด้านจิตใจของเด็ก แต่ในบางโอกาสก็มีหลักสูตรที่จะให้เด็กที่มีความพิการเหล่านี้ได้ศึกษาและทำกิจกรรมบางอย่างร่วมกันเป็นครั้งคราว เพื่อป้องกันปัญหาทางสังคมและให้เด็กพิการเป็นที่ยอมรับของสังคมด้วย (วินัดดา ปิยศิลป์. 2540 : 122-123)

สำหรับในประเทศไทย ได้มีการจัดตั้งโรงเรียนสอนเด็กพิการขึ้นในปี พ.ศ. 2504 ของมูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ชื่อโรงเรียน "ศรีสังวาลย์" ตั้งอยู่อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จัดการสอนตั้งแต่ระดับอนุบาล – มัธยมศึกษาปีที่ 3 มีโครงการสอนตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ เป็นการแก้ปัญหาอีกทางหนึ่งสำหรับที่มีความพิการทางสมอง เพื่อช่วยให้เขาเลห่านั้นได้มีโอกาสที่จะฝึกฝนทักษะบางอย่างเช่นเดียวกับเด็กที่ปกติทั่วไป (โรงเรียนศรีสังวาลย์. 2540)

เด็กที่มีความพิการนั้น นอกจากจะมีความผิดปกติทางร่างกายและมีความบกพร่องทางด้านสติปัญญาแล้ว ยังมีสภาพจิตใจและอารมณ์ที่ไม่มั่นคงอีกด้วย เด็กที่มีความพิการอัมพาตท่อนล่างจะเกิดขึ้นได้ตั้งแต่ที่อยู่ในครรภ์มารดา ขณะคลอด และหลังการคลอด เพราะฉะนั้นมารดาจะต้องเอาใจใส่ตัวเองและบุตรด้วย เพื่อมิให้เกิดอันตรายขึ้นระมัดระวังการติดเชื้อการคลอดก่อนกำหนดมารดาจะต้องหมั่นดูแลสุขภาพของตนเอง มีการฝากครรภ์และการตรวจครรภ์จากแพทย์โดยสม่ำเสมอ ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้เด็กที่เกิดขึ้นมามีความพิการ และถ้าเกิดขึ้นแล้วจะต้องให้การเลี้ยงดูและเอาใจใส่ ให้ความรักความอบอุ่นเท่ากับบุตรคนอื่นๆ เพราะสิ่งที่สำคัญก็คือ เด็กที่มีความพิการนั้นไม่สามารถที่จะรักษาได้โดยวิธีใดวิธีหนึ่งโดยเฉพาะ เพียงแต่รักษาตามอาการให้ทุเลาลงได้ ฉะนั้นการดูแลเด็กที่มีความพิการอัมพาตท่อนล่างเป็นสิ่งที่สำคัญ

ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู (2525 : 33) กล่าวว่า ส่วนขั้นตอนการสอนของเด็กพิการอัมพาตท่อนล่างนั้นเราจะเริ่มจากการวัดระดับสติปัญญาของเด็กแต่ละคนว่ามีระดับสติปัญญาระดับใดและทดสอบว่ามีปัญหาทางด้านการรับรู้ รับฟังหรือทางสายตาหรือไม่โดยจะมีแผนกจิตวิทยาเป็นผู้ทดสอบ เมื่อทำการวัดระดับสติปัญญาแล้วก็จะทำการจดบันทึกข้อมูลและสอนเด็กตามระดับสติปัญญาของเด็กแต่ละคนนั้น ถ้าเด็กไม่มีปัญหาทางด้านสติปัญญาและการรับรู้ก็จะสอนเพียง 1-2 ครั้ง เพื่อให้เด็กจดจำและทำตาม แต่ถ้าเด็กมีปัญหาทั้งเรื่องสติปัญญาหรือการรับรู้ ก็จะใช้วิธีการสอนที่ทำซ้ำๆกันหลายครั้ง เพื่อให้เด็กจดจำการสอนนั้นจะใช้หลักการค่อยเป็นค่อยไปทั้งหมดจะแยกวิเคราะห์เป็นตอนอย่าละเอียดเพื่อง่ายต่อการจดจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยความละเอียดในการจำแนกขั้นตอนจะขึ้นว่าเด็กแต่ละคนมีระดับขนาดสติปัญญาขนาดไหน แต่ทั้งนี้การสอนเด็กพิการทางสมองนั้นจะใช้หลักค่อยเป็นค่อยไปทั้งหมดเพื่อประสิทธิภาพที่ดีในการสอน

2.4 วิธีการรักษาและการฟื้นฟูเด็กพิการอัมพาตท่อนล่าง

ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู (2525 : 33 – 46) กล่าวว่า โรคอัมพาตท่อนล่างในเด็กนี้จะไม่มีการรักษาโดยเฉพาะ แต่เป็นการรักษาตามอาการเท่านั้นซึ่งพอที่จะแยกได้ดังนี้

1. อาการอัมพาต ควรให้มีการฟื้นฟูสมรรถภาพตั้งแต่ในระยะเริ่มแรกหรือเมื่อวินิจฉัยว่าเป็นโรคนี้โดยเริ่มให้กายภาพบำบัด เช่น การนวดออกกำลังกาย ออกกำลังให้ข้อได้เคลื่อนไหวไม่ติดตรึง ในกรณีที่เด็กพอที่จะเดินได้ พยายามให้เด็กหัดเดินในที่จำกัดหรือใช้เครื่องช่วยพยุงหรือใส่ Brace หรือรองเท้าพิเศษ ก็อาจจะช่วยให้อาการดีขึ้นได้

2. อาการชัก การรักษาเด็กพวกที่มีอาการชักขึ้นกับชนิดของโรคที่เป็น พวกนี้ต้องให้การรักษาแบบ Symptomatic Epilepsy โดยเฉพาะพวกที่มีอาการอัมพาต แข็งเกร็งมักพบว่าเกิดอาการชักได้บ่อย ประมาณ 1 ใน 3 ราย ส่วนพวกที่มีอาการอย่างอื่นก็พบบ้างแต่ไม่มากนัก

3. อาการเคลื่อนไหวนอกเหนืออำนาจควบคุม ถ้าเป็นน้อยก็อาจจะใช้ยารักษาได้ เช่น ยาพวก Valium Artane หรือยาระงับประสาทอื่นๆแต่ถ้ามีอาการมากการใช้ยามักไม่ค่อยที่จะได้ผลนัก

4. ภาวะปัญญาอ่อน พบว่ามากประมาณ 50% ของจำนวนเด็กที่พิการทางสมองทั้งหมดจึงนับว่าเป็นปัญหาใหญ่ที่สุดสำหรับโรคนี้ พวกที่มีอาการเพียงเล็กน้องอาจจะแก้ไขได้โดยการให้เข้าโรงเรียนที่จัดขึ้นเฉพาะ เช่น โรงเรียนศรีสังวาลย์ จังหวัดนนทบุรี ซึ่งเป็นโรงเรียนที่จัดตั้งขึ้นสำหรับเด็กพิการทางสมองโดยเฉพาะ โดยการให้เด็กค่อยๆฝึกให้สามารถที่จะช่วยตนเองได้ โดนอาชีวะบำบัดแต่ในรายที่เป็นมากอาจจะช่วยอะไรไม่ค่อยได้

5. ปัญหาเกี่ยวกับสายตา พบว่าผู้ป่วยบางรายอาจจะมีอาการบกพร่องของประสาทคู่ที่ 6 (Abducent Nerve) คือมีอาการตาเข มองเห็นภาพในลักษณะที่เป็นภาพซ้อน ต้องพาไปพบจักษุแพทย์หรือทำการรักษาโดยเร็วที่สุด

6. ปัญหาเรื่องการพูดและหูหนวก อาจจะแนะนำให้บิดามารดาหรือผู้ใกล้ชิดช่วยสอนพูดให้เป็นคำ แต่อย่างน้อยควรที่จะเริ่มฝึกหัดพูดตั้งแต่อายุประมาณ 2 ขวบ ถ้ารายใดที่หูไม่ค่อยจะได้ยินอาจจะใช้เครื่องช่วยฟัง

7. ความผิดปกติในพฤติกรรม มักพบได้บ่อยๆสำหรับเด็กที่เป็นโรคนี้ ซึ่งอาการดังกล่าวอาจจะช่วยได้โดยการใช้ยาเช่น Dexedrine , Ritalin , Valium , Mellerial , Largactil

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. อาการวุ่นวายอยู่ไม่สุข และดื้อรั้น อาจจะช่วยได้โดยการให้ยาระงับประสาท โดยขอคำแนะนำจากแพทย์ที่เชี่ยวชาญกับโรคนี้โดยเฉพาะ

9. ปัญหาทางครอบครัว การรักษาทางครอบครัวนั้นนับว่ามีความสำคัญมากที่สุด ความรู้สึกทางจิตใจของพ่อแม่ที่มีลูกที่พิการทางสมองหรือปัญญาอ่อนนั้น เป็นปัญหาที่มักจะพบได้บ่อยๆ พ่อแม่บางคนก็บ่ายเบี่ยงความเป็นพ่อแม่ของเด็ก พ่อแม่จึงควรที่จะแสดงความรักความเห็นอกเห็นใจและปลอบใจ เพื่อมีผลให้ช่วยเด็กในทางด้านจิตใจได้บ้าง หรือในทางตรงกันข้ามบางครั้งพ่อแม่ก็สนใจลูกที่มีความพิการมากเกินไปจนลืมเอาใจใส่ลูกคนอื่นๆ พ่อแม่จึงควรจะแบ่งปันเวลาให้มีความเหมาะสมเพื่อให้ลูกคนอื่นๆไม่เกิดภาวะขัดแย้งทางด้านจิตใจ มีความเข้าใจและพร้อมเสมอที่จะให้การช่วยเหลือพี่น้องที่สมองพิการอย่างดี

ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู (2525 : 33) กล่าวว่า ส่วนขั้นตอนการสอนของเด็กพิการอัมพาตท่อนล่างนั้นเราจะเริ่มจากการวัดระดับสติปัญญาของเด็กแต่ละคนว่ามีระดับสติปัญญาระดับใดและทดสอบว่ามีปัญหาทางด้านการรับรู้ รับฟังหรือทางสายตาหรือไม่โดยจะมีแผนกจิตวิทยาเป็นผู้ทดสอบ เมื่อทำการวัดระดับสติปัญญาแล้วก็จะทำการจดบันทึกข้อมูลและสอนเด็กตามระดับสติปัญญาของเด็กแต่ละคนนั้น ถ้าเด็กไม่มีปัญหาทางด้านสติปัญญาและการรับรู้ก็จะสอนเพียง 1-2 ครั้ง เพื่อให้เด็กจดจำและทำตาม แต่ถ้าเด็กมีปัญหาทั้งเรื่องสติปัญญาหรือการรับรู้ ก็จะใช้วิธีการสอนที่ทำซ้ำๆกันหลายครั้ง เพื่อให้เด็กจดจำการสอนนั้นจะใช้หลักการค่อยเป็นค่อยไปทั้งหมดจะแยกวิเคราะห์เป็นตอนอย่าละเอียดเพื่อง่ายต่อการจดจำ

โดยความละเอียดในการจำแนกขั้นตอนจะขึ้นว่าเด็กแต่ละคนมีระดับขนาดสติปัญญาขนาดไหน แต่ทั้งนี้การสอนเด็กพิการทางสมองนั้นจะใช้หลักค่อยเป็นค่อยไปทั้งหมดเพื่อประสิทธิ์ภาพที่ดีในการสอน

การสอนเด็กพิการอัมพาตท่อนล่างนั้นนอกจากจะอาศัยนักกายภาพบำบัดคอยให้คำแนะนำแล้ว ผู้ปกครองก็มีบทบาทไม่น้อยในการฝึกฝนเด็กเหล่านี้ เพราะการฝึกจะต้องเกิดจากการทำซ้ำกันหลายๆครั้งจึงจะเกิดผลเพราะฉนั้นผู้ปกครองควรที่จะเอาใจใส่ในจุดนี้ด้วยเพื่อที่พวกเขาเหล่านั้นจะสามารถช่วยเหลือตัวเองเบื้องต้นได้เร็วขึ้น

2.5 กิจกรรมบำบัดสำหรับเด็กพิการอัมพาตท่อนล่าง

เด็กพิการอัมพาตท่อนล่าง เป็นกลุ่มอาการ (Sign And Symptom) ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ในการรักษาจะทำการรักษาตามกลุ่มอาการของโรค เรียกว่าการฟื้นฟูสมรรถภาพหรือเวชศาสตร์ฟื้นฟูซึ่งประกอบขึ้นด้วยหน่วยงานต่างๆข้างต้น สำหรับวิธีการของกิจกรรมบำบัดสำหรับเด็กพิการอัมพาตท่อนล่าง มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โดยพยายามให้อาการอัมพาตลดน้อยลง เช่น เกร็ง ให้ผ่อนคลายของกล้ามเนื้อ สำหรับพวกที่เสียการทรงตัวก็ให้พยายามที่จะทรงตัวให้ได้ ประสานงานระหว่าง P.T. และ O.T. ให้เด็กสามารถที่จะใช้อวัยวะซึ่งมีอาการเกร็งพยายามบริหารกล้ามเนื้อให้มีความผ่อนคลาย การแบ่งขอบเขตการกายภาพบำบัดและกิจกรรมบำบัด คือ กายภาพบำบัดด้วยความร้อน ความเย็น เพื่อให้กล้ามเนื้อมีการหดตัว ส่วนกิจกรรมบำบัดโดยเครื่องมือช่วยในการรักษา เช่น การขัดกระดาษทราย การหัดรับประทานอาหาร เป็นต้น ก่อนที่จะรับผู้ป่วยมารักษาแผนกกิจกรรมบำบัดจะต้องทำการทดสอบกล้ามเนื้อ

2. พยายามเอา (Maximum Activity) ของผู้ป่วยตามข้อที่ 1 มาดัดแปลงให้เป็น Functional ต้องพยายามให้อาการอัมพาตลดน้อยลง เช่น เกร็ง ให้ผ่อนคลายของกล้ามเนื้อ สำหรับพวกที่เสียการทรงตัวก็ให้พยายามที่จะทรงตัวให้ได้ ประสานงานระหว่าง P.T. และ O.T. ให้เด็กสามารถที่จะใช้อวัยวะซึ่งมีอาการเกร็งพยายามบริหารกล้ามเนื้อให้มีความผ่อนคลาย การแบ่งขอบเขตการกายภาพบำบัดและกิจกรรมบำบัด คือ กายภาพบำบัดด้วยความร้อน ความเย็น เพื่อให้กล้ามเนื้อมีการหดตัว ส่วนกิจกรรมบำบัดโดยเครื่องมือช่วยในการรักษา เช่น การขัดกระดาษทราย การหัดรับประทานอาหาร เป็นต้น ก่อนที่จะรับผู้ป่วยมารักษาแผนกกิจกรรมบำบัดจะต้องทำการทดสอบกล้ามเนื้อ ในส่วนของอาการแบบ Normal Grade เช่นเกร็งแขนซ้ายให้ยกมือขวา สอนท่าพื้นฐานให้เป็นท่าทางของการทำงานแบบ Function และในส่วนของอาการแบบ Step By Step เช่นการลุกนั่งจากท่านอนจากท่านั่งเป็นท่ายืนฝึก Functinal ให้สามารถช่วยตนเองได้

พรรณี ปึงสุวรรณ (2540 : 98 – 99) กล่าวว่า ในผู้ป่วยที่มีความพิการอัมพาตท่อนล่างจะได้เริ่มรักษาทางกิจกรรมบำบัดเมื่ออายุประมาณ 4 เดือน เรื่อยไปตราบเป็นผู้ใหญ่ดังนั้นจึงเป็นการแบ่งงานบำบัดนี้ออกเป็น 2 ช่วงคือ

ก. กิจกรรมบำบัดเพื่อการช่วยเหลือตนเอง (Sele Help Skill) เกี่ยวกับการทำกิจวัตรประจำวัน

ข. อาชีวะบำบัด (Vocational Therapy) การให้การฝึกฝนให้ผู้ป่วยสามารถที่จะประกอบอาชีพได้ในภายหน้า เช่น ฝึกการทอผ้า การขัดไม้ด้วยกระดาษทราย เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะได้รับการฝึกเมื่อสมรรถภาพทางร่างกายของผู้ป่วยพอจะฝึกได้และมีอายุโตแล้ว เป็นสิ่งที่จำเป็นที่ต้องฝึกให้ เพื่อให้เขาสามารถมีชีวิตดำรงอยู่ได้ด้วยตนเอง ช่วยลดภาระทางสังคมได้ และสร้างให้เขาต่างจากคนปกติธรรมดา

กิจวัตรประจำวัน (Activity In Daily Livng) สามารถแบ่งได้ดังนี้

1) รับประทานอาหาร (Feeding)

2) การแต่งตัว (Dressing)

3) การใช้ห้องน้ำ (Toilets)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) การทำความสะอาด (Washing , Bathning Activity)

5) การเขียนหนังสือ (Writing)

ซึ่งทางการแพทย์ได้เรียบเรียง ความจำเป็นทางกายภาพของการดำรงชีวิตประจำจากเตียงถึงงาน (Physical Demand Of Daily Life From To Jop) (พรรณี ปิงสุวรรณ. 2540 : 98 – 99)

กิจกรรมการรับประทานอาหาร (Feeding) เด็กพิการอัมพาตท่อนล่างเป็นเด็กเล็กดังนั้นพื้นฐานที่ต้องการให้เด็กเรียนรู้ คือ การรับประทานอาหาร การดื่มน้ำ

ก. ท่ารับประทานอาหาร

- เตรียมพร้อมคือการจับช้อน มือวางบนพื้นโต๊ะ
- ตักอาหารจากข้างหน้า มาหยุดตรงหน้า
- ใส่ปาก

ข. ท่าดื่มน้ำ

- เอื้อมมือคือการรวบแก้ว
- จรดปาก

ในส่วนของการรับประทานอาหารด้วยตนเองของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างนั้นจะเป็นสิ่งที่มีความยากลำบากที่สุดของการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันเมื่อเทียบตามกการแบ่งลักษณะท่าทางในการใช้กล้ามเนื้อต่างๆมาประสานกันเนื่องจากเพราะว่า

1. การรับประทานอาหารจะต้องควบคุมมือและแขน ศีรษะและคอ
2. เป็นกิจกรรมที่ทำบ่อยที่สุด
3. การรับประทานอาหารเริ่มต้นก่อนที่เด็กจะรู้จักกินเองเสียอีก
4. การรับประทานอาหารด้วยความสามารถของตนเองเป็นความสำคัญในการที่จะเริ่มต้นทำกิจกรรมอื่นๆต่อไป ซึ่งเป็นการเรียนรู้ว่าเขาจะต้องโน้มศีรษะลง และเรียนรู้ปริมาณอาหารที่ตั้งในแต่ละครั้ง

ดังนั้นจึงจะต้องแนะนำผู้ปกครองให้สอนเด็กในเรื่องการรับประทานอาหาร นอกจากจะเป็นหน้าที่ของนักกิจกรรมบำบัด ที่จะทำการสอนการรับประทานอาหารโดยตนเองอุปกรณ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ 2 อย่างนี้จะมีประโยชน์ก็ต่อเมื่อมีผู้ป่วยเป็นจำนวนมากๆในระยะ Flaccid Stage และ Spartic Stage สำหรับผู้ป่วยที่เป็นอัมพาตครึ่งซีก คือการใช้แทนการนวดด้วยมือและอีกด้านหนึ่งก็คืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์จะมีผลทางด้านจิตใจต่อผู้ป่วยที่มีความฝังใจเชื่อมั่นว่า เมื่อใช้อุปกรณ์ชนิดนี้แล้วจะหายเร็วขึ้น ก็จะทำให้ผู้ป่วยมีกำลังใจที่จะรักษาตัวเองต่อไปได้ดี แต่อย่างไรก็ตามผู้ป่วยก็ได้ผ่านการรักษาจากอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 แบบนี้แล้ว ก็จะต้องมารับการรักษาด้วยการออกกำลัง (Exercise) อีกเสมอไป (ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู. 2525 : 473)

ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู (2525 : 33) กล่าวว่า ส่วนขั้นตอนการสอนของเด็กพิการอัมพาตท่อนล่างนั้นเราจะเริ่มจากการวัดระดับสติปัญญาของเด็กแต่ละคนว่ามีระดับสติปัญญาระดับใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และทดสอบว่ามีปัญหาทางด้านการรับรู้ รับฟังหรือทางสายตาหรือไม่โดยจะมีแผนกจิตวิทยาเป็นผู้ทดสอบ เมื่อทำการวัดระดับสติปัญญาแล้วก็จะทำการจดบันทึกข้อมูลและสอนเด็กตามระดับสติปัญญาของเด็กแต่ละคนนั้น ถ้าเด็กไม่มีปัญหาทางด้านสติปัญญาและการรับรู้ก็จะสอนเพียง 1-2 ครั้ง เพื่อให้เด็กจดจำและทำตาม แต่ถ้าเด็กมีปัญหาทั้งเรื่องสติปัญญาหรือการรับรู้ ก็จะใช้วิธีการสอนที่ทำซ้ำๆกันหลายครั้ง เพื่อให้เด็กจดจำการสอนนั้นจะใช้หลักการค่อยเป็นค่อยไปทั้งหมดจะแยกวิเคราะห์เป็นตอนอย่าละเอียดเพื่อง่ายต่อการจดจำ

โดยความละเอียดในการจำแนกขั้นตอนจะขึ้นว่าเด็กแต่ละคนมีระดับขนาดสติปัญญาขนาดไหน แต่ทั้งนี้การสอนเด็กพิการทางสมองนั้นจะใช้หลักค่อยเป็นค่อยไปทั้งหมดเพื่อประสิทธิ์ภาพที่ดีในการสอน

กิจกรรมการทำความสะอาดร่างกาย (Bath Activity) นั้นสามารถที่จะแบ่งออกตามลักษณะตามวัฒธรรมไทยในการอาบน้ำนั้น คือการตักอาบแต่ในปัจจุบันเริ่มมีการใช้แพร่หลายคือการอาบด้วยฝักบัว ท่าอาบน้ำด้วยขัน มีดังนี้

1. ถือขันเตรียมพร้อม
2. ตักน้ำ
3. ราดน้ำระดับไหล่

ดังนั้นจึงจะต้องแนะนำผู้ปกครองให้สอนเด็กในเรื่องการรับประทานอาหาร นอกจากจะเป็นหน้าที่ของนักกิจกรรมบำบัด ที่จะทำการสอนการรับประทานอาหารโดยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

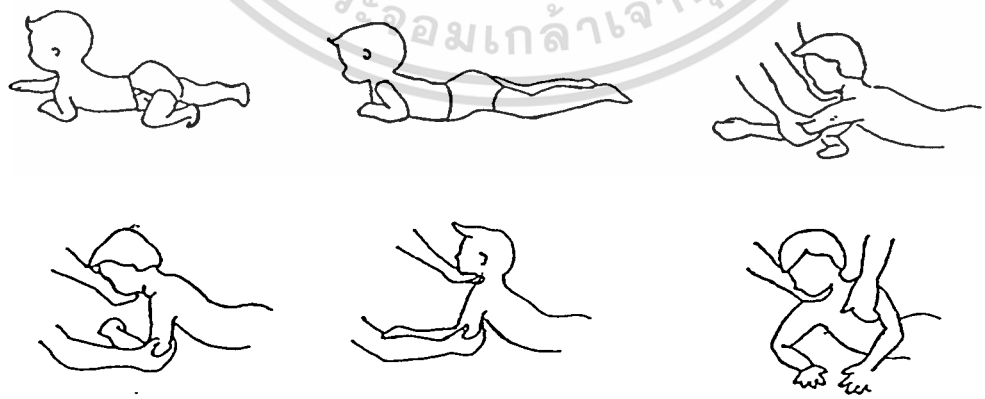
2.5.1 วิธีการ รูปแบบ และอุปกรณ์การทำกายภาพบำบัด

การรักษาเด็กพิการอัมพาตท่อนล่างด้วยเทคนิค Neurodevelopmental treatment (NDT) โดยที่ Neurodevelopmental treatment (NDT) แต่เดิมเรียกว่า Bobath technique or approach มีจุดมุ่งหมายที่จะเร่งเร้าพัฒนาการของการเคลื่อนไหวที่ปกติในผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพหรือรอยของโรคระบบประสาทส่วนกลาง ซึ่งเป็นระบบที่มีการพัฒนาโดย Mrs. Berta Bobath เพื่อใช้รักษาเด็กอัมพาตท่อนล่างเป้าหมายหลักของเทคนิค NDT เป็นการยับยั้งรูปแบบของท่าทางและการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ และเร่งเร้าให้มีรูปแบบการเคลื่อนไหวอย่างปกติและเหมาะสม (พรรณี ปึงสุวรรณ. 2540 : 36) การรักษาด้วยเทคนิค Handling (สุภวรรณ กิจจาวิจิตร. 2538 : 99)

1. การจับต้องทำการควบคุม Handling เป็นการควบคุมดูแลและวิธีในการจับเด็ก จะช่วยเสริมการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องในส่วนของศีรษะ ลำตัว และแขนขาซึ่งทำให้การดูแลเด็กทำได้ง่ายขึ้นวิธีการมี ดังนี้

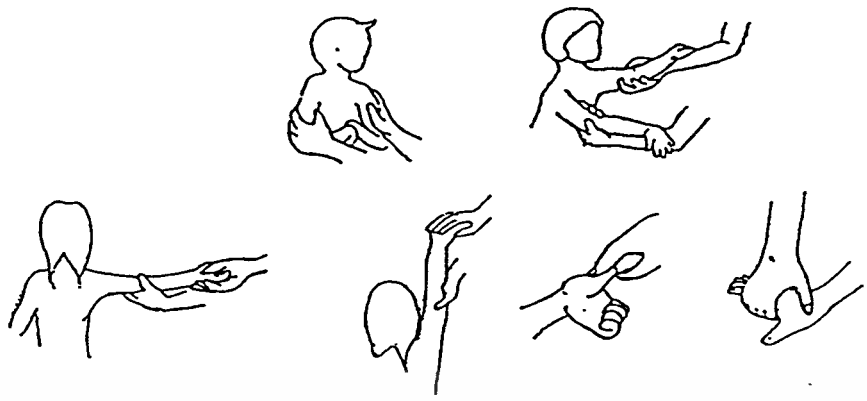
1.1 Handling the Head

1.2 Handling the Body



ภาพที่ 2.2 แสดง Handling the body

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 แสดง Handling the Arms and Hands

ภาพที่ 2.4 แสดง Handling the Legs

2. การรักษาด้วยการจัดท่าทาง (Preventing deformities) เป็นการป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่างๆ โดยเฉพาะป้องกันการยึดติดของข้อต่อเป็นสิ่งที่สำคัญ การป้องกันความพิการซ้ำซ้อนควรจะทำการจัดท่าทางให้ถูกต้อง และมีความเหมาะสมกับร่างกายของเด็ก ในการจัดท่าทางสามารถที่จะป้องกันการหดสั้นและการผิดรูปของกระดูกได้ สามารถกระตุ้นให้เด็กมีรูปแบบการเคลื่อนไหวอย่างปกติได้อาจจะต้องใช้เครื่องมือพิเศษ เช่นหมอนรูปลิ่ม หมอนทรงกลม หรือทรงเหลี่ยมต่างๆ เก้าอี้รูปแบบต่างๆหรือเครื่องมืออื่นๆ เพื่อการจัดท่าทางให้มีความเหมาะสมร่วมกับการกระตุ้นให้เด็กมีกิจกรรมอื่นๆร่วมด้วย ผู้รักษาสามารถใช้เครื่องช่วยในการจัดท่าทางต่างๆ ได้เช่น ท่านอนตะแคง ท่านั่ง ท่ายืน

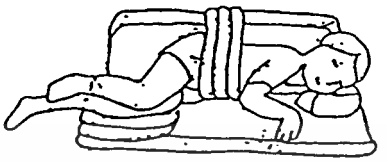
2.1 การจัดท่านอน เช่น ท่านอนหงาย ท่านอนตะแคง และท่านอนคว่ำ อาจจะมีอุปกรณ์ช่วยหนุน เช่น หมอน หมอนข้าง หรือถุงทราย

- ท่านอนหงาย ใช้หมอนรองหนุนจากใต้ศีรษะลงมาถึงใต้ไหล่ทั้ง 2 ข้าง เพื่อให้ศีรษะก้มและไหล่โน้มมาด้านหน้า เพื่อลดการเกร็งแบะไปด้านหลังของไหล่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

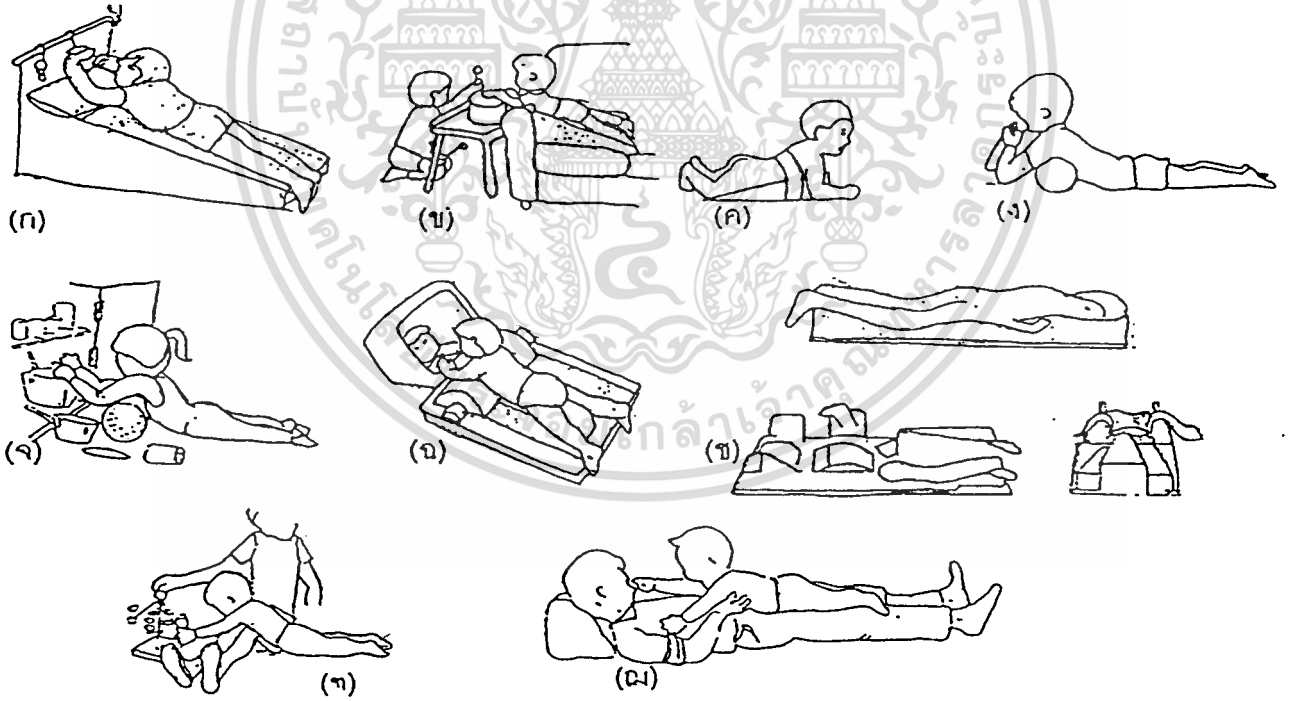
และลดการเกร็งของกล้ามเนื้อใช้หมอนรองใต้เข่าทั้งสองข้าง เพื่อให้สะโพกและเข่างอ จัดให้กางออกทั้งสองข้าง โดยสอดหมอนไว้ระหว่างขา

- ท่านอนตะแคง เด็กสามารถที่จะเคลื่อนไหวแขนขาได้ดี และศีรษะสามารถหมุนไปมาได้ ผู้รักษาจะช่วยดึงแขน ขาข้างที่นอนทับอยู่ยื่นออกไปข้างหน้า



ภาพที่ 2.5 การจัดท่านอนตะแคงโดยใช้อุปกรณ์ช่วยยึดท่าไว้

- ท่านอนคว่ำ ให้เด็กนอนคว่ำบนที่นอนสามเหลี่ยมที่เป็นรูปลิ่ม และช่วยดึงแขนทั้งสองข้างของเด็กออกไปข้างหน้า ท่านี้สามารถกระตุ้นให้เด็กมีการตั้งคอและการทำงานของมือร่วมด้วย



ภาพที่ 2.6 แสดงการจัดท่านอนคว่ำ

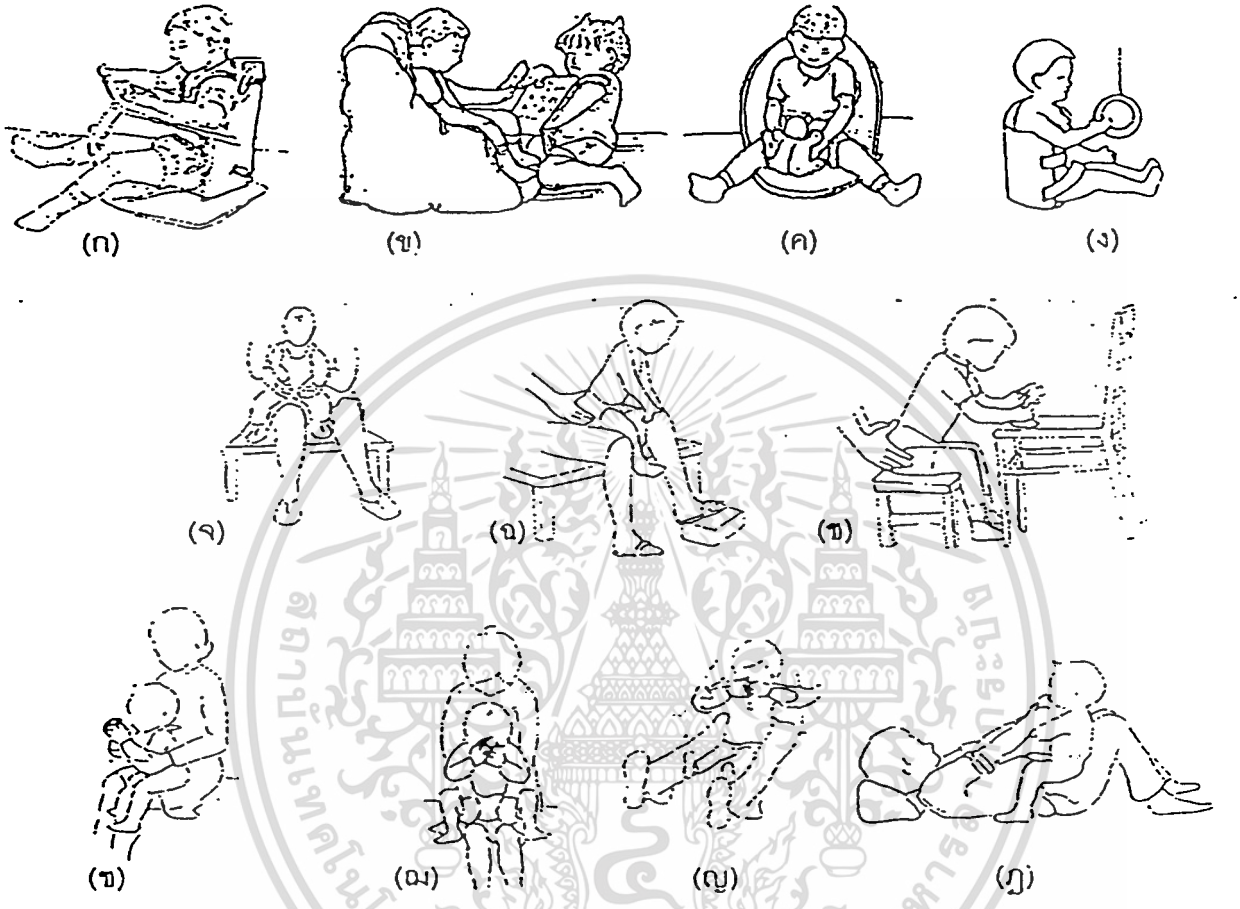
(ก),(ข),(ค) การนอนบนที่นอนสามเหลี่ยมที่เป็นรูปลิ่ม

(ง),(จ),(ฉ) การจัดท่านอนโดยมีหมอนกลมรองรับและมีการเล่นเพื่อเพิ่มความสนใจ

(ช),(ฌ) การประยุกต์การจัดท่านอนโดยผู้ปกครองสามารถที่จะทำเองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การจัดท่านั่ง เช่น ท่านั่งบนตักแม่ ท่านั่งพื้น หรือท่านั่งเก้าอี้ อาจจะใช้เครื่องช่วยพยุงนั่งได้ เช่น หมอนหรือสายรัดลำตัว การพิจารณาเครื่องมือช่วยนั่งเป็นสิ่งที่สำคัญจะต้องคำนึงถึงการพยุงตัวเด็กให้อยู่ในท่าทางที่มีความเหมาะสม ที่นั่งรูปแบบมุม 3 เหลี่ยม อาจจะเหมาะสมกับเด็กพิการทางสมอง



ภาพที่ 2.7 แสดงการจัดท่านั่ง

(ก) เครื่องช่วยนั่งสำหรับเด็ก TUMBLE FROM SEAT

(ข) BEAN BAG CHAIR

(ค) COMER SEAT

(ง)-(ฎ) การจัดท่าให้เด็กได้นั่งเล่นอย่างมั่นคงในท่าต่างๆ

2.3 การจัดท่ายืน จำเป็นต้องใช้จัดท่ายืนให้เป็นปกติโดยให้เด็กควบคุมส่วนต่างๆของร่างกายให้ได้มากที่สุด ช่วยให้เด็กยืนขณะที่มีการพยุงหรือมีการรัดที่บริเวณเข่าลำตัวและส่วนบนของร่างกาย ร่วมกับการให้ โปรแกรมกิจกรรมของแขนเพื่อให้เด็กใช้แขนและมือได้ดีขึ้น

2.4 การออกกำลังกายโดยการเคลื่อนไหว ส่วนแขนหรือขาให้กับเด็ก

2.5 การใส่เครื่องช่วยดาม ส่วนแขนหรือขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การฝึกหัดการเคลื่อนไหว โดยการกระตุ้นพัฒนาการต่างๆตามสภาพร่างกายวิธีการมีดังนี้ ฝึกหัดการควบคุมศีรษะ และฝึกการพลิกตะแคงตัว ฝึกการทรงตัวในท่านั่ง ฝึกการลึกนั่ง ฝึกหัดการใช้มือและการเล่น ฝึกการลุกยืน ฝึกการยืนทรงตัว ฝึกการเดิน

อุปกรณ์และเครื่องมือในการทำกายภาพบำบัดสำหรับเด็กพิการอัมพาตท่อนล่างชนิดอื่นๆ ประกอบด้วย ดังนี้

1. เบาะหรือฟูก (Mat) สำหรับทำการจับต้องควบคุมในท่าทางต่างๆ
2. เครื่องไต่บริหารไหล่ (Shoulder ladder)
3. ล้อหมุนบริหารไหล่ (Shoulder Wheel)
4. บันได (Step)
5. ทางลาด (Ramp)
6. ราวหัดยืน (Parallel Bars)
7. กระจก (Posture Mirror) สำหรับช่วยให้นักกายภาพเห็นและควบคุมการทำกายภาพบำบัดได้อย่างถูกต้อง และให้เด็กได้เรียนรู้การช่วยบำบัดตนเอง
8. กรรเชียงบก (Rowing Machine)
8. เครื่องช่วยพยุงดึงน้ำหนักติดผนัง

สรุปแนวคิดเกี่ยวกับการทำกายภาพบำบัดสำหรับเด็กพิการอัมพาตท่อนล่าง สามารถที่จะแบ่งประเภทการทำกายภาพบำบัดใหญ่ๆได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. การทำกายภาพบำบัดด้วยการจับต้องควบคุมด้วยนักกายภาพบำบัด ซึ่งมีอุปกรณ์ที่ใช้กันอย่างทั่วไป คือ
   - เบาะรองสำหรับเป็นพื้นให้นักกายภาพบำบัดคุมท่าทางต่างๆให้เด็ก
   - กระจกเงาสำหรับการตรวจสอบการจัดท่าทางต่างๆได้อย่างถูกต้อง

รวมทั้งเป็นการสร้างให้เด็กเกิดความสนใจในตัวเอง

2. การทำกายภาพบำบัดด้วยการจัดท่าทาง มีอุปกรณ์ที่ช่วยเฉาะท่าทางต่างๆ รวมทั้งมีการใช้อุปกรณ์เสริมคือของเล่นเพื่อช่วยสร้างความสนใจให้กับเด็ก

3. การฝึกหัดการเคลื่อนไหว มีการใช้อุปกรณ์ช่วยเสริมสร้างการเคลื่อนไหวและการใช้ของเล่นแต่ละประเภทตามความเหมาะสมของการฝึกซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำกายภาพบำบัด

2.5.2 ความสำคัญของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการทำกายภาพบำบัด

2.5.2.1 ความสำคัญของสภาพแวดล้อมต่อการทำกายภาพบำบัด

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง สิ่งต่างๆทั้งปวงทางกายภาพไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่ปรากฏอยู่ในธรรมชาติหรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น ในส่วนของการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีเป้าหมายอย่างหนึ่งเพื่อก่อให้เกิดการตอบสนองความต้องการทางด้านหน้าที่ใช้สอย คือ การเกิดพฤติกรรมของบุคคลหรือการจัดกิจกรรมของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลภายในสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นๆ (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. 2526 : 26-27)

มนุษย์เราไม่สามารถแยกออกจากสภาพแวดล้อมได้โดยเด็ดขาด วิชาชีพกายภาพบำบัดจึงให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อม โดยถือว่าเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการรักษา โดยให้ความหมายของสภาพแวดล้อมที่ไม่ใช่มนุษย์ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่โดยรอบตัวเรายกเว้นมนุษย์ (Mosey. 1986 : 33) อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆถือเป็นสภาพแวดล้อมที่เป็นเครื่องมือในการรักษา ซึ่งสามารถที่จะปรับเปลี่ยนไปตามความเหมาะสมในการรักษาของเด็กแต่ละคน

สิ่งที่สำคัญประการแรกของนักกายภาพบำบัด คือ การกำหนดหรือจัดสถานที่สภาพแวดล้อมเพื่อการบำบัดรักษาให้เหมาะสม เพื่อผู้รับบริการได้รับความพึงพอใจ หรือสามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างเต็มที่ (Dunn. 1991 : 21) ได้ให้ความสำคัญของสภาพแวดล้อมนี้ไว้ คือสถานที่เป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกอยากที่จะกระทำหรือเข้าร่วม

2.5.3 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อเด็กพิการอัมพาตท่อนล่าง

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง สิ่งของ วัตถุ ขนาด รูปร่าง สี ตำแหน่ง ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ ซึ่งการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพสำหรับเด็กที่ต้องเข้ามาใช้บริการในสถานที่ที่ไม่คุ้นเคยและกิจกรรมที่แตกต่างจากชีวิตประจำวัน ควรจะต้องมีการคำนึงถึงเรื่องต่างๆที่เหมาะสมกับความต้องการของเด็ก

เด็กพิการอัมพาตท่อนล่างไม่สามารถที่สำรวจสภาพแวดล้อมได้ด้วยตนเองการได้รับความช่วยเหลือให้ได้เห็น สัมผัส รู้สึก และมีประสบการณ์ในสถานการที่มีความแตกต่างกัน เช่น ในตู้ข้างฝา ผิวเนื้อสิ่งของที่แตกต่างกันสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างออกไป ซึ่งควรสามารถช่วยเด็กให้มีส่วนในประสบการนั้นมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ (กรกฎ เห็นแสงวิไล. 2541 : 91)

สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อสมาธิ เนื่องจากเด็กพิการอัมพาตท่อนล่างมีความบกพร่องด้านสมาธิสั้น เพราะสมองส่วนหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหวนั้นถูกทำลายและสิ่งที่ตรวจพบคือเด็กพิการจะสูญเสียสมาธิและความตั้งใจทำอะไรนานๆ การสร้างสภาพแวดล้อมให้เด็กพิการมีสมาธิในการทำกิจกรรมต่างๆได้สำเร็จจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ ดังคำกล่าวที่ว่า "สมาธิเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในชีวิตประจำวันหากเราไม่มีสมาธิ เราคงทำงานไม่ได้ นอกจากนี้กิจกรรมเล็กๆน้อยๆในชีวิตประจำวันก็คงจะมีปัญหาไปด้วย"

วินัดดา ปียศิลป์ (2540 : 51) กล่าวว่า สำหรับเด็กแล้ว สมาธิเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก เพราะเป็นปัจจัยให้เด็กสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งรอบๆตัวได้ สาเหตุของการไม่มีสมาธิมีหลายอย่างที่พบบ่อยๆที่เกี่ยวข้องกับด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น สถานที่ที่มีสิ่งเร้ามากเกินไป วุ่นวาย เสียงดัง ทำให้ไม่มีสมาธิเพราะไม่รู้ว่าจะเลือกสนใจสิ่งใด แม้พยายามจดจ่ออยู่กับสิ่งเดียว

2. สภาพแวดล้อมที่มีสิ่งกระตุ้นมากเกินไป เช่นห้องที่มีของเล่นมากเกินไป ส่งเสียงดังให้เด็กมีความตื่นตัวมากเกินไป และสมาธิไม่ดี

ดังนั้นสภาพแวดล้อมก่อให้เกิดสมาธิมีส่วนสำคัญในการช่วยทำกิจกรรมต่างๆได้หลายอย่างมีประสิทธิภาพ สภาพแวดล้อมมองในแง่ของสมาธิ คือ สถานที่อยู่ห่างไกลเสียง จะช่วยให้เด็กมีสมาธิที่ดีและตั้งใจทำกิจกรรมนั้นๆได้ดีมีสุขภาพกายที่ดีและมีสติปัญญาแจ่มใส ในการคิดแก้ปัญหาต่างๆ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2524 : 54)

2.5.4 ทักษะและประสบการณ์ที่เด็กควรได้รับในแต่ละช่วงอายุ

มวลประสบการณ์ต่างๆที่จัดให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายจะต้องมุ่งเน้นความเจริญเติบโตเพื่อให้มีพัฒนาการทางร่างกายและอารมณ์ สังคมและสติปัญญา โดยแบ่งเป็นทักษะการเรียนรู้ 6 กลุ่ม และในส่วนของการจัดมวลประสบการณ์นั้น หลักสูตรและการจัดประสบการนี้ จัดเป็น 3 ช่วง คือ ช่วง 3-5 ปีและช่วง 5-7 ปี ซึ่งเป็นเกณฑ์การจัดแบ่งกลุ่มดังกล่าวอาจจะปรับเปลี่ยนได้ โดยให้สัมพันธ์กับเนื้อหาของทักษะทั้ง 6 กลุ่ม

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงในส่วนของช่วงอายุที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ

ช่วงอายุ	อายุ 3-5 ปี	อายุ 5-7 ปี
กลุ่มทักษะ ก. กลไกกล้ามเนื้อมัดใหญ่	1. การยืน 2. การเดิน 3. การปีนและขึ้นลงบันได 4. การวิ่ง 5. การกระโดด 6. การใช้กระดานทรงตัว 7. การรับและส่งลูกฟุตบอล 8. การเข้าจังหวะ	1. การยืน 2. การเดิน 3. การปีนและขึ้นลงบันได 4. การวิ่ง 5. การกระโดด 6. การใช้กระดานทรงตัว 7. การรับและส่งลูกฟุตบอล 8. การเข้าจังหวะ 9. การถีบจักรยาน
ข. กลไกกล้ามเนื้อมัดเล็ก	1. การใช้สายตาและมือทั่วไป 2. การต่อก้อนไม้ 3. การจัดภาพตัดต่อ 4. การตัดด้วยกรรไกร 5. การปั้นดินน้ำมัน 6. การวาดภาพและระบายสี 7. การวาดรูปคน	1. การใช้สายตาและมือทั่วไป 2. การจัดภาพตัดต่อ 3. การตัดด้วยกรรไกร 4. การปั้นดินน้ำมัน 5. การวาดภาพและการระบายสี 6. การวาดรูปคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงในส่วนของช่วงอายุที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ (ต่อ)

ช่วงอายุ	อายุ 3-5 ปี	อายุ 5-7 ปี
กลุ่มทักษะ ค. การช่วยเหลือตนเองและสังคม	1. การรับประทานอาหารและน้ำ 2. การแต่งตัว 3. การขับถ่าย 4. การทำความสะอาดร่างกาย 5. การเล่น 6. การรับผิดชอบงานบ้าน 7. การปฏิบัติตนในสังคม	1. การรับประทานอาหารและน้ำ 2. การแต่งตัว 3. การขับถ่าย 4. การทำความสะอาดร่างกาย 5. การเล่น 6. การรับผิดชอบงานบ้าน 7. การปฏิบัติตนในสังคม
กลุ่มทักษะ ง. การพูดและการใช้ภาษา	1. การรับรู้เสียง 2. การแสดงสีหน้าท่าทาง 3. การออกเสียงพยัญชนะและสระ 4. การสร้างคำพูดและประโยค 5. การบอกข้อมูลส่วนตัว	1. การรับรู้เสียง 2. การแสดงสีหน้าท่าทาง 3. การออกเสียงพยัญชนะและสระ 4. การสร้างคำพูดและประโยค 5. การบอกข้อมูลส่วนตัว
กลุ่มทักษะ จ. การใช้ปัญญา	1. การรับรู้ที่ตั้งของวัตถุ 2. การรับรู้ทางร่างกาย 3. การรับรู้สี 4. การรับรู้รูปทรง 5. การรับรู้ขนาด 6. การรับรู้จำนวนและปริมาณ 7. การรับรู้พื้นผิวทิศทางและที่ตั้ง 8. การรับรู้เวลา 9. การจำแนกประเภทความเข้าใจ 10.การแก้ปัญหา	1. การรับรู้ที่ตั้งของวัตถุ 2. การรับรู้ทางร่างกาย 3. การรับรู้สี 4. การรับรู้รูปทรง 5. การรับรู้ขนาด 6. การรับรู้จำนวนและปริมาณ 7. การรับรู้พื้นผิวทิศทางและที่ตั้ง 8. การรับรู้เวลา 9. การจำแนกประเภทความเข้าใจ 10.การแก้ปัญหา
กลุ่มทักษะ ฉ. การเตรียมความพร้อมทางวิชาการ	1. การปฏิบัติตามคำสั่งทางวาจา 2. การฝึกลีลามือ 3. การเตรียมเลขคณิต	1. การปฏิบัติตามคำสั่งทางวาจา 2. การฝึกลีลามือ 3. การเขียนตัวอักษร 4. การคัดอักษรไทย 5. การเตรียมเลขคณิต 6. การเตรียมอ่านและสะกดคำ

จากตารางสามารถสรุปเป็นกลุ่มทักษะได้ใหญ่ๆ 3 กลุ่มคือ

1) กลุ่มทักษะทางกลไกกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย กลุ่มทักษะทางกลไกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ และกลุ่มทักษะทางกลไกกล้ามเนื้อมัดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) กลุ่มทักษะทางสังคม ประกอบด้วย กลุ่มทักษะการช่วยเหลือตนเองและสังคม และกลุ่มทักษะการพูดและการใช้ภาษา

3) กลุ่มทักษะทางวิชาการ ประกอบด้วย กลุ่มทักษะการใช้ปัญญา และกลุ่มทักษะการเตรียมความพร้อมทางวิชาการ

ตารางที่ 2.2 ตารางสรุปความเหมาะสมในการเลือกแนวทางทักษะหลักที่สอดแทรกเข้าไปในของเล่นเพื่อความเพลิดเพลิน

กลุ่มทักษะที่ให้การบำบัด	เหตุผล	เลือก
1. กลุ่มทักษะทางกลไกกล้ามเนื้อ	- เป็นลักษณะของกิจกรรมที่เด็ก C.P. ควรได้รับแตกต่างจากเด็กทั่วไป เนื่องด้วยข้อจำกัดทางร่างกายและความสามารถของเด็ก	/
2. กลุ่มทักษะทางสังคม	- เด็กสามารถสัมผัสกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน และฝึกได้จริงกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันได้	/
	- เป็นกิจกรรมที่ผู้ดูแลต้องเอาใจใส่และให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด ซึ่งมีผู้ดูแลไม่เพียงพอ	/
3. กลุ่มทักษะทางวิชาการ	- เด็กสามารถได้รับและฝึกภายในชั้นเรียนได้	/
	- เด็กสามารถได้รับทักษะจากสื่อการสอนมากมาย และสามารถที่จะพัฒนาได้จากการรับสื่อต่างๆเช่น การชม VDO สื่อการสอน	/

กลุ่มทักษะทางกลไกกล้ามเนื้อที่สามารถประกอบกิจกรรมได้ในขณะที่ทำการบำบัดบนเครื่อง ไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก และมีความเหมาะสมต่อเด็กในช่วงอายุ 4-6 ปี

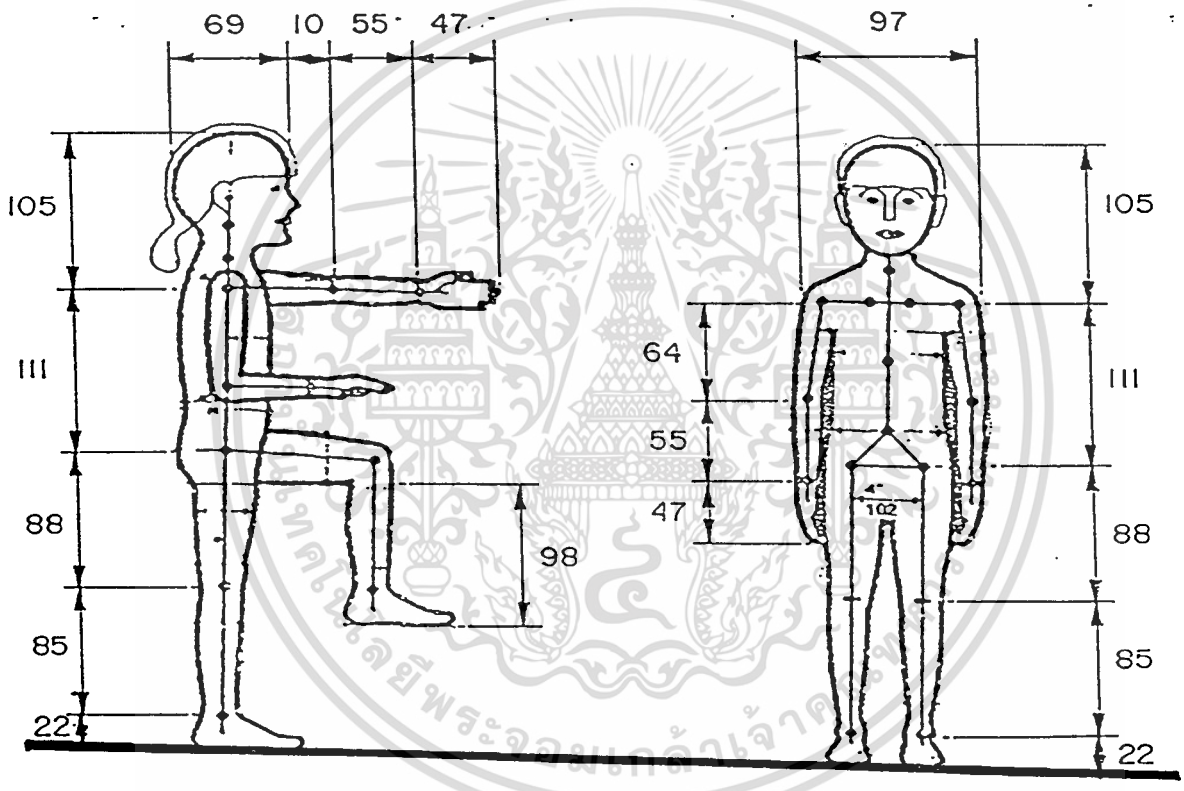
1) การใช้สายตาและมือทั่วไป
2) การจัดภาพตัดต่อ
3) การปั้นดินน้ำมัน
4) การวาดภาพระบายสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่สัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับผลิตภัณฑ์

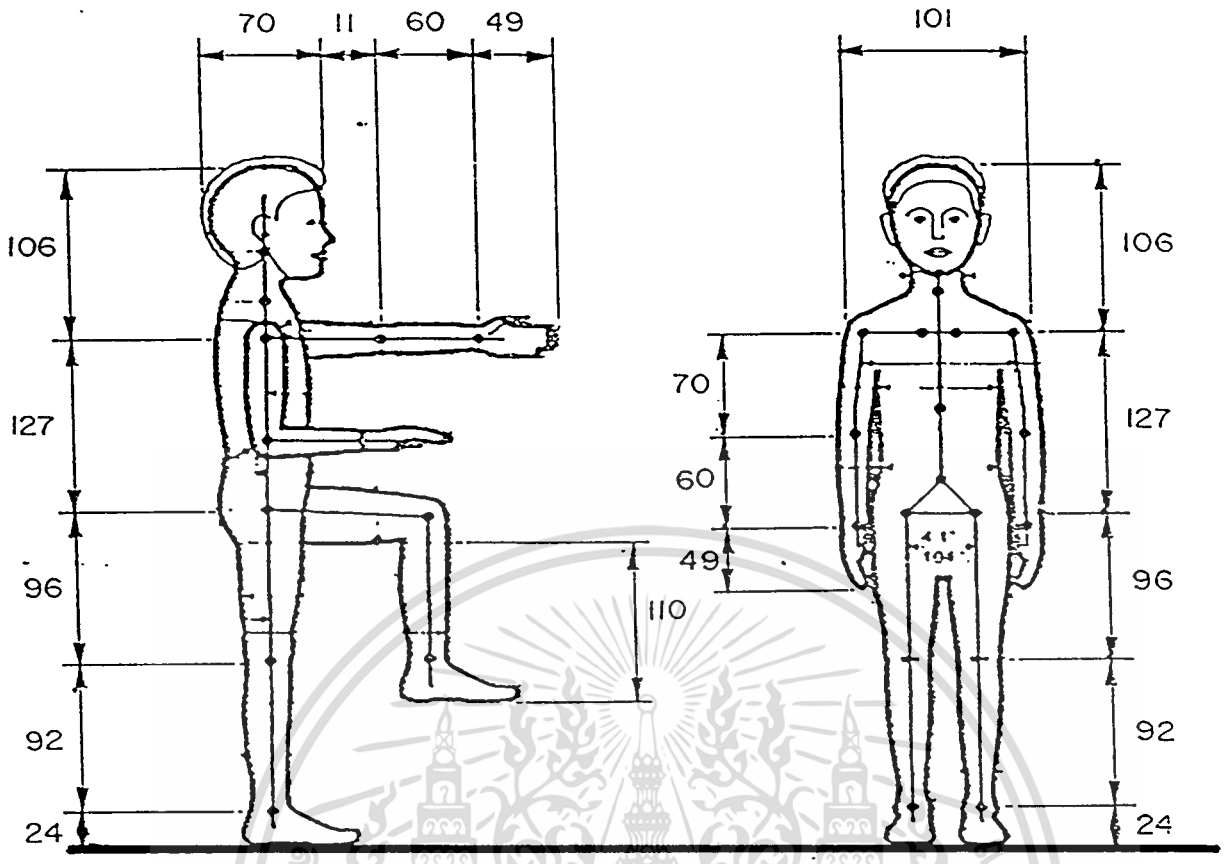
2.6.1 การวิเคราะห์ระยะและมิติที่ใช้ในการออกแบบ

จากการวิเคราะห์ขนาดและระยะของเด็กอายุ 4-6 ปี แล้วนั้นเพื่อให้อุปกรณ์สามารถที่ตอบสนองต่อเด็กให้มากที่สุดจึงเลือกขนาดที่เล็กที่สุดของเด็กโดยใช้ขนาดของเด็กที่ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี และเลือกขนาดที่ใหญ่ที่สุดโดยใช้ขนาดของเด็กที่ 95% ของเด็กอายุ 6 ปี

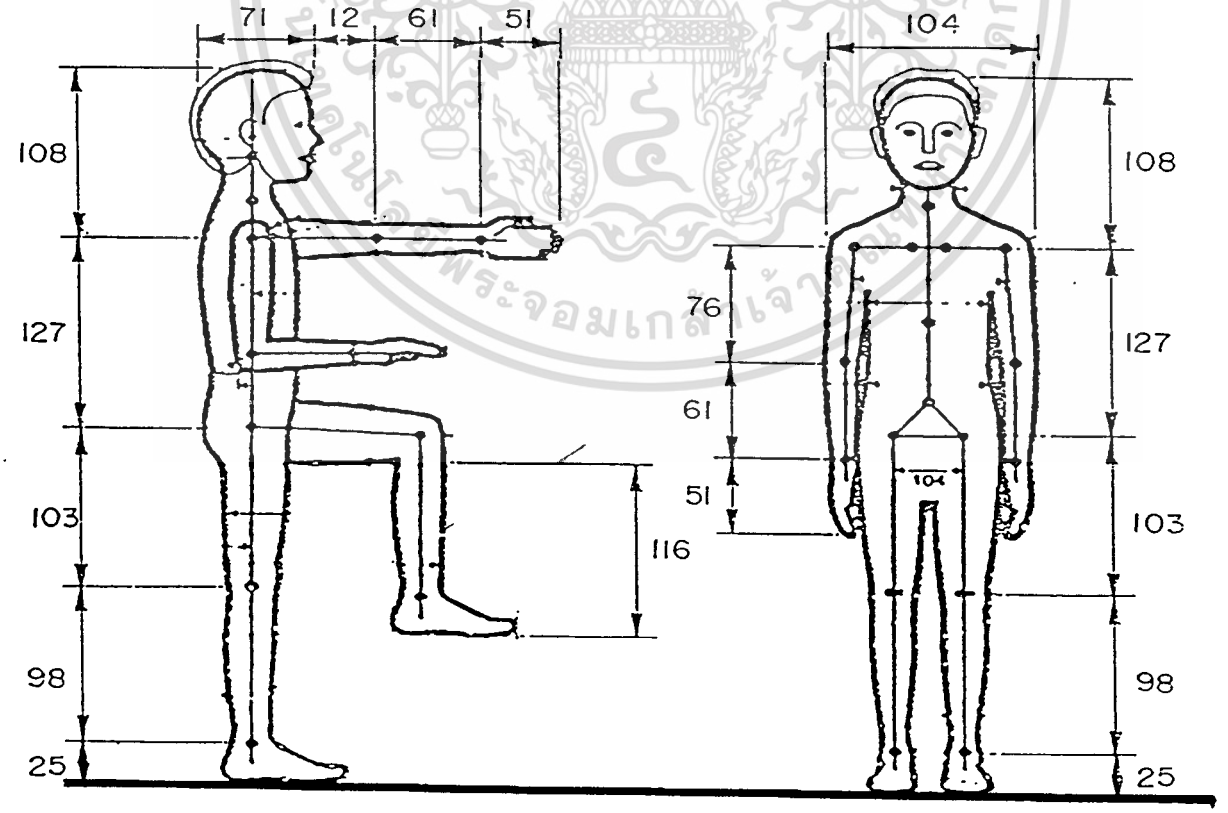


ภาพที่ 2.8 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 4 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



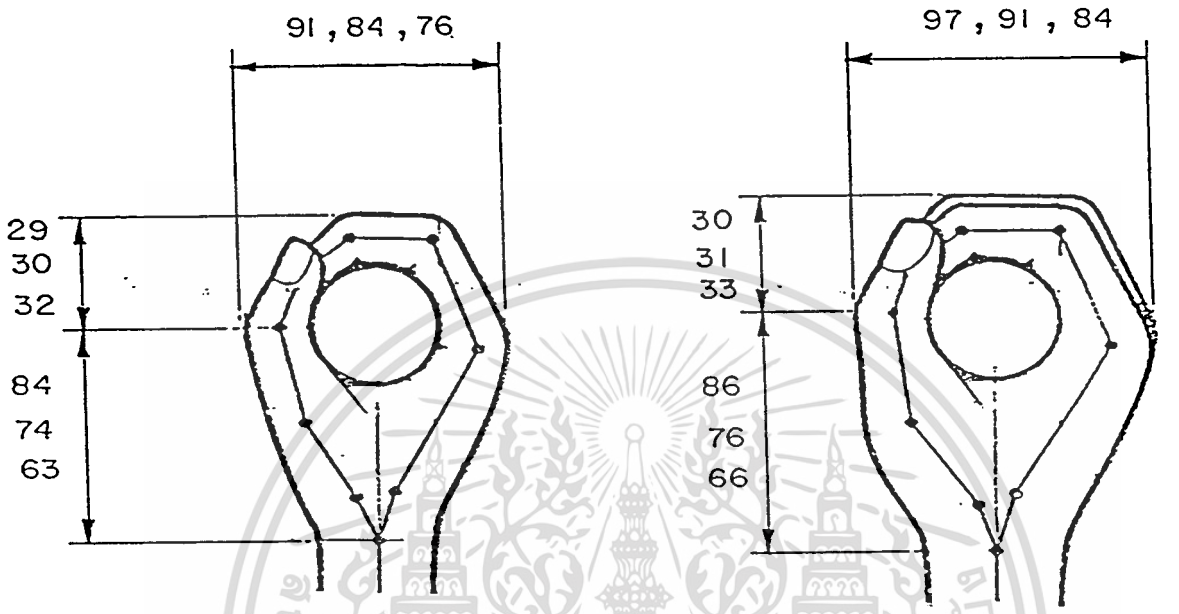
ภาพที่ 2.9 ขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 5 ปี



ภาพที่ 2.10 ขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 6 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบการจับ และการกำนั้นควรออกแบบให้อยู่ในลักษณะตามการเคลื่อนไหวของการเคลื่อนไหวของแขนซึ่งจะช่วยทำให้รู้สึกสบายขึ้น รูปทรงที่ใช้ควรจะเป็นทรงกลมหรือทรงกระบอกที่จับที่ใหญ่ไปจะทำให้รู้สึกว่าจับได้ไม่ถนัดไม่มั่นคง



ภาพที่ 2.11 ภาพแสดงการหยิบจับและขนาดของมือ

2.56 มิติการปรับเอนอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

ในการปรับเอนอุปกรณ์โดยปกตินั้นจะต้องทำการปรับให้อยู่ในองศาที่มีความชันที่สุดเท่าที่อุปกรณ์จะสามารถทำได้เพื่อที่จะให้เด็กได้ทำการฝึกลงน้ำหนักที่ฝ่าเท้า และในการปรับเอนมากๆนั้นจะใช้กับเด็กที่มีอาการเกร็งมากๆและยังไม่ต้องฝึกลงน้ำหนักที่ฝ่าเท้า ในการใช้งานของอุปกรณ์นั้นองศาที่สามารถลงน้ำหนักได้อย่างเต็มที่ที่สุดคือ 90 องศา ตั้งฉากกับพื้น และการปรับเอนมากที่สุดคือปรับขนานกับพื้น

โดยปกติแล้วขณะที่เด็กกำลังเข้าทำกายภาพบำบัดด้วยอุปกรณ์กายภาพบำบัดนั้นถาดกิจกรรมจะอยู่ในระดับที่มีความขนานกับพื้นหรือเอียงขึ้นเพียงเล็กน้อย เพื่อความสะดวกในการเล่นของเล่นของเด็ก

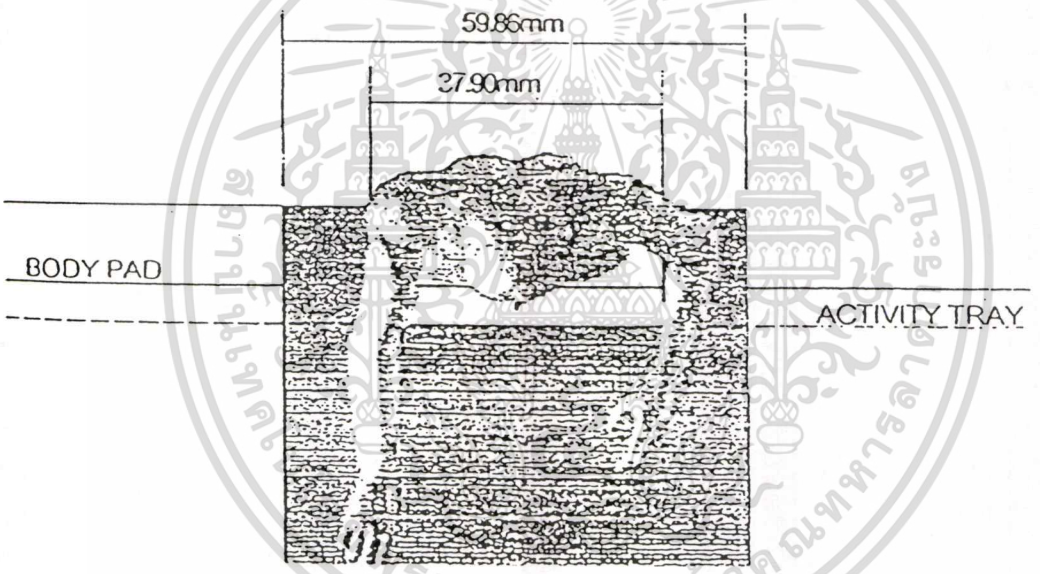
ส่วนในกรณีที่เด็กนั้นมีอาการเกร็งที่ลำตัวด้วยผู้ดูแลจะทำการปรับระดับความเอียงของถาดกิจกรรมให้มีความชั้นมากขึ้นเพื่อที่จะเป็นการช่วยในการบำบัด ทำให้เด็กสามารถที่จะยืดกล้ามเนื้อที่ลำตัว แต่เด็กในกรณีนี้จะไม่สามารถเล่นของเล่นบนอุปกรณ์กายภาพบำบัดนี้ได้ ระดับความเอียงสูงสุดของถาดกิจกรรมนั้นคือระดับที่มีความขนานกับเบาะรองรับร่างกาย ในกรณีที่ช่วยยืดตัวเด็กให้ตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนในกรณีที่ถาดกิจกรรมนั้นเอียงลงมามีส่วนในการใช้งานน้อยมาก อุปกรณ์จึงไม่จำเป็นที่จะต้องปรับเอียงไปทางด้านหน้า และในการปรับเอนอุปกรณ์กายภาพบำบัดยังคงระดับการปรับเอนเดิมของอุปกรณ์บำบัดที่เป็นต้นแบบแต่อุปกรณ์ใหม่จะไม่สามารถปรับถาดกิจกรรมไปทางด้านหน้าได้เนื่องจากไม่มีความจำเป็นเท่าที่ควร จึงช่วยให้การปรับเอียงของถาดกิจกรรมด้วยความเอียงน้อยที่สุดคือขนานกับพื้น และความเอียงมากที่สุดที่มีความขนานกับเบาะรองรับร่างกาย

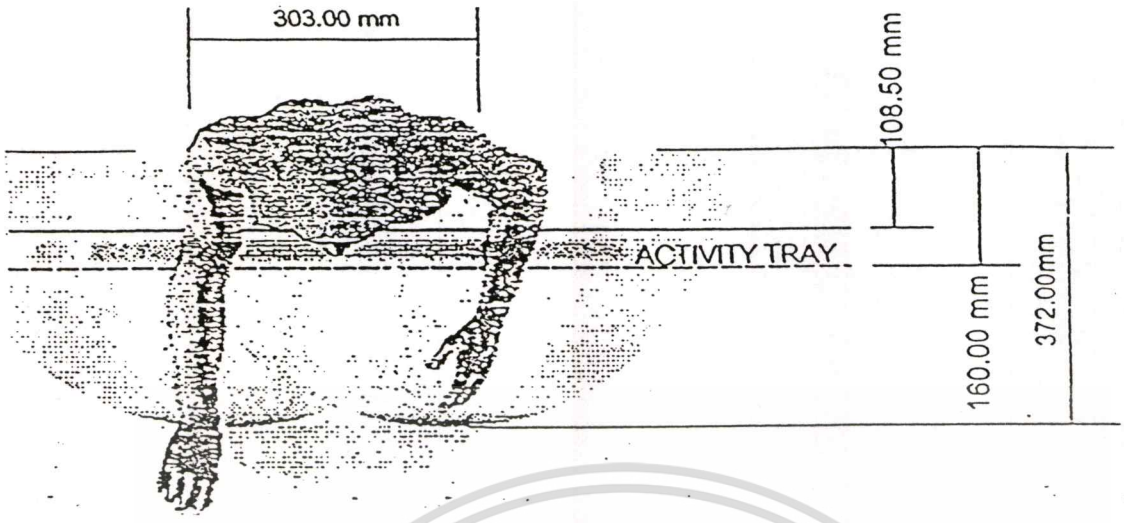
2.6.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่การใช้งานและการจัดเก็บ

สำหรับในส่วนภาพแสดงขนาดสัดส่วนของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างที่มีการสำรวจและนำมาจัดแสดงเป็นลักษณะของภาพเพื่อเสริมความเข้าใจและสะดวกในการวิเคราะห์เพื่อการพัฒนาและสร้างอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ดังนี้

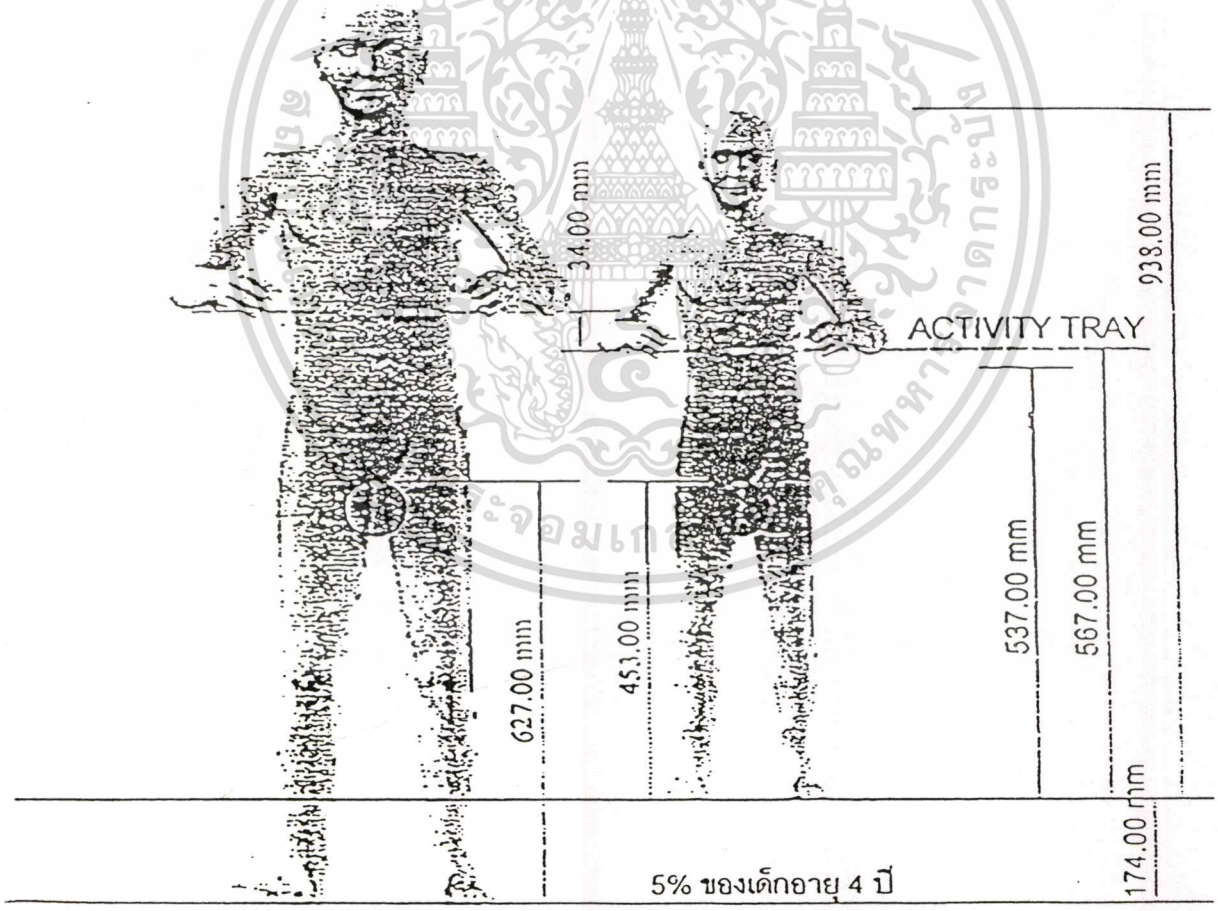


ภาพที่ 2.12 ภาพแสดงพื้นที่การใช้งานของเด็กขนาด 95% ของเด็กอายุ 6 ปีและ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี (O 5% ของเด็กอายุ 4 ปี , O 95% ของเด็กอายุ 6 ปี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 ภาพแสดงขนาดของพื้นที่ที่ใช้ทำกิจกรรมบนอุปกรณ์กายภาพบำบัดของเด็กขนาด 95% ของเด็กอายุ 6 ปี และ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี



ภาพที่ 2.14 ภาพแสดงลักษณะการเข้าใช้งานและการปรับขยายระยะการยืนของเด็กบนอุปกร์กาย ภาพบำบัดส่วนขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของการยืนขณะที่เข้าใช้อุปกรณ์กายภาพบำบัดของเด็กในขนาด 95% ของเด็กอายุ 6 ปีและของเด็กอายุ 4 ปี ซึ่งในการปรับระยะความสูงของเครื่องสำหรับเด็กแต่ละคนนั้นจะยึดจุดที่เป็นหลักในการยึดขยายคือ ในระดับของจุดกึ่งกลางลำตัว เพื่อความสะดวกในการปรับขยายระยะของอุปกรณ์ ดังนั้นอุปกรณ์จะสามารถที่จะปรับระยะตรงส่วนขา และเหนือจุดกึ่งกลางลำตัว

2.7 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

หลักสูตรและจุดมุ่งหมายทางการศึกษา จุดมุ่งหมายสำหรับเด็กที่พิการอัมพาตส่วนล่างที่มีอาการปัญญาอ่อนขนาดอ่อนร่วมก็เหมือนกับเด็กปกติทั่วไป คือ

1. ให้มีทักษะทางด้านการเรียน
2. ให้มีความสามารถด้านส่วนตัวและสังคม
3. ให้มีทักษะด้านอาชีพ สำหรับหลักสูตรนั้นจะต้องมีการปรับปรุงให้เหมาะสม ซึ่งโดยปกติจะมี 3 แบบ กล่าวคือ หลักสูตรที่หนึ่งให้เด็กได้เรียนตามปกติ แต่ใช้เวลานานกว่าจะสำเร็จการศึกษา เฉพาะเด็กปัญญาอ่อนจะก้าวหน้าช้า ใช้เวลานานกว่าและประสบความสำเร็จในระดับที่ต่ำกว่า แบบที่สองเป็นการปรับปรุงหลักสูตรปกติให้ง่ายขึ้น ซึ่งจะทำให้เด็กผ่านจากชั้นหนึ่งเหมือนเด็กปกติ แต่แตกต่างกันในเรื่องความยากและการประสบความสำเร็จ แบบที่สามจะเน้นเรื่องส่วนตัวและทักษะต่างๆทางอาชีพ แต่จะเน้นความสำเร็จทางด้านวิชาการให้น้อยลงส่วนใหญ่หลักสูตรแบบนี้จะเน้นทางด้านศิลปะ การปั้น อุตสาหกรรมศิลป์ และคหกรรมศาสตร์ เนื่องจากเด็กชอบและสามารถประสบความสำเร็จทางด้านนี้มาก เด็กปัญญาอ่อนส่วนใหญ่จะไม่เรียนขั้นอุดมศึกษา ครูจะต้องแนะแนวอาชีพและมีโปรมแกรมการเรียนและการฝึกงานพร้อมๆกันเพื่อการเตรียมเด็กก่อนออกไปประกอบอาชีพ

การคาดหวังทางด้านการเรียน เด็กพิการอัมพาตส่วนล่างจะไม่ถูกคาดหวังว่าจะประสบความสำเร็จทางด้านการเรียนเหมือนกับเด็กปกติที่มีอายุเท่ากัน ทั้งนี้เพราะอัตราความงอกงามทางด้านสติปัญญาไม่เหมือนกับเด็กที่ปกติ

Phelps (1956 : 26) กล่าวว่า เด็กปัญญาอ่อนเกือบทุกคนออกจากโรงเรียนเมื่ออายุ 16 ปี และจำนวนเพียง 1.2 % ที่สามารถเรียนจบชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แนวโน้มเกี่ยวกับเด็กปัญญาอ่อนในปัจจุบันก็คือ ให้เด็กปัญญาอ่อนสามารถที่จะเรียนร่วมกับเด็กปกติ ทั้งนี้เนื่องจากได้มีการอภิปรายเรื่องมนุษยธรรมและจริยธรรมกันมากขึ้นและยังผลให้เกิดการผลักดันให้เกิดแนวโน้มนี้ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.1 ปัญญาอ่อนประเภทสามารถฝึกอบรมได้

การเป็นปัญญาอ่อนแบบนี้เกิดขึ้นในระหว่างวัย 0-5 ปี โดยจะมีพัฒนาการเคลื่อนไหวช้าจนเป็นที่สามารถสังเกตได้โดยเฉพาะในเรื่องของการพูดสามารถนำมาฝึกได้ช่วยตนเองในด้านต่างๆได้เช่น การขับถ่าย และฝึกให้ป้องกันตนเองแสดงให้เห็นว่า เด็กปัญญาอ่อนสามารถถูกฝึกให้ทำงานในโรงงานได้โดยการใช้กระบวนการวางเงื่อนไขแบบผลกรรม (Operant Conditioning) โดยจะแบ่งเป็นส่วนง่ายๆแต่ละส่วนจะมีตัวแบบให้และเด็กจะถูกสอนให้ทำตามตัวแบบนั้นเสร็จแล้วจึงให้รางวัล และในส่วนของความสำเร็จด้านการศึกษาของเด็กปัญญาอ่อนที่ฝึกได้เป็นที่เชื่อกันว่าเด็กปัญญาอ่อนไม่สามารถให้รับการศึกษาในระบบปกติเช่นเดียวกับเด็กปกติ เด็กจะมีทักษะการศึกษาในระดับต่ำ เช่น สามารถเข้าใจศัพท์ง่ายๆ อ่านได้เล็กน้อย คิดคำถามง่ายๆ

Hishoren , Burton (1979 : 51) กล่าวว่าได้มีการทุ่มเทค่าใช้จ่ายจำนวนมหาศาลและการอุทิศเวลามากมายสำหรับเด็กกลุ่มนี้ แต่ประโยชน์ที่ได้รับน้อยมาากอย่างไรก็ตามการประเมินคุณค่าของโปรแกรมมิได้อยู่ที่ผลที่ออกมาเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายและเวลาที่เสียไป แต่อยู่ที่การได้ช่วยให้เด็กกลุ่มนี้สามารถทำหน้าที่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพเต็มความสามารถของเขา

2.7.2 ปัญญาอ่อนขนาดนัก

เด็กพวกนี้จะมีความผิดปกติทางกายอย่างมากในวัยต้นๆมีพัฒนาการระบบการเคลื่อนไหวที่ล่าช้ามากมีทักษะในด้านภาษาพูดและสามารถที่จะสื่อความได้ช้ามากหรือไม่ได้เลย สามารถฝึกให้ช่วยตนเองในขั้นต้นๆเช่น การรับประทานอาหารเอง ล้างหน้าแปรงฟันได้ แต่ไม่ดีต้องมีคนคอยแนะนำหรือต้องการการดูแลตลอดเวลา การให้การบำบัดรักษาปัญญาอ่อนขนาดหนักพ่อแม่มีทางเลือกอยู่ 2 ทางคือ การบำบัดรักษาที่บ้าน หรือที่สถาบัน เช่นโรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลกลางวัน ศูนย์เลี้ยงเด็กกลางวัน โรงเรียนประจำ หรือสถานพักฟื้น สถาบันเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นสถาบันของรัฐแต่สถาบันของเอกชนก็ให้ความดูแลเด็กเหล่านี้อยู่ด้วยเหมือนกันในรอบ 10 ปีที่ผ่านมาการเน้นที่จะให้สถาบันประจำดูแลให้การบำบัดรักษาเด็กพวกนี้ได้ลดลงเนื่องจากการเพิ่มค่าดูแลของสถาบัน เนื่องจากได้รับงบประมาณที่ไม่เพียงพอกับจำนวนเด็กที่เพิ่มขึ้นและเป็นที่ทราบว่าสถาบันประจำใหญ่ๆไม่ใช่สถานที่ที่ดีที่สุดที่จะให้การดูแลและฝึกหัดเด็กปัญญาอ่อน

การเพิ่มจำนวนของเด็กปัญญาอ่อนเพราะความก้าวหน้าทางการแพทย์ทำให้เด็กเหล่านี้สามารถที่จะมีชีวิตรอดแทนที่จะเสียชีวิตตั้งแต่แรกเกิด แม้ว่าสถาบันที่จะดูแลเด็กปัญญาอ่อนจะมีแนวโน้มที่จะลดลงแต่บทบาทของสถาบันประจำยังคงมีอยู่ไม่เปลี่ยนแปลงจะเปลี่ยนแปลงเฉพาะสถาบันที่เล็กกว่าทันสมัยกว่า พ่อแม่ที่ต่อต้านการล้มเลิกสถาบันก็เพราะมีความเชื่อว่าในแต่ละสถาบันจะมีแพทย์พยาบาล นักโภชนาการ และนักกายภาพบำบัด คอยดูแลเด็กตลอดชีวิตอย่างใกล้ชิด การให้อยู่กับพ่อแม่หรือให้อยู่ในสถาบันที่เล็กกว่าก็ไม่ทำให้เชื่อว่าจะได้รับการบริการที่ดีกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Scharr (1975 : 80) กล่าวว่า ส่วนหนึ่งของการทำให้สถาบันลดลงคือ การออกกฎหมายให้ทุกสถาบันจ่ายค่าจ้างแก่คนไข้ในการให้การบำบัดด้วยงาน (Work Therapy) ทำให้สถาบันนั้นมีรายจ่ายเพิ่มขึ้น บางสถาบันจึงเลิกที่จะให้การบำบัดแบบนี้

Ellis(1962 : 19) ได้กล่าวว่า การฝึกหัดเด็กที่มีอาการปัญญาอ่อนขนาดหนักโดยการนำเอาวิธีการวางเงื่อนไขแบบผลกรรม ซึ่งทดลองการเรียนรู้ของสัตว์มาประยุกต์เพื่อการฝึกเด็กปัญญาอ่อนขนาดหนักในเรื่องการขับถ่าย ผู้ที่ได้ทำการทดลองฝึกหัดเด็กปัญญาอ่อนด้วยวิธีเดียวกันนี้ได้แก่ Dayanในปี 1965 และRoss ในปี 1965 การฝึกเริ่มด้วยการอธิบายด้วยคำพูดง่ายๆ การใช้ท่าทางและสัญญาณประกอบกับเครื่องชี้นำ เมื่อเด็กแสดงพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมที่ต้องการก็จะให้รางวัลเป็นขนมและให้รางวัลทางสังคม เช่น ชมว่าเป็นเด็กดี หรือลูบศีรษะเบาๆ เมื่อการฝึกก้าวหน้าการให้รางวัลเป็นขนมจะค่อยๆลดลง แต่จะให้รางวัลทางสังคมแทนตลอดไปทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบผลกรรมสามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้ได้ดีหลังจากที่ดัดพฤติกรรมแล้ว

2.7.3 ปัญญาอ่อนขนาดหนักมาก

เด็กพวกที่เป็นปัญญาอ่อนขนาดที่หนักมากจะมีความพิการทางกายมาก ความสามารถทางการเคลื่อนไหวที่ต่ำ ประสาทรับความรู้สึกเชื่องช้าช่วยตนเองไม่ได้มีการติดโรคที่ง่าย พวกนี้ในวัยต้นจะแสดงให้เห็นพัฒนาการทางการพูดที่ช้ามาก ต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิดไม่มีความสามารถในการดำรงเลี้ยงชีพด้วยตนเองได้เลย

สาเหตุของอาการปัญญาอ่อนนั้นเป็นไปได้ทั้งจากปัจจัยทางด้านพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมทางด้านพันธุรรมปัญญาอ่อนอาจจะเกิดจากยีนส์ที่เด่นเพียงตัวเดียว แต่อาจจะเกิดจากยีนส์ที่ด้อยเพียงตัวเดียวก็ได้ ความผิดปกติของโครโมโซมและการเผาพลาญก็ทำให้เกิดอาการปัญญาอ่อนได้ ปัญญาอ่อนที่มีสาเหตุมาจากสิ่งแวดล้อมคือ การที่แม่ได้รับบาดเจ็บสาหัส การกินอาหารที่ไม่ได้ปริมาณและคุณภาพ การติดเชื้อ พิษเลือดของแม่และลูกคนละกลุ่มและกัมมันตภาพรังสีในช่วงระหว่างคลอด การคลอดก่อนกำหนด การขาดออกซิเจน และร่างกายได้รับอาการบาดเจ็บที่รุนแรง ขาดการกระตุ้นทางประสาทที่รับการสัมผัส หรือสภาพทั่วไปที่ไม่เอื้ออำนวย

อาการพิการอัมพาตส่วนล่างที่มีอาการร่วมคืออาการปัญญาอ่อนนั้นไม่ใช่โรค มีสาเหตุต่างๆและมีสภาพร่างกายร่วมด้วยสาเหตุที่แท้จริงของอาการปัญญาอ่อนยังไม่ทราบแน่ชัด การใช้หลักเกณฑ์การวัดทางจิตวิทยาร่วมกับพฤติกรรมการปรับตัวจะทำให้ผู้ที่เป็นปัญญาอ่อนลดลงครึ่งหนึ่งจากการที่ใช้แบบทดสอบทางสติปัญญาอย่างเดียว เด็กปัญญาอ่อนโดยทั่วไปต่ำกว่าเด็กปกติชีวิตจะสั้นและอัตราการตายจะสูงกว่าเด็กที่ปกติ ปัจจุบันมีแนวโน้มว่าจะจัดให้เด็กปัญญาอ่อนขนาดอ่อนในวัยเรียนได้เรียนในชั้นที่ปกติ ถ้าทำให้สำเร็จการจัดประเภทปัญญาอ่อนก็จะหมดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนใหญ่ของเด็กปัญญาอ่อนจะได้รับการดูแลในสถาบันเป็นประจำในชั้นเรียนพิเศษและที่บ้าน มีจำนวนน้อยที่ทำงานโรงงานชั่วคราวและอยู่ภายใต้การนิเทศน์อย่างใกล้ชิดของบุคคลากรในโรงงานอุตสาหกรรม บางคนได้รับการดูแลในบ้านกึ่งวิถี ศูนย์เลี้ยงดูเด็กกลางวัน การดูแลฝึกหัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างร่วมกับอาการปัญญาอ่อนขนาดหนักสามารถที่จะทำได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

2.7.4 ลักษณะพฤติกรรมของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างโดยมีอาการปัญญาอ่อนร่วม

เด็กปัญญาอ่อนจะมีอัตราการเจริญเติบโตที่ช้ากว่าเด็กปกติ มีร่างกายที่อ่อนแอกว่าเด็กที่มีอาการปกติ รูปร่างที่แคระแกร็นบางรายจะมีศีรษะที่เล็ก บางรายมรศีรษะที่โตมีประวัติการเจริญเติบโตที่ล่าช้า คือมีการคว่ำ คลาน นั่ง ยืน เดิน ที่ช้ากว่าเด็กปกติโดยทั่วๆไปมาก มีการพูดที่ช้ากว่าเด็กที่ปกติ มีระยะความสนใจที่อยู่ในช่วงที่สั้น บางรายมีอารมณ์รุนแรงชอบทำลายข้าวของและทำร้ายตัวเองก็มี การสังเกตลักษณะทางร่างกายและลักษณะทางพฤติกรรมของเด็กปัญญาอ่อน มีดังนี้

1. ลักษณะทางร่างกาย โดยทั่วไปเด็กปัญญาอ่อนมักจะมีรูปร่างที่ไม่สมประกอบมือเท้าใหญ่ผิดคนปกติธรรมดา ซึ่งสามารถแบ่งให้ละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ศีรษะ จะมีลักษณะที่เล็กหรือใหญ่ที่ผิดปกติจนสามารถที่จะเห็นได้ชัดเจน บางรายอาจจะใหญ่จนที่ร่างกายไม่สามารถที่จะทนรับน้ำหนักได้บางรายศีรษะบิดเบี้ยว

1.2 ผม เส้นผมมักจะมีลักษณะที่หยาบแข็ง ขนตามร่างกายนั้นดกผิดปกติ บางคนนั้นจะมีลักษณะตรงกันข้ามคือผมบางแต่ไม่ถึงกับศีรษะล้าน

1.3 หน้าผาก มักที่จะมีลักษณะที่แคบผิดปกติ ผมเกือบถึงคิ้ว

1.4 ตา มักจะหรี่เล็กและมักที่จะเป็นโรคที่เกี่ยวกับตา เช่น ตาแดง ตาแฉะ หรือสายตาผิดปกติ

1.5 หู ลักษณะของรูปหูมักจะผิดปกติส่วนมากมักจะเป็นโรคหูตึงหรือหูมีน้ำหนวก

1.6 ปาก มีริมฝีปากที่หนา ปากแบะ มักจะมีน้ำลายไหลออกมาและเป็นโรคปากนกกระจอก

2. พฤติกรรม คือด้านการพูดการทำความเข้าใจ ตลอดจนการตัดสินใจมักช้าและผิดอยู่เสมอซึ่งจะกล่าวโดยละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การพูด มักจะเริ่มพูดได้ช้ากว่าปกติ พูดไม่ค่อยชัดและพูดไม่รู้เรื่องแม้อายุจะ 6-7 ปีแล้วก็ตาม

2.2 การฟังและความเข้าใจ มักที่จะเข้าใจอะไรที่ผิดๆพลาดๆต้องทำการพูดซ้ำหลายครั้งจึงจะทำความเข้าใจได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ประสาทสัมผัส มีความรู้สึกทางประสาทสัมผัสที่ช้ามาก เช่น อากาศหนาวจนคนอื่นๆต้องห่มผ้าแต่ตัวเองใส่เสื้อบางๆเท่านั้น บางรายได้รับอันตรายมีเลือดออก

2.4 อิริยาบทและการเคลื่อนไหว มักที่จะใช้มือไม่ค่อยคล่อง เดินวิ่งช้าอืดอาดไม่มีความกระฉับกระเฉงเลย

2.5 การตัดสินใจ มักที่จะตัดสินใจแผลงๆและผิดเสมอเช่น การเอาของสกปรกทิ้งลงในอ่างน้ำหรือไม่กลัวอันตรายและชอบออกนอกบ้านในยามวิกาล เป็นต้นมักถูกชักจูงให้ทำความผิดได้ง่าย

2.6 สมาธิสั้น มักจะขาดสมาธิและความสนใจจะทำหรือในการเรียนสิ่งใดก็จะให้ความสนใจในช่วงระยะเวลาสั้นๆ

2.7 ความจำ มักมีน้อยและจำอะไรไม่ค่อยได้เท่าที่ควรแม้แต่ชื่อพ่อแม่ก็ยังจำไม่ได้ในบางรายที่อาการหนักจะไม่สามารถที่จะจำชื่อตนเองได้เลยก็มี

2.8 อารมณ์ มีอารมณ์หวั่นไหวง่าย ควบคุมอารมณ์ไม่ได้เลย ใจน้อยแต่บางครั้งเพื่อนทำอะไรแรงๆก็ทนได้ก็มี ขาดความมั่นคงทางอารมณ์และทางจิตใจ

2.9 ลักษณะอื่นๆ มักมีความขี้เกียจ กินจุ ง่วงเหงาหาวนอนเก่ง ปัสวะรดที่นอนบ่อยๆไม่รู้จักรักษาความสะอาดทั้งส่วนรวมและส่วนตัว

วิธีการสังเกตุเด็กปัญญาอ่อนทั้งหมดที่กล่าวมานี้เป็นเพียงหลักการเบื้องต้นในการสันนิษฐานเท่านั้น ทางที่ดีควรจะมีการทดสอบทางเชาว์ปัญญาด้วยเพื่อป้องกันความผิดพลาด และจากการสังเกตทั้งทางส่วนทางร่างกาย และทางด้านพฤติกรรม พบว่าตรงกับลักษณะที่ได้กล่าวมามากกว่าครึ่ง ก็น่าจะคิดว่าเป็นเด็กที่ปัญญาอ่อนได้ ข้อสำคัญหากครูเห็นเด็กบางคนเข้าลักษณะข้อใดข้อหนึ่งหรือ 2-3 ข้อ ไม่ควรทึกทักเอาว่าเด็กเป็นเด็กปัญญาอ่อน เพราะจะสามารถที่จะผิดพลาดได้ง่ายและเป็นการทำลายอนาคตของเด็กอันเป็นทรัพยากรที่สำคัญลงไปได้เช่นเดียวกัน

สถิติเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างโดยมีอาการปัญญาอ่อนร่วม

ในประเทศไทยได้ร่วมมือกับองค์การอนามัยโรค เมื่อปี พ.ศ. 2499 – 2500 รายงานว่ามีเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างโดยมีอาการปัญญาอ่อนร่วมในประเทศไทยจำนวนประมาณ 1% ของพลเมืองทั้งหมดทั้งประเทศ สำหรับในสหรัฐอเมริกามีประมาณ 3% (วินิจฉัยโดยใช้แบบทดสอบและการตีความจากแบบสอบถาม) แต่จากการจัดโปรแกรมการศึกษาและการบำบัดจริงมีบุคคลปัญญาอ่อนจริงเพียง ½% จึงเกิดปัญหาว่า ½% ที่เหลือหายไปไหน ในที่สุดก็สรุปได้ว่าในส่วนที่หายไปนั้นมีอยู่แต่ยังไม่พบหรือไม่ได้ทำการแจ้งให้ทราบ

Tarjan และคณะ (1973 : 41) พบว่า พบว่าอัตราการเสียชีวิตของเด็กที่พิการอัมพาตส่วนล่างที่มีอากการปัญญาอ่อนร่วมนั้นมีอัตราการตายสูงกว่าวัยผู้ใหญ่ และเด็กปัญญาอ่อนขนาดอ่อนไม่สามารถผ่านการศึกษาที่จัดไว่สำหรับเด็กปกติถึง 75% แต่เมื่อออกจากโรงเรียนเด็กจะไม่มีปัญหาในเรื่องของการปรับตัวทางสังคมและความสามารถทางด้านการประกอบอาชีพ และนับวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนของเด็กปัญญาอ่อนนั้นจะทวีจำนวนมากขึ้น และมีจำนวนสูงสุดในช่วงปีและหลังจากนี้จำนวนบุคคลปัญญาอ่อนจะค่อยๆลดลงอย่างรวดเร็ว

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงอัตราอาการปัญญาอ่อนและอายุตามปฏิทิน (ประชากร 1/1000คน)

(P. C Lemkau , C.Tietze. 1942 : 22)

อายุเป็นปี	อังกฤษและเวลล์	บัลติมอร์
0-4 ปี	1.2	0.7
5-9 ปี	15.5	11.8
10-14 ปี	25.5	43.8
15-19 ปี	10.8	30.8
20-29 ปี	8.4	7.6
30-39 ปี	5.7	8.5
40-49 ปี	5.4	7.4
50-59 ปี	4.9	4.5
60 และสูงกว่านี้	2.9	2.2

ในทางปฏิบัติได้ใช้เกณฑ์ที่สำคัญ 2 ประการ ในการวินิจฉัยปัญญาอ่อน คือ

1. ดูจากคะแนนทดสอบที่ต่ำ
2. จากการปรับตัวที่ต่ำกว่าปรกติ (พัฒนาการที่ช้า ไม่ประสบความสำเร็จในโรงเรียนหรือไม่มีความสามารถในทางสังคมและเศรษฐกิจ) อย่างไรก็ตามก็ยังมีกรณีตัวอย่างที่ว่ามีเด็กหลายคนที่จัดได้ว่าไม่ได้เป็นเด็กปัญญาอ่อน (คะแนน IQ ไม่ต่ำกว่า 70) เมื่ออยู่ในวัยเรียนประสบความสำเร็จทางการเรียน และเมื่อโตขึ้นก็สามารถที่จะไปถึงมาตราฐานขั้นต่ำทางด้านเศรษฐกิจของสังคม แต่ไม่สามารถปรับตัวได้ดีเท่าที่ควรในทางตรงกันข้ามเด็กหลายคนที่ไม่สามารถที่จะปรับตัวได้ดีซึ่งถือว่าเป็นลักษณะของการเป็นปัญญาอ่อนกลับมีคะแนนในการวัดทางจิตใจที่สูง

Ashurst , Heyers (1973 : 22) พบว่าหนึ่งในสามของเด็กปัญญาอ่อนที่ครูส่งมาให้นักจิตวิทยาในโรงเรียนตรวจสอบไม่ถึงเกณฑ์ทางการวัดทางจิตวิทยา การประเมินของครูไม่ใช่การวัดทางจิตวิทยาทั้งหมด แต่จะประเมินจากคะแนนทางการเรียนและการสังเกตในชั้นเรียน

Cranet , Granet (1973 : 30) พบว่าเป็นที่คาดหมายกันว่าอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของบุคคลปัญญาอ่อน (จำนวน 3% ของประชากร) ไม่มีปัญหากับการปรับตัวอย่างเห็นได้ชัด โดยกล่าวว่าในประเทศ สวีเดนเด็กที่อายุ 19 ปี ทุกคนจะต้องได้รับการตรวจสอบ รวมทั้งการทดสอบทางด้านสติปัญญาเพื่อการจัดให้เข้ารับราชการทหาร 1.5% มีคะแนนจากการทำแบบทดสอบที่ต่ำพอที่จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดเป็นระดับปัญญาอ่อน แต่ไม่ได้รับการวินิจฉัยเช่นนั้น เมื่อรวมกัน 0.71% ของชายที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นปัญญาอ่อนจะมีจำนวน 2.21% แต่ถ้าใช้เกณฑ์อื่นประกอบด้วยแล้วจำนวนเด็กปัญญาอ่อนจะลดลงประมาณครึ่งหนึ่งเมื่อใช้เกณฑ์การวัดทางจิตวิทยาเพียงอย่างเดียว

จิตวิทยาของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างโดยมีอาการปัญญาอ่อนร่วม

สำหรับจิตใจของบุคคลปัญญาอ่อนดังได้กล่าวมาแล้วนั้น มักจะมีความรู้สึกนึกคิดที่ต่ำกว่าอายุจริง การกระทำหรือความประพฤติที่แสดงออกให้เทียบเท่ากับสติปัญญาของแต่ละบุคคลที่มีอยู่ จึงดูเหมือนโตแต่ตัวแต่ใจไม่ได้โตตาม ครูและผู้ใหญ่ที่ไม่เข้าใจเด็กประเภทนี้ดีพอก็จะคิดว่าเด็กเหล่านี้ดื้อดึงและมีการเกียจคร้าน ไม่ทำตามระเบียบข้อบังคับ ไม่รู้จักรักษาความสะอาด แม้แต่ร่างกายของตนเองนอกจากนี้ยังพบว่าเด็กพวกนี้ยังชอบลักเล็กขโมยน้อย พูดปดตลอดจนการทำความผิดต่างๆได้ง่าย ทำให้ผู้อื่นเกิดความรำคาญและเกิดความเบื่อหน่าย ทางที่ดีครู บิดามารดาตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็กทุกคนควรที่จะให้ความเมตตาสงสารทั้งนี้เพราะเด็กกลุ่มนี้เกิดมากับความผิดปกติกว่าเด็กทั่วไป คือสมองและสติปัญญาต่ำผิดปกติ จึงควรให้ความสนใจในการสอนและการเอาใจใส่ การทำโทษจะไม่ก่อให้เกิดผลดีแต่อย่างใดไม่อาจจะแก้ปัญหาได้ ในส่วนของปัญหาที่น่าคิดอย่างมากคือ การที่เด็กประเภทนี้จะถูกชักนำให้ทำอะไรต่ออะไรได้โดยง่ายนั้นอาจจะก่อให้เกิดความวุ่นวายในสังคมได้เป็นอย่างมากด้วย เช่นการก่อวินาศกรรม การฉกชิงวิ่งราว การก่ออาชญากรรมอื่นๆ เช่นคนบ้า คนไม่เต็ม ดังนี้เป็นต้น เด็กบางคนถูกครูและผู้ปกครองเคี่ยวเข็ญโดยวิธีที่โหดร้ายและติเตียนอย่รุนแรง เพราะเขาเรียนได้ไม่เท่ากับเด็กปกติ นับเป็นวิธีการที่น่าเวทนาอย่างยิ่งทีเดียว

เป็นที่ทราบกันแล้วว่าเด็กที่เป็นปัญญาอ่อนนั้น การรักษาส่วนใหญ่มักไม่ค่อยจะได้ผลเลยยกเว้นบางราย เช่นการเป็นเด็กที่แคระแกรน อาจะช่วยได้บ้างในขณะที่อายุยังน้อยๆหรือในบางรายที่มีอาการลมชักและปัญญาอ่อนเนื่องจากมีแผลในสมอง อาจจะทำการผ่าตัดสมองให้หยุดอาการชักได้

2.7.5 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง แบบมีอาการปัญญาอ่อนร่วม

การฝึกอบรมเด็กปัญญาอ่อนนั้นสามารถที่จะแบ่งออกเป็นขั้นๆ ตามระดับสติปัญญาของเด็กแต่ละบุคคลเป็น 2 ขั้นต่อไปนี้คือ

1. อบรมให้รู้จักการปฏิบัติตนในครอบครัว เช่นให้นอนเป็นเวลา กินเป็นเวลา มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการกิน รู้จักช่วยตนเองได้บ้าง เช่นการอาบน้ำและดูแลความเรียบร้อยภายในบ้านของตนเอง

2. การอบรมสั่งสอนในด้านวิชาชีพ เพื่อที่จะได้มีอาชีพในโอกาสต่อไป ไม่ต้องพึ่งคนอื่นมากจนเกินไป เช่นฝึกการทำงานที่ไม่ต้องอาศัยสติปัญญามาก เช่นการซักผ้ารีดผ้า การทำอาหารง่ายๆ และการทำงานสำนักงานต่างๆตลอดจนงานที่ทำซ้ำๆจนคล่องตรงตามงานต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาให้แก่เด็กพิการอัมพาตส่วนล่างมีอาการปัญญาอ่อนร่วม

เด็กปัญญาอ่อนแม้จะมีระดับสติปัญญาต่ำมากก็จริง แต่ก็มีเด็กพวกนี้จำนวนหนึ่งที่มี IQ ระหว่าง 30-50 ซึ่งพอจะให้การศึกษาแก่เด็กพวกนี้ได้บ้าง จุดประสงค์ของการให้การศึกษาแก่เด็กประเภทนี้ก็เพื่อ

1. ช่วยให้เด็กสามารถยอมรับตนเองและเป็นที่ยอมรับของสังคม ในการนี้เด็กจะต้องเข้าใจความคิดของผู้อื่น และสามารถที่จะแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นได้

2. เพื่อให้เด็กรู้สึกอบอุ่นและรู้สึกว่ามีความเป็นอิสระ การที่เด็กได้รับการเอาใจใส่จากสังคม เช่น ครูอาจารย์ และผู้ใหญ่ทุกฝ่ายจะช่วยให้เด็กรู้สึกว่ามีคนรัก ไม่มีใครที่ทอกทิ้งเขา ช่วยให้เขาเป็นอิสระและรู้สึกอบอุ่นใจในการดำรงชีวิตตามอัตภาพของตนเอง

3. ให้รู้จักรับผิดชอบในฐานะเป็นพลเมืองคนหนึ่ง นั้นคือการให้การศึกษาแก่เด็กประเภทนี้จะช่วยให้เขารู้จักที่จะเคารพผู้อื่น เคารพต่อกฎหมาย รู้จักสิทธิหน้าที่ของตนเอง ทำให้เขาเป็นพลเมืองที่ดีต่อไป

4. ให้เด็กมีความพึงพอใจในตนเอง แม้เขาจะมีความสามารถในการเรียนต่ำกว่าเด็กปกติทั่วไปก็จริง แต่เด็กเหล่านี้ก็สามารถที่จะก้าวหน้าตาม อัตภาพของเขา ทำให้เขามีความรู้สึกที่ภูมิใจในความสำเร็จของตนเอง ช่วยให้มีความสุขตามอัตภาพของตน

5. ให้มีทักษะเบื้องต้นในการช่วยเหลือตนเองในโอกาสต่อไป เช่นการฝึกให้มีทักษะในการติดต่องานทั่วไปได้ การจัดการภายในบ้านของตนเอง รู้จักรักษาข้าวของเครื่องใช้ รู้จักรักษาความปลอดภัยให้กับตัวเองและบ้านเรือน ซึ่งจะช่วยให้เด็กมีชีวิตที่เป็นสุขขึ้นกว่าเดิม (สุชา จันทร์หอม. 2544 : 43-50)

2.7.6 โครงการการสอนเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างมีอาการปัญญาอ่อนร่วม

การที่จะสอนเด็กปัญญาอ่อนให้บรรลุจุดมุ่งหมายข้างต้นนี้ ควรอนุโลมตามความสามารถของเด็กแต่ละคนด้วย ในสหรัฐอเมริกาได้เคยจัดการศึกษาโครงการสอนเด็กที่มี IQ ประมาณ 50-70 ซึ่งน่าจะนำมาใช้กับเด็กปัญญาอ่อนได้ด้วย โครงการสอนดังกล่าวได้เน้นวิชาที่สอนมีดังต่อไปนี้

2.7.6.1 สอนให้รู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น รู้จักรักษาตนเองและครอบครัวให้อยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข เป็นการสอนวิชาหน้าที่พลเมืองนั้นเอง

2.7.6.2 สอนให้รู้จักรักษาตนเองให้ปลอดภัยจากอันตราย เช่น อันตรายจากไฟฟ้า อันตรายจากยาต่างๆนอกจากนี้ยังให้รู้จักสัญญาณห้ามต่างๆด้วย

2.7.6.3 เรื่องบ้านและครอบครัว ให้รู้จักความสำคัญของบ้านและการช่วยเหลือกันภายในบ้านแล้วค่อยๆขยายออกไปสู่ชุมชน เช่นให้เด็กรู้จักบุคคลสำคัญของชุมชนตลอดจนบุคคลที่ทำประโยชน์ให้แก่ชุมชนและสังคม เช่น บุรุษไปรษณีย์ ตำรวจจราจร พ่อค้า แม่ค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.6.4 การรู้จักใช้เวลาว่าง นั้นคือการสอนให้เด็กใช้เวลาว่าเป็น สามารถใช้เวลาทำงานที่เป็นประโยชน์รู้จักอยู่ตามลำพังบ้าง หาความสุขให้ตนเองด้วยการอ่านหนังสือฟังเพลง

2.7.6.5 การรู้จักอาชีพ ควรสอนให้รู้จักประกอบอาชีพได้บ้าง เช่นงานที่ต้องทำซ้ำๆ ซึ่งคนปกติไม่อยากทำเพราะเบื่อ งานประเภทนี้มักจะเหมาะกับคนปัญญาอ่อนและในการทำงานครูควรฝึกให้มีนิสัยการทำงานที่ดี เช่น ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และรู้จักเอื้อเฟื้อต่อผู้ร่วมงาน รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

2.7.6.6 การใช้เงิน เด็กจะต้องใช้เงินในการซื้อหาหรือของใช้ที่มีความจำเป็น ฉะนั้นควรจะได้สอนให้รู้จักการคิดเงินและรู้จักการซื้อของ อาจจะสอนในชั่วโมงศิลปะศึกษาก็ได้ โดยการใช้กระดาษแทนธนบัตร

2.7.6.7 วิชาสุขศึกษาและสุขวิทยาจิต เป็นการสอนให้เด็กรักษาความสะอาดของตนเองข้าวของเครื่องใช้และรักษาความสะอาดของที่อยู่อาศัย รู้จักอาบน้ำ ล้างหน้า แปรงฟันและการซักเสื้อผ้า และมีการกินอาหารที่เป็นเวลา ในด้านสุขวิทยาจิตนั้นครูจะต้องเน้นให้เด็กรู้จักทำตัวให้ผู้ใหญ่รัก และครูก็ควรให้ความรักแก่เด็กควรที่จะเอาใจใส่เป็นพิเศษ ไม่มีการลงโทษหรือว่ากล่าวที่รุนแรง เพราะเด็กพวกนี้ต้องการความรักและความเอาใจใส่มาก

2.7.6.8 การปรับตนเองในสังคม ได้แก่การฝึกกิริยามารยาทโดยทั่วไป เช่น รู้จักทำความเคารพ การแบ่งปันสิ่งของ รู้จักการให้อภัยซึ่งกันและกัน

2.7.6.9 การสื่อความหมายกับผู้อื่น นั้นคือการสอนให้รู้จักฟังและสื่อความหมายตามความต้องการของตนเองได้ รู้จักจับใจความจากถ้อยคำของผู้อื่น รู้จักรับฟังคำสั่งต่างๆได้ดี

ในการสอนเด็กปัญญาอ่อนที่กล่าวมานั้นครูอาจจะบรรลุลงในหมวดวิชาต่างๆตามความเหมาะสม เช่นหมวดวิชาสังคมศึกษาอาจจะสอนเรื่อง “บ้าน” หมวดวิชาวิทยาศาสตร์อาจจะสอนเรื่องสัตว์เลี้ยงหรือต้นไม้ หมวดวิชาคณิตศาสตร์อาจจะนำเอาเรื่องการใช้จ่ายเงินมาไว้ก็ได้ แล้วแต่ครูผู้สอนจะเห็นว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ ครูผู้สอนควรระลึกอยู่เสมอว่าการสอนเด็กปัญญาอ่อนไม่มีวัตถุประสงค์จะสอนให้เด็กปัญญาอ่อนมีความสามารถที่ทัดเทียมกับเด็กปกติ แต่ต้องการสอนให้เด็กได้มีการพัฒนาความสามารถของเด็กที่มีอยู่เท่านั้น ทั้งนี้เพื่อการที่ให้ชีวิตเด็กมีความสุขไม่เป็นภาระแก่ครอบครัวจนเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ทฤษฎีการออกแบบในการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

2.8.1 ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหมายถึง การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นด้วยกระบวนการทางด้านอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม โดยมีการวิเคราะห์หาข้อมูลที่เกี่ยวกับหน้าที่การใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลเกี่ยวกับการตลาดแล้วนำมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นการผลิตเป็นจำนวนมากๆให้อยู่ในความนิยมของตลาดในราคาพอสมควร (ธีรชัย สุขสด. 2544 : 7)

หลักการออกแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ผู้ศึกษาโครงการมุ่งเน้นในเรื่องการออกแบบที่สัมพันธ์กับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบด้วย (นิรัช สุดสังข์. 2543 : 9-10)

2.7.1.1 การออกแบบที่สัมพันธ์กับวัสดุและกระบวนการผลิต

2.7.1.2 การออกแบบที่สัมพันธ์กับหน้าที่การใช้สอย

2.7.1.3 การออกแบบที่สัมพันธ์กับความต้องการของผู้บริโภค

2.7.1.4 การออกแบบที่มีคุณค่าทางรูปลักษณ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์ หลังจากการเตรียมงานในขั้นตอนแรกแล้ว นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่างที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น มารวมกันเพื่อทำการออกแบบให้เกิดรูปทรงใหม่ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความงามทางด้านศิลปะ การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงถึงหลักการต่อไปนี้ (ธีรชัย สุขสด. 2544 : 34-35)

1. หน้าที่การใช้สอย คือต้องออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีหน้าที่การใช้สอยที่ถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งเอาไว้เพื่อสนองความต้องการของผู้อุปโภคและบริโภค

2. ความปลอดภัย คือการออกแบบจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้อุปโภคและบริโภค เช่น เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์แล้วจะไม่เกิดสารพิษที่ทำอันตรายแก่ชีวิต ไม่เกิดอันตรายได้ง่ายมีความปลอดภัยสูง เป็นต้น

3. ความแข็งแรง คือความแข็งแรงของตัวผลิตภัณฑ์ควรจะมีการเลือกใช้โครงสร้างที่มีความเหมาะสม ให้ความแข็งแรงทนทาน นอกจากนี้จะต้องคำนึงถึงความประหยัดด้วย

4. ความสะดวกสบายในการใช้งาน คือต้องคำนึงถึงสัดส่วนที่มีความเหมาะสมกับการใช้งาน ขนาด และขีดจำกัดของผู้อุปโภคและบริโภค

5. ความสวยงามน่าใช้ คือต้องออกแบบให้ผลิภัณฑ์มีรูปร่างขนาดที่เหมาะสมและมีความสวยงามน่าใช้งานเหมาะกับประเภทของงานที่ทำ

6. การซ่อมแซมง่าย คือต้องทำการออกแบบให้สามารถที่จะแก้ไขและซ่อมแซมได้ง่ายไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้นค่าบำรุงรักษาและการสึกเหรอต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.1.1 ประโยชน์ใช้สอย

ประโยชน์ใช้สอยในการออกแบบจำแนกออกได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1) ประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ ในงานออกแบบประเภทต่างๆจะมีการใช้สอยที่อยู่ลึกลงไปนอกเหนือจากการตอบสนองการใช้งานที่อาจจะวัดผลได้แล้ว งานออกแบบยังต้องสามารถตอบสนองความต้องการทางด้านจิตใจ สร้างให้เกิดความรู้สึกที่พึงพอใจ ชอบใจ หรือถูกใจสำหรับผู้ใช้งานในด้านต่างๆดังนี้

ก. ความสะดุดตามีเอกลักษณ์ที่น่าสนใจ

ข. ความมีค่ามากกว่าราคาที่ปรากฏ

ค. ความน่าเชื่อถือไว้วางใจ

ง. ความมีระดับ เป็นสัญลักษณ์แสดงภาพพจน์ความมีสถานะ

2) ประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพ คือประโยชน์ใช้สอยที่ส่งผลโดยตรงต่อผู้ใช้งานทางร่างกายมีความชัดเจนสามารถจับต้องใช้งานตามขอบเขตที่ได้กำหนดไว้ ประโยชน์ใช้สอยตามกายภาพยังสามารถจำแนกออกเป็น 2 ด้าน

ก. ประโยชน์ใช้สอยหลัก คือประโยชน์เฉพาะโดยตรงที่งานออกแบบนั้นๆจะต้องทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์เป็นประโยชน์สำคัญที่ผู้สร้างริเริ่มตามความมุ่งหมาย เช่น เก้าอี้มีประโยชน์ใช้สอยหลักเพื่อให้นั่งได้ ยานพาหนะก็ต้องสามารถใช้โดยสารเพื่อเดินทางเคลื่อนที่ไปถึงเป้าหมายได้

ข. ประโยชน์ใช้สอยรอง คือประโยชน์ใช้สอยที่มีเพิ่มเติมเพื่อส่งเสริมประโยชน์ใช้สอยหลักสามารถใช้งานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ดียิ่งขึ้น เช่น เก้าอี้นอกจากจะใช้นั่งได้แล้ว เก้าอี้บางประเภทสำหรับการใช้งานแต่ละสถานที่จำเป็นต้องออกแบบให้มีประโยชน์ใช้สอยที่สนับสนุนในด้านอื่นๆดังนี้

- ความสะดวกสบายในการใช้งาน
- ความปลอดภัย
- การดูแลบำรุงรักษาได้ง่าย
- ความแข็งแรงทนทานตามอายุการใช้งาน
- มีขนาดน้ำหนักที่เหมาะสมง่ายต่อการใช้งานและโยกย้าย
- ความประหยัดพื้นที่ทั้งขณะใช้และขณะที่เก็บรักษา
- มีราคาที่เหมาะสมทั้งราคาสินค้าและค่าบำรุงรักษา

ประโยชน์ใช้สอยในงานออกแบบจึงมีได้กว้างขวางและเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการออกแบบที่นักออกแบบจำเป็นต้องรู้อย่างชัดเจน การค้นหาและรวบรวมข้อมูลด้านการใช้สอยนั้นไม่เพียงได้จากการศึกษาสอบถาม การสังเกต และการคาดเดาเท่านั้น บางครั้งจำเป็นต้องทำการสำรวจหาความต้องการ เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างครบถ้วนและถูกต้องแม่นยำ เมื่อได้ผลงานการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบมาแล้วการตรวจสอบวัดผลก็มีระดับความยากง่ายแตกต่างกันด้วยถ้าเป็นประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพสามารถที่จะสร้างเครื่องมือ หรือหลักเกณฑ์สำหรับใช้ในการประเมินได้อย่างชัดเจนมากกว่าประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ ซึ่งต้องใช้ความรู้สึกของผู้ประเมินในการวัดจึงทำให้ยังเป็นประเด็นที่มีการโต้แย้งกันอยู่เสมอ (นวลน้อย บุญวงษ์. 2539 : 94-95)

2.8.1.2 กระบวนการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและนั่ง

ในการพัฒนาอุปกรณ์ดังกล่าวมีกระบวนการตามขั้นตอนดังนี้

1. การตีปัญหา
2. การออกแบบเบื้องต้น
3. การกลั่นกรองการออกแบบ
4. การวิเคราะห์
5. การตัดสินใจ
6. ต้นแบบขั้นสมบูรณ์

(Earle อ้างในนิรัช สุดสังข์. 2543 : 29)

วิกเตอร์ (Horst , Rittie อ้างจากอุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2542) ได้เสนอขั้นตอนระบบการพัฒนาการออกแบบโดยตั้งอยู่บนพื้นฐาน ดังนี้

1. ตั้งสมมุติฐานหรือวัตถุประสงค์ของงานออกแบบที่ชัดเจน
2. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
3. วิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลข้อดีข้อเสีย เพื่อการตัดสินใจในการเลือกข้อมูลและการแก้ปัญหา
4. ลงมือปฏิบัติในหลายๆรูปแบบและนำมาศึกษาเปรียบเทียบ
5. เลือกแบบที่ดีทำหุ่นจำลอง
6. นำแบบจำลองไปให้ผู้เกี่ยวข้องทดลองใช้งาน
7. ปรับปรุงแก้ไข

การวิเคราะห์ตัวผลิตภัณฑ์

การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เพื่อการนำไปสู่การตัดสินใจในขั้นตอนสุดท้าย โดยมีจุดมุ่งหมายที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ว่าใกล้จุดมุ่งหมายหรือการคิดรวบยอดเพียงใด การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบการออกแบบ ประกอบด้วย (ธีรชัย สุขสด. 2544 : 151-176)

1) ด้านการตลาด
2) ด้านเชิงเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์
3) ด้านหุ่นจำลอง
4) ด้านกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ด้านประโยชน์ใช้สอย

6) ด้านสมรรถนะและสัดส่วนผู้ใช้

7) ด้านผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

8) ด้านหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์

9) ด้านอุตสาหกรรมเทคนิคในการผลิต

10) ด้านความงาม

2.8.2 ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

การผลิตมีความสำคัญต่อบุคคลและประเทศชาติ กล่าวคือ ความสำคัญต่อบุคคล ได้แก่ การขาดแคลนแรงงาน เมื่อมีการผลิตโรงงานก็จะต้องอาศัยแรงงานจากคนและเมื่อมีการว่าจ้างแรงงาน คนก็มีรายได้เป็นเดือนหรือรายวันก็แล้วแต่ ระบบงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ให้มีคุณค่าขึ้นมาโดยใช้ปัจจัยในการผลิต ได้แก่ คน วัตถุดิบ พลังงาน ข่าวสาร เงินทุนและเครื่องจักรอุปกรณ์เป็นต้น การผลิตดังกล่าวจะถูกนำมาใช้โดยมีผู้บริหารงานผลิตเป็นผู้วางแผนและควบคุมเพื่อที่จะให้ดำเนินงานไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ การตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ในยุคที่มนุษย์อยู่ในสภาพเก่าก่อนนั้นความต้องการส่วนใหญ่มีแต่ปัจจัยสี่ คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัยเป็นต้น

2.8.2.1 กฎในการเลือกใช้วัสดุ

อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2540 : 106-109) กล่าวว่า ในการนำวัสดุต่างๆมาใช้เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นมีอยู่หลายชนิดขึ้นอยู่กับการเลือกใช่ที่ถูกต้องและเหมาะสม การเลือกใช้วัสดุมีข้อกำหนดและกฎในการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ดังนี้

ก. Formalbility ความสามารถที่จะทำให้วัสดุนั้นเป็นงานสำเร็จรูปได้ง่าย

ข. Machianlbility ความสามารถที่จะใช้วัสดุนั้นสำเร็จรูปได้ต้องอาศัยเครื่องจักรกล

ค. Mecanical Stability คุณสมบัติทางกลในขณะที่ใช้งานไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

ง. Electical Behariours คุณสมบัติทางไฟฟ้าต้องเหมาะสมกับงาน

จ. Cost ราคาพอสมควร

ดังนั้นในการเลือกใช้วัสดุต้องสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยหลัก ประโยชน์ใช้สอยรอง ประโยชน์ทางด้านจิตใจ ซึ่งการพัฒนาอุปกรณ์ดังกล่าว ให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับ (นวลน้อย บุญวงษ์. 2539) ทฤษฎีที่ว่าด้วยประโยชน์ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

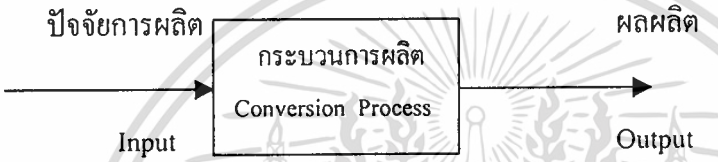
2.8.2.2 กรรมวิธีการผลิต

อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2540 : 150-151) กล่าวว่า การผลิตเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา จากการใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ การดำเนินการผลิตจะเป็นไปอย่างเป็นขั้นตอนของการกระทำก่อนหลังกล่าวคือ จากวัตถุดิบที่มีอยู่จะถูกแปรสภาพให้เป็นผลผลิตที่มีอยู่ในรูปเพิ่มความต้องการเพิ่มให้การผลิตบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวนั้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดการให้อยู่ในรูปของระบบการผลิต ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

1) ปัจจัยการผลิต (Input)

2) กระบวนการแปรสภาพ (Conversion)

3) ผลผลิต (Output) (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2540 : 106-109)



2.8.3 ด้านวัสดุที่นำมาใช้งานร่วมอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

การศึกษาวัสดุเพื่อการใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและสร้างอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง รวมทั้งการออกแบบและสอดคล้องกับกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

2.8.3.1 พลาสติก คือเป็นวัสดุที่มีความสำคัญมากในงานออกแบบอุตสาหกรรม และเป็นวัสดุที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งในปัจจุบันพลาสติกได้เข้ามามีบทบาทกับการดำรงชีวิตมากขึ้น (สาคร คันธโชติ. 2529)

การเลือกใช้พลาสติกชนิดต่างๆเพื่อนำมาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่านั้น ผู้ที่นำมาใช้จะต้องรู้เรื่องประเภท ชนิด คุณสมบัติของพลาสติกเสียก่อน พลาสติกแยกประเภทกว่างๆได้ 2 ประเภท คือ

ก) พลาสติกคงรูป การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกประเภทนี้เพื่อที่จะให้ได้รูปร่างตามต้องการต้องอาศัยความร้อน อาจจะใช้ความดันหรือไม่ใช้ก็ได้ผลที่ได้ของผลิตภัณฑ์มีความแข็งคงรูปอย่างถาวร กรรมวิธีตอนแรกจะใช้ความร้อนทำให้อ่อนหรือสารเคมีเฉพาะเติมลงไป และทำให้พลาสติกแข็งโดยการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเรียกว่า Polymerzation พลาสติกชนิดนี้ไม่สามารถที่จะทำให้อ่อนหรือหลอมได้อีก Polymerzation เป็นกระบวนการทางเคมี ผลที่ได้จะก่อให้เกิดสารประกอบขึ้นใหม่ขึ้น ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุลมากกว่าสารเริ่มต้น กระบวนการที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาสติกประเภทนี้จะรวมถึงผลิตภัณฑ์ที่ใช้แผ่นอัดหรือการส่งผ่านแบบแม่พิมพ์การหล่อ การเคลือบผิวและการย้อม

พลาสติกประเภทนี้มีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีดีมาก คือ ทนทานความร้อนที่อุณหภูมิสูงได้ดี ทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีเมื่อผ่านการผลิต โดยใช้ความร้อนและแรงอัดแล้วจะนำกลับไปหลอมละลายอีกไม่ได้ โครงสร้างทางเคมีเปลี่ยนไปและมีโมเลกุลที่ไม่เป็นระเบียบซึ่งประกอบด้วยอะตอมของ CHON ที่เกาะกันในลักษณะที่ยุ่งไม่มีหลักเกณฑ์ การเกาะกันอย่างนี้มีผลทำให้มีเนื้อที่แข็งถูกความร้อนไม่อ่อนตัวไม่ละลายในสารละลายใดๆติดไฟยากพลาสติกเหล่านี้ได้แก่ อีพอกซี่ ยูเรเทน ซิลิโคน เป็นต้น

พลาสติกชนิดคงรูปและการนำไปใช้ประโยชน์

- ฟีโนลิก ยางฟีโนลิกเริ่มแรกได้มีการพัฒนาโดย Dr. Backland วิธีการของเขาเป็นหลักการหนึ่งของการผลิตสารประกอบพลาสติกคงรูปที่ใช้ในอุตสาหกรรม การสังเคราะห์ยางทำโดยปฏิกิริยาของฟีนอลกับฟอร์มาลดีไฮด์ ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็ง มีความแข็งแรงทนทาน สามารถที่จะขึ้นรูปในแม่พิมพ์ภายใต้เงื่อนไขต่างๆได้ วัสดุชนิดนี้มีความทนทานความร้อนและความชื้นสูง สามารถที่จะผลิตเป็นสีต่างๆได้หลายสี วัสดุชนิดนี้ใช้การเคลือบผิวปิดผิวผลิตภัณฑ์ ใช้เป็นสารยึดเหนี่ยวโลหะด้วยแก้ว สามารถหล่อเป็นรูปต่างๆด้วยแม่พิมพ์ เช่น ทำปลั๊กไฟฟ้า ฝาขวด ลูกบิดประตู หน้าปัดวิทยุ และอุปกรณ์ไฟฟ้าอีกหลายชนิด นอกจากนี้ยังสามารถผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆได้อีก เช่น ขี้เลื่อย ชิ้นไม้สับ เมื่อใช้กาวนี้เข้าไปผสม สามารถที่จะอัดเป็นแผ่นได้ เป็นต้น

- อามิโนเรซิ่น ชนิดของอามิโนเรซิ่นที่สำคัญ คือ ยูเรียฟอล์มาลดีไฉด์ และเมลาฟอล์มาลดีไฮด์ สารประกอบทั้งสองนี้จัดเป็นพลาสติกชนิดประเภทคงรูป ซึ่งมีความแตกต่างกันตามลักษณะของตัวผสม เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติในการใช้งานทางด้านกลไกและไฟฟ้า ลักษณะการไหลตัวที่ดีของเมลามีนทำให้สามารถที่จะผลิตผลิตภัณฑ์ตามแบบแม่พิมพ์ได้ดี เช่น ผลิตภัณฑ์ที่ใช้บนโต๊ะอาหาร ส่วนยูเรียซิ่นเหมาะสำหรับการอัดและการอัดส่งมีผิวที่แข็งและเป็นฉนวนได้ดีทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีต่างๆได้ตามต้องการ ผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิดนี้จะรวมถึงผลิตภัณฑ์ภายในบ้าน กระดุมเสื้อ เรซิ่น ทั้งสองชนิดนี้ได้ใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยทำให้แห้งและควบคุมการหดตัวของผลิตภัณฑ์ได้ดี

- โพเรนเรซิ่น ในกระบวนการผลิตโพเรนเรซิ่นนี้จะต้องมีการใช้กรดของเหลือทิ้งจากฟาร์ม เช่น ซังข้าวโพด ฟางข้าว เปลือกข้าวและเมล็ดฝ้าย ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสารชนิดนี้จะมีสีเทาเข้ม ทนน้ำ และมีคุณสมบัติทางด้านไฟฟ้าดี โพเรนเรซิ่น ใช้เป็นตัวเชื่อมตัวทำให้แข็งสำหรับปูนยิปซั่มและเป็นสารยึดเหนี่ยวสำหรับประกอบของพื้นและผลิตภัณฑ์แกรไฟต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อีฟอกไซด อีพอกซี่เรซิ่นถูกใช้ในการหล่อ การปะติด การทำแบบแม่พิมพ์ อุปกรณ์ไฟฟ้า ส่วนประกอบของสี ใช้เป็นกาว อีฟอกซี่เรซิ่นมีคุณสมบัติคือ การหดตัวที่ต่ำ ทานทนต่อสารเคมีได้ดี มีคุณสมบัติทางด้านไฟฟ้าดีมีความแข็งแรง ทำให้แก้วและโลหะยึดติดกันได้ดี

- ซิลิโคน เบสโพลิเมอร์แตกต่างกับวัสดุอื่นคือมีเบสอยู่บนคาร์บอนอะตอม ซิลิโคนมีคุณสมบัติหลายประการ สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น น้ำมัน กีสเรซิ่น กาวและส่วนประกอบของยางเป็นต้น คุณสมบัติที่สำคัญของซิลิโคน คือ มีความคงทนทนอุณหภูมิที่สูงได้ไม่รวมตัวกับน้ำ ซิลิโคนเรซิ่นอาจใช้ในการทำแบบแม่พิมพ์สำหรับการปะติดหรือเคลือบผิว ประกอบส่วนของอุปกรณ์ไฟฟ้า ใยแก้วซิลิโคนทำให้เป็นของเหลวใช้สำหรับเป็นตัวหล่อและเป็นตัวยึด ถ้าเป็นผงใช้ทำผลิตภัณฑ์โฟม ซิลิโคนมีราคาที่สูงมากการใช้งานจึงอยู่ในขีดจำกัด ต้องใช้ให้มีประโยชน์สูงที่สุด ซิลิโคนเรซิ่นเข้าสู่กระบวนการต่างๆโดยใช้แรงอัดหรือการอัดส่ง การรีดและการหล่อ

ข) พลาสติกชนิดเปลี่ยนรูป เป็นพลาสติกที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี การหล่อหรือหลอมนั้นจะไม่แข็งตัวด้วย แต่จะแข็งตัวคงรูปในขณะที่ทำให้เย็นตัวและสามารถที่จะนำไปหล่อหลอมใช้ได้ใหม่อีก โดยการใช้ความร้อนที่เปรียบเสมือนน้ำเมื่อนำไปทำเป็นน้ำแข็ง เมื่อถูกความร้อนจะละลายเป็นของเหลวอีก และสามารถนำกลับไปทำเป็นน้ำแข็งได้อีกครั้ง พลาสติกชนิดนี้มีโมเลกุลที่ยาวเป็นเส้นตรงกล่าวคือ อะตอมของธาตุต่างๆจะเกาะกันในแนวยาว ทำให้มีความเค้นแรงดึงสูง มีความเหนียว ใช้ทำเป็นเส้นได้ไม่ขาด แต่พลาสติกเช่นนี้จะทนทานอุณหภูมิต่ำไม่ควรใช้งาน ณ อุณหภูมิกว่า 80 องศาเซลเซียส เพราะจะอ่อนตัวมากไม่สามารถรับแรงอะไรได้เลย กรรมวิธีการผลิตของพลาสติกเปลี่ยนรูปสามารถผลิตได้โดยการหล่อการอัดฉีดเข้าแบบแม่พิมพ์ การขึ้นรูปด้วยความร้อน การรีดขึ้นรูปและการเป่าขึ้นรูป เป็นต้นสามารถที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ได้มากมายหลายชนิดพลาสติกชนิดเปลี่ยนรูปและการนำไปใช้ประโยชน์

1) เซลลูโลซิค คือพลาสติกเปลี่ยนรูปที่เตรียมจากกรรมวิธีต่างๆของฝ้ายและใยไม้ มีความเหนียวมากสามารถที่จะผลิตให้มีสีสันได้ แบ่งเป็น 3 ชนิด ดังนี้

- เซลลูโลสลองซิเตท เป็นสารที่มีคุณสมบัติเชิงกลที่แข็งแรงและสามารถทำเป็นรูปแผ่นหรือให้ได้รูปร่างตามต้องการโดยการอัดฉีด การใช้แรงอัด และการอัดรีด ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสารประกอบชนิดนี้ เช่น หีบห่อต่างๆของเล่นเด็ก ลูกบิดประตู โคมไฟส่งสัญญาณ ขนแปรงทาสี ตู้วิทยุและนวม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เอทิลเซลูโลส เป็นอนุพันธ์ของเซลูโลสที่มีความหนาแน่นต่ำสุดใช้มากในกระบวนการทำแบบแม่พิมพ์ เพราะมีความคงทนทนต่อด่าง เป็นต้น

2) โฟลีสไตรีน เป็นวัสดุพลาสติกชนิดเปลี่ยนแปลงรูปที่นำมาดัดแปลงเฉพาะการอัดฉีดแบบแม่พิมพ์และการอัดรีด ลักษณะที่สำคัญของสารประกอบชนิดนี้ คือ มีความถ่วงจำเพาะต่ำ (1.07) มีสีต่างๆตั้งแต่ใสจนทึบ ต้านทานต่อน้ำและสารเคมีหลายชนิด ขนาดคงที่และเป็นฉนวนผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุนี้ เช่น หม้อแบตเตอรี่ จาน เลนส์ เป็นต้น ผลิตภัณฑ์นี้ใช้วัสดุที่ทำได้จากการอัดฉีดและการรีดขึ้นรูป

3) โพลีเอธีลีน วัสดุชนิดนี้มีความยืดหยุ่นทั้งในอุณหภูมิที่สูงและต่ำ มีคุณสมบัติที่พิเศษคือกันน้ำและทนทานต่อสารเคมีต่างๆได้ดี สามารถทำให้เป็นสีต่างๆได้ โพลีเอธิลีนลอยน้ำได้จะมีความหนาแน่นระหว่าง (0.91-0.96) พลาสติกชนิดนี้มีราคาถูก กันชื้นได้จึงใช้ทำพวกหีบห่อ ถาด สายเคเบิล อุปกรณ์ที่เป็นฉนวน ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุชนิดนี้ทำได้โดยการอัดฉีด การเป่า การรีดให้เป็นแผ่น และเป็นเส้นๆ

4) โพลีโปรปีลีน มีคุณสมบัติต้านไฟฟ้าดี กันสะเทือน ทนแรงดึง ทนทานต่อความร้อนและสารเคมี วัสดุชนิดนี้ถ้าเป็นโมโนเมนของโพลีโปรปีลีนใช้ทำเชือก ตาข่าย ผ้า ผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ทำจากโพลีโปรปีลีน เช่น เครื่องใช้ในโรงพยาบาลและห้องปฏิบัติการ ของเล่น กระเป๋าเครื่องเรือน ฟิล์มสำหรับบรรจุอาหาร และฉนวนไฟฟ้า โพลีโปรปีลีนสามารถทำได้โดยกระบวนการต่างๆของพลาสติกเปลี่ยนรูป

5) โพลซัลโฟนส์ วัสดุชนิดนี้มีคุณสมบัติทางกายภาพดี ทนความร้อนขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์โดยวิธีต่างๆ เช่น การอัดฉีด การรีด การขึ้นรูปด้วยความร้อน การเป่าตัวอย่างเช่น เครื่องมือที่ใช้ภายในบ้าน สวิตช์ เฟือง ที่ใช้กับงานที่ทนความร้อน

6) พลาสติกเอบีเอส ประกอบด้วยสารเคมี 3 ชนิดรวมตัวกันเป็นพลาสติกเอบีเอส ซึ่งเป็นสารประกอบที่มีความแข็งยืดหยุ่นได้และเหนียวทำให้มีสีต่างๆได้ และทนความร้อนได้ถึง 220 องศาฟาเรนไฮด์ พลาสติกชนิดนี้ทำได้โดยกระบวนการด้วยความร้อน การอัดฉีด การเป่า แบบแม่พิมพ์หมุนและการรีด วัสดุชนิดนี้ใช้ทำท่อ กล้องถ่ายรูป

7) โพลีอีมิด วัสดุชนิดนี้ถูกผลิตขึ้นในรูปของของแข็งเป็นฟิล์มและสารละลายสัมประสิทธิ์ของการเสียดทานต่ำ ต้านทานรังสี ตัวอย่างผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิดนี้ เช่น ปลอก แบริ่ง ท่อ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า ถ้าสารนี้มีลักษณะที่เป็นฟิล์มจะเหนียวและแข็ง

8) ไนลอน มีการใช้ในแบบแม่พิมพ์และการอัดรีด ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ เช่น แบริ่ง เฟือง ท่อ ลิ้นปิดเปิด ของใช้ในครัวเรือน พวกหีบห่อ ผ้าและสายร่มชูชีพ เชือกไต่เขาและแปรงทาสี เป็นต้น

9) อาคริลิคเรซิ่น ยางนี้จะมีคุณสมบัติที่เฉพาะคือ มีความใสมากขึ้นรูปง่ายทนทานต่อความชื้น ยางชนิดนี้ทั่วไปคือ Methyl Methacrylate สารนี้เป็นพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลี่ยนรูปที่ขึ้นรูปได้โดยการหล่อ การรีดและใช้แบบแม่พิมพ์ การดึง ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เช่น หน้าต่างเครื่องบิน ตู้กระจกโชว์ ฝาปิดเครื่องวัด เครื่องสำอาง หุ่นจำลองแบบใส เป็นต้น

10) ไวนีลเรซิ่น ที่รู้จักกันทางการค้าจะรวมถึง โพลีไวนีลคลอไรด์ โพลีไวนีล และโพลีไวนีลลิดีนคลอไรด์ สารประกอบพลาสติกเปลี่ยนรูปชนิดนี้สามารถทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆได้โดยการอัดฉีด การรีด การอัดส่ง การรีดและการเป่า ไวนีลเรซิ่น เหมาะสำหรับการเคลือบผิว การดัดโค้ง และทำให้เป็นแผ่นแข็งได้

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีความสำคัญมากในปัจจุบัน ซึ่งนำมาใช้ผลิตแทนวัสดุอื่นๆ เนื่องจากพลาสติกมีคุณสมบัติที่ดีหลายประการดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่อย่างไรก็ตามในการเลือกใช้วัสดุพลาสติกควรที่จะพิจารณาใช้ให้มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้นๆรวมทั้งกรรมวิธีการประกอบด้วย

2.8.3.2 เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Rteel)

เหล็กชนิดนี้จะถูกนำมาใช้ในงานต่างๆเช่น อุตสาหกรรมเครื่องครัวเรือน อุตสาหกรรมสิ่งทอ เซลลูโลส อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมเคมี เป็นต้น เหล็กชนิดนี้จะทนทานต่อการเกิดสนิม ทนทานต่อสารเคมี อากาศชื้น น้ำ เหล็กชนิดนี้มีทั้งแบบปาดผิวไม่ได้เชื่อมได้ดีมากและขัดเป็นเงาได้ดี โดยทั่วไปจะต้องมีปริมาณโครเมียมเจือไม่น้อยกว่า 12% (โดยน้ำหนัก) การแบ่งเหล็กกล้าไร้สนิมตามโครงสร้างจุลภาคจะแบ่งเป็นโครงสร้างจุลภาคเหล็กกล้าเฟอร์ไรด์ ออสผเตไนต มาร์เตนไซด์ และจากการชุบแข็งตกตะกอน

คุณสมบัติของเหล็กกล้าไร้สนิม สามารถเหนี่ยวนำเป็นแม่เหล็กได้ดีทนความร้อนได้ดีทนทานต่อการเกิดผิวสะเก็ด ทนต่อการกัดกร่อน ขึ้นรูปในขณะเย็นและร้อนได้ทำการชุบแข็งและอบปกติไม่ได้ การทำประโยชน์ได้แก่ อุปกรณ์ครัวเรือน ดิ้วขอบตัวถังรถยนต์ กันชน ฝาครอบล้อ งานสถาปัตยกรรมภายในงานสร้างอุปกรณ์เคมี อุปกรณ์โรงงานอาหารสำเร็จรูป ชิ้นส่วนที่เชื่อมประสาน (มานพ ตันตระบัณฑิต. 2540 : 102-108)

2.8.3.3 อลูมิเนียมอัลลอย

อลูมิเนียมอัลลอยหรืออลูมิเนียมเจือ คือธาตุที่เจือปนในธาตุอลูมิเนียมที่สำคัญได้แก่ Cu ,SI,Mg,Zn ธาตุที่เจือในอลูมิเนียมที่มีความสำคัญรองลงมาได้แก่ Mn,Ti,Fe,Cr,Co ส่วนธาตุที่นานๆครั้งจะมีการเจือในอลูมิเนียมจะได้แก่ อลูมิเนียมอัลลอยแยกประเภทได้ดังนี้

1. อลูมิเนียมเหนียวเจือ ส่วนเจืออลูมิเนียมที่ชุบแข็งจะตกตะกอนไม่ได้ จะใช้ทำการขึ้นรูปในขณะที่เย็นและขัดผิวได้ดีในสภาพอ่อนจะมีค่าความต้านทานแรงดึงถึง 300/N mm เหมาะสำหรับทำผิวมันด้วยสารเคมี และทำการอะโนไดซิ่ง (ต้องได้จากวัสดุที่บริสุทธิ์ที่สุด เช่น ส่วนเจือ (Ai R Mg) ส่วนเจือที่มีซิลิคอนเจือเพิ่มเติม (Ai Mg Si) จะเชื่อมประสานได้ดีมากส่วนเจือเหล่านี้จะทนทานต่อน้ำทะเลได้ดีมาก จึงใช้ทำเป็นโลหะแผ่นชิ้นส่วนของกันสาดงานก่อสร้าง งานรถยนต์ และลักษณะงานที่มีความคล้ายคลึงกันส่วนเจือที่ชุบแข็งตะกอนได้จะนำมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้งานได้ก็ต่อเมื่อมีค่าสัดส่วนระหว่างความต้านทานแรงดึงต่อความหนาแน่นที่เหมาะสมจึงเกิดมีวัสดุพื้นฐาน 3 ชนิด

2. ส่วนเจือ Ai Cu Mg จะให้ค่าความต้านทานแรงดึง 450 N/mm2 สามารถทการชุบแข็งตกตะกอนเย็นและร้อนได้ Mg เพิ่มเข้าไปช่วยเร่งการชุบแข็งตกตะกอนเนื่องจากปริมาณทองแดงปนอยู่มากจึงทำให้ทนทานต่อการกัดกร่อนได้ปานกลาง

3. ส่วนเจือ Ai Mg Si จะมีค่าความต้านทานแรงดึงปานกลางส่วนเจือนี้จะทนทานการกัดกร่อนได้ดีเหมาะใช้ในการเชื่อมประสานในสภาพงานแปรรูปเย็น (Coor Worked) และชุบแข็งตกตะกอนมีสัดส่วนระหว่างค่าความต้านทานแรงดึงต่อความสามารถกระแสไฟฟ้าสูง ส่วนที่เจือนี้จึงใช้ขัดทำอะโนไดซิ่งได้และทนทานต่อการกัดกร่อนทางเคมีได้

4. ส่วนเจือ Ai Zn Mg มีค่าความต้านทานแรงดึงทนทานต่อสารเคมีได้ดีและเหมาะสำหรับทำการเชื่อมประสาน ชุบแข็งตะกอนร้อนได้ แต่ไวต่อปฏิกิริยาร่องบากมาก

5. ส่วนเจือ Ai Zn Mg Cu มีค่าความต้านทานแรงดึงสูงที่สุดในบรรดาอลูมิเนียมเจือเนื่องจากมีปริมาณทองแดงเจืออยู่ จึงทนทานต่อการกัดกร่อนได้ดีเท่าที่ควรเมื่อทำการแปรรูปเย็น และชุบแข็งตกตะกอนมีความยาวที่ดึงจนขาดถึง 25 กิโลเมตร

6. อลูมิเนียมหล่อ ธาตุที่ใช้เจืออลูมิเนียมหล่อได้แก่ Cu Mg Si อลูมิเนียมหล่อสามารถทำการหล่อในกระสวนทราย กระสวนเหล็กถาวรหรือหล่อแบบถาวรหรือหล่อแบบอัด

อลูมิเนียมเจือทุกชนิดสามรถทำการเชื่อมประสานได้อลูมิเนียมเจือที่สามารถชุบแข็งตกตะกอนได้ (แข็งตามธรรมชาติ) ในการเชื่อมประสานหลังจากการขึ้นรูปโดยการให้ความร้อนจะช่วยลดความเครียดจากความแข็งบริเวณรอยเชื่อมได้ คุณสมบัติโดยรวมของอลูมิเนียมเจือมีน้ำหนักเบา 1/3 เท่าของเหล็ก ไม่เป็นสนิมทนทานต่อการกัดกร่อนได้ดี ขึ้นรูปได้ง่าย เมื่อชุบสีแล้วจะเพิ่มความแข็งแรงมากขึ้นเป็นโลหะที่ไม่เป็นพิษต่อร่างกายมนุษย์รับน้ำหนักได้มาก (มานพ ตันตระบัณฑิต. 2540 : 222-229)

2.8.4 การศึกษาปัจจัยด้านระบบที่สัมพันธ์กับการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัด

จากการศึกษาระบบต่างๆที่ใช้กันอยู่ในงานระบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นที่สามารถนำมาพัฒนาเพื่อใช้กับอุปกรณ์กายภาพเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง 5 ชนิดดังนี้

2.8.4.1 ระบบแม่แรงสกูร (Screw Jack) แม่แรงสกูร หรือ สกูรเพรส เป็นชิ้นส่วนที่ใช้ในเครื่องกลเพื่อเปลี่ยนการหมุนเป็นการเลื่อน ในด้านขึ้นลงทำได้โดยการหมุนแป้นเกลียวที่ตั้งอยู่บนที่รองรับ เรียกว่าบ่า ในขณะที่ยกขึ้นจะมีแรงเสียดทาน กระทำบนผิวหน้าของเกลียวด้วยการเคลื่อนที่ของเกลียว ซึ่งจะต้องใช้แรงภายนอกมากระทำเพื่อที่จะยกน้ำหนักตัวขึ้นลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นสกูรจะล็อกตัวเองเพื่อที่จะไม่ให้มีการเคลื่อนที่ไปมา และมีคุณสมบัติ คือ แรงปฏิกิริยาซึ่งมีทิศทางตั้งฉากกับผิวหน้าของเกลียว (วริทธิ์ อึ้งภากรณ์. 2541 : 306-323)

2.8.4.2 ระบบสกูรส่งกำลัง (Power Screw) สกูรส่งกำลัง หรือ สกูรเลื่อน สกูรส่งกำลังจะต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของตัวสกูรที่จะรับแรงกดหรือแรงดึง และความสามารถในการรับแรงเฉือนของตัวสกูร และเป็นการเปลี่ยนการหมุนเป็นการเลื่อน ซึ่งจะรับแรงกดหรือแรงดึงได้ซึ่งชนิดของเกลี่ยวสำหรับสกูรส่งกำลัง มี 3 ชนิด ที่เป็นมาตราส่วน ได้แก่ เกลียวหนึ่งปาก เกลียวสองปาก และเกลียวสามปาก ซึ่งเกลียวสกูรหนึ่งปากระยะของหลีดมีค่าเท่ากับระยะฟิตซ์ เกลียวสกูรสองปากจะมีปากคาบระหว่างเกลียวสองเกลียว เมื่อสกูรหมุนไปรอบหนึ่งการเคลื่อนที่ในแนวแกนนอนของสกูรจึงเป็นสองเท่าของระยะฟิตซ์ ในทำนองเดียวกันสกูรสามปากก็จะมีค่าเป็นสามเท่าของระยะฟิตซ์ ซึ่งจะทำให้การเคลื่อนที่ของตัวสกูรเคลื่อนที่เร็วเป็น 3 เท่าตามลำดับ

เกลียวสกูรส่งกำลังซึ่งมีใช้ในระบบมาตราฐานจะมี 3 ลักษณะคือ

1. เกลียวสี่เหลี่ยม (Square thread) เป็นเกลียวที่มีประสิทธิ์ภาพสูงที่สุดของสกูรส่งกำลังและมีการเคลื่อนตัวที่ไม่ติดขัดอีกทั้งยังมีความคงทนแข็งแรงมากกว่าเกลียอื่นๆ

2. เกลียวแอคมี (Acme thread) เป็นเกลียวที่มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมคางหมูมีมุมของเกลียว 29 องศา ประสิทธิ์ภาพของเกลียวชนิดนี้จะน้อยกว่าเกลียวสี่เหลี่ยม

3. เกลียวบัตเตรส (Buttress thread) เป็นเกลียวที่มีรูปร่างเป็นฟันเลื่อยจุดมุ่งหมายก็เพื่อที่จะใช้รับแรงในทิศทางเดียวกัน เกลียวชนิดนี้มีความแข็งแรงกว่าเกลียวสองชนิดแรกแต่การเคลื่อนตัวจะมีความตึงตัวเพราะเป็นเกลียวที่ใช้รับแรง (วริทธิ์ อึ้งภากรณ์. 2541 : 306-308)

(ก) เกลียวสี่เหลี่ยม (ข) เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู (ค) เกลียวบัตเตรส

ภาพที่ 2.15 แสดงลักษณะของเกลียวสกูร ได้แก่ เกลียวสี่เหลี่ยม , เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู , เกลียวบัตเตรส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.4.3 Ball Screws เป็นสกูรส่งกำลังที่มี Ball เป็นตัวเคลื่อนที่และมีคุณสมบัติที่พิเศษ คือ ขณะเคลื่อนที่สามารถรับน้ำหนักจากแรงกดกระทำจากภายนอก และเมื่อหยุดการหมุนเคลื่อนที่ Ball Screws จะล็อคตัวเองพร้อมทั้งออกแรงต้านจากแรงกระทำได้สูง (วริทธิ์ อึ้งภากรณ์. 2541 : 308-309)

2.8.4.4 บูชและแบริ่ง เป็นชิ้นส่วนเพื่อรองรับการหมุนและการรุนไปมาของเพลา ให้เพลามีการหมุนอย่างราบเรียบมีอายุการใช้งานที่นาน และมีความแข็งแรงคงทนต่อการส่งถ่ายกำลังไปอย่างถาวรความสำคัญของบูชและแบริ่งจึงมีความสำคัญดังต่อไปนี้

1) รองรับชิ้นส่วนเคลื่อนที่ให้ทำงานเที่ยงตรงทั้งแนวรัศมีและแนวแกน

2) ลดความเสียดทานให้เพลาหมุนราบเรียบด้วยการหล่อลื่นที่เหมาะสม

3) ป้องกันเพลาสึกหรอ ให้สึกหรอที่บูชและแบริ่ง

4) สามารถถอดเปลี่ยนได้เมื่อสึกหรอหรือชำรุด จะประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายไม่ต้องเปลี่ยนเพลาเฟือง หรือเพลาและเฟือง

วัสดุสำหรับทำแบริ่ง แบริ่งธรรมดาออกแบบโดยใช้วัสดุหลายประเภท เช่น ไม้ พลาสติก เหล็กหล่อ ตะกั่ว อลูมิเนียม เป็นต้น การเลือกใช้วัสดุขึ้นอยู่กับเนื้อที่ความเร็วของเพลา แรงขับเคลื่อน สารที่ใช้หล่อลื่น และค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง (อำพล ซื่อตรง . 2536 : 148-153)

2.8.4.5 สกูร นอต แหวน ซึ่งมีคุณลักษณะของสกูรและนอต เป็นชิ้นส่วนเพื่อประกอบส่วนต่างๆจากชิ้นส่วนหลายชินให้ติดแน่น และสามารถถอดแยกชิ้นส่วนได้ โดยวิธีการจับยึดด้วยนอตสกูรซึ่งเรียกอีกอย่างว่าเป็นงานประกอบชั่วคราว เพราะการถอดไม่ต้องทำลายบางส่วนให้เสียหายเหมือนในงานเชื่อมหรืองานหมุดย้ำ ประเภทของสกูรแบ่งตามลักษณะของหัว ได้แก่ หัว 6 เหลี่ยม หัวสี่เกลี่ยม หัวผ่า หัวฝัง หรือแบ่งตามเกลียว เช่น เกลียวตลอด และเกลียว 2 ด้าน นอตนั้นมีมาตราฐานคู่กับสกูร มีหลายรูปแบบซึ่งต้องเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมของงาน แหวนแบบหรือเรียกว่า แหวนอีแปะ เป็นเหล็กเหนียวใช้รองรับหัวสกูรหรือนอตเพิ่มพื้นที่กดชิ้นงานทั้งด้านหัวสกูรและด้านนอต เป็นการเพิ่มความฝืดผิวสัมผัส และเป็นการลดความเค้นที่สกูรหรือนอตกดชิ้นงาน (อำพล ซื่อตรง. 2536 : 18-32)

2.8.5 ปัจจัยที่เกี่ยวกับอิทธิพลของสีที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์

อิทธิพลของสีมีส่วนอย่างยิ่งกับจิตใจมนุษย์ นักออกแบบต้องอาศัยการศึกษาอิทธิพลสีในส่วนที่มีอิทธิพลดังกล่าวนี้มาใช้กับผลิตภัณฑ์ ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยเสริมสร้างสีในชีวิตประจำวันทดแทนสีจากธรรมชาติ เป็นการช่วยให้ผู้ใช้มีจิตใจที่เบิกบานไม่ตึงเครียดเพราะสีนั้นย่อมก่อให้เกิดอิทธิพลในทางจิตใจต่อมนุษย์ที่แตกต่างกัน เช่น ให้ความสงบสุขทางใจ ให้ความเยือกเย็นอ่อนโยนให้ความสง่างาม หรูหรา ให้ความตื่นเต้น เร้าใจ เป็นการปรับสมดุลในด้านจิตใจของมนุษย์ในชีวิตประจำวัน นักออกแบบจะต้องทำการกำหนดใช้สีเป็นผลิตภัณฑ์ให้ได้ผลตามจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสงค์ ย่อมต้องวิเคราะห์อิทธิพลของสีและศึกษาจิตวิทยาของสีที่มีต่อมนุษย์ เพราะสีเป็นสิ่งที่โน้มน้าวจิตใจของมนุษย์ สีที่นำมาใช้สำหรับงานออกแบบสามารถนำมาใช้ได้ตามความรู้สึกของมนุษย์ที่รู้สึกต่อสีนั้นๆ

ธีรชัย สุขสด (2544 : 57-59) กล่าวว่า อิทธิพลของสีที่มีต่อมนุษย์มีดังนี้

สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกสงบเงียบ มีสมาธิ สบายตา หนักแน่น

สีเหลือง ให้ความรู้สึกร่าเริง แจ่มใส ช่วยให้เกิดความคิด

สีแดง ให้ความรู้สึกตื่นเต้น ดึงดูดความสนใจ ร้อนแรง

สีเขียว ให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติ สดชื่น สบายตา มีความสุข

สีม่วง ให้ความรู้สึกสงบเงียบ อำนาจ เกียรติยศ

สีขาว ให้ความรู้สึกที่บริสุทธิ์ สะอาด เบา

สีเทา ให้ความรู้สึกเป็นกลาง สงบนิ่ง เรียบร้อย

สีดำ ให้ความรู้สึกมืดมน โศกเศร้า จริงจัง

สีน้ำตาล ให้ความรู้สึกที่ซบเซา แข็งแรง กลมกลืน

สีชมพู ให้ความรู้สึกสดชื่น หอมหวาน น่ารัก นุ่มนวล

สีฟ้า ให้ความรู้สึกเบา โปร่งใส สะอาด

สีส้ม ให้ความรู้สึกตื่นเต้น ร้อนแรง อันตราย เร้าใจ

Beaumout อ้างในศิริพงศ์ พยอมแย้ม (2537 : 79) กล่าวว่า กลุ่มสีในการสร้างความรู้สึกที่แสดงออกถึงสุขภาพ (Healthy Colour) ที่เหมาะสำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เน้นด้านสุขภาพที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น อาหารเสริม ยา ได้แก่ สีเหลือง สีน้ำตาล สีเขียวและสีขาว

ดังนั้นด้านวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ได้แก่ สีขาว สีฟ้า สีเขียว สีเทา และสีของโลหะ

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัด

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งมีดังนี้

จากการศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างนั้นมีปัจจัยหลายอย่างที่เป็นตัวกระตุ้นให้เด็กที่มีความพิการสามารถที่จะมีพัฒนาการที่ตอบสนองต่อการกายภาพบำบัดได้เช่นทางสภาพแวดล้อมจากการวิจัยของ

นิพัทธา น้อยประวัติ (2546) ศึกษาการวิจัย “เรื่องสภาพแวดล้อมทางกายภาพในห้องกายภาพบำบัด สำหรับเด็กพิการทางสมอง ในโรงพยาบาล” ได้กล่าวไว้ว่า การทำกายภาพบำบัดเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาของเด็กพิการทางสมองและสภาพแวดล้อมทางกายภาพมีส่วนทำให้กิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กายภาพบำบัดนั้นเป็นไปอย่างเหมาะสม ซึ่งอิทธิพลด้านสิ่งแวดล้อมช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านต่างๆให้เป็นไปได้อย่างเต็มที่หรือเป็นตัวถ่วงไม่ให้เกิดการพัฒนาที่งอกงามขึ้นมาได้

ดังนั้นการสร้างอุปกรณ์กายภาพและสภาพแวดล้อมที่สอดคล้องกับกิจกรรมการทำกายภาพบำบัดสำหรับเด็กพิการทางสมอง ก็สามารถทำให้เด็กสมองพิการมีการพัฒนาชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งเป็นการกระตุ้นเด็กพิการทางสมองนั้นให้มีการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมและอุปกรณ์ที่สอดคล้องเหมาะสมเด็กจะมีพัฒนาการที่เร็วขึ้นจึงควรจัดให้มีการกระตุ้นการรับรู้และพัฒนาการของเด็ก

ณัชพร นกสกุล (2544) ศึกษาวิจัยเรื่อง "การศึกษาปัจจัยพื้นฐานของเด็กปัญญาอ่อนที่เข้ารับบริการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการศึกษาในโรงพยาบาลราชานุกูล ระหว่างปี พ.ศ.2540 – 2543" โดยทำการศึกษาปัจจัยที่เป็นพื้นฐานที่ทำให้เด็กที่มีอาการปัญญาอ่อนเข้ามารับการรักษาโดยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เข้ามารับรับการรักษาที่โรงพยาบาลราชานุกูลมีปัจจัยจากปัจจัยทางด้านสถานภาพส่วนตัวของเด็กที่พบ และปัจจัยพื้นฐานทางด้านครอบครัวเช่น ฐานะทางครอบครัวและปัจจัยพื้นฐานทางด้านปัญญาและสาเหตุที่พาเด็กมาตรวจที่โรงพยาบาลราชานุกูลและจากปัจจัยพื้นฐานทางด้านประวัติการเรียนเช่น เรียนร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นปกติไม่ทันและปัจจัยพื้นฐานทางด้านการวินิจฉัยภาวะปัญญาอ่อนและโรคประจำตัวของเด็ก

สถาบันราชานุกูล กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (2545) ศึกษาวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพื้นฐานการสนับสนุนทางสังคมต่อเด็กสมองพิการ" โดยทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพื้นฐานการสนับสนุนทางสังคมกับความสามารถของผู้ดูแลในการดูและเด็กสมองพิการ โดยในส่วนของเด็กสมองพิการพบว่า นอกจากมีข้อจำกัดทางด้านอายุและระดับพัฒนาการแล้วยังมีปัญหาทางด้านสุขภาพ คืออยู่ในภาวะการเจ็บป่วยเรื้อรังมีขีดจำกัดทางด้านความสามารถทางร่างกาย ทำให้ไม่สามารถดูและตนเองได้จึงต้องพึ่งความสามารถของผู้อื่นในการดูแลตนเองแทน เพื่อช่วยในการสนองตอบความต้องการตนเองด้านต่างๆ โดยที่เกี่ยวข้องมี 1 หัวข้อคือ การดูและจะต้องมีความสมดุลระหว่างการมีกิจกรรมและการพักผ่อนที่เหมาะสม คือการที่ร่างกายและจิตใจได้ผ่อนคลายความตึงเครียดต่างๆ ได้แก่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย ทั้งกล้ามเนื้อมัดใหญ่และกล้ามเนื้อมัดเล็ก ส่งเสริมพัฒนาการด้านประสาทสัมผัสและสติปัญญาและส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคมและอารมณ์สำหรับช่วงเวลาควรที่จะไม่เกิน 20 นาที การเล่นในแต่ละวันควรจะมีลักษณะท่าทางที่หลากหลาย

สร้อยสุดา วิทยากร (2546) ภาควิชากิจกรรมบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ศึกษาและวิจัยเรื่อง "การบริบาลเด็กอัมพาตส่วนล่าง" โดยทำการศึกษาลักษณะและการทำการบริบาลเด็กที่สมองพิการ ซึ่งเด็กสมองพิการนั้นอาจที่จะมีความบกพร่องทางสติปัญญา คือเด็กที่มีพยาธิสภาพทางสมองจำนวน 20 – 30% จะมีระดับสติปัญญาที่ต่ำกว่าปกติซึ่งเป็นผลมาจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

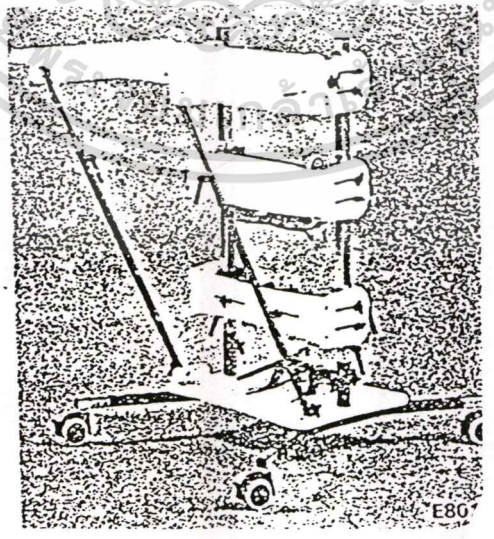
มีพยาธิสภาพสมองโดยตรง หรืออาจจะมีผลจากการที่เด็กนั้นขาดประสบการณ์ในการที่จะเรียนรู้สิ่งแวดล้อมรอบๆตัวเนื่องจากเด็กสมองพิการมีการเคลื่อนไหวที่จำกัด จึงทำให้เด็กสมองพิการดูเหมือนมีระดับสติปัญญาที่ต่ำกว่าเด็กในวัยเดียวกัน

2.9.2 งานการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์กายภาพบำบัด

สำหรับงานการออกแบบที่มีความเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์กายภาพบำบัดนั้นเป็นตัวอุปกรณ์ที่ได้มาจากการศึกษาในส่วนของการออกแบบที่เป็นสากลของต่างประเทศ เนื่องจากงานการออกแบบที่เป็นลักษณะเพื่อคนพิการที่ทำเป็นลักษณะของงานวิจัยนี้ยังมีน้อยมากในประเทศไทยหากยกมากล่าวอาจจะยังไม่สามารถที่จะมองเห็นภาพในการที่จะพัฒนาได้มากนักจึงได้นำผลการออกแบบที่เป็นสากลมายกเป็นตัวอย่างในการกล่าวอ้าง ดังข้อมูลต่อไปนี้

2.9.2.1 อุปกรณ์ช่วยยืนท่านอนคว่ำ โดย Mr. Theradapt

Theradapt (2545 : 142) กล่าวว่า สำหรับอุปกรณ์ช่วยฝึกท่ายืนคว่ำนี้ ทำการศึกษาและพัฒนารูปแบบมาจากเด็กเป็นสำคัญ มีความเหมาะสมที่จะช่วยเหลือและพยุงน้ำหนักของร่างกายในเด็กที่มีอาการผิดปกติในส่วนล่างของร่างกาย เพื่อช่วยเป็นพื้นฐานในการฝึกในท่าทางต่างๆต่อไป จากการชี้แนะมากที่สุด คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในส่วนล่างของร่างกายและใช้ในเด็กที่ไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวในส่วนของลำตัวส่วนล่าง อุปกรณ์ชนิดนี้จะมีการปรับมุมองศาด้านหลังและมีแผ่นรองแผ่นหลังเด็กซึ่งสามารถปรับมุมองศา 5 – 35 องศา จากการตั้งตรงหรือตั้งฉากกับพื้น สามารถปรับมุมและมีการเคลื่อนย้ายที่รวดเร็ว สามารถปรับแผ่นรองรับบริเวณทรวงอก มีแผ่นรองรับในส่วนบริเวณเชิงกราน และมีแผ่นรองรับคู่ที่หัวเข่าเพื่อช่วยในการประคองเข่าไม่ให้มีความผิดรูปในการที่จะรับน้ำหนักของร่างกายเด็กที่กดทับลงมา



ภาพที่ 2.16 แสดงรูปแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่พัฒนาโดย Mr. Theradapt

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.2.2 ระบบช่วยฝึกยืนและนั่งของ Migician

Magician (2545 : 147) กล่าวว่า การออกแบบระบบการช่วยฝึกนั่งนั้นมีความเหมือนหรือมีลักษณะที่คล้ายกับระบบการช่วยฝึกยืน เกี่ยวกับผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนจากท่านั้งไปท่ายืนซึ่งถือว่าเป็นวิทยาศาสตร์แบบประยุกต์แบบหนึ่ง ทำให้เกิดการที่เปลี่ยนแปลงท่าทางที่รวดเร็วและง่าย และเป็นการช่วยเหลือเด็กพิการอัมพาตอย่างเต็มที่ในระหว่างที่เปลี่ยนจากท่านั้งไปท่ายืนนี้ ระบบของ Magician จะเป็นลักษณะของโต๊ะที่เขียนหนังสือแบบยืนและนั่ง และมีครูหรือผู้ดูแลเพื่อให้การนั่งและการยืนได้อย่างคล่องแคล่วและถูกลักษณะท่าทางในการยืนและนั่ง เด็กสามารถที่จะใช้รถด้วยตนเองได้เมื่อเด็กเห็นความสำคัญของการเคลื่อนย้าย อุปกรณ์รองรับที่อยู่ด้านหลังและด้านข้างและบริเวณหัวเข่าต้องมีการศึกษารูปแบบของการนั่งและการยืน เป็นสิ่งที่ง่ายที่จะเปลี่ยนแปลงท่าทางบนรถเข็นผู้ป่วยพิการอัมพาตส่วนล่าง ต่อไปถึงการยืนและนั่งที่ง่ายสำหรับที่จะทำการเคลื่อนย้ายอีกทั้งเป็นการดีที่เด็กจะได้มีพัฒนาการ อุปกรณ์ชนิดนี้เหมาะกับเด็กที่มีความสูง 32 นิ้ว ถึง 56 นิ้ว (82 – 143 cm) ล้อคู่ที่ใช้จะมีล็อค อยู่สูงกว่าพรมและพื้น 4 นิ้ว (10 cm) ขนาดอุปกรณ์ชนิดนี้มีดังนี้ ส่วนกว้างของด้านหน้า 23 นิ้ว (59 cm) ความกว้างส่วนหลัง 15 นิ้ว (38 cm) และมีความยาว 32 ½ นิ้ว (83cm) โดยรูปแบบที่พัฒนามีดังนี้

ภาพที่ 2.17 ภาพแสดงอุปกรณ์ฝึกยืนและฝึกนั่งของ Magician

2.9.2.3 อุปกรณ์ช่วยในการฝึกยืนคว่ำ และยืนหงายในท่าตรงของ Girafee

Girafee (2545 : 144) กล่าวว่า โครงสร้างฐานบริเวณเท้าจะสามารถล็อคได้โดยการใช้สายรัดและสามารถที่จะปลดได้ อีกทั้งยังสามารถยืดออกได้อีกตามต้องการ เป็นรูปแบบที่ง่ายต่อการเคลื่อนย้ายคนไข้จากรถเข็น และมีแผ่นรองรับบริเวณหัวเข่าบริเวณเท้า และเชิงกราน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และบริเวณหน้าอก แผ่นรองรับร่างกายจะแบนและเป็นแผ่นที่สามารถยืดได้ มีการปรับแผ่นรองรับด้านข้างนั้นเป็นสายหนัง

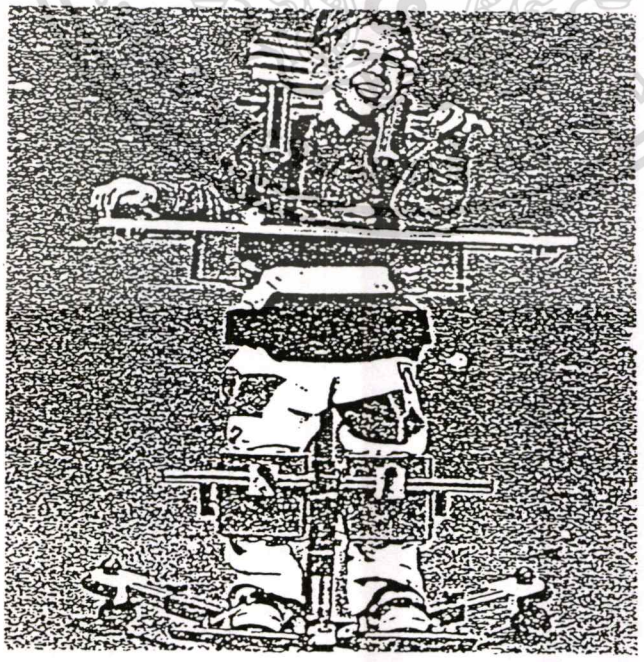
ชนิดของขนาดแผ่นที่รองรับแบ่งตามอายุได้ ดังนี้

1. เด็กเล็ก 1 ½ ปี – 6 ปี ขนาด 48 X 50 cm
2. เด็กประถม 5 ปี - 14 ปี ขนาด 60 X 60 cm
3. ผู้ใหญ่ 10 ปี - ผู้ใหญ่ ขนาด 60 X 70 cm

โดยจะประกอบด้วย ท่าคว่ำ ท่าหงาย และแบบตั้งตรง สามารถใช้กับเด็กที่สูงระหว่าง 18 นิ้ว ถึง 60 นิ้ว (46 – 152 cm) น้ำหนังที่หนัก 90 ปอนด์ขึ้นไป อุปกรณ์ชนิดนี้มีความสะดวกสบายและมีความปลอดภัย สามารถที่จะทำให้แผ่นกระดานปรับองศาได้ 40 องศา สามารถเลื่อนไปข้างหน้าและถอยหลัง และบริเวณรองรับเท้าจะมีแผ่นโลหะรางเลื่อนได้มีความมั่นคง เมื่อเกิดการหดของขาฐานและมีขนาด 34 – 41 นิ้ว (86 – 105 cm) บริเวณที่รองรับศรีษะและไหล่จะเกิดอาการตึงซึ่งสามารถที่จะปรับได้ บริเวณเข่าก็มีการปรับออกแบบให้มีความเหมาะสมกับความกว้าง ยาว หนา ในบริเวณรองรับร่างกาย โดยด้านกว้างจะมีความกว้าง 6 นิ้ว ถึง 11 นิ้ว และแผ่นรองรับที่เท้าจะสูงจากพื้น 6 ½ นิ้ว (17 cm) และจะเกิดการสลับกันระหว่างตัวเรือนกับโครงสร้างด้านข้าง เพื่อเกิดการพัฒนาให้เด็กยืน

รายละเอียดความยาวของตัวเรือนกับความสูงของเด็ก

1. 24 นิ้ว เหมาะสำหรับเด็ก 46 – 118 cm
2. 36 นิ้ว เหมาะสำหรับเด็ก 46 – 140 cm
3. 48 นิ้ว เหมาะสำหรับเด็ก 46 – 145 cm



ภาพที่ 2.18 ภาพแสดงอุปกรณ์ช่วยในการฝึกยืนคว่ำ ยืนหงายในท่าตรงของ Girafee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1 ต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ฝึกยืนและฝึกนั่ง

ในการพัฒนาและสร้างอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ฝึกยืนและฝึกนั่งมีการดำเนินงานในการสร้างเครื่องมือ (Earle อ้างในนิรัช สุดสังข์. 2543 : 29) เพื่อทดสอบดังนี้

1. การตีปัญหา

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแนวทางในการพัฒนา มาจัดหมวดหมู่ตามความสำคัญ ตามหลักของการออกแบบ คือ ด้านหน้าที่การใช้สอย ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกสบายในการใช้ และวัสดุและกรรมวิธีการผลิต และปัจจัยทางการรักษาพยาบาล – กายภาพบำบัด อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง และสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบ

2. การออกแบบเบื้องต้น

ในขั้นตอนนี้เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆกับความคิดสร้างสรรค์โดยการสเกตช์และจดบันทึก

3. การกลั่นกรองการออกแบบ

ในขั้นตอนนี้เป็นการกลั่นกรองคัดเลือกแบบต่างๆจากภาพร่าง และหุ่นจำลองเพื่อการศึกษาถ่ายถอดข้อมูลและปัจจัยต่างๆให้เป็นรูปธรรม

4. การวิเคราะห์

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำผลจากขั้นการกลั่นกรองแบบนำมาสร้าง หุ่นจำลองเพื่อการวิเคราะห์ เพื่อนำไปประกอบการตัดสินใจ

5. การตัดสินใจ

ในขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการตัดสินใจที่อยู่บนพื้นฐานของปัจจัยทางการพัฒนาร่างกายด้านการทรงตัว ของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง และปัจจัยทางการออกแบบ โดยการนำหุ่นจำลองมาพิจารณา ตรวจสอบและการปรับปรุงแก้ไข นำไปสู่การสร้างต้นแบบ อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

6. ต้นแบบขั้นสมบูรณ์

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำผลในขั้นการตัดสินใจ นำมาสร้างต้นแบบ ซึ่งจะประกอบด้วยภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต ภาพแสดงรายละเอียดในการใช้งาน ต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลและทดสอบประสิทธิภาพของผู้ทรงคุณวุฒิ

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลและทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งของผู้ทรงคุณวุฒิที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง และแบบประเมินผล โดยแบบประเมินผลจะแบ่งออกเป็น 3 ชุด แต่ละชุดจะประเมินผลโดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย ดังนี้

1) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพ จำนวน 9 คน

2) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จำนวน 3 คน

3) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม จำนวน 3 คน

แบบประเมินผลและทดสอบประสิทธิภาพแบ่งออกได้ ดังนี้

แบบสอบถามชุดที่ 1 สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการแพทย์ การพยาบาล การกายภาพบำบัด จำนวน 9 คน สามารถแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินผลเพื่อการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ในด้านการเสริมทักษะในด้านการยืนและการนั่ง

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

แบบสอบถามชุดที่ 2 สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จำนวน 3 คน สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินผลเพื่อการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

แบบสอบถามชุดที่ 3 สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม จำนวน 3 คน สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินผลเพื่อการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ในด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

แบบทดสอบของกลุ่มผู้ใช้ ชุดที่ 4 สำหรับผู้ใช้นั้นเป็นเด็กที่มีความพิการทางด้านอัมพาตส่วนล่างจึงต้องให้พี่เลี้ยงหรือนักกายภาพมาช่วยในการประเมินแทนตัวเด็กซึ่งมีความพิการ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของตัวเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบทดสอบประเมินผลการตอบรับของตัวเด็ก

- ทางด้านท่าทางการเกร็งและคลายตัวของกล้ามเนื้อ
- ทางท่าทางการยืนและนั่งของเด็กว่ามีทักษะที่ถูกทั้งท่านั่งและยืน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนน้ำหนักตัวเลือก 5 ระดับ ซึ่งมีดังนี้

5 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก

4 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดี

3 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อยมาก

3.2.3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.3.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity)

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือวิจัยโดยการใช้วิธี Face Validity โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่รอบรู้เฉพาะเรื่อง (Subject metter Speciallisis) โดยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรม (IOC) โดยการนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งแต่ละท่านพิจารณาลงความเห็นและให้คะแนนดังนี้

+ 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมนั้น

โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประสิทธิ์ สุไลมาน อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

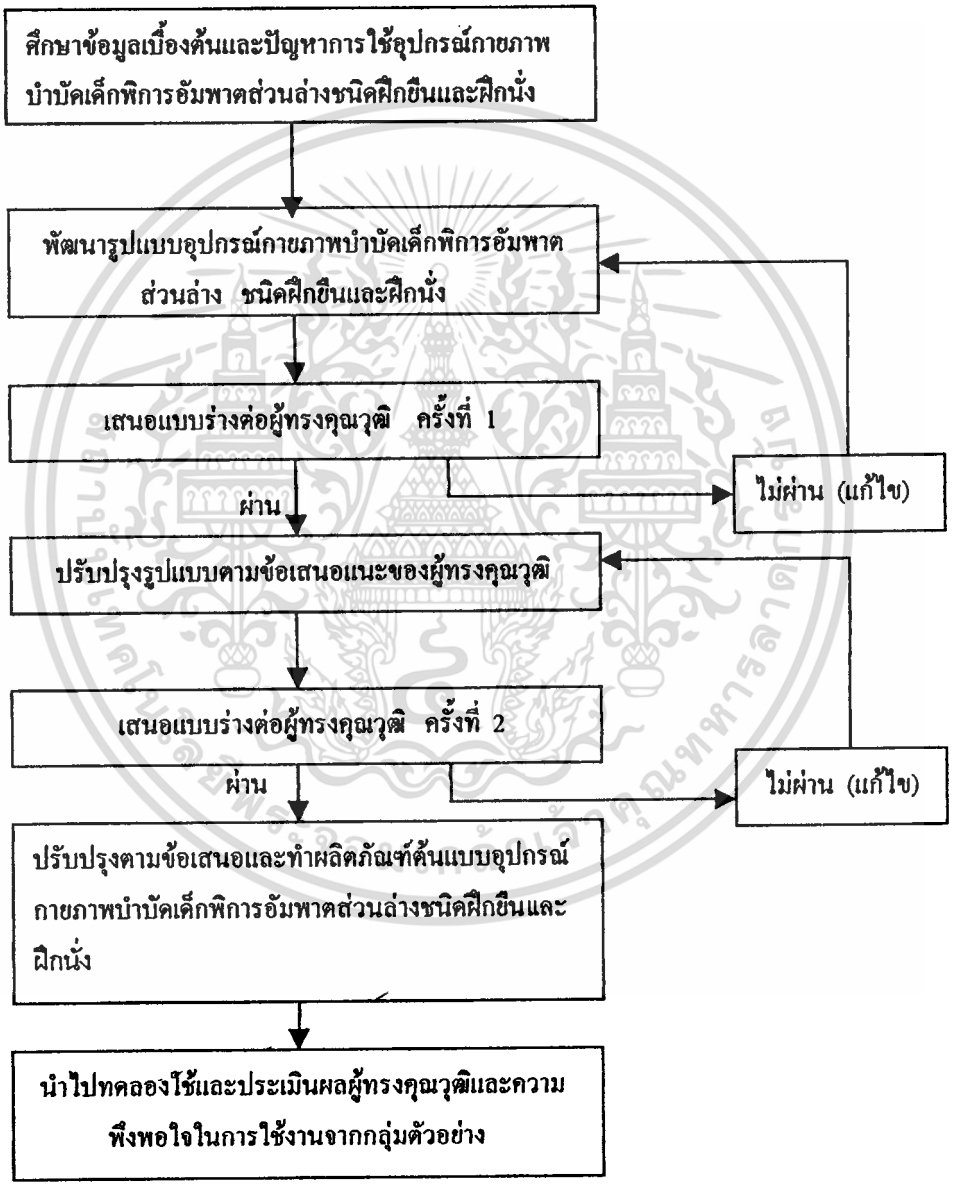
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำลอง ปราบแก้ว อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4. นายแพทย์ วงวัฒน์ ลิ่วลักษณ์ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์สาธารณะสุขเขตเคหะร่มเกล้า กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. นางปิ่นรัตน์ มนต์สุวรรณ ตำแหน่งพยาบาลวิชาชีพ 6 วช. โรงพยาบาลลาดกระบัง กรุงเทพฯ

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้รวบรวมคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแก้ไขแบบประเมินประสิทะภาพร่วมกับอาจารย์ผู้ควบคุมก่อนนำไปประเมินจากการนำแบบประเมินที่ทดลองใช้แล้วไปหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีของ Cronbach ที่เรียกว่า "สัมประสิทธิแอลฟา" เมื่อพิจารณาได้ค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.95



ภาพที่ 3.1 ตารางแสดงกระบวนการในการพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินงานตามลำดับ ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือของความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์จาก บัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงประธานมูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลราชานุกูล ผู้อำนวยการโรงพยาบาลศิริราช ผู้อำนวยการโรงพยาบาลนพรัตน์

2. ผู้วิจัยติดต่อประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับเลือก เพื่อแนะนำตัวและชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและของความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามและตอบแบบสัมภาษณ์

3. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการประเมินผล เพื่อหาประสิทธิภาพจาก บัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้ทรงคุณวุฒิ

4. ผู้วิจัยดำเนินการส่งต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง และแบบประเมินผลของผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อประเมินผลหาประสิทธิภาพ พร้อมทั้งเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

5. ผู้วิจัยนำต้นแบบอุปกรณ์เพื่อการกายภาพบำบัดสำหรับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งไปทดสอบกับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ภายใต้การดูแลจากนักกายภาพบำบัด และใช้แบบสัมภาษณ์บันทึก เจ้าหน้าที่นักกายภาพบำบัดในการสังเกตุลักษณะการใช้งานของต้นแบบอุปกรณ์เพื่อการกายภาพบำบัดสำหรับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งที่ได้รับการพัฒนากับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง โดยเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

6. ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างในการกายภาพบำบัด โดยขอความอนุเคราะห์จากเจ้าหน้าที่ และผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลอุปกรณ์กายภาพบำบัด

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปเพื่อการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

2. การวิเคราะห์ข้อมูลในการประเมินผลเพื่อการหาประสิทธิภาพ ของผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้สถิติค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน และนำค่าการคำนวณเทียบกับเกณฑ์และจัดลำดับความสำคัญ โดยการแปลความหมาย ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของคะแนน แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.50	-	5.00	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก
3.50	-	4.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดี
2.50	-	3.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
1.50	-	2.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อย
1.00	-	1.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อยมาก

3. การวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ที่ได้รับการพัฒนาใช้ค่าสถิติ คือ ร้อยละ

4. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ใช้ค่าสถิติ คือ $\bar{X}$ และ S.D.

5. การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ที่พัฒนาใหม่กับอุปกรณ์กายภาพเดิม ใช้ค่าสถิติ คือ t – test independent โดยใช้ประมวลผลข้อมูลทางสถิติโดยใช้เครื่องประมวลผลโปรแกรม SPSS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง" มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ เพื่อพัฒนาและสร้างอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างในด้านการฝึกยืนและฝึกนั่งสำหรับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ให้สามารถที่จะมีพัฒนาการที่เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตประจำวันได้เช่น การยืนและการนั่ง และเพื่อหาประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งสำหรับอายุ 4-6 ปี และเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่า

ดังนั้น เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรในการประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง และให้ข้อมูลในการศึกษาและการสัมภาษณ์เพื่อการพัฒนาอุปกรณ์

ในการประเมินผลอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ผู้วิจัยได้คัดเลือกประชากรกลุ่มตัวอย่างโดยการเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งทำการพิจารณาเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรแบบเดียวกัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2536 : 82) โดยคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 15 คน สามารถที่จะจำแนกได้ดังนี้

3.1.1.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการให้การรักษาพยาบาล - ฟื้นฟู

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการให้การรักษาพยาบาล – ฟื้นฟู ที่มีคุณสมบัติเป็นผู้ให้การรักษาพยาบาล – ฟื้นฟู ด้านกุมารเวชศาสตร์ที่เกี่ยวกับพิการอัมพาตส่วนล่าง มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีคุณวุฒิอย่างต่ำระดับปริญญาตรีและปริญญาโท จำนวน 9 คน สามารถจำแนกได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ผู้ทรงคุณวุฒิทางการแพทย์ จำนวน 3 คน

1. นายแพทย์วงวัฒน์ ลิ่วลักษณ์ ผู้อำนวยการสาธารณะสุขเขตเคหะร่มเกล้า
2. นายแพทย์นพดล บุตราภาศ แพทย์ประจำโรงพยาบาลลาดกระบัง
3. แพทย์หญิงบุญรอด แสงอังคนาวิน แพทย์ประจำโรงพยาบาลนพรัตน์

ข. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการพยาบาล – ฟื้นฟู จำนวน 3 คน

1. นางวรรณา วัฒนากิจการ ประสบการณ์ 24 ปี พยาบาลวิชาชีพ 7 วช.
2. นางปิ่นรัตน์ มนต์สุวรรณ ประสบการณ์ 22 ปี พยาบาลวิชาชีพ 6 วช.
3. นางสุธิดา เกตุพันธ์ ประสบการณ์ 22 ปี พยาบาลวิชาชีพ 7 วช.

ค. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟู (นักกายภาพบำบัด) จำนวน 3 คน

1. นางสาวภัฏดาฉัตร มั่งคั่ง คุณวุฒิระดับปริญญาตรี ประสบการณ์ 9 ปี
2. นางสาวกานต์รวี ปฏิสัมพิทา คุณวุฒิระดับปริญญาตรี ประสบการณ์ 10 ปี
3. นางศิริสุข ชัยเฉลิมศักดิ์ ผู้จัดการศูนย์เด็กพิการมูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ

3.1.1.2 ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีคุณสมบัติดังนี้ เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิอย่างต่ำระดับปริญญาตรี ในสาขาวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและมีประสบการณ์ทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 3 คน ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ประศาสน์ คุณะดิลก ภาควิชาออกแบบตกแต่งภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
2. นายต่อวงศ์ ปุ้ยพันวงศ์ หัวหน้าภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีระศักดิ์ ว่องปรีชา ภาควิชาออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.1.3 ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ที่มีคุณสมบัติ คือ เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิอย่างต่ำระดับปริญญาตรีและระดับปริญญาโตรี ในสาขาวิชาเครื่องกล หรืออุตสาหการและมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 3 คน ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยวุฒิ ฉัตรอุทัย รองคณบดีบัณฑิตศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำลอง ปราบแก้ว อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชินรักษ์ เธียรพงษ์ อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.1.2 ประชากรในการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง อายุ 4-6 ปี

ผู้วิจัยเลือกประชากรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยการเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการพิจารณาเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรแบบเดียวกัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 82) ได้แก่ ผู้ป่วยเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ที่เข้ามารับการทำกายภาพบำบัดที่มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ปากเกร็ด นนทบุรี จำนวน 64 คน

ประชากร ได้แก่ เด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ที่มารับการกายภาพบำบัดที่มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ปากเกร็ด นนทบุรี จำนวน 64 คน (ตารางสถิติผู้ป่วยสมองพิการช่วงอายุ 4-6 ปี. 2546)

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยเลือกแบบวิธีเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการพิจารณาเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรแบบเดียวกัน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2536 : 82) ได้แก่ เด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ที่มารับการกายภาพบำบัดที่มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ปากเกร็ด นนทบุรี อายุระหว่าง 4-6 ปี จำนวน 56 คน (คำนวณจากตารางสุ่มสำเร็จของ Krejoie And Morgan)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง เพื่อใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ใช้และสร้างเครื่องมือ โดยจำแนกกลุ่มตัวอย่างคือ

1. กลุ่มทางด้านการแพทย์
2. กลุ่มทางด้านการพยาบาลและฟื้นฟู
3. กลุ่มทางด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟู

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามเกี่ยวกับอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง และแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

1. ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบ
2. ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการกายภาพบำบัด , ลักษณะการพยาบาลและการให้การรักษา
3. ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองการวิจัยอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

วัตถุประสงค์การวิจัย	กรอบแนวคิดที่นำมาใช้	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือในการวิจัย	การวิเคราะห์ข้อมูล
1. เพื่อพัฒนาและสร้างอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง อายุระหว่าง 4 - 6 ปี	1. กรอบแนวคิดทางการพัฒนาและสร้าง โดยใช้กระบวนการคิดและพัฒนาของ (Earle. อ้างในนิรัช สุดสังข์. 2543 : 29) มีดังนี้ - การตีปัญหา - การออกแบบเบื้องต้น - การกลั่นกรองการออกแบบ - การวิเคราะห์ - การตัดสินใจ - ต้นแบบขั้นสมบูรณ์	- นักกายภาพ จำนวน 3 คน - แพทย์ จำนวน 3 คน - พยาบาล จำนวน 3 คน - เด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง จำนวน 3 คน	- แบบสัมภาษณ์และสังเกตการณ์ ชุดที่ 1	- วิเคราะห์เชิงตรรกะวิทยา
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง อายุระหว่าง 4 – 6 ปี ประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้ - ด้านหน้าที่การใช้สอย - ด้านความปลอดภัย - ด้านความสะดวกสบาย - ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	2. กรอบแนวคิดทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่นำมาใช้ในการหาประสิทธภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัด ของ (ธีรชัย สุขสด. 2544 : 88) ที่คำนึงถึง คือ - ด้านหน้าที่การใช้สอย - ด้านความปลอดภัย - ด้านความสะดวกสบาย - ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	- ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3 คน - ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 3 คน - ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการแพทย์ 3 คน - ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการกายภาพบำบัด 3 คน	- แบบประเมินประสิทธิภาพทางด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด จำนวน 9 คน - แบบประเมินประสิทธิภาพด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จำนวน 3 คน - แบบประเมินประสิทธิภาพด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (วิศวกรรม) จำนวน 3 คน	- ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน

แบบจำลองการวิจัยอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

วัตถุประสงค์การวิจัย	กรอบแนวคิดที่นำมาใช้	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือในการวิจัย	การวิเคราะห์ข้อมูล
	3. กรอบแนวคิดทางด้านเทคนิคกลไกและเทคโนโลยีในการประยุกต์กับอุปกรณ์กายภาพของ (ชูศักดิ์ เวชแพทย์. 2529 : 4) ที่คำนึงถึงดังนี้			
3. เพื่อเปรียบเทียบด้านการลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อส่วนขาและลักษณะท่าทางการยืนและการนั่งของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ที่ได้รับการพัฒนาใหม่กับอุปกรณ์เดิม	4. กรอบแนวคิดทางการกายภาพบำบัดและการพยาบาลโดยใช้หลักการของ (Berta Bobath อ้างใน สุวรรณ กิจจาวิจิตร. 2538 : 31) มีดังนี้ - การจัดท่านั่ง จะต้องมีองศาการเคลื่อนไหวคือ ข้อสะโพกด้วรกาง 90 องศา ข้อเข่ากาง 90 องศา ข้อเท้ากาง 90 องศา ซึ่งสามารถลดอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อขาขณะนั่งได้ - การจัดท่ายืน จะต้องมีองศาการเคลื่อนไหวคือ ข้อสะโพกกาง 0 องศา ข้อเข่ากาง 0 องศา ข้อเท้ากาง 90 องศา ซึ่งสามารถลดอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อขาขณะยืนได้	- เด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง จำนวน 56 คน - ประเมินโดยนักกายภาพ	- แบบทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง - ต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่พัฒนาใหม่	- ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน - โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างอุปกรณ์ใหม่และอุปกรณ์เดิม t – test independent

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง" ได้ทำการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ปัญหาและอุปสรรคในการทำกายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ส่วนดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

จากการศึกษาภาคเอกสารและจากการสัมภาษณ์สามารถจัดแบ่งลักษณะของการวิเคราะห์ออกเป็นด้านต่างๆตามการปฏิบัติงานการวิเคราะห์ดังนี้

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านระบบกลไกเพื่อการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

4.1.1.1 ระบบการยกสูง เพื่อการปรับขนาดมุมเอียงของอุปกรณ์กายภาพบำบัดโดยใช้หลักการแบบแม่แรงสกูร

ในการยกสูงหรือปรับระดับองศาความเอียงของตัวอุปกรณ์ฝึกยืนและนั่งนั้น ใช้ระบบแม่แรงสกูร ซึ่งในการยกน้ำหนักแม่แรงสกูรทำได้โดยการที่มีการหมุนแป้นเกลียวในขณะที่ทำการยกน้ำหนักขึ้นจะมีแรงเสียดทานกระทำบนผิวหน้าของเกลียว ทำให้ต้านการเคลื่อนที่ของสกูรซึ่งระบบแม่แรงสกูรมีคุณสมบัติ คือ แรงปฏิกิริยาที่มีทิศทางที่ตั้งฉากกับผิวหน้าของเกลียว หลังจากที่แม่แรงสกูรยกขึ้นสูงจะทำการล็อคตัวเองไม่ให้น้ำหนักมีการเคลื่อนที่ลงมา ทำให้มีความมั่นคงแข็งแรงสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.2 ระบบการหมุนเชิงกล ใช้บูชและแบริ่ง

การหมุนเชิงกลเพื่อการปรับมุมองศาของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง โดยการใช้บูชและแบริ่ง ซึ่งการหมุนนั้นจะช่วยส่งการปรับองศาให้เป็นไปอย่างนุ่มนวล คงที่ ปลอดภัย มีความแข็งแรงคงทนต่อการส่งถ่ายกำลัง โดยมีเพลาเป็นแกนทำให้การรองรับชิ้นงานส่วนการเคลื่อนไหวทำงานเที่ยงตรงขึ้น แนวรัศมีและแนวแกนที่ลดความเสียดทานสามารถที่จะถอดเปลี่ยนได้เมื่อสึกเหรอหรือชำรุด

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ในการศึกษาเรื่อวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมเพื่อเป็นแนวทางในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม มีดังนี้

4.1.2.1 วัสดุที่ศึกษาเพื่อการประกอบการออกแบบ

วัสดุที่นำมาใช้เพื่อประกอบการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง แบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้แก่

1. ส่วนโครงสร้าง เป็นส่วนที่รองรับแม่แรงสกูร ตัวสกูรส่งกำลัง บูช และแบริ่ง วัสดุที่เหมาะสมคือ เหล็กสี่เหลี่ยมกลวง ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแรงทนทานในการรับน้ำหนัก มีราคาที่ประหยัด สามารถที่จะเชื่อมขึ้นรูปแบบได้ง่ายเป็นโลหะที่ไม่เป็นพิษต่อร่างกาย ทนทานต่อการรับน้ำหนักผลิตได้ง่ายในระบบอุตสาหกรรม พบข้อเสียคืออาจจะเป็นสนิมได้แต่ได้ทำการแก้ปัญหาโดยการพ่นสีเคลือบกันสนิมตัวโครงสร้าง

2. ส่วนตัวเรือน ซึ่งมี 2 ส่วน คือ ส่วนตัวเรือนประกอบโครงสร้างและตัวเรือนที่รองรับร่างกายของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างทั้งส่วนอกท่อนบน ส่วนท่อนล่างของร่างกาย วัสดุที่เหมาะสม คือ พลาสติก ABS เป็นพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกชนิดสไตรีน มีคุณสมบัติที่เหนียวแข็ง ทนทานต่อการกระแทกมีความแข็งแรงที่สูง ทนทานต่อสารเคมีเป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีไม่เสื่อมสภาพ ไม่มีพิษตกค้างทึบเสียงและมีความทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ

3. ส่วนรองรับร่างกาย ได้แก่ ส่วนรองรับส่วนหน้าอก ส่วนตะโพก ส่วนขาท่อนล่าง วัสดุที่มีความเหมาะสม คือ โพลียูรีเทน ซึ่งมีคุณสมบัติในรูปของฟองยางชนิดยางเทียมรับแรงสั่นสะเทือนได้ดี มีความเหนียวทนทานทนความร้อนและเย็นได้ดี ทนทานต่อการเสียดทาน มีความอ่อนนุ่มและมีความสามารถในการคงรูปและตัวได้สูง พื้นผิวสามารถที่จะทนความสะอาดได้ง่าย สะดวกและสามารถเลือกผลิตให้สีได้ตามความต้องการ โดยการผสมเม็ดสีลงในเนื้อวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านรูปแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

ในการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง โดยทำการคำนึงถึงกรอบแนวคิดในการวิจัย ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแยกประเด็นในการพิจารณาเพื่อการพัฒนาดังต่อไปนี้

- **การพัฒนาที่สัมพันธ์กับหลักการพยาบาลและหลักการกายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง**
- การพัฒนาที่สัมพันธ์กับหน้าที่การใช้สอยของผลิตภัณฑ์
- การพัฒนาที่คำนึงถึงความงามที่สัมพันธ์กับลักษณะของผลิตภัณฑ์อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

4.1.3.1 การพัฒนาที่สัมพันธ์กับหลักการพยาบาลและหลักการกายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

(1) การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนและมิติของร่างกายเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ช่วงอายุ 4 – 6 ปี

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาที่สัมพันธ์กับหลักการพยาบาลและการกายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์กายวิภาคของร่างกายเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างที่สัมพันธ์กับหลักการพยาบาลและการกายภาพบำบัด ตามกรอบแนวคิดของการวิจัยและขอบเขตของการวิจัยจากการวิเคราะห์กายวิภาคร่างกายของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง สามารถที่จะสรุปได้ดังนี้

- มิติส่วนลำตัว ตั้งแต่หน้าอกถึงเอว คือ 27.75 – 31.75
- มิติส่วนตะโพก ตั้งแต่เอวถึงน่องขา คือ 21.00 – 25.75
- มิติส่วนขา ตั้งแต่หัวเข่าถึงข้อเท้า คือ 22.00 – 24.50
- มิติส่วนเท้า ตั้งแต่ปลายเท้าถึงส้นเท้า คือ 16.00 – 17.00

ในการปรับระดับความเอียงของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ควรที่จะปรับองศาจากระดับกางมุม 90 องศา มาเป็นที่ระดับมุม 180 องศา ได้โดยที่อุปกรณ์ดังกล่าวสามารถที่จะปรับขนาดตามความยาวและความสูงตามสรีระของเด็กซึ่งมีส่วนมิติขนาดที่แตกต่างกันได้

(2) การวิเคราะห์ปัจจัยที่อาจจะก่อให้เกิดแผลและเส้นประสาทที่กดทับ

ในการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ซึ่งปัจจัยต่างๆอาจจะก่อให้เกิดแผลหรือเส้นประสาทที่ถูกกดทับ ได้แก่ ปุ่มของกระดูกในส่วนต่างๆของร่างกาย ได้แก่ ปุ่มของกระดูกสันหลัง ปุ่มกระดูกส้นเท้า ปุ่มกระดูกตาตุ่ม และปุ่มกระดูกหัวเข่า ดังนั้นในการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังกล่าว จึงจำเป็นต้องออกแบบให้มีส่วนรองรับหรือหลบเลี่ยงการสัมผัสโดยตรงของปุ่มกระดูกร่างกาย

4.1.3.2 การพัฒนาที่สัมพันธ์กับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์

การพัฒนาที่สัมพันธ์กับหน้าที่การใช้สอยของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง โดยคำนึงถึงการทำงานของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับหลักการพยาบาลและการกายภาพบำบัด โดยคำนึงถึงประเด็นต่างๆ ดังนี้

(1) การปรับระยะความยาวของมิติร่างกายที่มีความเกี่ยวข้อง

(2) การปรับองศาได้ตามหลักการพยาบาลและการกายภาพบำบัดตั้งแต่ 90 องศา ถึง 180 องศา

(3) การออกแบบให้มีส่วนรองรับร่างกาย โดยมีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหาที่ก่อให้เกิดแผลและเส้นประสาทถูกกดทับ โดยมีส่วนรองรับร่างกายส่วนนั้นหรือทำการออกแบบเพื่อหลบเลี่ยง

(4) คำนึงถึงความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ในการรักษาพยาบาลและการกายภาพบำบัดร่างกายของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

จากประเด็นต่างๆข้างต้น นำมาจัดวางตำแหน่งระบบอุปกรณ์ต่างๆให้สัมพันธ์กับสัดส่วนทางกายวิภาคของร่างกายและหลักการพยาบาล – การกายภาพบำบัดรวมทั้งความสะดวกสบายในการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่ให้การรักษาพยาบาล – การกายภาพบำบัด ซึ่งอุปกรณ์และระบบต่างๆที่ใช้ในการออกแบบอุปกรณ์เพื่อการกายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง มีดังนี้

(1) โครงสร้างซึ่งประกอบด้วย โครงสร้างส่วนฐานที่รองรับร่างกายและโครงสร้างส่วนรองรับอุปกรณ์กายภาพบำบัด

(2) บูชและแบริ่งสำหรับการหมุนเชิงกล

(3) แกนดันส่งกำลังเลื่อนไปยังแม่แรงสกูรเพื่อการปรับองศา

(4) ตัวเรือนรองรับร่างกาย 3 ส่วน

(5) ตัวเรือนรองรับเท้า

(6) เบาะยางเทียมรองรับร่างกาย 3 ส่วน

(7) เบาะยางเทียมรองรับส่วนเท้า

(8) มือจับสำหรับการปรับมุมองศา

(9) ถาดกิจกรรมสำหรับเด็ก

จากการวิเคราะห์การทำงานตามหลักการพยาบาลและการกายภาพบำบัดที่สัมพันธ์กับการทำงาน ประกอบกับอุปกรณ์และระบบต่างๆที่ใช้ในการพัฒนาสามารถที่จะจัดวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งระบบอุปกรณ์ต่างๆให้สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ตามลักษณะที่กำหนดไว้

4.1.3.3 การพัฒนาที่คำนึงถึงความงามที่สัมพันธ์กับลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์

(1) แนวคิดในการออกแบบรูปทรงอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

ในการพัฒนาทางด้านรูปร่างรูปทรงที่คำนึงถึงความงามที่สัมพันธ์กับลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ โดยผู้วิจัยได้ใช้ผลักการออกแบบรูปทรงที่อุปมาเปรียบเทียบในเชิงสัญลักษณะ จากรูปทรงของอวัยวะร่างกาย ได้แก่ รูปลักษณะของส่วนอก ภาพตัดของอวัยวะและกระดูกของร่างกายนำมาผสมผสานเพื่อให้เกิดเป็นรูปทรงที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อผลิตภัณฑ์กายภาพบำบัด และในส่วนของรูปทรงภายนอกนั้นได้ใช้รูปทรงที่เป็นรูปแบบของตัวการ์ตูนที่เด็กชื่นชอบซึ่งตัวรูปทรงภายนอกนี้สามารถที่จะถอดเปลี่ยนได้ตามความชื่นชอบและไม่จำเจสำหรับเด็กที่เข้ามาใช้งาน

สรุปแนวคิด ในการออกแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างนี้จะคำนึงถึงความสวยงามที่สัมพันธ์กับลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยของอุปกรณ์กายภาพบำบัด

(2) การเลือกใช้สีให้มีความสอดคล้องกับรูปแบบของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

ในการวิเคราะห์การเลือกใช้สีของผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงอิทธิพลจิตวิทยาของสีและกลุ่มสี ในการสร้างความรู้สึกที่จะแสดงออกถึงสุขภาพ ที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้านวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ได้แก่ ตัวรูปทรงภายนอกใช้สีเขียวแอปเปิลยางเทียมวัสดุรองรับร่างกาย ใช้สีเหลืองอ่อนส่วนโครงสร้างของอุปกรณ์ใช้สีฟ้าอ่อน

(3) รูปแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

จากการศึกษาข้อมูลและผลการวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับรูปแบบที่ทำการวิเคราะห์มาสามารถที่จะทำการสรุปเป็นรูปทรงได้ โดยจำทำการแยกองค์ประกอบนั้นออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

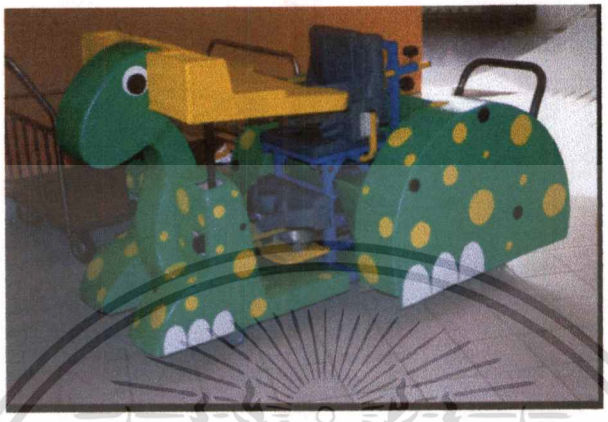
(3.1) ส่วนโครงสร้าง ได้แก่ ส่วนที่เป็นโครงสร้างหลักที่ประกอบเป็นตัวอุปกรณ์กายภาพบำบัดโดยตัวอุปกรณ์กายภาพบำบัดนี้จะเป็นโครงสร้างเหล็กซึ่งทำการเคลือบสีตามแบบที่กำหนดไว้ซึ่งตัวโครงสร้างหลักนี้จำมีการยึดติดด้วยการเชื่อมและน็อตสกูลต่างๆเพื่อการปรับระดับของตัวอุปกรณ์กายภาพบำบัด

(3.2) ส่วนตัวไฟเบอร์ ได้แก่ ตัวรูปแบบที่เป็นรูปลักษณะตามที่กำหนดไว้ว่าเป็นรูปตัวการ์ตูนซึ่งในส่วนนี้นั้นจะสามารถถอดเปลี่ยนรูปแบบได้ตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

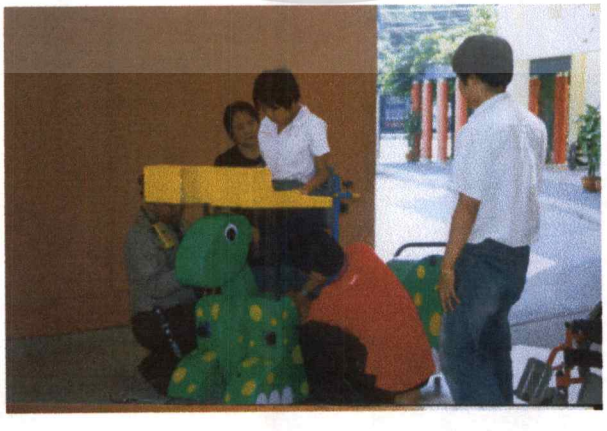
โดยเป็นโครงสร้างไฟเบอร์ทำการหล่อที่ความหนา 5 มิลลิเมตร ทำให้มีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักได้มากมีความปลอดภัยกับตัวเด็กที่ใช้งาน

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้นสามารถสรุปรูปแบบออกมาเป็นรูปธรรมได้โดยทำการประกอบรวมชิ้นส่วนทั้งหมดจำนวน 5 ส่วน ซึ่งสรุปเป็นรูปแบบได้ดังนี้



ภาพที่ 4.1 ภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

ภาพที่ 4.2 ภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการ (ปรับรูปแบบเป็นเก้าอี้ฝึกนั่ง)



ภาพที่ 4.3 ภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการ (ปรับรูปแบบเป็นเก้าอี้ฝึกยืน)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

จากการนำต้นแบบไปดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 56 คน เสร็จสิ้นจากนั้นจึงนำเอาผลการประเมินของการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างและตัวต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง มาทำการให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินประสิทธิภาพโดยสามารถที่จะแบ่งออกได้ดังนี้

4.2.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐานของระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด (N = 9)

รายการประเมินผล	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. การปรับมุมข้อหัวเข่า 180 องศา สะโพก 18 องศา ข้อเท้า 90 องศา	4.11	0.60	ระดับดี
2. อุปกรณ์สามารถปรับระดับให้เหมาะสมกับขนาดตัวของเด็กขณะยืน	4.11	0.60	ระดับดี
3. อุปกรณ์สามารถผ่อนคลายอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อส่วนขาขณะยืน	4.22	0.44	ระดับดี
4. ส่วนพยุงตัวเด็กมีความกระชับ	4.22	0.66	ระดับดี
5. อุปกรณ์ทำให้เด็กยืนถูกลักษณะได้โดยไม่มีการกดทับมากเกินไป	4.11	0.60	ระดับดี
6. ลักษณะท่าทางการยืนโดยการใช้อุปกรณ์ขณะทำกายภาพบำบัดมีความถูกต้องตามลักษณะท่าทางที่กำหนดไว้	4.22	0.66	ระดับดี
7. อุปกรณ์ขณะที่ปรับเป็นลักษณะการฝึกยืนมีความปลอดภัยกับผู้ป่วยขณะที่มีการใช้งาน	4.44	0.72	ระดับดี
8. การปรับมุมกางข้อหัวเข่า 90 องศา สะโพก 90 องศา ข้อเท้า 90 องศา	4.11	0.78	ระดับดี
9. อุปกรณ์สามารถปรับให้เหมาะสมกับขนาดตัวของเด็กขณะนั่ง	4.33	0.50	ระดับดี

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐานของระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด (N = 9)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมินผล	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
10. อุปกรณ์สามารผ่อนคลายอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อขาและตะโพกขณะนั่ง	4.44	0.52	ระดับดี
11. อุปกรณ์ส่วนพยุงตัวเด็กมีความกระชับ	4.33	0.70	ระดับดี
12. อุปกรณ์ทำให้เด็กนั่งได้ถูกต้องตามลักษณะโดยไม่มีการกดทับมากเกินไป	4.33	0.50	ระดับดี
13. ลักษณะท่าทางการนั่งโดยการใช้อุปกรณ์มีความถูกต้องตามลักษณะท่าทางที่กำหนด	4.33	0.70	ระดับดี
14. อุปกรณ์ขณะที่ปรับเป็นลักษณะฝึกนั่งมีความปลอดภัยกับตัวเด็กขณะมีการใช้งาน	4.33	0.50	ระดับดี
รวม	59.64	8.51	
ค่าเฉลี่ยรวม	4.26	0.60	ระดับดี

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด จำนวน 9 ท่าน พบว่าการปรับมุมข้อหัวเข่า 180 องศา สะโพก 180 องศา ข้อเท้า 90 องศา ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.11 (0.60) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

อุปกรณ์สามารถปรับระดับให้เหมาะสมกับขนาดตัวของเด็กในขณะยืนกายภาพบำบัด ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.11 (0.60) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

อุปกรณ์สามารถผ่อนคลายอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อส่วนขาขณะยืน ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.22 (0.44) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

ส่วนพยุงตัวเด็กมีความกระชับ ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.22 (0.66) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

อุปกรณ์ทำให้เด็กยืนถูกลักษณะได้โดยไม่มีการกดทับมากเกินไป ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.11 (0.60) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

ลักษณะท่าทางการยืนโดยการใช้อุปกรณ์ขณะทำกายภาพบำบัดมีความถูกต้องตามลักษณะท่าทางที่กำหนดไว้ ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.22 (0.66) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

อุปกรณ์ขณะที่ปรับเป็นลักษณะการฝึกยืนมีความปลอดภัยกับผู้ป่วยขณะที่มีการใช้งาน ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.44 (0.72) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

การปรับมุมกางข้อหัวเข่า 90 องศา สะโพก 90 องศา ข้อเท้า 90 องศา ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.11 (0.78) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์สามารถปรับให้เหมาะสมกับขนาดตัวของเด็กขณะนั่ง ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.33 (0.50) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

อุปกรณ์สามารผ่อนคลายอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อขาและตะโพกขณะนั่ง ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.44 (0.52) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

อุปกรณ์ส่วนพยุงตัวเด็กมีความกระชับ ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.33 (0.70) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

อุปกรณ์ทำให้เด็กนั่งได้ถูกต้องตามลักษณะโดยไม่มีการกดทับมากเกินไป ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.33 (0.50) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

ลักษณะท่าทางการนั่งโดยการใช้อุปกรณ์มีความถูกต้องตามลักษณะท่าทางที่กำหนด ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.33 (0.70) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

อุปกรณ์ขณะที่ปรับเป็นลักษณะฝึกนั่งมีความปลอดภัยกับตัวเด็กขณะมีการใช้งาน ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.33 (0.50) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด โดยรวมนั้นพบว่าได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.26 (0.60) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินทางด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด อยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐานของระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (วิศวกรรม) (N = 3)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
เกณฑ์การประเมินด้านวัสดุในการผลิต			
1. การเลือกใช้วัสดุมีความเหมาะสมกับตัวอุปกรณ์	4.33	0.57	ระดับดี
2. คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้	4.66	0.57	ระดับดีมาก
3. การเลือกใช้วัสดุจับยึดระหว่างชิ้นงานเพื่อประกอบเป็นตัวอุปกรณ์	4.33	0.57	ระดับดี
4. การเลือกใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมกับการบำรุงรักษา	4.66	0.57	ระดับดีมาก
5. การเลือกใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมกับการใช้งาน	5.00	0.00	ระดับดีมาก
6. การเลือกใช้วัสดุมีความเหมาะสมกับการผลิต	4.66	0.57	ระดับดีมาก
7. การเลือกใช้วัสดุที่มีราคาเหมาะสมกับการใช้งานของอุปกรณ์	4.66	0.57	ระดับดีมาก
เกณฑ์การประเมินด้านกรรมวิธีการผลิต			
8. จำนวนขั้นตอนและความซับซ้อนทางการผลิต	4.33	0.57	ระดับดี
9. การเลือกใช้ระบบกลไกเพื่อประกอบเป็นตัวอุปกรณ์	5.00	0.00	ระดับดีมาก
10. การผลิตแม่พิมพ์เหมาะสมกับวัสดุที่ใช้งาน	4.33	0.57	ระดับดี
11. การออกแบบง่ายต่อการผลิตตัวอุปกรณ์กายภาพบำบัด	4.00	0.00	ระดับดี
12. การประกอบชิ้นงานง่ายในผลิต	4.00	0.00	ระดับดี
13. การบำรุงรักษาง่ายเหมาะสมกับระบบกลไกที่นำมาใช้งาน	4.66	0.57	ระดับดีมาก
14. การแสดงแบบเพื่อการผลิตชัดเจน	5.00	0.00	ระดับดีมาก
รวม	63.62	5.19	
ค่าเฉลี่ยรวม	4.544	0.37	ระดับดีมาก

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม จำนวน 3 ท่าน นั้นสามารถพบว่าการเลือกใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมกับตัวอุปกรณ์กายภาพบำบัดได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.33 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้งานมีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน พบว่าได้ค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 4.66 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก

การเลือกใช้วัสดุจับยึดระหว่างชิ้นงานเพื่อประกอบเป็นตัวอุปกรณ์ พบว่าได้ค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 4.33 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

การเลือกใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมกับการบำรุงรักษา พบว่าได้ค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 4.66 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก

การเลือกใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมกับการใช้งาน พบว่าได้ค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 5.00 (0.00) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก

การเลือกใช้วัสดุมีความเหมาะสมกับการผลิต พบว่าได้ค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 4.66 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก

การเลือกใช้วัสดุที่มีราคาเหมาะสมกับการใช้งานของอุปกรณ์ พบว่าได้ค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 4.66 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก

จำนวนขั้นตอนและความซับซ้อนทางการผลิต พบว่าได้ค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 4.33 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

การเลือกใช้ระบบกลไกเพื่อประกอบเป็นตัวอุปกรณ์ พบว่าได้ค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 5.00 (0.00) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก

การผลิตแม่พิมพ์เหมาะสมกับวัสดุที่ใช้งาน พบว่าได้ค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 4.33 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

การออกแบบง่ายต่อการผลิตตัวอุปกรณ์กายภาพบำบัด พบว่าได้ค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 4.00 (0.00) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

การประกอบชิ้นงานง่ายในผลิต พบว่าได้ค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 4.00 (0.00) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

การบำรุงรักษาง่ายเหมาะสมกับระบบกลไกที่นำมาใช้งาน พบว่าได้ค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 4.66 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก

การแสดงแบบเพื่อการผลิตชัดเจน พบว่าได้ค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 5.00 (0.00) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก

สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม จำนวน 3 ท่าน โดยรวมนั้นพบว่าได้ค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 4.54 (0.37) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐานของระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (N = 3)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
เกณฑ์การประเมินด้านประโยชน์ใช้สอยของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง			
1. การออกแบบที่มีความสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย	4.33	0.57	ระดับดี
2. การออกแบบที่ได้เปรียบหรือสนองประโยชน์ผู้ใช้ได้มากกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดเดิม	4.33	0.57	ระดับดี
3. โครงสร้างและความแข็งแรงทนทาน	5.00	0.00	ระดับดีมาก
4. การบำรุงรักษาอุปกรณ์	4.33	0.57	ระดับดี
5. ความเหมาะสมกับสรีระและความปลอดภัย	4.00	1.00	ระดับดี
6. ระบบกลไกที่เหมาะสมกับการใช้งาน	3.66	1.15	ระดับดี
เกณฑ์การประเมินด้านความงามของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง			
7. ความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของงาน	3.33	0.57	ระดับปานกลาง
8. ความเรียบง่ายของรูปทรงอุปกรณ์	3.33	0.57	ระดับปานกลาง
9. สีที่ใช้งานมีความสอดคล้องกับประเภทของอุปกรณ์	3.66	0.57	ระดับดี
10. ความมีเอกลักษณ์ตามแบบของงาน	4.00	1.00	ระดับดี
รวม	39.97	6.61	
ค่าเฉลี่ยรวม	3.99	0.61	ระดับดี

จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรมจำนวน 3 ท่าน นั้นสามารถพบได้ว่า การออกแบบที่มีความสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย พบว่าได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.33 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

การออกแบบที่ได้เปรียบหรือสนองประโยชน์ผู้ใช้ได้มากกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดเดิม พบว่าได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.33 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

โครงสร้างและความแข็งแรงทนทาน พบว่าได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 5.00 (0.00) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก

การบำรุงรักษาอุปกรณ์ พบว่าได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.33 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเหมาะสมกับสรีระและความปลอดภัย พบว่าได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.00 (1.00) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

ระบบกลไกที่เหมาะสมกับการใช้งานการกายภาพบำบัด พบว่าได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 3.66 (1.15) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

ความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของงาน พบว่าได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 3.33 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง

ความเรียบง่ายของรูปทรงอุปกรณ์ พบว่าได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 3.33 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง

สีที่ใช้งานมีความสอดคล้องกับประเภทของอุปกรณ์ พบว่าได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 3.66 (0.57) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

ความมีเอกลักษณ์ตามแบบของงานอุปกรณ์กายภาพบำบัด พบว่าได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.00 (1.00) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี

สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโดยรวมนั้นสามารถที่จะพบได้ว่า ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 3.99 (0.61) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินนั้นอยู่ในระดับดี

4.2.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง โดยรวมของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ด้าน

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐานของระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ด้านในการประเมินประสิทธิภาพ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด	4.26	0.60	ระดับดี
2. ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	4.54	0.37	ระดับดีมาก
3. ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	3.99	0.61	ระดับดี
รวม	12.79	1.58	
ค่าเฉลี่ยรวม	4.26	0.52	ระดับดี

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งโดยรวมจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ด้าน จำนวน 15 ท่าน นั้น พบว่า ได้ค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.26 (0.52) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินโดยรวมนั้นอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

จากการนำต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ไปทดสอบการใช้งานจริงที่มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ บ้านปากเกร็ด จ.นนทบุรี โดยใช้แบบสอบถามประกอบกับตัวอุปกรณ์กายภาพที่พัฒนาใหม่และเก่า โดยได้รับความอนุเคราะห์จากเจ้าหน้าที่นักกายภาพบำบัด ผู้จัดการศูนย์บำบัดและฟื้นฟู และแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟูประจำมูลนิธิ โดยทำการทดลองกับเด็กพิการทางสมอง อายุ 4 – 6 ปี จำนวน 56 คน โดยทำการแยกออกเป็นใช้ผลิตภัณฑ์เก่าจำนวน 28 คน และใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่จำนวน 28 คน แล้วนำผลการทดลองมาทำการเปรียบเทียบ โดยใช้การเลือกสุ่มแบบจับฉลาก เพื่อแบ่งเด็กพิการทางสมองเป็น 2 กลุ่มในการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่และเก่า สามารถที่จะสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

4.3.1 สถานภาพของเด็กที่รับการทดลองในการใช้อุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบใหม่และแบบเก่า

สถานภาพของเด็กพิการทางสมองที่รับการกายภาพบำบัดและฟื้นฟู จากแบบสอบถามตอนที่ 1 ปรากฏผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.5 ดังนี้

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าความถี่ ร้อยละ ของสถานภาพเด็กพิการทางสมองที่รับการทดลองอุปกรณ์กายภาพแบบใหม่และแบบเก่า

รายการ	ค่าความถี่	ค่าร้อยละ
1. เพศ		
1.1 เพศชาย	28	50
1.2 เพศหญิง	28	50
2. อายุเด็กที่รับการทดลอง		
2.1 อายุ 4 ขวบ	5	8.92
2.2 อายุ 5 ขวบ	12	21.42
2.3 อายุ 6 ขวบ	16	28.50
2.4 อายุ 7 ขวบ	8	14.28
2.5 อายุ 8 ขวบ	7	12.50
2.6 อายุ 9 ขวบ	5	8.92
2.7 อายุ 10 ขวบ	3	5.46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.5 พบว่า กลุ่มเด็กพิการทางสมองที่เข้าร่วมการทดสอบแบ่งเป็นเพศชายและเพศหญิงอย่างละครึ่ง (ร้อยละ 50) โดยกลุ่มอายุเด็กพิการทางสมองที่เข้าร่วมกายภาพบำบัดโดยทำการทดลองนั้นในช่วงอายุ 6 ขวบ มากที่สุด (ร้อยละ 28.50) รองลงมาคือช่วงอายุ 5 ขวบ (ร้อยละ 21.42) ช่วงอายุระหว่าง 7 ขวบ (ร้อยละ 14.28) ช่วงอายุระหว่าง 8 ขวบ (ร้อยละ 12.50) ช่วงอายุระหว่าง 9 ขวบและ 4 ขวบ (ร้อยละ 8.92) และช่วงอายุที่ต่ำที่สุดคือช่วงอายุ 10 ขวบ (ร้อยละ 5.46)

4.3.2 ผลการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ใหม่และเก่าโดยพิจารณาเป็นรายด้าน

จากการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งแบบใหม่กับอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่า สามารถทดลองและทำการเปรียบเทียบโดยใช้ค่าสถิติ t – test independent เป็นรายด้านได้จำนวน 4 ด้านดังตารางที่ 4.6 ดังนี้

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบการทดลองระหว่างผลิตภัณฑ์กายภาพบำบัดแบบใหม่กับผลิตภัณฑ์กายภาพแบบเก่า

รายการประเมิน	อุปกรณ์แบบเก่า		อุปกรณ์แบบใหม่		t	P
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
1. เกณฑ์ประเมินผลทางด้านการยืน	2.25	0.53	4.16	0.36	-15.6*	0.00
2. เกณฑ์ประเมินผลทางด้านการนั่ง	2.37	0.48	4.09	0.42	-14.1*	0.00
3. เกณฑ์ประเมินด้านความสะดวกสบาย	2.84	0.50	4.41	0.33	-13.6*	0.00
4. เกณฑ์ประเมินด้านความปลอดภัย	3.37	0.44	4.28	0.55	-6.80*	0.00

สรุป เมื่อ $P < 0.05$ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางที่ 4.6 พบว่าเกณฑ์ประเมินผลทางด้านการยืน อุปกรณ์แบบเก่ามีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 2.25(0.53) เปรียบเทียบกับอุปกรณ์กายภาพแบบใหม่มีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.16(0.36) ซึ่งค่า Sig.(2-tailed) ค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมุติฐาน=.000 น้อยกว่าค่านัยสำคัญที่ตั้งไว้ 0.05 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า อุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบใหม่มีประสิทธิภาพด้านการยืนสูงกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เกณฑ์ประเมินผลทางด้านการนั่ง อุปกรณ์แบบเก่ามีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 2.37(0.48) เปรียบเทียบกับอุปกรณ์กายภาพแบบใหม่มีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.09(0.42) ซึ่งค่า Sig.(2-tailed) ค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมุติฐาน=.000 น้อยกว่าค่านัยสำคัญที่ตั้งไว้ 0.05 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า อุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบใหม่มีประสิทธิภาพด้านการนั่งสูงกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์ประเมินผลทางด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน อุปกรณ์แบบเก่ามีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 2.84(0.50) เปรียบเทียบกับอุปกรณ์กายภาพแบบใหม่มีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.41(0.33) ซึ่งค่า Sig.(2-tailed) ค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมุติฐาน=.000 น้อยกว่าค่านัยสำคัญที่ตั้งไว้ 0.05 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า อุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบใหม่มีประสิทธิภาพด้านความสะดวกสบายในการใช้งานสูงกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เกณฑ์ประเมินผลทางด้านความปลอดภัยในการใช้งาน อุปกรณ์แบบเก่ามีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 3.37(0.44) เปรียบเทียบกับอุปกรณ์กายภาพแบบใหม่มีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.28(0.55) ซึ่งค่า Sig.(2-tailed) ค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมุติฐาน=.000 น้อยกว่าค่านัยสำคัญที่ตั้งไว้ 0.05 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า อุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบใหม่มีประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยในการใช้งานสูงกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการประมวลผลด้านต่างๆทั้ง 4 ด้านสามารถพบว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่ามีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 2.70(0.48) ซึ่งหมายความว่าผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง อุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบใหม่มีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.23(0.36) ซึ่งหมายความว่าอยู่ในระดับดี

จากผลการเปรียบเทียบนั้นพบว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างที่พัฒนาใหม่มีความได้เปรียบอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเดิมอยู่ทั้ง 4 ด้าน คือด้านทักษะการยืน ด้านทักษะการนั่ง ด้านประโยชน์ใช้สอยที่สะดวกสบาย และด้านความปลอดภัยซึ่งมีมากกว่าผลิตภัณฑ์แบบเก่าที่มีการใช้งานอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ให้ได้ตามหลักการกายภาพบำบัดฟื้นฟูการยืนและการนั่ง ของเด็กพิการทางสมอง และนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและสร้างอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง อายุระหว่าง 4 – 6 ปี
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งที่มี อายุ 4 – 6 ปี ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านหน้าที่การใช้สอย ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกสบาย และด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
3. เพื่อเปรียบเทียบด้านการลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อส่วนขาและลักษณะท่าทางการยืนและนั่งของอุปกรณ์กายภาพบำบัด เด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ที่ได้รับการพัฒนาใหม่กับอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเดิม

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการเจาะจง โดยพิจารณาเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรแบบเดียวกัน

1. ประชากรในการประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพ อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 15 คน โดยสามารถจำแนกได้ดังนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด จำนวน 9 คน , ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จำนวน 3 คน และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม จำนวน 3 คน
2. ประชากรในการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ได้แก่ เด็กพิการทางสมองที่รับการกายภาพบำบัดที่มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ บ้านปากเกร็ด นนทบุรี จำนวน 56 คน โดยทำการแยกทดลองผลิตภัณฑ์ใหม่ จำนวน 28 คน และผลิตภัณฑ์เก่า จำนวน 28 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ใช้และสร้างเครื่องโดยสามารถที่จะจำแนกได้ ดังนี้

1. ต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลของผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ ต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดและภาพการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างและแบบประเมินผลของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ด้าน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดกับเด็กพิการทางสมอง คือ ต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดและแบบสอบถามเพื่อใช้ในการประเมินผลการทดลอง

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการประเมินผล เพื่อการหาประสิทธิภาพจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้ทรงคุณวุฒิด้านต่างๆทั้ง 3 ด้าน

2. ผู้วิจัยดำเนินการส่งต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งและแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อประเมินผลหาประสิทธิภาพ พร้อมทั้งทำการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

3. ผู้วิจัยนำต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง (เด็กพิการทางสมอง) และใช้แบบสอบถามนักกายภาพบำบัดที่ให้การดูแลควบคุม โดยขอความอนุเคราะห์เจ้าหน้าที่นักกายภาพเป็นผู้ช่วยในการประเมินผลการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 56 คน

4. ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง (เด็กพิการทางสมอง) โดยของความอนุเคราะห์จากเจ้าหน้าที่นักกายภาพบำบัด และแพทย์ผู้เชี่ยวชาญคอยควบคุมดูแลในระหว่างทำการทดลองอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถจำแนกได้ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

2. การวิเคราะห์ข้อมูลในการประเมินผลเพื่อการหาประสิทธิภาพ ของผู้ทรงคุณวุฒิใช้สถิติค่า ความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งที่ได้รับการพัฒนาใหม่กับอุปกรณ์ตัวเดิม โดยใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน ประมวลผลโดยใช้ t – test independen

4. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยทางสถิติด้วยเครื่องประมวลผลโปรแกรม SPSS

5.1.6 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาและพัฒนาสามารถที่จะสรุปเป็นผลการทดสอบและประเมินผลได้ ดังนี้

5.1.6.1 สรุปผลการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง มาสรุปและดำเนินงานในการพัฒนาตามกระบวนการออกแบบ สรุปผลการพัฒนาสร้างต้นแบบดังนี้

1. ผลการพัฒนาระบบกลไกในการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ได้แก่

(ก) ด้านระบบกลไก

1. ระบบการยกสูงปรับมุมองศาการนั่งเป็นการยืนใช้ระบบแม่แรงสกรู

2. การปรับเลื่อนตัวยึดประคองร่างกายใช้การเลื่อนปรับระดับแบบติดน็อตเกลียวยึดในระหว่างการปรับระดับ

(ข) ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

1. ส่วนโครงสร้างเป็นเหล็กสี่เหลี่ยมกลวงและเข้าสู่กระบวนการผลิตด้วยกระบวนการเชื่อมประสานและทำสีเคลือบสองชั้น

2. ส่วนตัวเรือน คือ ส่วนตัวเรือนที่ครอบโครงสร้างหลักที่เป็นเหล็กจะใช้วัสดุที่เป็นไฟเบอร์หนา 5 ม.ม. และเข้าสู่กระบวนการผลิตโดยการหล่อทับตัวแม่พิมพ์

3. ส่วนรองรับร่างกายบริเวณประคองใช้วัสดุโพลียูรีเทนชนิดยางเทียม

4. การประกอบส่วนต่างๆระหว่างโครงสร้างและตัวเรือนของอุปกรณ์ประกอบโดยน็อตสกรู

(ค) ด้านรูปแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้านรูปแบบโดยมีประเด็นในการพัฒนา ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบที่สัมพันธ์กับหลักการกายภาพบำบัด ได้แก่ สัดส่วนมิติของร่างกายซึ่งมีมิติขนาดสัดส่วนของร่างกายเด็กที่พิการทางสมอง พบว่า มีความสูงต่ำสุด 83 เซนติเมตร และสูงสุด 120 เซนติเมตร , มิติส่วนหน้าอกถึงเอวต่ำที่สุด 27.75 เซนติเมตร และสูงสุด 31.75 เซนติเมตร , มิติส่วนเอวถึงหัวเข่าต่ำที่สุด 21 เซนติเมตร และสูงสุด 25.75 , มิติส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวเข่าถึงข้อเท้าต่ำสุด 22 เซนติเมตร และสูงสุด 24.50 เซนติเมตร , มิติส่วนเท้าต่ำสุด 16 เซนติเมตร และสูงสุด 17.50 เซนติเมตร ซึ่งอุปกรณ์กายภาพบำบัดสามารถที่จะปรับความยาวและความกว้างได้เข้ากับเด็กพิการทางสมองซึ่งมีมิติขนาดสัดส่วนที่แตกต่างกัน โดยตัวอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง มีความกว้าง 94 เซนติเมตร ยาว 170 เซนติเมตร และสูง 83 เซนติเมตร

2. การพัฒนารูปแบบที่สัมพันธ์กับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึงการทำงานของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับหลักการพยาบาลและการกายภาพบำบัด ซึ่งมีอุปกรณ์และระบบต่างๆที่ใช้ในการออกแบบที่สัมพันธ์กับรูปแบบ ดังนี้

2.1 โครงสร้างซึ่งประกอบด้วย โครงสร้างฐานรองรับร่างกายและโครงสร้างส่วนรองรับอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

2.2 แม่แรงสกรูเกลียว สำหรับการปรับองศาในการยืนและนั่งของส่วนรองรับร่างกายเด็กพิการทางสมอง

2.3 ตัวเรือนรองรับร่างกายเด็กพิการทางสมอง

2.4 ตัวเรือนรองรับเท้า

2.5 เบาะยางเทียมรองรับร่างกายเด็ก

2.6 มือจับสำหรับการปรับมุมองศา

3. การพัฒนาที่คำนึงถึงความงามสัมพันธ์กับลักษณะของผลิตภัณฑ์ โดยการใช้แนวคิดตัวรูปไฟเบอร์ นั้นใช้เป็นรูปไดโนเสาร์ที่มีรูปแบบเป็นการ์ตูน ซึ่งเพื่อต้องการปกปิดความเป็นเครื่องมือทางการกายภาพบำบัดและเรียกร้องให้เด็กพิการทางสมองให้ความสนใจทั้งในด้านของสีสันที่โดดเด่นและรูปทรงที่เป็นการ์ตูนซึ่งสามารถเปลี่ยนสีสันและรูปทรงได้ตามต้องการ

5.1.6.2 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด

การประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแพทย์ พยาบาล และนักกายภาพบำบัด ซึ่งประเมินอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.26$)

5.1.6.3 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งประเมินอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.99$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.6.4 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

การประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ซึ่งประเมินอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.54$)

5.1.6.5 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง โดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยรวมทั้ง 3 ด้าน

การประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง โดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยรวมทั้ง 3 ด้าน ซึ่งประเมินผลอยู่ในระดับดี ซึ่งมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ($\bar{X} = 4.26$)

5.1.6.6 สรุปผลการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

จากการนำต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง โดยนำไปทดสอบกับเด็กพิการทางสมองที่มาเข้ารับการกายภาพบำบัดภายในมูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ บ้านปากเกร็ด จำนวน 56 คน สรุปผลการทดสอบ ดังนี้

(1.) ด้านสถานภาพของเด็กพิการทางสมอง จำนวน 56 คน สามารถจำแนกได้ดังนี้ เพศชายร้อยละ 50 เพศหญิงร้อยละ 50 , ช่วงอายุของกลุ่มเด็กพิการทางสมองที่เข้ารับการทดสอบกายภาพบำบัด ได้แก่ กลุ่มอายุ 4 ปีร้อยละ 8.92 , กลุ่มอายุ 5 ปีร้อยละ 21.42 , กลุ่มอายุ 6 ปีร้อยละ 28.50 , กลุ่มอายุ 7 ปีร้อยละ 14.28 , กลุ่มอายุ 8 ปีร้อยละ 12.50 , กลุ่มอายุ 9 ปีร้อยละ 8.92 , กลุ่มอายุ 10 ปีร้อยละ 5.46

(2.) ด้านลักษณะท่าทางในการกายภาพบำบัดขณะยืน เด็กมีการตอบสนองอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่พัฒนาใหม่ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.14$) และเด็กมีการตอบสนองอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่า อยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.25$) สรุปได้ว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างที่พัฒนาใหม่มีประสิทธิภาพสูงกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเดิมในด้านท่าทางในการกายภาพบำบัดขณะยืน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

(3.) ด้านลักษณะท่าทางในการกายภาพบำบัดขณะนั่ง เด็กมีการตอบสนองอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่พัฒนาใหม่ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.09$) และเด็กมีการตอบสนองอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่า อยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.37$) สรุปได้ว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างที่พัฒนาใหม่มีประสิทธิภาพสูงกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเดิมในด้านท่าทางในการกายภาพบำบัดขณะนั่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4.) ด้านลักษณะความปลอดภัยในการใช้งาน เด็กมีการตอบสนองอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่พัฒนาใหม่ อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.28) และเด็กมีการตอบสนองอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่า อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.37) สรุปได้ว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างที่พัฒนาใหม่มีประสิทธิภาพสูงกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเดิมในด้านลักษณะความปลอดภัยในขณะที่ใช้งาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

(5.) ด้านลักษณะความสะดวกสบายในการใช้งาน มีการตอบสนองอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่พัฒนาใหม่ อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.41) และมีการตอบสนองอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่า อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 2.84) สรุปได้ว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างที่พัฒนาใหม่มีประสิทธิภาพสูงกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเดิมในด้านลักษณะความสะดวกสบายในขณะที่ใช้งาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการทดลอง ผลการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ได้ผลอยู่ในระดับดี ซึ่งพบว่าผลการเปรียบเทียบกับอุปกรณ์แบบเดิมนั้นซึ่งพบว่าในด้านหน้าที่การใช้สอย ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน และด้านวัสดุกรรมวิธีการผลิต อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างที่พัฒนาใหม่มีประสิทธิภาพสูงกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.2 การอภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้า ประเมินรูปแบบ และทดลองใช้งานอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 15 ท่าน ในด้านหน้าที่การใช้สอย ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน และด้านวัสดุกรรมวิธีการผลิต ผู้วิจัยของเสนอแนะประเด็นในการอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

5.2.1 การอภิปรายผลการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

5.2.1.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดด้านหน้าที่การใช้สอย โดยผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 3.99) ซึ่งสอดคล้องตามหลักการออกแบบของ ธีรชัย สุขสด ที่กล่าวว่า หน้าที่ใช้สอยถือเป็นหลักการออกแบบที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกที่ต้องคำนึงถึงในผลิตภัณฑ์ทุกชนิดต้องมีหน้าที่ใช้สอยที่ถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือ สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกสบาย ผลิตภัณฑ์นั้นจึงจะถือว่าประโยชน์ใช้สอยที่ดี สอดคล้องกับหลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของ Earle และสอดคล้องตามหลักการกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บำบัดเด็กพิการอัพาตส่วนล่างของ Berta Bobath และสอดคล้องตามหลักการปรับมุมองศาการกายภาพบำบัดในการฝึกยืนฝึกนั่งของ วารี ภิระจิตร

5.2.1.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน โดยผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.38) ซึ่งสอดคล้องตามหลักการการออกแบบของ ธีรชัย สุขสด ที่กล่าวว่า การออกแบบและการกำหนดขนาด ส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วนตรง ส่วนแคบของผลิตภัณฑ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสมกับร่างกาย หรืออวัยวะของมนุษย์ผู้ใช้งานก็จะเกิดความสะดวกสบายในการใช้งาน และมีส่วนรองรับร่างกายที่ไม่เมื่อยล้าเมื่อมีการใช้งานเป็นเวลานาน ซึ่งสอดคล้องตามหลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของ Earle และสอดคล้องกับหลักการกายภาพบำบัดของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างของ Berta Bobath

5.2.1.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดด้านความปลอดภัย โดยผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.38) ซึ่งสอดคล้องตามหลักการออกแบบของ ธีรชัย สุขสด และสอดคล้องตามหลักการของ ชูศักดิ์ เวชแพทย์ ที่กล่าวว่า อุปกรณ์กายภาพบำบัดจะต้องมีความพิเศษมากกว่าอุปกรณ์ชนิดอื่น เนื่องจากตัวอุปกรณ์กายภาพบำบัดนั้นจะต้องสัมผัสกับร่างกายของผู้ป่วยโดยตรง ดังนั้นอุปกรณ์จะต้องมีความแม่นยำในการทำงานมีความปลอดภัยที่สูงในส่วนของตัวรองรับร่างกายของผู้ป่วย

5.2.1.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดด้านวัสดุ กรรมวิธีการผลิต โดยผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.54) ซึ่งสอดคล้องตามหลักการออกแบบของ ธีรชัย สุขสด และสอดคล้องกับหลักการของ ชูศักดิ์ เวชแพทย์ ที่กล่าวว่า อุปกรณ์กายภาพบำบัดต้องมีความคงทนในการใช้งานที่สูง ระบบกลไกในการทำงานจะต้องมีความแม่นยำในการใช้งาน สอดคล้องกับหลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของ Earle

5.2.2 อภิปรายผลการเปรียบเทียบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งแบบเก่าและแบบพัฒนาใหม่

จากการนำอุปกรณ์กายภาพบำบัดไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการใช้งานอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่าและแบบพัฒนาใหม่ของกลุ่มตัวอย่าง นั้นอภิปรายผลได้ดังนี้

5.2.2.1 ผลการเปรียบเทียบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งแบบพัฒนาใหม่มีประสิทธิภาพสูงกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างแบบเก่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าสอดคล้องตามหลักการทฤษฎีของ Berta Bobath. 1972 อ้างใน สุวรรณ กิจจาวิจิตร (2538 : 31) ที่กล่าวว่าการจัดท่านั่งจะต้องมีองศาของการเคลื่อนไหวคือ ข้อตะโพกควรกาง 90 องศา ข้อเข่ากาง 90 องศา ข้อเท้ากาง 90 องศา ซึ่งจะสามารถลดอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อส่วนขาขณะนั่งได้ การจัดท่ายืนจะต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีองศาของการเคลื่อนไหวคือ ข้อตะโพกควรกาง 180 องศา ข้อเข่ากาง 180 องศา ข้อเท้ากาง 90 องศา ซึ่งจะสามารถลดอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อส่วนขาขณะยืนได้

5.2.2.2 จากผลการทดลองผลปรากฏว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง แบบพัฒนาใหม่มีประสิทธิภาพสูงกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่าในด้านการฝึกยืน ด้านการฝึกนั่ง ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน และด้านความปลอดภัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งที่พัฒนาใหม่ สามารถส่งเสริมการกายภาพบำบัดให้กับเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างและนักกายภาพบำบัด โดยสามารถที่จะตอบสนองการฝึกยืน การฝึกนั่ง ความสะดวกสบายในการใช้งาน และความปลอดภัยของตัวเด็กขณะใช้งานได้มากกว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดแบบเก่า ซึ่งสอดคล้องตามหลักการออกแบบของ ธีรชัย สุขสด และยังสอดคล้องกับหลักการกายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างของ Berta Bobath

จากการทดลองแสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง มีคุณภาพที่สามารถช่วยส่งเสริมการกทำกายภาพบำบัดในลักษณะการฝึกยืนและฝึกนั่งของเด็กพิการมีประสิทธิภาพและตรงตามหลักการกายภาพบำบัดและยังเสริมพัฒนาการในด้านการลุกจากท่านั่งไปท่ายืน หรือการทิ้งน้ำหนักตัวจากท่ายืนไปท่านั่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังทำให้เด็กพิการมีทักษะทางการยืนและการนั่งที่ถูกต้องตามหลักการจึงไม่มีอาการบิดเบี้ยวของขาไปพร้อมกับการเล่นสนุกสนานและเกิดการเรียนรู้ควบคู่กันไปด้วย ทำให้เด็กพิการอัมพาตส่วนล่างที่ใช้งานเกิดจิตนาการและเกิดความสนใจในการฝึกกายภาพบำบัดมากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยการศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง โดยมีวัตถุประสงค์หลักของการวิจัย คือ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ตามกระบวนการวิจัย ผู้วิจัยใคร่ขอเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาในโอกาสต่อไป ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลของการวิจัยอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ผู้วิจัยของเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้งาน ดังนี้

5.3.1.1 การกายภาพบำบัดเด็กพิการทางสมองด้านการฝึกยืนและฝึกนั่ง เมื่อมีการใช้อุปกรณ์เสริมที่ได้มาตราฐานตามหลักการแพทย์ และการกายภาพบำบัดจะทำให้การทำกายภาพบำบัดเป็นไปตามหลักการพยาบาลและการกายภาพบำบัดเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.1.2 หน่วยงานในแผนกกายภาพบำบัดของโรงพยาบาลภาครัฐและเอกชนสามารถที่จะนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3.1.3 ในส่วนของกลไกที่นำมาใช้งานในการปรับมุมองศาการฝึกนั่งและการฝึกยืนระบบการปรับจะต้องมีความแข็งแรงพบที่จะรับน้ำหนักของเด็กที่กดลงมาตามลักษณะการใช้งานได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

จากผลของการวิจัยอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ผู้วิจัยของเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้งาน ดังนี้

5.3.2.1 การออกแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งควรสามารถที่จะทำการเลื่อนปรับระดับได้ ให้สามารถที่จะฝึกยืนได้ทั้งการยืนคว่ำและยืนหงาย เพื่อการใช้งานกับเด็กพิการทางสมองที่เกิดอาการเกร็งในลักษณะต่างๆกัน

5.3.2.2 ควรออกแบบระบบกลไกการปรับองศาให้มีขนาดเล็กลงและมีน้ำหนักที่เบามากยิ่งขึ้นและมีความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้าย

5.3.2.3 ควรมีการติดตั้งระบบการจับเวลาในการทำกายภาพบำบัดในแต่ละครั้งภายในตัวเครื่องเมื่อครบกำหนดเครื่องจะมีการร้องเตือนในการปรับระดับต่อไป

5.3.2.4 ด้านรูปทรงของอุปกรณ์ ควรออกแบบให้มีรูปทรงโดยรวมมีความโค้งมน โดยให้มีความสัมพันธ์กับประโยชน์การใช้สอยในการกายภาพบำบัดและให้ความรู้สึกที่นุ่มนวล ออกแบบมือจับปรับระดับให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับรูปทรง โดยรวมของผลิตภัณฑ์มีน้ำหนักเบา การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมให้สอดคล้องกับรูปทรงและหลักการพยาบาลและการกายภาพบำบัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิ่งแก้ว ปาจรีย์. 2542. **การฟื้นฟูสมรรถภาพเด็กพิการ.** กรุงเทพฯ : กรีนพริ้นท์.

กรกฎ เห็นแสงวิไล. (ม.ป.ป). **กายภาพบำบัดในผู้ป่วยเด็ก.** เชียงใหม่ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

คณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ. 2540. **แผนการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2540-2544).** กรุงเทพฯ : กรมประชาสงเคราะห์.

จิตรา วสุวานิช และคณะ. 2524. **เอกสารการสอนชุดวิชา 2002 การพัฒนาพฤติกรรมเด็ก** . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู. 2525. **เวชศาสตร์ฟื้นฟู.** กรุงเทพฯ : คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

นิรัช สุดสังข์. 2543. **การออกแบบอุตสาหกรรม ระบบและวิธีการพัฒนาผลิตภัณฑ์.** กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นิตยา ประพฤติกิจ. ม ป ป.. **การพัฒนาการเด็กปฐมวัย.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.

นิพัทธา น้อยประวัติ. 2545. **สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในห้องกายภาพบำบัดสำหรับเด็กสมองพิการ.** กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นวลน้อย บุญวงษ์. 2539. **หลักการออกแบบ.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นภเนตร ธรรมบวร. 2544. **การประเมินผลพัฒนาการเด็กปฐมวัย.** กรุงเทพฯ : เท็กซ์แอนด์เจอร์นัล พับลิเคชั่น.

นฤมล ลีลายุวัฒน์ และคณะ. 2541. "การทดสอบคู่มือสำหรับการฝึกการเคลื่อนไหวในเด็กสมองพิการโดยผู้ปกครอง". **เทคนิคการแพทย์และการกายภาพบำบัด.** 10(1). 28-35

ธีรชัย สุขสด. 2544. **การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

บรรเลง ศรนิล. 2540. **เทคโนโลยีพลาสติก.** กรุงเทพฯ : ประชาชน.

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2536. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

วริทธิ์ อึ้งภากรณ์. 2541. **การออกแบบเครื่องจักรกล.** กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น

วิไลวรรณ มณีจักร และคณะ. 2544. **กรอบอ้างอิงในกิจกรรมบำบัดเด็ก.** เชียงใหม่ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. 2526. **การออกแบบสภาพแวดล้อมภายใน.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิศาล คันธารัตนกุล. 2543. **คู่มือเวชศาสตร์ฟื้นฟู**. กรุงเทพฯ : โฮลิสติกพับลิชชิ่ง.

วินัดดา ปิยะศิลป์. 2537. **คู่มือสำหรับพ่อแม่ ตอนเด็กสมาธิสั้น**. กรุงเทพฯ : โฮลิสติกพับลิชชิ่ง.

วิจิตร บุญธโรกุล. 2527. **ระบบควบคุมมอเตอร์**. กรุงเทพฯ : เอเชีย.

มานพ ตันตระบัณฑิต. 2540. **วัสดุวิศวกรรม**. กรุงเทพฯ : ประชาชน.

มานพ ประภานนท์. 2541. **รู้กันรู้แก้ ด้วยกายภาพบำบัด**. กรุงเทพฯ : สมิต.

สาคร คันธโชติ. 2529. **วัสดุผลิตภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

สมจิต หนุเจริญกุล. 2542. "การจัดระบบบริการฟื้นฟูสภาพ". **ฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์**. 8(1). 37-38 . กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

สมพงษ์ บุญธรรมจินดา. 2538. **หลักการทำงานและการซ่อมบำรุงมอเตอร์ไฟฟ้า**. กรุงเทพฯ : เอช เอ็น กรุ๊ป.

สุวดี ศรีเลณวัติ. (ม.ป.ป). **จิตวิทยากับการพยาบาลผู้ป่วยเด็ก**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยมหิดล.

สุวรรณ กิจจาวิจิตร. 2538. "การกายภาพบำบัดในโรคสมองพิการ". **พุทธชินราชเวชสาร**. 12(3). 222-227. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

สุภาพร ชินชัย และคณะ. 2539. "การศึกษาทักษะการรับรู้ทางสายตาในเด็กสมองพิการ". **กิจกรรมบำบัด**. 1(3). 39-43. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ณรงค์ ชอนตะวัน. 2524. **มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ณัชพร นกสกุล. 2544. **การศึกษาปัจจัยพื้นฐานของเด็กปัญญาอ่อนที่เข้ารับบริการฟื้นฟูสมรรถภาพในโรงพยาบาลราชานุกูล**. กรุงเทพฯ : สถาบันราชานุกูล.

ฉัฐยา จิตประไพ และ ภาริส วงศ์แพทย์. 2542. **เวชศาสตร์ฟื้นฟูบูรณาการ**. กรุงเทพฯ : เรือนแก้ว.

พงษ์ศักดิ์ วิสุทธิพันธ์. 2520. **โรคทางระบบประสาทในเด็ก**. กรุงเทพฯ : กรุงสยาม.

พรรณี ปึงสุวรรณ. 2540. "การรักษาเด็กสมองพิการด้วยเทคนิค". **เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด**. 9(2). 104-110. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ประภาพันธุ์ กรโกสียการ. (ม.ป.ป). **การศึกษาเด็ก**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรจน์ประสานมิตร.

ศรีนวล ชวศิริ. 2541. **การฟื้นฟูสมรรถภาพเด็กพิการ**. กรุงเทพฯ : เรือนแก้ว.

ศรีเรือน แก้วกังวาล. 2545. **จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ศิริพงษ์ พยอมแย้ม. 2537. **เทคนิคกราฟฟิค**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2540. **การออกแบบเฟอร์นิเจอร์**. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุมาพร ตรังคสมบัติ. 2544. **สร้างสมาธิให้ลูกคุณ.** กรุงเทพฯ : ซันต้า.

อำนาจ ซื่อตรง. 2536. **ชิ้นส่วนเครื่องกล.** กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

อรฉัตร โตษยานนท์. 2541. **การฟื้นฟูสมรรถภาพเด็กพิการ.** กรุงเทพฯ : เรือนแก้ว.

อรพรรณ วิญญูวรรธน์. 2530. **กิจกรรมบำบัด.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

Theradapt , M. 2002. **Flaghouse Standers 1.** United States of America : Mcgrae – Hill.

Migician , A. 2002. **Flaghouse Standers 1.** United States of America : Mcgrae – Hill.

Girafee , T.M. 2002. **Technical Trick.** Philadelphia : Lippincot Wilkins.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ข หนังสือราชการที่ใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ค รูปภาพแผนภูมิและอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประสิทธิภาพ ฉบับที่ 1

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด

แบบประเมินประสิทธิภาพ ด้านการรักษาและการกายภาพบำบัด

อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

.....

<u>คำชี้แจง</u>

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง จำนวน 4 ด้าน คือ ด้านหน้าที่การใช้สอย (Function) ด้านความปลอดภัย (Safety) ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomic) ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต (Matcrials and Production)
3. เพื่อเปรียบเทียบด้านการลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อส่วนขาและลักษณะท่าทางในการยืนและนั่งของอุปกรณ์กายภาพบำบัด เด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งที่ได้รับการพัฒนาใหม่กับอุปกรณ์กายภาพบำบัดเดิม

แบบประกอบการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบประเมินประสิทธิภาพชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ที่พัฒนาใหม่ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาสารนิพนธ์ในระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้วิจัยใคร่ของขอบพระคุณผู้ตอบที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามเพื่อการประเมินหาประสิทธิภาพเกี่ยวกับอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งที่ได้รับการพัฒนาใหม่ ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

ผู้ศึกษาวิจัยและพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง สำหรับ แพทย์ , พยาบาล , นักกายภาพบำบัด

.....

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

1. ชื่อ นาย / นางสาว / นาง.....
2. ระดับการศึกษา
   - 2.1 ปริญญาตรี.....
   - 2.2 ปริญญาโท.....
   - 2.3 ปริญญาเอก.....
3. ประสบการณ์ ในการปฏิบัติงาน จำนวน..... ปี
4. ตำแหน่งทางวิชาการหรือตำแหน่งทางการบริหารหน่วยงาน
   - 4.1 .....
   - 4.2 .....
5. สถานที่ปฏิบัติงาน.....

.....

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินผลเพื่อการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งทางด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด

<u>คำชี้แจง</u> โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน โดยผู้ศึกษาวิจัยได้กำหนดตัวเลขระดับของความคิดเห็นดังต่อไปนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับดีมาก
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับดี
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพทางด้านการแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

ข้อ	รายละเอียดการประเมินผล	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
เกณฑ์การประเมินด้านลักษณะการยืน						
1.	การปรับมุมข้อหัวเข่า 180 องศา สะโพก 180 องศา ข้อเท้า 90 องศา					
2.	อุปกรณ์สามารถปรับให้เหมาะสมกับขนาดตัวของเด็กขณะยืน					
3.	อุปกรณ์สามารถผ่อนคลายอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อส่วนขาขณะยืน					
4.	ส่วนพยุงตัวเด็กมีความกระชับ					
5.	อุปกรณ์ทำให้เด็กยืนถูกลักษณะได้โดยไม่มีการกดทับมากเกินไป					
6.	ลักษณะท่าทางการยืนโดยการใช้อุปกรณ์ขณะทำกายภาพบำบัดมีความถูกต้องตามลักษณะท่าทางที่กำหนด					
7.	อุปกรณ์ขณะที่ปรับเป็นลักษณะการฝึกยืนมีความปลอดภัยกับผู้ป่วยขณะที่มีการใช้งาน					
เกณฑ์การประเมินด้านลักษณะการนั่ง						
8.	การปรับมุมกางข้อหัวเข่า 90 องศา สะโพก 90 องศา ข้อเท้า 90 องศา					
9.	อุปกรณ์สามารถปรับให้เหมาะสมกับขนาดตัวของเด็กขณะนั่ง					
10.	อุปกรณ์สามารถผ่อนคลายอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อขาและตะโพกขณะนั่ง					
11.	อุปกรณ์ส่วนพยุงตัวเด็กมีความกระชับ					
12.	อุปกรณ์ทำให้เด็กนั่งได้ถูกต้องตามลักษณะโดยไม่มีการกดทับมากเกินไป					
13.	ลักษณะท่าทางการนั่งโดยการใช้อุปกรณ์มีความถูกต้องตามลักษณะท่าทางที่กำหนด					
14.	อุปกรณ์ขณะที่ปรับเป็นลักษณะฝึกนั่งมีความปลอดภัยกับตัวเด็กขณะมีการใช้งาน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้ศึกษาและวิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประสิทธิภาพ ฉบับที่ 2
ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
แบบประเมินประสิทธิภาพ ด้านการผลิตและวัสดุในการผลิต
อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

.....

คำชี้แจง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง จำนวน 4 ด้าน คือ ด้านหน้าที่การใช้สอย (Function) ด้านความปลอดภัย (Safety) ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomic) ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต (Matcrials and Production)
3. เพื่อเปรียบเทียบด้านการลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อส่วนขาและลักษณะท่าทางในการยืนและนั่งของอุปกรณ์กายภาพบำบัด เด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งที่ได้รับการพัฒนาใหม่กับอุปกรณ์กายภาพบำบัดเดิม

แบบประกอบการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบประเมินประสิทธิภาพชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ที่พัฒนาใหม่ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาสารนิพนธ์ในระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณผู้ตอบที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามเพื่อการประเมินหาประสิทธิภาพเกี่ยวกับอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งที่ได้รับการพัฒนาใหม่ ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

ผู้ศึกษาวิจัยและพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง สำหรับ ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

.....

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

1. ชื่อ นาย / นางสาว / นาง.....
2. ระดับการศึกษา
   - 2.1 ปริญญาตรี.....
   - 2.2 ปริญญาโท.....
   - 2.3 ปริญญาเอก.....
3. ประสบการณ์ ในการปฏิบัติงาน จำนวน..... ปี
5. ตำแหน่งทางวิชาการหรือตำแหน่งทางการบริหารหน่วยงาน
   - 4.1 .....
   - 4.2 .....
5. สถานที่ปฏิบัติงาน.....

.....

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินผลเพื่อการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งทางด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

<u>คำชี้แจง</u> โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน โดยผู้ศึกษาวิจัยได้กำหนดตัวเลขระดับของค่วามคิดเห็นดังต่อไปนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับดีมาก
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับดี
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพทางด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

ข้อ	รายละเอียดการประเมินผล	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
เกณฑ์การประเมินด้านวัสดุในการผลิต						
1.	การเลือกใช้วัสดุมีความเหมาะสมกับตัวอุปกรณ์					
2.	คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน					
3.	การเลือกใช้วัสดุจับยึดระหว่างชิ้นงานเพื่อประกอบเป็นตัวอุปกรณ์					
4.	การเลือกใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมกับการบำรุงรักษา					
5.	การเลือกใช้วัสดุมีความเหมาะสมกับการใช้งาน					
6.	การเลือกใช้วัสดุมีความเหมาะสมกับการผลิต					
7.	การเลือกใช้วัสดุที่มีราคาเหมาะสมกับการใช้งานของอุปกรณ์					
เกณฑ์การประเมินด้านกรรมวิธีการผลิต						
8.	จำนวนขั้นตอนและความซับซ้อนทางการผลิต					
9.	การเลือกใช้ระบบกลไกเพื่อประกอบเป็นตัวอุปกรณ์					
10.	การผลิตแม่พิมพ์เหมาะสมกับวัสดุที่ใช้					
11.	การออกแบบง่ายต่อการผลิตตัวอุปกรณ์					
12.	การประกอบชิ้นงานง่ายในการผลิต					
13.	การบำรุงรักษาง่ายเหมาะกับระบบกลไกที่นำมาใช้งาน					
14.	การแสดงแบบเพื่อการผลิตที่ชัดเจน					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้ศึกษาวิจัยของขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประสิทธิภาพ ฉบับที่ 3

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แบบประเมินประสิทธิภาพ ด้านประโยชน์ใช้สอย และด้านความงาม

อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

.....

<u>คำชี้แจง</u>

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง จำนวน 4 ด้าน คือ ด้านหน้าที่การใช้สอย (Function) ด้านความปลอดภัย (Safety) ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomic) ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต (Matcrials and Production)
3. เพื่อเปรียบเทียบด้านการลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อส่วนขาและลักษณะท่าทางในการยืนและนั่งของอุปกรณ์กายภาพบำบัด เด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งที่ได้รับการพัฒนาใหม่กับอุปกรณ์กายภาพบำบัดเดิม

แบบประกอบการประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบประเมินประสิทธิภาพชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ที่พัฒนาใหม่ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาสารนิพนธ์ในระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้วิจัยใคร่ของขอบพระคุณผู้ตอบที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามเพื่อการประเมินหาประสิทธิภาพเกี่ยวกับอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งที่ได้รับการพัฒนาใหม่ ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

ผู้ศึกษาวิจัยและพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง สำหรับ ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

1. ชื่อ นาย / นางสาว / นาง.....
2. ระดับการศึกษา
   - 2.1 ปริญญาตรี.....
   - 2.2 ปริญญาโท.....
   - 2.3 ปริญญาเอก.....
3. ประสบการณ์ ในการปฏิบัติงาน จำนวน..... ปี
6. ตำแหน่งทางวิชาการหรือตำแหน่งทางการบริหารหน่วยงาน
   - 4.1 .....
   - 4.2 .....
5. สถานที่ปฏิบัติงาน.....

.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินผลเพื่อการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน โดยผู้ศึกษาวิจัยได้กำหนดตัวเลขระดับของความคิดเห็นดังต่อไปนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับดีมาก
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับดี
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

ข้อ	รายละเอียดการประเมินผล	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
เกณฑ์การประเมินด้านประโยชน์ใช้สอยของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง						
1.	การออกแบบที่มีความสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย					
2.	การออกแบบที่ได้เปรียบหรือสนองประโยชน์ผู้ใช้ได้มากกว่าอุปกรณ์เดิม					
3.	โครงสร้างและความแข็งแรงทนทาน					
4.	การบำรุงรักษาอุปกรณ์					
5.	ความเหมาะสมกับสรีระและความปลอดภัย					
6.	ระบบกลไกที่เหมาะสมกับการใช้งาน					
เกณฑ์การประเมินด้านความงามของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง						
8.	ความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของงาน					
9.	ความเรียบง่ายของรูปทรงอุปกรณ์					
10.	สีที่ใช้มีความสอดคล้องกับประเภทของอุปกรณ์					
11.	ความมีเอกลักษณ์ตามแบบของงาน					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้ศึกษาวิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ ฉบับที่ 4
สำหรับนักกายภาพบำบัดที่ดูแลเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง
แบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ ด้านการยืนและนั่ง ด้านความปลอดภัย
อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

.....

<u>คำชี้แจง</u>

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง จำนวน 4 ด้าน คือ ด้านหน้าที่การใช้สอย (Function) ด้านความปลอดภัย (Safety) ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomic) ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต (Matcrials and Production)
3. เพื่อเปรียบเทียบด้านการลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อส่วนขาและลักษณะท่าทางในการยืนและนั่งของอุปกรณ์กายภาพบำบัด เด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งที่ได้รับการพัฒนาใหม่กับอุปกรณ์กายภาพบำบัดเดิม

แบบประกอบการทดสอบประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 2 แบบทดสอบประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ของนักกายภาพบำบัดที่ดูแลเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะของนักกายภาพบำบัดที่ดูแลเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

แบบทดสอบประสิทธิภาพชุดนี้เป็นแบบทดสอบเพื่อการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง ที่พัฒนาใหม่ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาสาระนิพนธ์ในระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้วิจัยใคร่ของขอบพระคุณผู้ตอบที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามเพื่อการทดสอบหาประสิทธิภาพเกี่ยวกับอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งที่ได้รับการพัฒนาใหม่ ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

ผู้ศึกษาวิจัยและพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบประสิทธิภาพอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่งของเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง สำหรับ นักกายภาพบำบัดที่ดูแลเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

.....

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

1. ชื่อ นาย / นางสาว / นาง.....
2. ระดับการศึกษา
   - 2.1 ปริญญาตรี.....
   - 2.2 ปริญญาโท.....
   - 2.3 ปริญญาเอก.....
3. ประสบการณ์ ในการปฏิบัติงาน จำนวน..... ปี
7. ตำแหน่งทางวิชาการหรือตำแหน่งทางการบริหารหน่วยงาน
   - 4.1 .....
   - 4.2 .....
5. สถานที่ปฏิบัติงาน.....
6. เด็กที่รับการกายภาพอายุ..... ปี
7. เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

.....

<u>ตอนที่ 2</u> แบบทดสอบเพื่อการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

<u>คำชี้แจง</u> โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน โดยผู้ศึกษาวิจัยได้กำหนดตัวเลขระดับของความคิดเห็นดังต่อไปนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับดีมาก
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับดี
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพทางด้านการใช้งานจริงของ
อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

ข้อ	รายละเอียดการประเมินผล	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
เกณฑ์ประเมินผลการทดสอบด้านการยืน						
1.	ลักษณะการยืนตามลักษณะสะโพก 180 องศา หัวเข่า 180 องศา ข้อเท้า 90 องศา					
2.	อุปกรณ์สามารถผ่อนคลายอาการเกร็งของกล้ามเนื้อขา					
3.	มีลักษณะท่าทางการยืนที่ถูกต้องตามลักษณะที่กำหนด					
4.	ขณะยืนโดยการใช้อุปกรณ์เด็กสามารถควบคุมส่วนต่างๆของร่างกายได้ดี					
5.	การปรับองศาการยืนของเด็กสามารถทำได้สะดวก					
6.	อุปกรณ์เมื่อปรับเป็นแบบฝึกยืนมีความปลอดภัยต่อเด็กขณะใช้งาน					
7.	ส่วนพยุงร่างกายมีความปลอดภัยและรองรับสรีระของเด็กได้ดี					
8.	ส่วนพยุงร่างกายง่ายต่อการปรับขนาด					
เกณฑ์ประเมินผลการทดสอบด้านการนั่ง						
9.	ลักษณะการนั่งตามลักษณะสะโพก 90 องศา หัวเข่า 90 องศา ข้อเท้า 90 องศา					
10.	อุปกรณ์สามารถผ่อนคลายอาการเกร็งของส่วนกล้ามเนื้อสะโพกได้					
11.	อุปกรณ์สามารถผ่อนคลายอาการเกร็งของกล้ามเนื้อส่วนขาได้					
12.	มีลักษณะท่าทางในการนั่งที่ถูกต้องตามลักษณะที่กำหนดไว้					
13.	ขณะที่ฝึกนั่งเด็กสามารถควบคุมส่วนต่างๆของร่างกายได้ดี					
14.	ตัวอุปกรณ์เมื่อปรับเปลี่ยนเป็นแบบฝึกนั่งมีความปลอดภัยต่อเด็กขณะที่ใช้งาน					
15.	การปรับองศาการนั่งของเด็กสามารถทำได้โดยสะดวก					
16.	ส่วนพยุงร่างกายเด็กขณะที่ฝึกนั่งสามารถรองรับร่างกายเด็กได้ดี					
17.	ส่วนพยุงร่างกายผู้ป่วยขณะฝึกนั่งง่ายต่อการปรับขนาด					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพทางด้านการใช้งานจริงของ
อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง

ข้อ	รายละเอียดการประเมินผล	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
เกณฑ์ประเมินผลการทดสอบด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน						
18.	ขนาดของอุปกรณ์มีความเหมาะสมกับการใช้งาน					
19.	ถาดกิจกรรมเสริมทักษะสามารถกระตุ้นเด็กให้ใช้แขนและมือได้ดี					
20.	ความสะดวกสบายในการปรับองศาของอุปกรณ์					
21.	ความสะดวกสบายในการปรับอุปกรณ์จากฝึกยืนมาเป็นฝึกนั่ง					
เกณฑ์ประเมินผลการทดสอบด้านความปลอดภัย						
22.	ตัวอุปกรณ์มีความปลอดภัยเมื่อเด็กทำการฝึกกายภาพท่านั่งและท่ายืน					
23.	ตัวอุปกรณ์มีความปลอดภัยเมื่อเด็กทำกิจกรรมร่วมในการฝึกกายภาพบำบัด					

<u>ตอนที่ 3</u> ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้ศึกษาวิจัยของขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-

ภาคผนวก ข
หนังสือราชการที่ใช้ในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1491 วันที่ 18 พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืน และฝึกนั่ง" คณะครุศาสตร์พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามเพื่อการทำสาระนิพนธ์ จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

22 พ.ย 46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1494 **วันที่** 10 พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน ผศ.ประสิทธิ์ สุไลมาน

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง" คณะครุศาสตร์พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามเพื่อการทำสาระนิพนธ์ จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ยินดีตรวจรับเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1494

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

10 พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน แพทย์หญิงบุญรอด แสงอังคนาวิน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินรูปแบบทางด้านการแพทย์ พยาบาล จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้มีไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1506

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการมูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีความประสงค์จะขอใช้สถานที่และกลุ่มตัวอย่างเด็กพิการทางสมองในการใช้อุปกรณ์กายภาพบำบัดที่ศึกษาใหม่และเก่า เพื่อประกอบการจัดเตรียมสารนิพนธ์เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 0-2737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 0-2326-4325

4/12/46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1494

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๑ พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน นางสาวกานต์รวี ปฏิสัมพิทา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินรูปแบบทางด้านการแพทย์ พยาบาล จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 3264325

ยินดีรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1494

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

1๐ พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน นางสาวกาญจนา ทิพย์สุข

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินรูปแบบทางด้านการแพทย์ พยาบาล จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1494

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

10 พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน นายแพทย์วงวัฒน์ ลิ่วลักษณ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินรูปแบบทางด้านการแพทย์ พยาบาล จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 3264325

เรียน รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1494

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๐ พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน นายแพทย์นพดล บุตรากาศ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินรูปแบบทางด้านการแพทย์ พยาบาล จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้มีไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1494

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

10 พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน นางปิ่นรัตน์ มนต์สุวรรณ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินรูปแบบทางด้านการแพทย์ พยาบาล จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1494

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

10 พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน นางวรรณา วัฒนากิจการ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินรูปแบบทางด้านการแพทย์ พยาบาล จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

(นางวรรณา วัฒนกิจการ)
พยาบาลวิชาชีพ 7 วช.
หัวหน้า งานห้องคลอด
27 ก.พ. 2547
หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 3264325

(นางวรรณา วัฒนกิจการ)
พยาบาลวิชาชีพ 7 วช.
หัวหน้า งานห้องคลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1494

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๐ พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน นางสุธิดา เกตุพันธ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินรูปแบบทางด้านการแพทย์ พยาบาล จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 3264325

สุธิดา เกตุพันธ์
หัวหน้าภาควิชา
พยาบาลสงฆ์ 7 08.
๑๗ พ.ย. 47.

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1494

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๑ พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน ผศ.วีระศักดิ์ ว่องปรีชา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินรูปแบบทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้มีไว้สำหรับที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/1494

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑ พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน รศ.ประศาสน์ คุณะดิลก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินรูปแบบทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 3264325

12 พ.ย. 46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1656 วันที่ 27 พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน รศ.ดร. ชัยวุฒิ ฉัตรอุทัย

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินรูปแบบเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1494 **วันที่** ๒๐ พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน ผศ.จำลอง ปราบแก้ว

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง" คณะครุศาสตร์พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินรูปแบบทางด้านการผลิตในอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ยินดีให้ความร่วมมือ
ผศ.จำลอง ปราบแก้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1494 วันที่ 12 พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือสาระนิพนธ์

เรียน อาจารย์ชินรักษ์ เธียรพงศ์

ด้วย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง" คณะครุศาสตร์พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อประกอบการทำสาระนิพนธ์ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินรูปแบบทางด้านการผลิตในอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

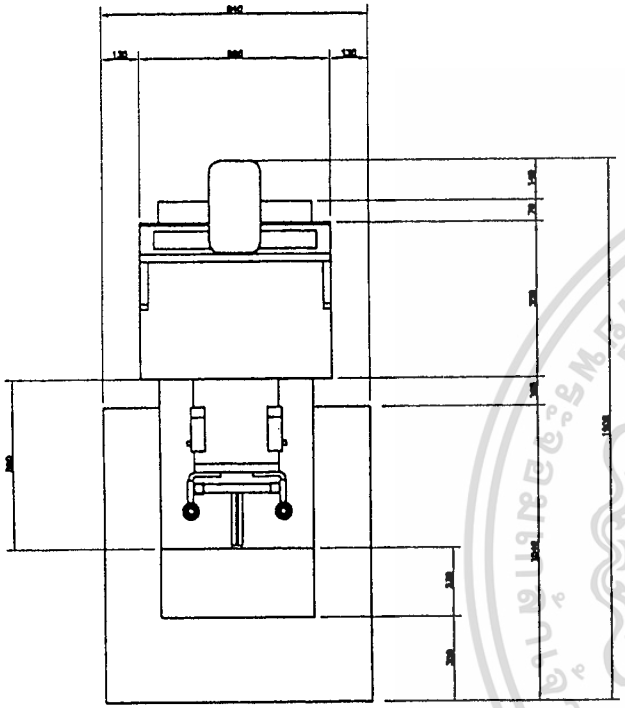
ตรวจสอบที่ 1

2 พย. 46

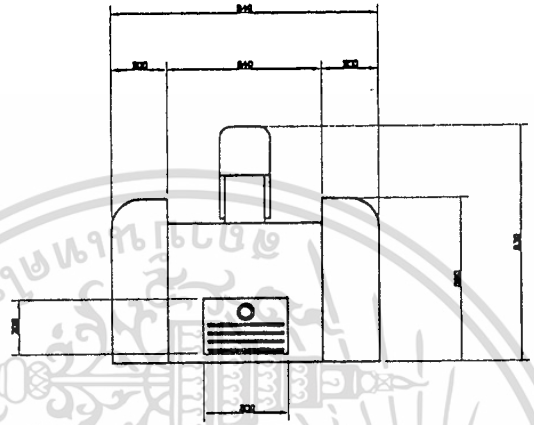
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค
รูปภาพและแผนภูมิอื่นๆ

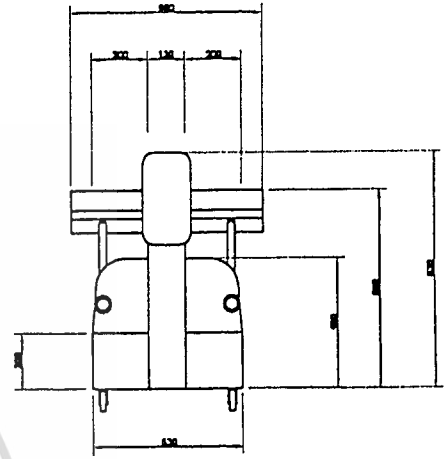
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



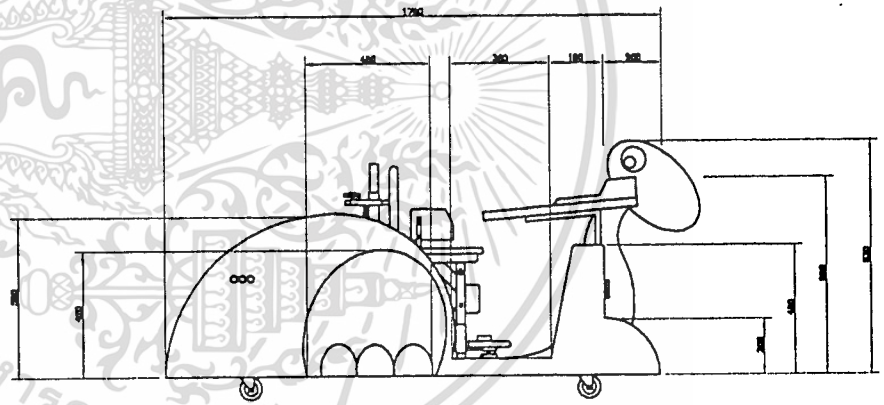
TOP VIEW



BACK VIEW



FRON VIEW

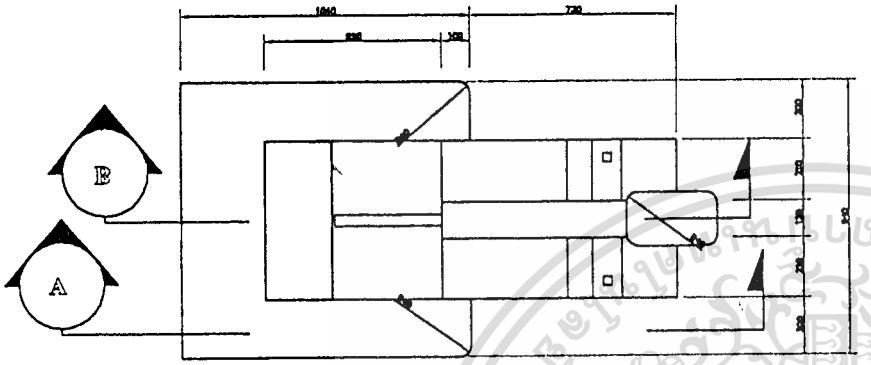


SIDE VIEW

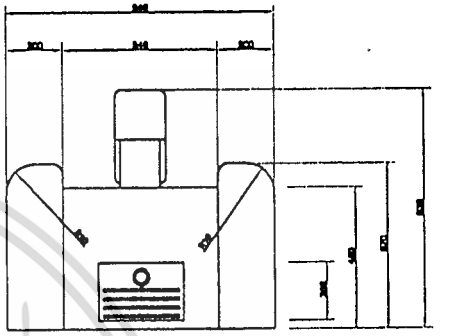
อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการ มาตราส่วน 1 : 20

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่

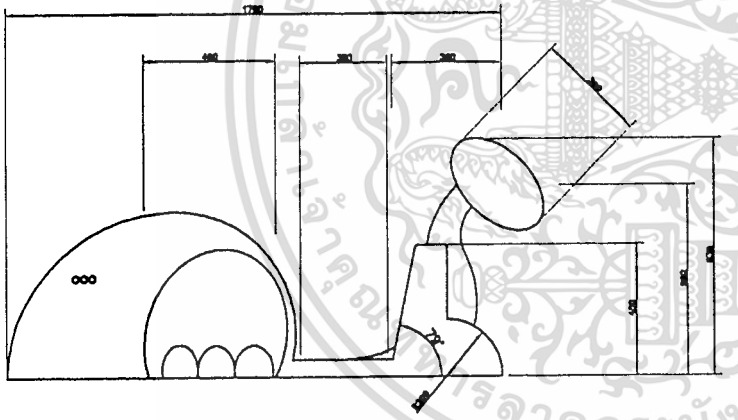
ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ห้ามนำเนื้อหาในเอกสารนี้ไปใช้ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะดัดแปลงหรือไม่ก็ตาม



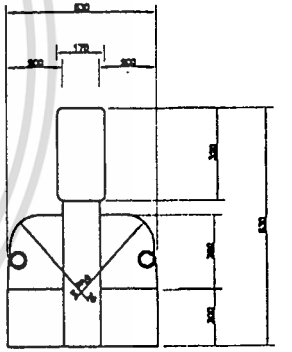
TOP VIEW



BACK VIEW



SIDE VIEW

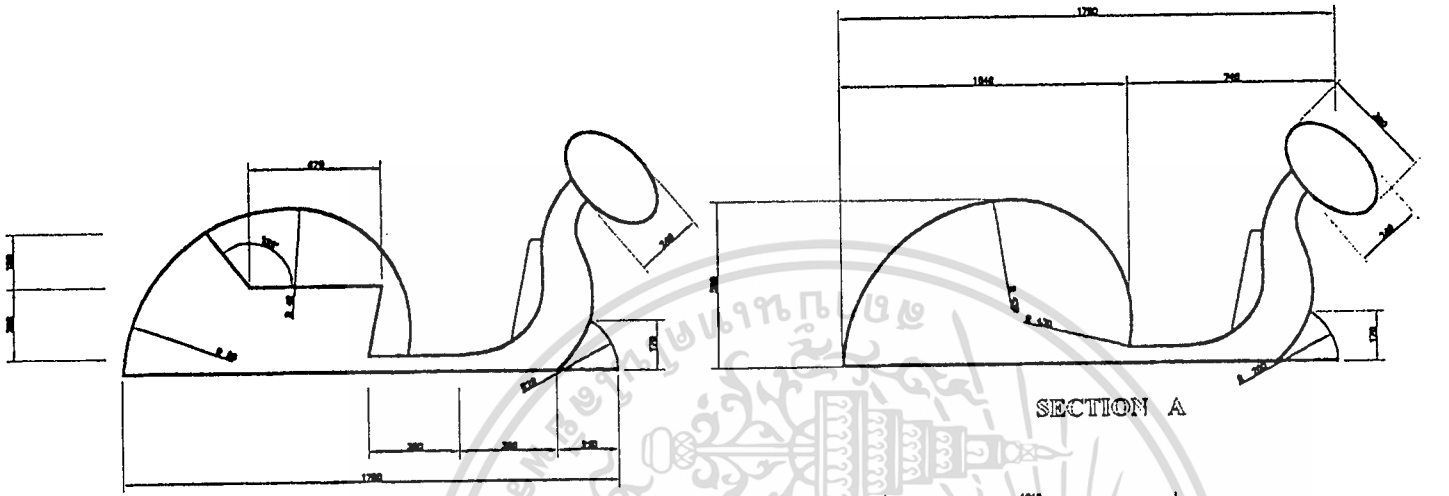


FRON VIEW

โครงสร้างไฟเบอร์รวม มาตราส่วน 1 : 20

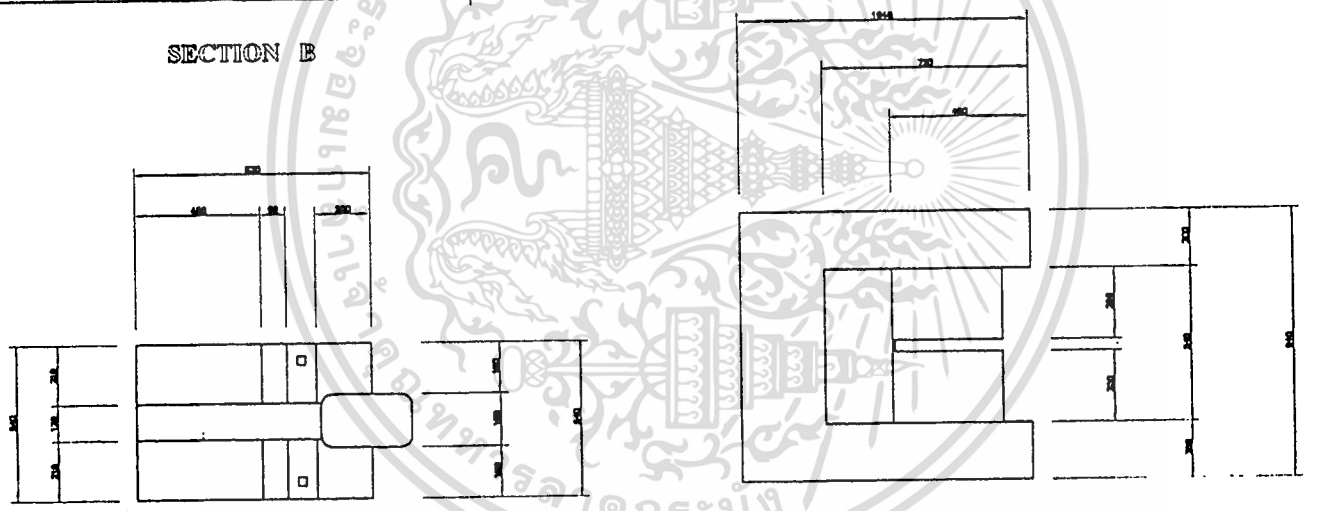
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการสมองส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เยกวุฒิ งงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION A

SECTION B

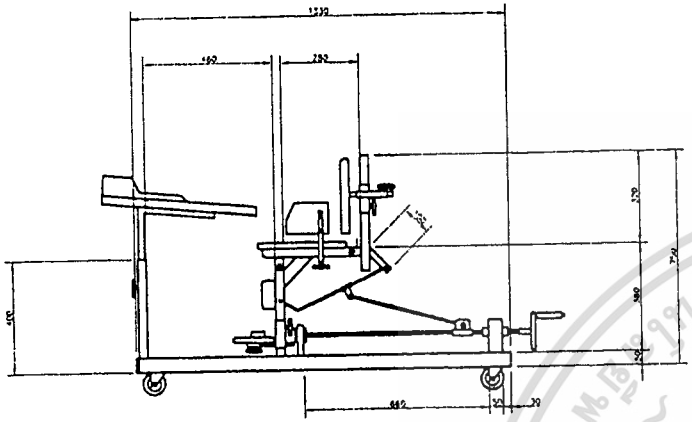


ไฟเบอร์ครอบเล็บกำลัง ส่วน ฝ่าเท้า F 2

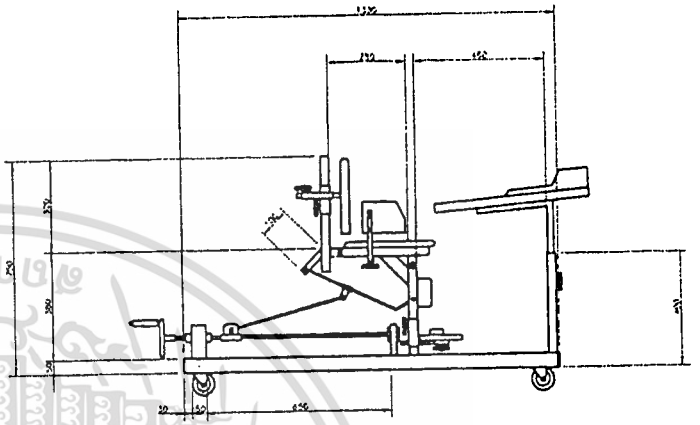
โครงสร้างไฟเบอร์แยกส่วนประกอบ มาตราส่วน 1 : 20

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่

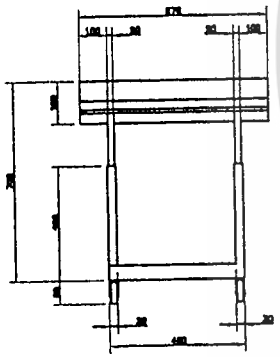
ลิขสิทธิ์เป็นของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลง หรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น



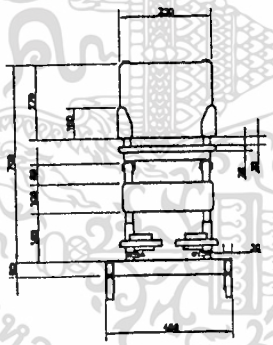
FRON VIEW



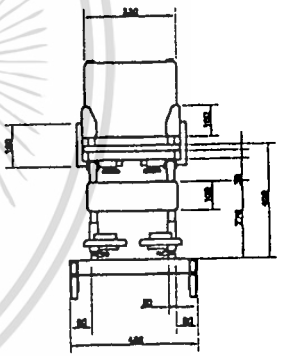
FRON VIEW



SIDE VIEW



SECTION

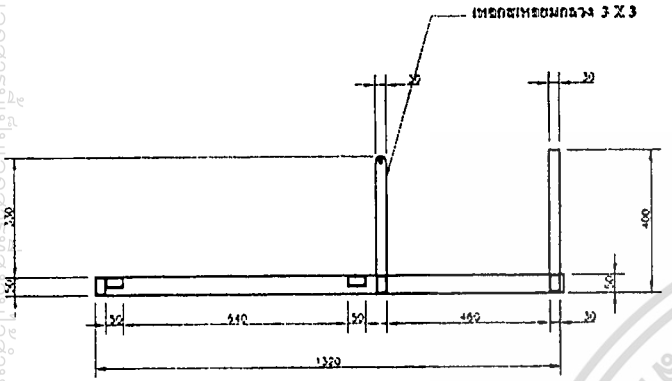


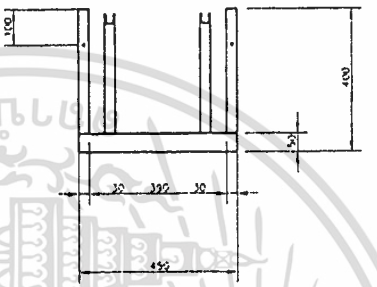
SECTION

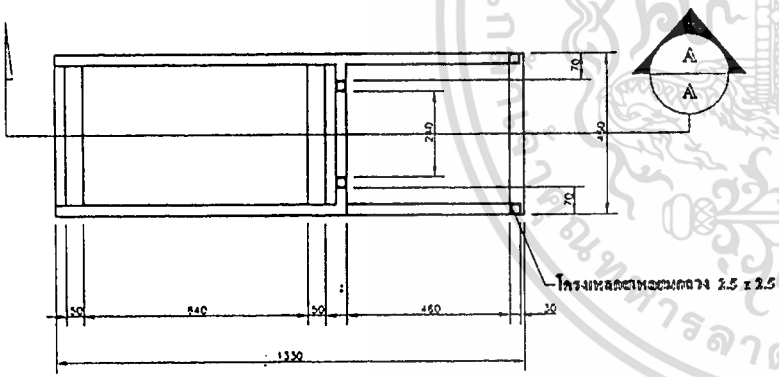
โครงสร้างตัวอุปกรณ์เหล็ก มาตราส่วน 1 : 20

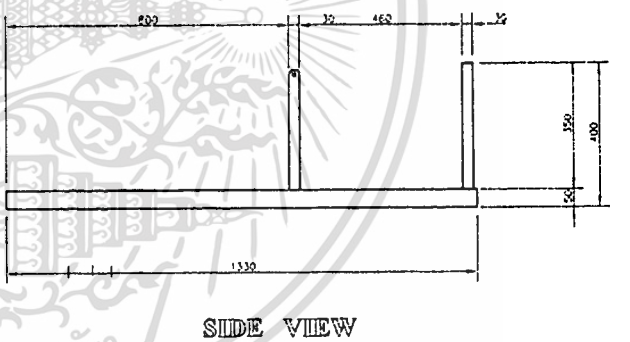
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



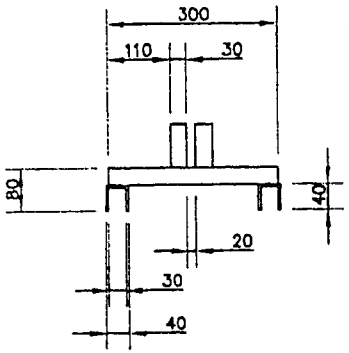




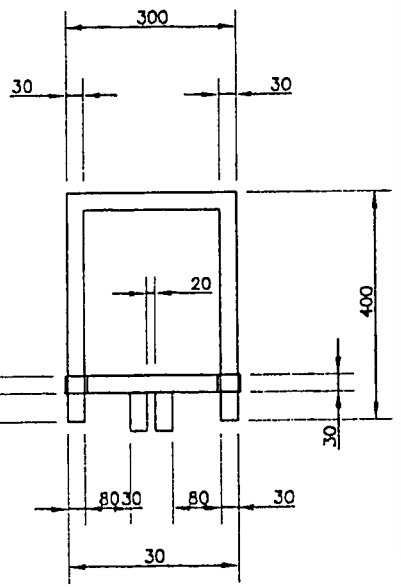


โครงสร้างหลักอุปกรณ์กายภาพ มาตราส่วน 1 : 20

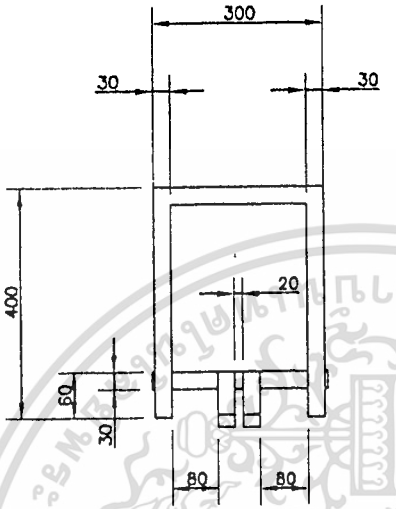
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่



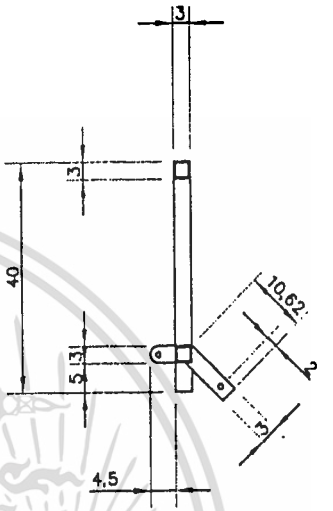
TOP VIEW



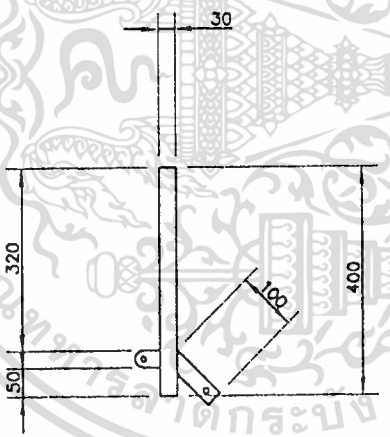
FRON VIEW



BACK VIEW



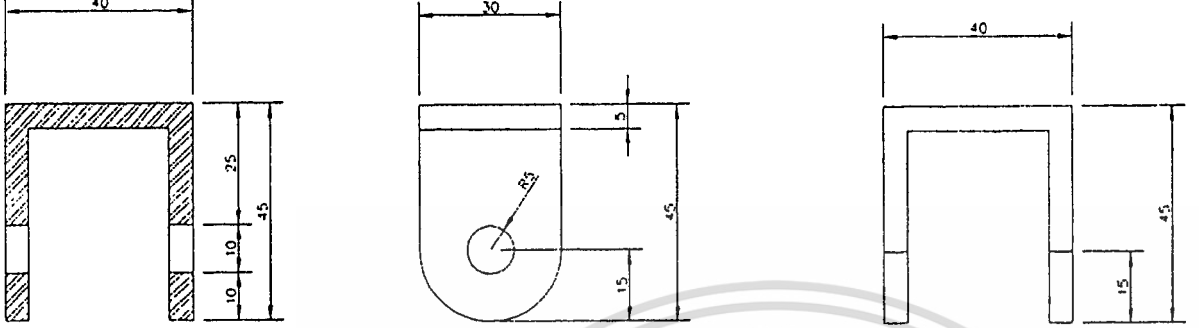
SECTION A



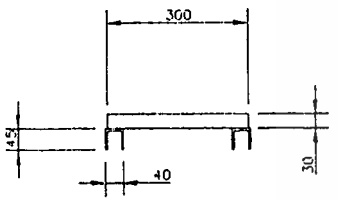
SIDE VIEW

โครงสร้างเหล็กส่วนพนักพิงหลัง มาตราส่วน 1 : 5

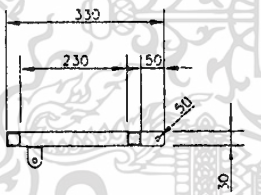
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่



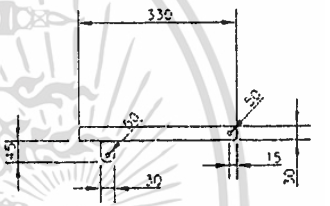
DETAIL ภาพขยายส่วนจับยึดแม่แรง มาตราส่วน 1 : 2



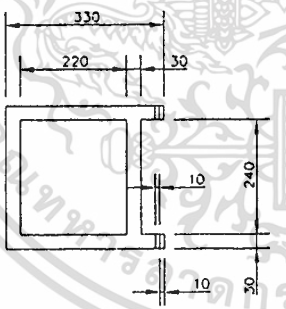
FRON VIEW



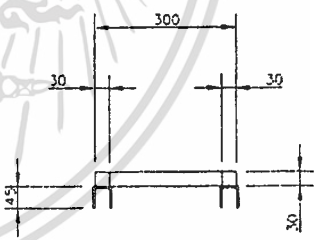
SECTION A



SIDE VIEW



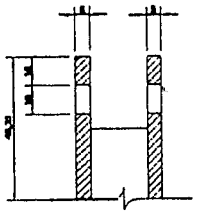
TOP VIEW

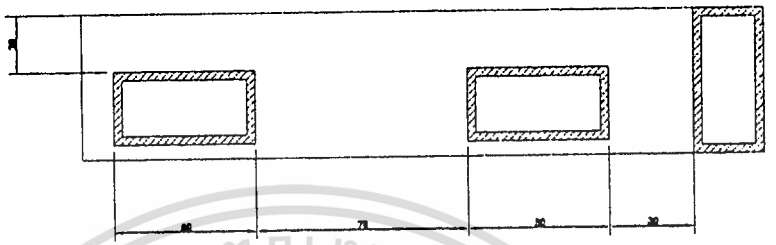


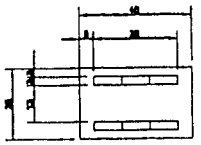
BACK VIEW

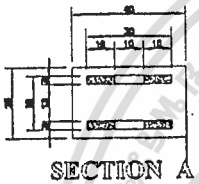
โครงสร้างเหล็กส่วนนั่ง มาตราส่วน 1 : 5

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่

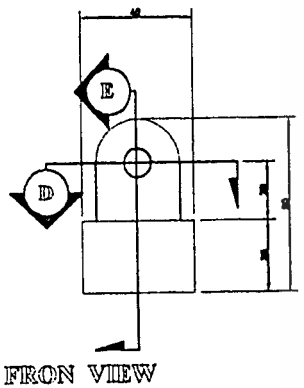


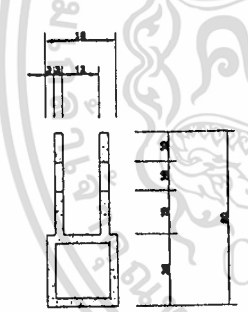


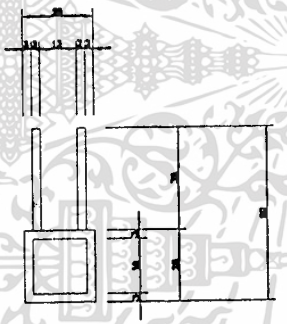


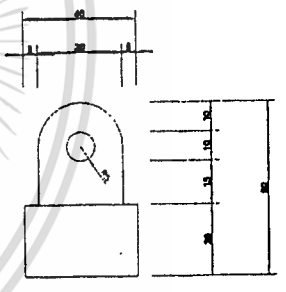


ภาพขยายส่วนจับยึดติดกับสกูล มาตราส่วน 1 : 2



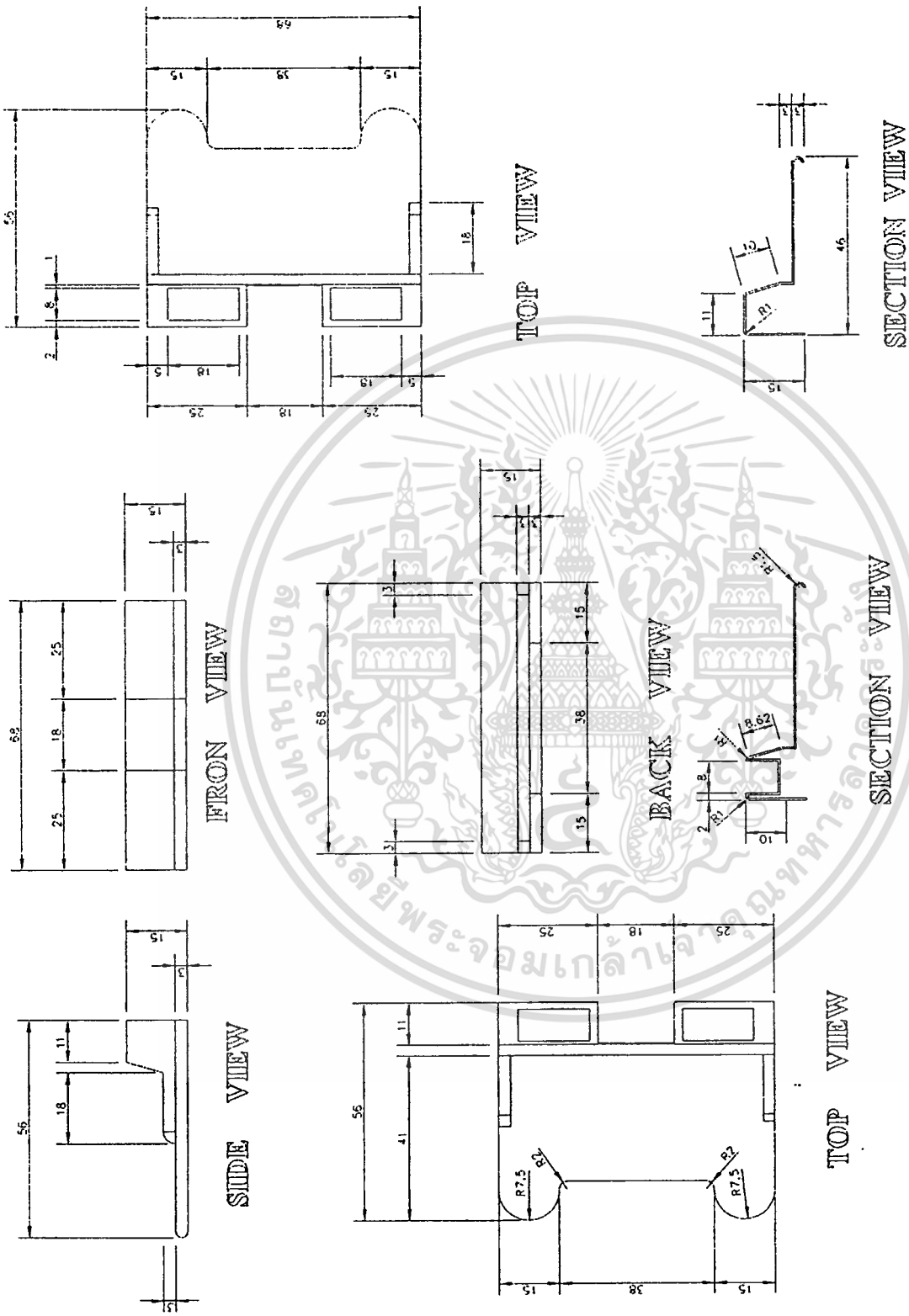






ภาพขยายส่วนจับยึดโครงสร้าง มาตราส่วน 1 : 5

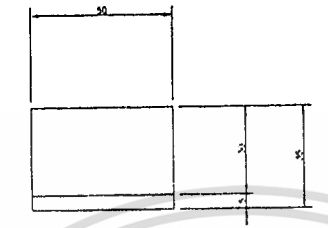
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่



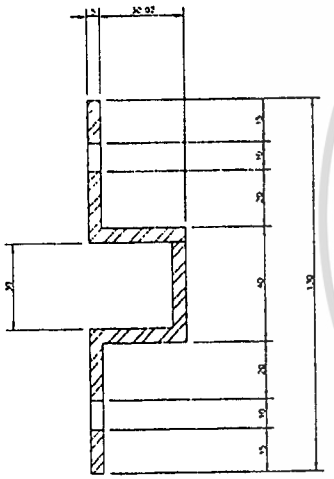
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์ถ่ายภาพบันทึกพฤติกรรมอันพาหล่วนก่าง ชนิดติดขึ้นและฝึกนั่ง		
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เธกาวิวงศา		
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่	

โครงสร้างส่วนฉากติดกรรม มาตราส่วน 1 : 20

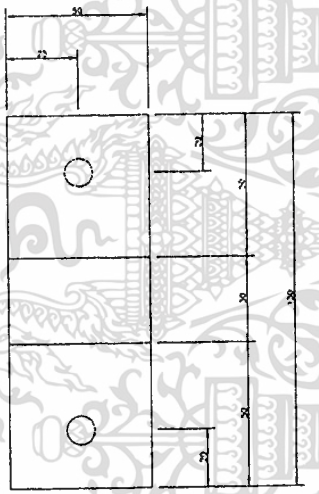
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



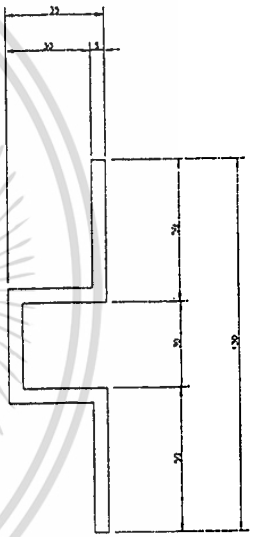
FRON VIEW



SECTION A



TOP VIEW

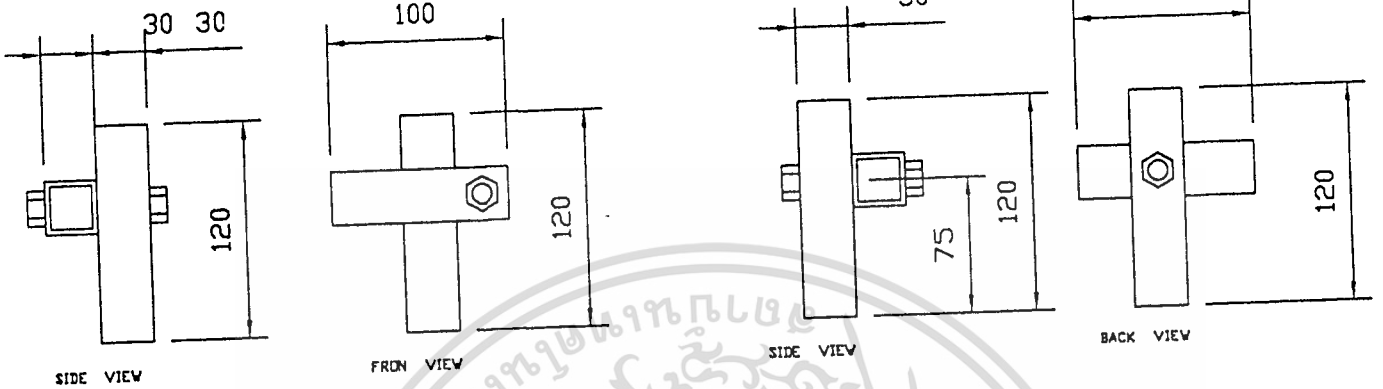


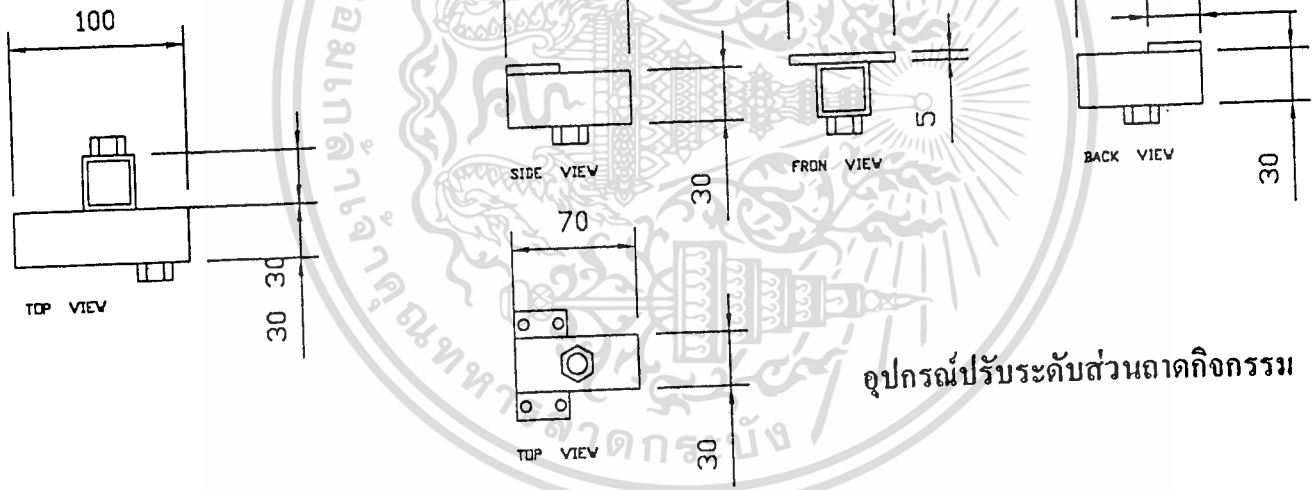
SIDE VIEW

ภาพขยายส่วนยึดถาดกิจกรรม มาตราส่วน 1 : 1

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารถาดกระบัง		
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารถาดกระบัง

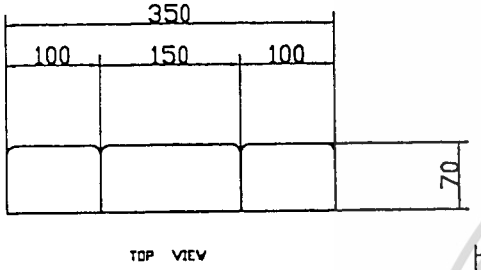


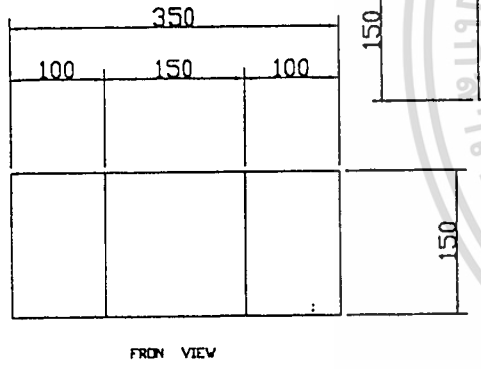


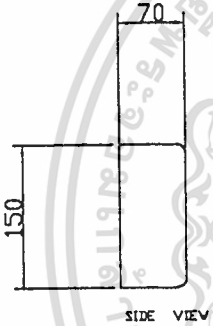
อุปกรณ์ปรับระดับส่วนถาดกิจกรรม มาตราส่วน 1 : 2

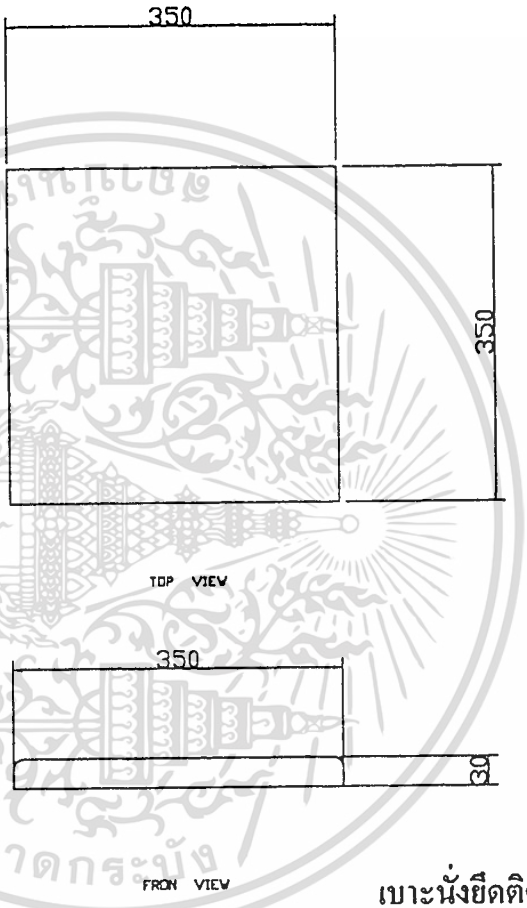
อุปกรณ์ปรับระดับส่วนพนักพิงหลัง มาตราส่วน 1 : 2

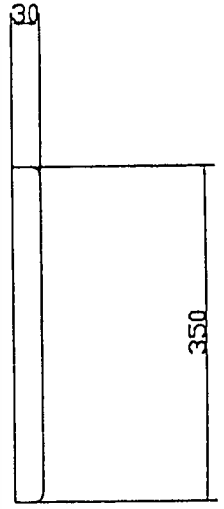
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่









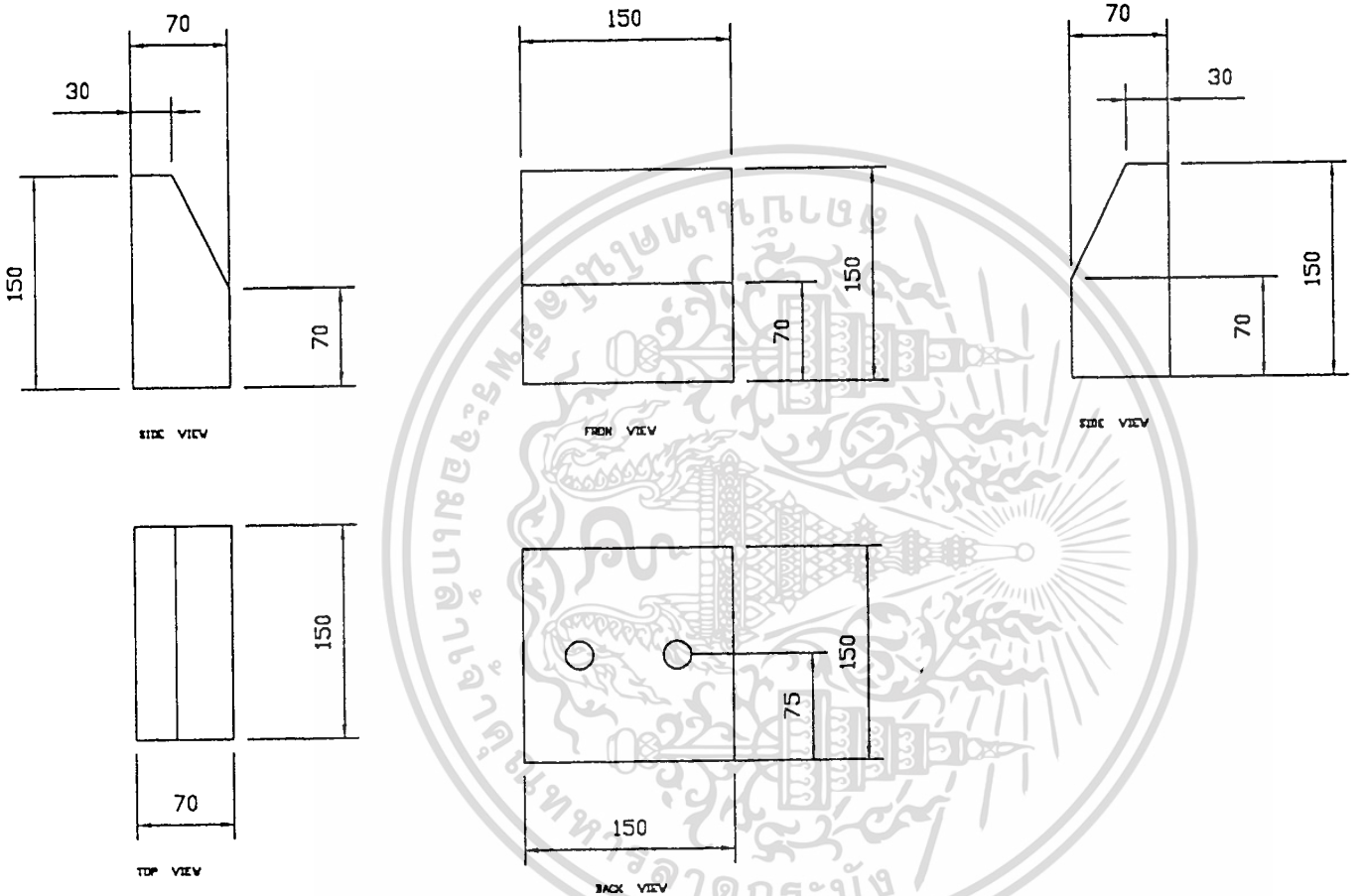


เบาะนั่งยึดติดกับโครงสร้าง มาตราส่วน 1 : 10

เบาะนั่งส่วนยึดหัวเข่า มาตราส่วน 1 : 10

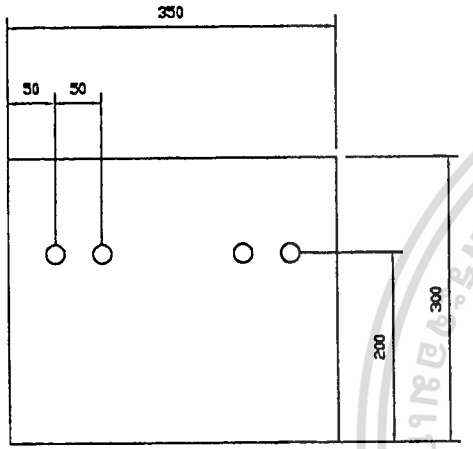
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่

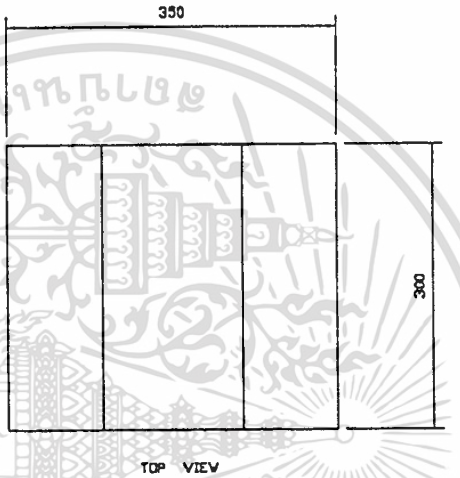
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

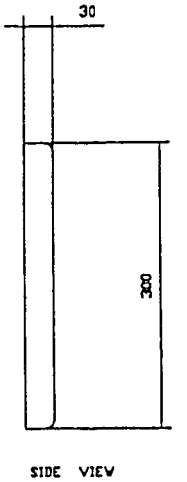


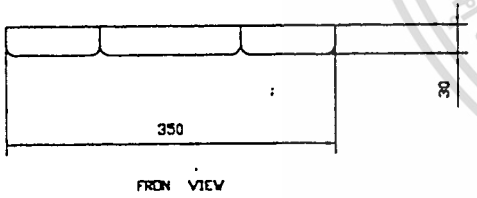
เบาะพยุงส่วนตะโพก มาตราส่วน 1 : 10

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่



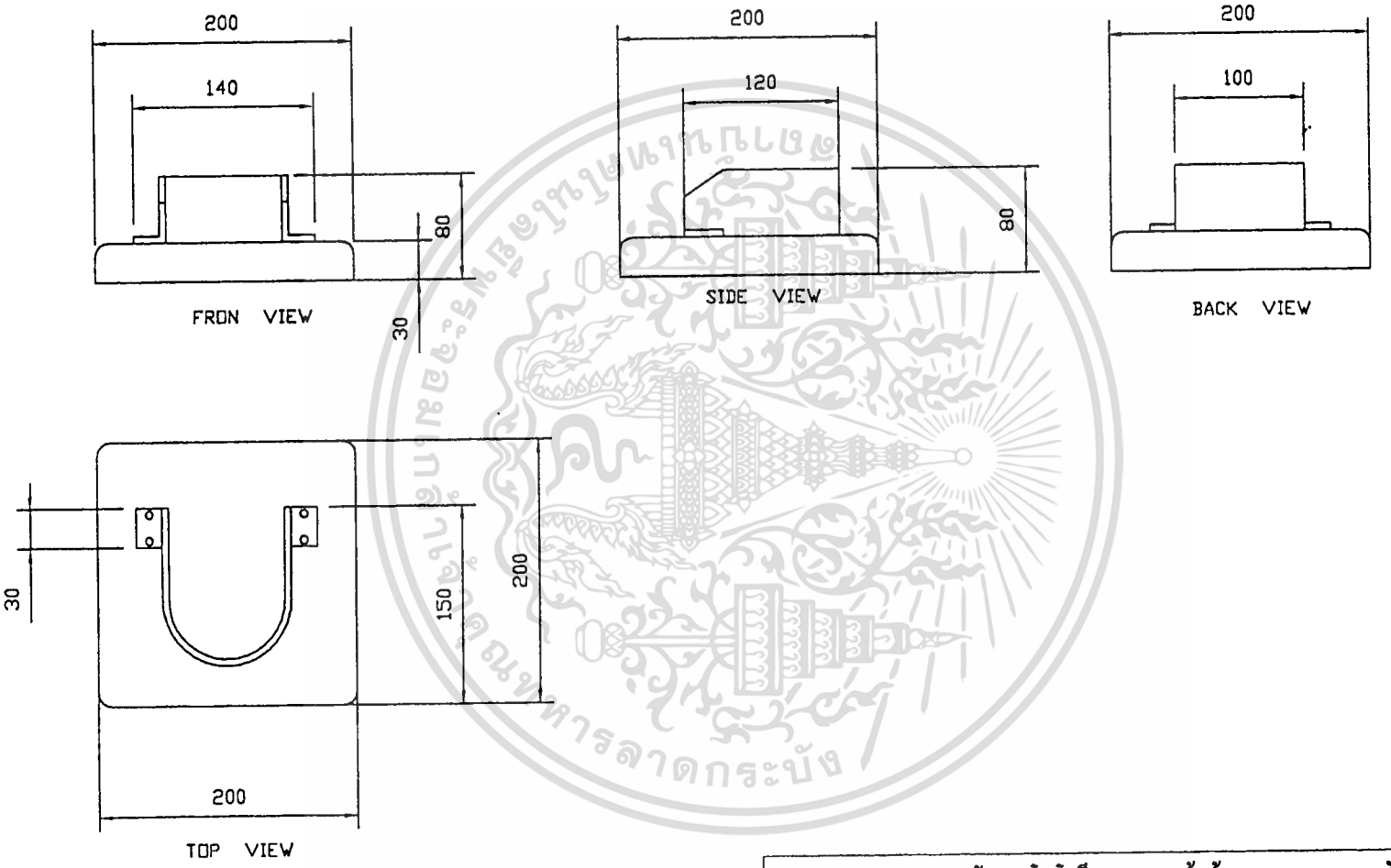






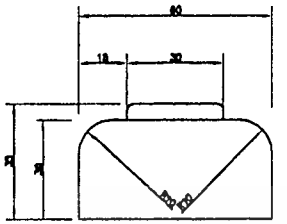
เบาะพนักพิงหลังยึดติดโครงสร้าง มาตราส่วน 1 : 10

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่

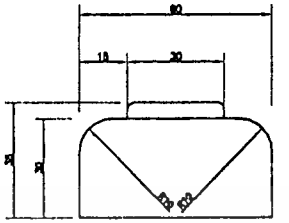


ส่วนปรับระดับรับเท้าเด็ก มาตราส่วน 1 : 5

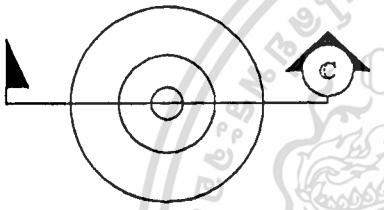
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อโครงการ	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่างชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นที่



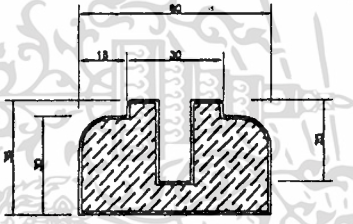
FRON VIEW 1 : 1



SIDE VIEW 1 : 1

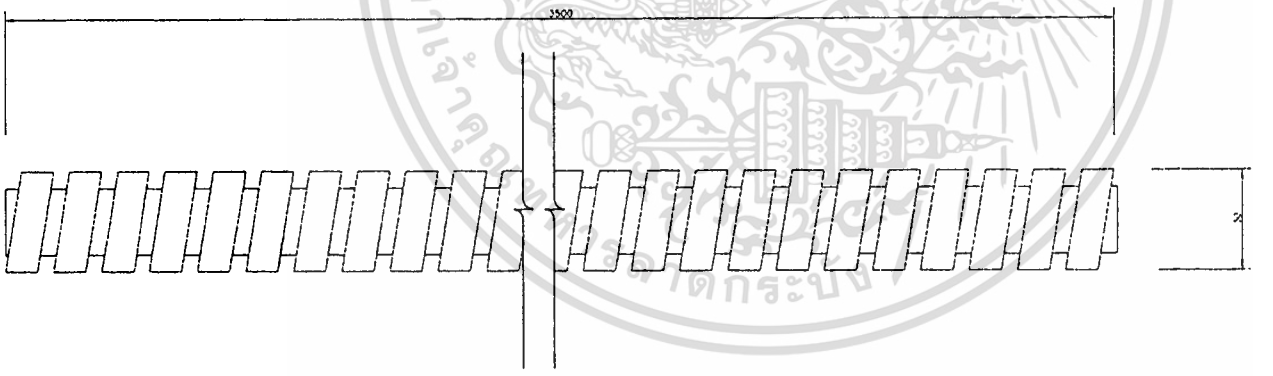


TOP VIEW 1 : 1



SECTION 1 : 1

ส่วนยึดไม้ติดมือจับ มาตราส่วน 1 : 2



ภาพขยายส่วนสกูล มาตราส่วน 1 : 2

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อโครงงาน	อุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง ชนิดฝึกยืนและฝึกนั่ง	
ชื่อ - สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์	แผ่นงานที่

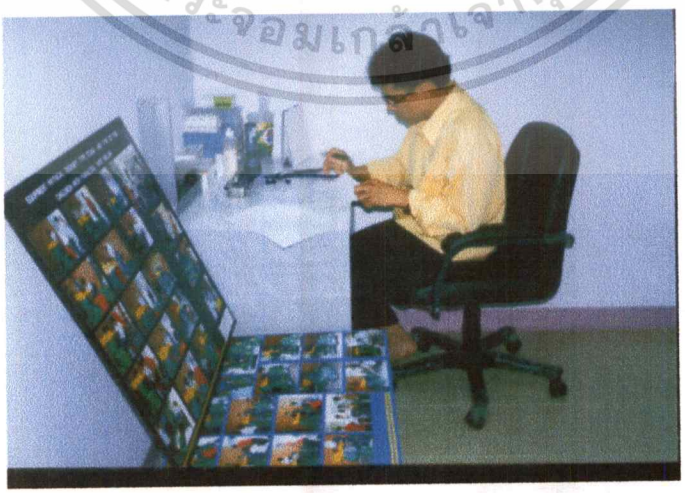
ลิขสิทธิ์เป็นของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลง หรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ภาพการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัด
กับกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ ค1 แสดงการประเมินแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแพทย์

ภาพที่ ค2 แสดงการประเมินแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแพทย์

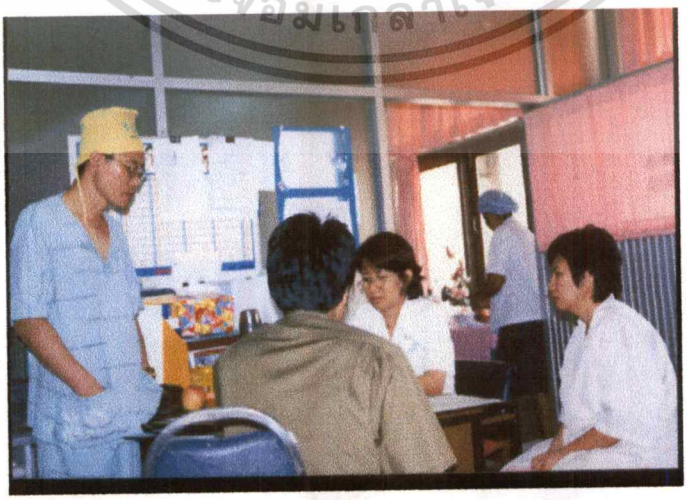


ภาพที่ ค3 แสดงการประเมินแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ ค4 แสดงการประเมินแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (วิศวกรรม)

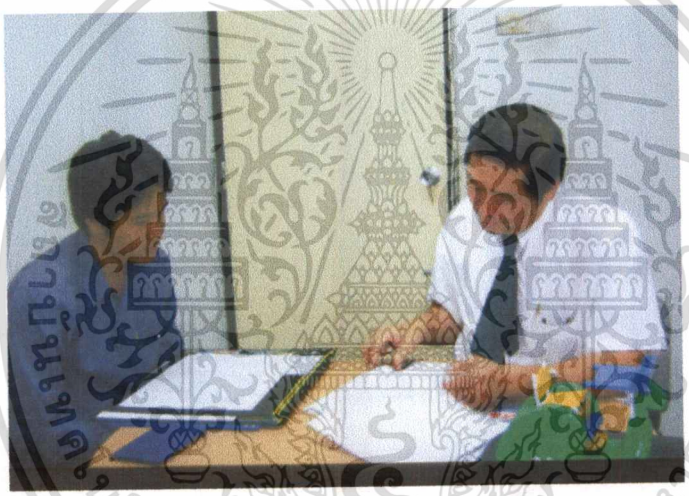
ภาพที่ ค5 แสดงการประเมินแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (วิศวกรรม)



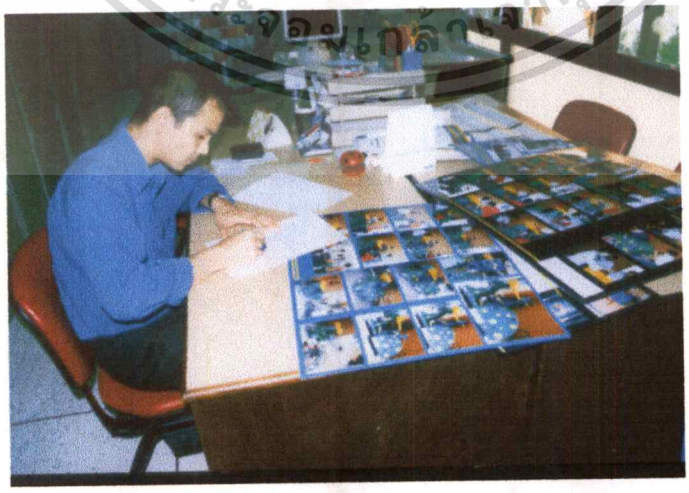
ภาพที่ ค6 แสดงการประเมินแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพยาบาล (พยาบาล)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ ค7 แสดงการประเมินแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพยาบาล (พยาบาล)

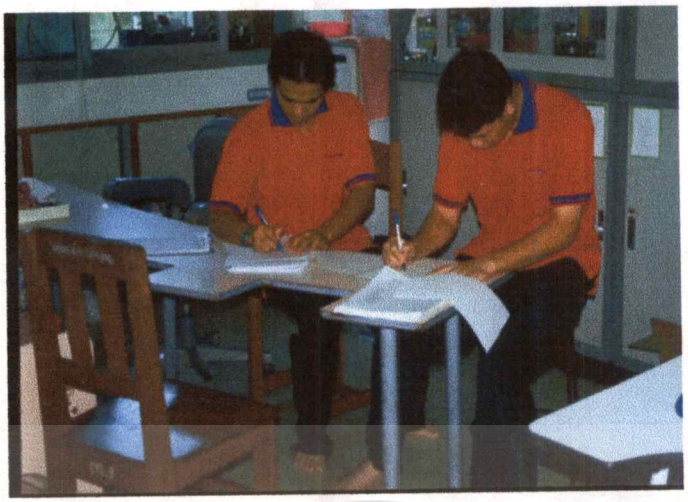


ภาพที่ ค8 แสดงการประเมินผลด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

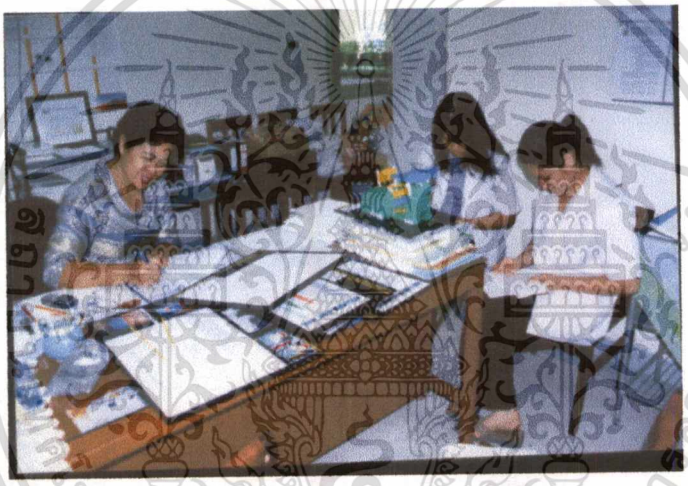


ภาพที่ ค9 แสดงการประเมินผลด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

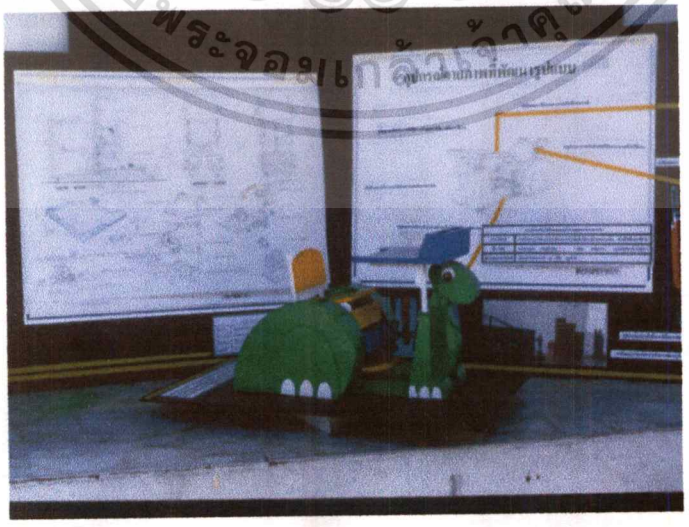
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค10 แสดงการประเมินด้านการกายภาพบำบัด (นักกายภาพบำบัด)



ภาพที่ ค11 แสดงการประเมินด้านการกายภาพบำบัด (นักกายภาพบำบัด)



ภาพที่ ค12 แสดงแบบร่างในการพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ ค13 แสดงการต้นแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง กับกลุ่มตัวอย่าง

ภาพที่ ค14 แสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง กับกลุ่มตัวอย่าง

ภาพที่ ค15 แสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง กับกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ ค16 แสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง กับกลุ่มตัวอย่าง

ภาพที่ ค17 แสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง กับกลุ่มตัวอย่าง

ภาพที่ ค18 แสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง กับกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ ค19 แสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง กับกลุ่มตัวอย่าง

ภาพที่ ค20 แสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง กับกลุ่มตัวอย่าง

ภาพที่ ค21 แสดงการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดเด็กพิการอัมพาตส่วนล่าง กับกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา
วัน เดือน ปี เกิด	24 มกราคม 2522
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	434/6 ถนนจิระ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2540 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม จังหวัดบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2544 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรศิลปบัณฑิต สาขาวิชาออกแบบตกแต่งภายใน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้