

การศึกษาเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่อง
หรือพิการในชั้นอนุบาล

STUDY AND DEVELOPMENT OF LEARNING AND TEACHING DESK FOR
DISABLED CHILD IN KINDERGARTEN



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมมนารุงวิท
สงวนลิขสิทธิ์ในชื่อและลักษณะของงานนี้โดยสภาการอุดมศึกษา

บัณฑิตศึกษาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2551

KM7171 - 2009 - HD - M - 201 - 004

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกาย
หรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

STUDY AND DEVELOPMENT OF LERNING AND TEACHING DESK FOR
DISABLE CHILD IN KINDERGARTEN



เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 81349
วัน,เดือน,ปี..... 11 ส.ค. 2551

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
พ.ศ.2551

KMITL-2008-ED-M-251-324

**STUDY AND DEVELOPMENT OF LERNING AND TEACHING DESK FOR
DISABLED CHILD IN KINDERGARTEN**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION
IN INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY**

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
2008

KMITL-2008-ED-M-251-324



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

COPYRIGHT 2008

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกาย หรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล
Study and Development of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten

ชื่อนักศึกษา นายเกษม มานะรุ่งวิทย์
รหัสประจำตัว 49063607
ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.ว่าที่ ร.ท.พิชัย สดภิบาล

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.สถาพร	ดิบุญมี ณ ชุมแพ	
รศ.อุดมศักดิ์	สาริบุตร	
รศ.ว่าที่ ร.ท.พิชัย	สดภิบาล	
รศ.นพคุณ	นิสวณิ	
ดร.จตุรงค์	เลาหะเพ็ญแสง	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 21 พฤษภาคม 2551 เวลา 13.00 น. เป็นต้นไป
สถานที่สอบ ณ ห้อง ก 407 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น **คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย** ระบุข้อนี้ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และวันที่... 30...เดือน... พฤษภาคม...พ.ศ. 2551...

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาและพัฒนาโมเดลการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

นักศึกษา

นายเกษม มานะรุ่งวิทย์

รหัสประจำตัว

49063607

ปริญญา

ครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษา

สาขาวิชา

เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ.

2551

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สาริบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ วาที ร.ท. พิชัย สดภิบาล

บทคัดย่อ

การศึกษาและพัฒนาโมเดลการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัยไว้ 3 ประการ คือ

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา

2. เพื่อออกแบบและพัฒนาโมเดลการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยให้สอดคล้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา

3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่มีต่อโมเดลการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

กลุ่มตัวอย่าง คือ โรงเรียนศรีสังวาลย์ ในจังหวัดนนทบุรี โดยมีครูประจำชั้นจำนวน 10 ท่าน และนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล จำนวน 3 คน ได้แก่นักเรียนที่เขียนด้วยมือ ปากและเท้า สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วย

1. โดยจะใช้แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิต ด้านความแข็งแรงและด้านความสวยงามนำใช้ จำนวน 3 ท่าน เพื่อมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาโมเดลการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพ

ในระดับชั้นอนุบาลไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จากการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานของนักเรียน 3 คนและสัมภาษณ์ครูประจำชั้นจำนวน 10 ท่าน โดยใช้เครื่องมือในการประเมินรูปแบบโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ การสังเกต สัมภาษณ์ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) จากการวิจัยพบว่า ผลจากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิต ด้านความแข็งแรงทนทาน ด้านความสวยงามน่าใช้ ของโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.28$) ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยผู้ทรงคุณวุฒิประเมินให้ทุกด้าน โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

ผลการประเมินรูปแบบโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล จากการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานของนักเรียนผลคือ นักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่ทางผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่เขียนด้วยมือ ปากและเท้า นั้นสามารถใช้โต๊ะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนได้ในระดับดี ไม่ว่าจะ เป็นกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา ส่วนผลการสัมภาษณ์ครูประจำชั้นต่อความพึงพอใจประเมินให้ทุกด้าน โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Study and Development of Learning-and-Teaching Desk for Disabled Children in Kindergarten
Student	Kasem Manarungwit
Student ID.	49063607
Degree	Master of Science in Industrial Education
Program	Industrial Design Technology
Year	2008
Thesis Advisor	Associate Professor Udomsak Saributr
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Act. Lt. Pichai Sodhibarn

ABSTRACT

There are 3 objectives in order to study and develop of Learning and Teaching Desk for physically and mentally disabled children in kindergarten. It is to study Learning-and-Teaching Behavior of physically and mentally disabled children in kindergarten which accommodates the learning activities, experience and creative. Additionally, the purpose of this study is to design the Learning and Teaching Desk for physically and mentally disabled children in kindergarten in accordance with the learning activities, experience and creative. The observation of using behavior of physically and mentally disabled children and the interview of class-teachers are applied for the satisfaction evaluation which accommodates the Learning and Teaching Desk.

The population and sample groups are Srisavaly , Nonthaburi which has 10 class-teachers and 3 physically and mentally disabled children in kindergarten. Not only that the physically and mentally disabled children are divided into 3 groups as hand-writing, mouth-writing and feet-writing. Besides , the analysis equipments are divided in to 2 items as followed:

1. The questionnaire of 3 qualification experts for designing in good benefit, producing material, strength, convenience and beautifulness to evaluate the designing and development of Learning and Teaching Desk for physically and mentally disabled children in kindergarten.
2. The observation of using behavior of 3 physically and mentally disabled children in kindergarten and the interview 10 class-teachers for evaluation a model of Learning and Teaching Desk for physically and mentally disabled children in kindergarten.

Data analysis from the observation behavior and the questionnaire are explained in mean value (\bar{X}) and standard deviation (SD). The study found that the mean value (\bar{X}) of 3

qualification experts for designing in good benefit, producing material, strength, convenience and beautifulness of Learning and Teaching Desk for physically and mentally disabled children in kindergarten is ($\bar{X} = 4.28$) It meant that all of qualification experts evaluate in good level all of designing.

The study of evaluation a model of Learning-and-Teaching Desk found that 3 physically and mentally disabled children in kindergarten such as by hand writing, mouth writing and feet writing are able to use these Learning and Teaching Desk very well for not only the learning activities, experience and creative. For the satisfaction evaluation, the interview 10 class-teachers found that all of teachers assess in good level all of purposes.

keyword: physically and mentally disabilities , disabled children desk



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ การศึกษาและการพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ก็เพราะได้รับความช่วยเหลือจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอประกาศเกียรติคุณต่อบุคคล และสถาบันบันตามลำดับดังนี้

ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สาริบุตรอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท.พิชัย สดกภิบาล รองศาสตราจารย์สถาพรดิบุญมี ณ ชุมแพ รองศาสตราจารย์นพคุณ นิสามณี และอาจารย์ ดร.จตุรงค์ เลาะห์เพ็ญแสง ซึ่งสละเวลาให้คำปรึกษาและตรวจวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุมาลี ทองรุ่งโรจน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมเดช เจยโส นายชนกร ตั้งอุดมกาญจน์ อาจารย์อำนวยการ สี่พัวฮาม ที่ช่วยสละเวลาให้คำปรึกษาและเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบคุณนายกสมาคมคนพิการจังหวัดสมุทรปราการ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดสมุทรปราการ ศูนย์สรีนทรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ ที่ทำให้เกิดแรงบันดาลใจในหัวข้องานวิจัย กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กล้วยน้ำไท ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิต ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดสอบความแข็งแรงของโต๊ะฯ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขอขอบคุณ โรงงานอุตสาหกรรม ไม้ฝีมือไทย ที่ให้ความอนุเคราะห์งานตัวอย่างคุณภาพเสมอมา

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่าน โดยเฉพาะครูประจำชั้น ผู้ปกครองและน้องนักเรียนในระดับชั้นอนุบาล โรงเรียนศรีสังวาลย์ ที่ให้ความช่วยเหลือทุกอย่างในการทดลองงานวิจัยของกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอย่างสูงแด่ คุณพ่อ คุณแม่ ครอบครัว อีกทั้งกำลังใจที่ดี ที่ให้การสนับสนุน โดยเฉพาะด้านกำลังใจและกำลังใจอยู่ตลอดเวลา

คุณค่าและประโยชน์ของงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้เป็นแนวทางเพื่อการศึกษาแก่ผู้ที่สนใจ ที่สามารถนำไปศึกษาประยุกต์ใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์โต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นต่อไปได้อีก ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าอย่างน้อยก็อยากให้ทุกคนที่มีโอกาสช่วยกันพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ที่ด้อยโอกาสให้มีความหวังต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกษม มานะรุ่งวิทย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ	VI
สารบัญตาราง	IX
สารบัญภาพ	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ความหมายของคนพิการ.....	6
2.2 แนวคิดและปรัชญาพื้นฐานของการจัดการศึกษาปฐมวัย.....	10
2.3 ประวัติการจัดการศึกษาสำหรับบุคคลพิการ.....	11
2.4 หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี.....	21
2.5 รูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	26
2.6 ขนาดห้องเรียนมาตรฐานและขนาดสัดส่วนรถเข็นเด็ก.....	31
2.7 วัสดุและกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์.....	35
2.8 หลักการออกแบบโต๊ะสำหรับสถานศึกษา.....	54
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ง.....	119
ภาคผนวก จ.....	143
ภาคผนวก ฉ.....	148
ภาคผนวก ช.....	155
ภาคผนวก ซ.....	158
ภาคผนวก ฌ.....	161
ประวัติผู้เขียน.....	165



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางแสดงมิติต่างๆ ตามขนาดความสูงของร่างกาย.....	54
4.1 สรุปลักษณะและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการออกแบบ 3 ท่าน ที่ประเมินได้ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่อง ทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ปากฎผลการวิเคราะห์.....	65



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ภาพแสดงกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน.....	2
2.1 ภาพลักษณะรูปแบบของ โต๊ะเรียนเดิม.....	26
2.2 แสดงลักษณะรูปแบบของ โต๊ะแบบเดิมที่ใช้ในการเรียนการสอน.....	27
2.3 แสดงลักษณะรูปแบบของ โต๊ะแบบเดิมที่ใช้ในการเรียนการสอน.....	27
2.4 ภาพแสดงลักษณะของรูปแบบของ โต๊ะเขียนหนังสือของเด็กทั่วไป.....	28
2.5 ภาพแสดงลักษณะของวัสดุที่ทำจาก ไม้อัด.....	28
2.6 ภาพแสดงลักษณะของกล่องเหล็กในการปรับสูง-ต่ำของขาโต๊ะ.....	29
2.7 ภาพแสดงอุปกรณ์เดิมสำหรับใช้ปรับเพื่อวางหนังสือเรียน.....	29
2.8 ภาพแสดงอุปกรณ์เดิมสำหรับใช้ปรับวางหนังสือเรียนของนักเรียนที่เขียนด้วยปาก.....	30
2.9 ภาพแสดงอุปกรณ์เดิมสำหรับใช้ปรับวางหนังสือเรียนของนักเรียนที่เขียนด้วยเท้า.....	30
2.10 ภาพแสดงรถเข็นขนาด 10-12 นิ้ว.....	32
2.11 ภาพแสดงรายละเอียดรถเข็นขนาด 10-12 นิ้ว	32
2.12 ภาพแสดงรถเข็นขนาด 12-14 นิ้ว.....	33
2.13 ภาพแสดงรายละเอียดรถเข็นขนาด 12-14 นิ้ว.....	33
2.14 ภาพแสดงรถเข็นขนาด 14-16 นิ้ว.....	34
2.15 ภาพแสดงรายละเอียดรถเข็นขนาด 14-16 นิ้ว	34
2.16 ภาพแสดงส่วนประกอบของ ไม้ MDF	40
2.17 ภาพแสดงลำดับของการใช้เครื่องจักรในโรงงานทำเฟอร์นิเจอร์.....	41
3.1 ภาพแสดงแผนผังวิธีในการดำเนินการวิจัย	63
4.1 ภาพแสดงการจัดวาง โต๊ะกับบรรยากาศภายในห้องเรียน.....	68
4.2 ภาพแสดงภาพนักเรียนขณะนั่งเรียน.....	69
4.3 ภาพแสดงนักเรียนที่เขียนด้วยมือขณะที่กำลังใช้งาน.....	70
4.4 ภาพแสดงนักเรียนที่เขียนด้วยปากขณะที่กำลังใช้งาน.....	70
4.5 ภาพแสดงนักเรียนที่เขียนด้วยเท้าขณะที่กำลังใช้งาน.....	71
4.6 ภาพแสดงการจัดเก็บหนังสือเข้ากับช่องผ้าด้านข้าง.....	71
4.7 ภาพแสดงการพักผ่อนอาหารว่างของนักเรียน.....	72
4.8 ภาพแสดงนักเรียนที่ใช้มือและปากขณะทำกิจกรรมสร้างสรรค์.....	73
4.9 ภาพแสดงนักเรียนที่ใช้เท้าขณะทำกิจกรรมสร้างสรรค์.....	73

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.10 ภาพแสดงจุดพักเท่ากับตำแหน่งยื่นหน้าโต๊ะ.....	74
4.11 ภาพแสดงนักเรียนขณะทำกิจกรรมเกมการศึกษา.....	75
4.12 ภาพแสดงนักเรียนขณะทำกิจกรรมเกมการศึกษา.....	75
4.13 ภาพแสดงพื้นบนของโต๊ะ.....	76
4.14 ภาพแสดงส่วนของโครงขา.....	76
4.15 ภาพแสดงส่วนของค้อนเป็นแบบถีอกได้.....	77



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

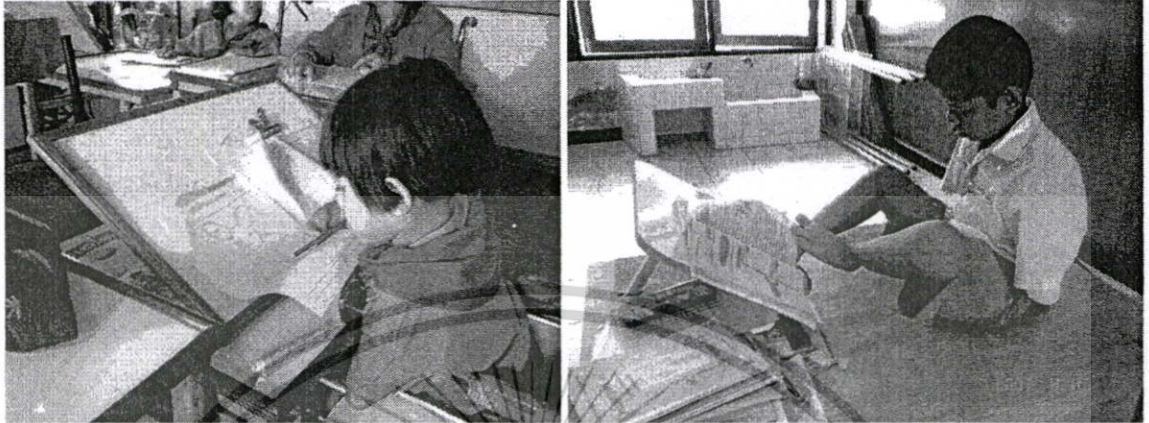
บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของการวิจัย

การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540-2544 จากการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการด้านการศึกษา คนพิการได้เข้ามามีส่วนร่วมมากยิ่งขึ้นในเรื่องการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ ในปี พ.ศ. 2542 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศให้เป็นปีการศึกษาเพื่อคนพิการ โดยประกาศเป็นนโยบายว่า ผู้พิการทุกคนที่อยากเรียน ต้องได้เรียนมีการเร่งขยายโอกาส และบริการการศึกษาสำหรับคนพิการให้ทั่วถึงและมีคุณภาพชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองและสังคมและได้ออกกฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการให้คนพิการมีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการและความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา พ.ศ. 2542 เพื่อเร่งขยายโอกาสทางการศึกษาและในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรก่อนประถมศึกษา อายุระหว่าง 3-6 ปี พุทธศักราช 2540 ได้เสนอแนะกิจกรรมหลักที่ควรจัดเป็นประจำทุกวัน มีกิจกรรมเสรี กิจกรรมสร้างสรรค์กิจกรรมการเคลื่อนไหว และจังหวะ กิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมกลางแจ้งและกิจกรรมเกมการศึกษา เป็นต้น (คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2549)

จากกิจกรรมดังกล่าวไว้แล้วในช่วงต้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เป็นการปฏิบัติร่วมกันระหว่างครูและนักเรียนในระดับชั้นอนุบาลแล้ว ในส่วนของการศึกษาของนักเรียนพิการนั้น ได้มีการปรับเปลี่ยนในกิจกรรมหลักดังกล่าว เพื่อให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเด็กที่มีความพิการ โดยจะมีกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา จากกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรมที่กล่าวมานั้นล้วนแล้วแต่เป็นกิจกรรมที่เด็กพิการจะต้องใช้งานร่วมกับ โต๊ะเรียน แต่เนื่องจากรูปแบบของโต๊ะในปัจจุบันยังไม่สามารถรองรับกับนักเรียนพิการทั้ง 3 กลุ่ม คือนักเรียนที่เขียนด้วยปาก เขียนด้วยมือและเขียนด้วยเท้า อีกทั้งโต๊ะเดิมมีรูปแบบคือ โครงสร้างของขาจะเป็นเหล็กกล่องขนาด 2x2 นิ้ว สามารถปรับระดับได้เพียงสูงและต่ำเท่านั้น โดยการเจาะเป็นรูกลมแล้วใช้สกรูแบบยาวร้อยเพื่อจับยึด ส่วนโครงของขาด้านหน้าล่าง(ยื่นหน้า-ล่าง)รถเข็นพิการจะชน โคนเป็นสาเหตุให้นักเรียนไม่สามารถนั่งชิดพื้นบนโต๊ะได้ อีกทั้งการเกิดสนิมของวัสดุ รายละเอียดพื้นบนก็จะ เป็นไม้อัดปิดผิวด้วยเมลามีนเพื่อความสะดวกในการทำความสะดวก รอบๆของพื้นบนจะเป็นไม้เบญจพรรณตีกรอบเพื่อป้องกันอุปกรณ์ตกหล่น โดยโต๊ะดังกล่าวจะสามารถใช้งานได้กับนักเรียนที่เขียนด้วยมือเท่านั้น ถ้าเป็นเด็กที่เขียนด้วยปากจะต้องมีแผ่นไม้ปรับองศาเพื่อให้ใกล้กับระดับของปากในการเขียน และนักเรียนที่เขียนด้วยเท้าก็จะมีโต๊ะใหญ่อีกหนึ่งตัว (ขึ้นไปนั่งบนโต๊ะ) ใช้

ร่วมกับแผ่นไม้ปรับองศาเพื่อให้ทำสามารถเขียนได้รวมไปถึงการยึดจับใบงานก็จะใช้เทปปิดที่พื้นบนเนื่องจากนักเรียนบางคนไม่สามารถจับใบงานเองได้



ภาพที่ 1.1 ภาพแสดงกิจกรรมการเรียนของนักเรียน

และจากปัญหาดังกล่าวทางผู้วิจัย ได้สังเกตเห็นความสำคัญทางการศึกษาของเด็กและเยาวชนในกลุ่มที่พิการ เนื่องจากสภาพความพิการของร่างกายที่เป็นอุปสรรคในการเรียนแล้ว วัสดุอุปกรณ์เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาการเรียน ปัญหาดังกล่าวก็จะเป็นปัญหาที่น่าจะมีการให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง จึงส่งผลให้นักเรียนที่พิการเหล่านั้น ไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเต็มที่ เพราะการศึกษาในชั้นอนุบาล (ก่อนประถมศึกษา) มีความสำคัญเป็นอย่างมากเพราะความรู้ขั้นพื้นฐานมีความสำคัญอันจะส่งผลให้การเรียนในระดับต่อไปนั้นสามารถที่จะเกิดประสิทธิภาพได้อย่างต่อเนื่องเพราะอย่างน้อยก็จะทำให้นักเรียนพิการเหล่านั้นมีความรู้และสามารถช่วยเหลือตนเองได้อีกทั้งจะไม่เป็นภาระของสังคมในระยะยาวต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา

1.2.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาใ้้การเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยให้สอดคล้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่บพร่องทางด้านร่างกาย หรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่มีต่อใ้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บพร่องทางด้านร่างกาย หรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาใ้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพ ในระดับชั้นอนุบาล ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิด ดังต่อไปนี้

1.3.1 กรอบแนวคิดด้านวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล (เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม. เอกสาร ประกอบการสอน-วิชาวิจัย. 2550 : 54-55) มีดังนี้

1.3.1.1 การสังเกต

1.3.1.2 การสัมภาษณ์

1.3.1.3 การบันทึกภาคสนาม

1.3.2 กรอบแนวคิดด้านหลักการออกแบบเครื่องเรือน (วรณี สหสมโชค. 2549 : 15-16) มีดังนี้

1.3.2.1 ประโยชน์ใช้สอย

1.3.2.2 การใช้วัสดุที่เหมาะสม

1.3.2.3 ความแข็งแรงทนทาน

1.3.2.4 มีความสวยงามน่าใช้

1.3.3 กรอบแนวคิดด้านความพึงพอใจ (คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2549) มีดังนี้

1.3.3.1 ความเหมาะสมกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์

1.3.3.2 ความเหมาะสมกับกิจกรรมสร้างสรรค์

1.3.3.3 ความเหมาะสมกับกิจกรรมเกมการศึกษา

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาใ้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพ ในระดับชั้นอนุบาล ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูประจำชั้นทั้ง 10 ห้องเรียนของโรงเรียนศรีสังวาลย์ ที่ให้บริการดูแลนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพ ในจังหวัดนนทบุรี จำนวน 10 ท่าน และนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล จำนวน 3 คน โดยเป็นนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพที่ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ กลุ่มที่เขียนด้วยมือ ปากและเท้าในระดับชั้นอนุบาล

1.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.4.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ โຕะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

1.4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจของครูประจำชั้น 10 ท่านและนักเรียน 3 คนที่ใช้งานโຕะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลขณะทำกิจกรรมการเรียนการสอน ในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

การออกแบบและพัฒนา หมายถึง การออกแบบ โຕะเพื่อให้มีการใช้งานที่สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอย สอดคล้องกับวัสดุ ความแข็งแรงทนทานและความสวยงาม

การเรียนการสอน หมายถึง การเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา

โຕะ หมายถึง โຕะสำหรับทำกิจกรรมการเรียนการสอนภายในห้องเรียนในระดับชั้นอนุบาลของนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพโดยมุ่งเน้นการใช้งานให้สอดคล้องกับกิจกรรมอันได้แก่ กิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา

ก่อนประถมศึกษา หมายถึง เด็กอายุระหว่าง 3-6 ปีที่เรียนอยู่ในระดับชั้นอนุบาล 1-3 (พระราชบัญญัติ-การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542)

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบในด้านประโยชน์ใช้สอยของครูประจำชั้นที่มีต่อโຕะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า บุคคลที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพ หมายถึง คนที่มีความผิดปกติบกพร่องไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามใช้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ หรือสูญเสียอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ทำให้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ดีเท่าคนปกติ เช่น เด็กที่มีแขนขาเป็นอัมพาต เป็นโรคเกี่ยวกับกล้ามเนื้อ กระดูก เช่น เท้าปุก เข่าติด เอวคด เด็กสมอง

พิการ หรือ ซี.พี (Cerebral Palsy : CP) โปลิโอ ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อลีบ อวัยวะผิดปกติ อวัยวะส่วนหนึ่งขาดหายไป

ประโยชน์ใช้สอย หมายถึง ผลจากการใช้งานที่สอดคล้องกันกับกิจกรรมการเรียนการสอน รวมไปถึงประโยชน์ใช้สอยรองคือการจัดเก็บเครื่องใช้ อุปกรณ์ ตลอดจนการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บ ความสอดคล้องของวัสดุ หมายถึง เป็นวัสดุที่หาง่ายในประเทศ นิยมนำมาผลิตเครื่องเรือน เป็นวัสดุที่สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

ความแข็งแรงทนทาน หมายถึง โครงสร้างที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายรวมไปถึงความปลอดภัยในการใช้งานตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 1494-2541

ความสวยงาม หมายถึง รูปแบบของโต๊ะที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน และการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ

กิจกรรมเสริมประสบการณ์ หมายถึง กิจกรรมที่อยู่ในวงกลม หรือเป็นกิจกรรมกลุ่มย่อย หรือกลุ่มใหญ่ ซึ่งจัดให้เด็กได้มีโอกาสในการฟัง พูด สังเกต ถอดและปฏิบัติ วัตถุประสงค์ก็เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน

กิจกรรมสร้างสรรค์ หมายถึง กิจกรรมที่ช่วยพัฒนาเด็กให้แสดงออกทางอารมณ์ ความรู้สึก ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ศิลปะหรือวิธีการต่างๆเป็นเครื่องมือ

เกมการศึกษา หมายถึง กิจกรรมการเล่นเพื่อพัฒนาสติปัญญาการคิดของเด็ก ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อเล็ก ประสาทสัมผัสระหว่างมือกับตา มีกฎกติกาแบบง่ายเด็กสามารถเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่มได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการศึกษาและพัฒนาโต๊ะที่ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนของนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และด้านการพัฒนาผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

- 2.1 ความหมายของคนพิการ
- 2.2 แนวคิดและปรัชญาพื้นฐานของการจัดการศึกษาปฐมวัย
- 2.3 ประวัติการจัดการศึกษาสำหรับบุคคลพิการ
- 2.4 หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย
- 2.5 รูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
- 2.6 ขนาดห้องเรียนมาตรฐานและสัดส่วนรถเข็นเด็ก
- 2.7 วัสดุและกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์
- 2.8 หลักการออกแบบโต๊ะเรียน
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของคนพิการ

2.1.1 ความหมายของความพิการ (กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. 2543. สิทธิคนพิการ)

ความพิการ หมายถึง ความบกพร่องหรือการสูญเสียสมรรถภาพของร่างกาย และหรือจิตใจ จะทำให้มีข้อจำกัดในการเรียนรู้ การสื่อความหมาย (การพูด ฟัง อ่าน เขียน) การทำกิจวัตรประจำวัน การประกอบอาชีพ การสร้างสัมพันธภาพกับคนในสังคม ซึ่งคนหนึ่งคนอาจจะมีความบกพร่องและมีขีดจำกัดอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างก็ได้

2.1.2 ประเภทของความพิการ

กระทรวงสาธารณสุข ได้ออกกฎกระทรวง พ.ศ. 2537 ตามพระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ได้แบ่งประเภทความพิการออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1. คนพิการทางการมองเห็น
2. คนพิการทางการได้ยินหรือการสื่อความหมาย
3. คนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว

4. คนพิการทางจิตใจหรือพฤติกรรม

5. คนพิการทางสติปัญญาหรือการเรียนรู้

คณะกรรมการคัดเลือกและจำแนกความพิการเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ (พ.ศ. 2543) ได้จำแนกประเภทความพิการออกเป็น 9 ประเภท ได้แก่

1. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น
2. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
3. บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
4. บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ
5. บุคคลที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
6. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา
7. บุคคลที่มีความบกพร่องทางพฤติกรรมหรืออารมณ์
8. บุคคลออทิสติก
9. บุคคลพิการซ้อน

1. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น หมายถึง บุคคลที่สูญเสียทางการเห็นตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงตาบอดสนิท แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

คนตาบอด หมายถึง คนที่สูญเสียการเห็นมากจนบอดสนิท หากตรวจวัดความชัดของสายตาดำดี เมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับ 6/60 หรือ 20/200 นั่นคือ คนปกติมองเห็นในระยะ 60 เมตร แต่คนตาบอดจะมองเห็นในระยะ 6 เมตร การอ่านและการเขียนจะใช้อักษรเบรลล์ รวมทั้งวิธีการฟังเทปหรือแผ่นเสียง

คนเห็นเลือนราง หมายถึง คนที่สูญเสียการเห็นตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงมาก หากตรวจวัดความชัดของสายตาดำดีเมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับ 6/18 ถึง 6/60 เมตร หรือ 20/70 ถึง 20/200 ฟุต และมีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา สามารถอ่านอักษรตัวพิมพ์ที่ขยายใหญ่ได้ แต่ถ้าเป็นตัวหนังสือปกติต้องใช้แว่นขยายช่วยในการอ่าน

2. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ระดับการสูญเสียน้อยไปหาสูญเสียมากหรือรุนแรง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

คนหูหนวก หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินจนไม่สามารถได้ยินเสียงไม่ว่าจะใส่หรือไม่ใส่เครื่องช่วยฟังก็ตาม

คนหูตึง หมายถึง คนที่พอจะได้ยินเสียงบ้าง สามารถใช้เครื่องช่วยฟังได้

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 3. บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง คนที่มีพัฒนาการทุกด้านล่าช้ากว่าเด็กปกติ เช่น ทักษะด้านภาษา ด้านสังคม ด้านการเรียนรู้ เป็นต้น ซึ่งลักษณะความบกพร่องดังกล่าวจะไม่มีการ

ปรากฏก่อนอายุ 18 ปี เมื่อวัดเชาว์ปัญญาจะมีระดับต่ำกว่า 90 โดยที่คนปกติจะมีระดับเชาว์ปัญญาตั้งแต่ 90ขึ้นไป

4. บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ หมายถึง คนที่มีความผิดปกติบกพร่องหรือสูญเสียอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ทำให้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ดีเท่าคนปกติ เช่น เด็กที่มีแขนขาเป็นอัมพาต เป็นโรคเกี่ยวกับกล้ามเนื้อ กระดูก เช่น เท้าปุก เข้าติด เอวคด เด็กสมองพิการ หรือ ซี.พี (Cerebral Palsy : CP) โปลิโอ ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อลีบ อวัยวะผิดปกติ อวัยวะส่วนหนึ่งขาดหายไป

บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หมายถึง บุคคลที่มีอวัยวะไม่สมส่วนอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนขาดหายไป โดยอวัยวะดังกล่าวเกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อ

บุคคลที่มีความบกพร่องทางสุขภาพ หมายถึง บุคคลที่เจ็บป่วยเรื้อรัง รุนแรง หรือมีความพิการของระบบประสาท ต้องได้รับการรักษาจากแพทย์ติดต่อกันเป็นเวลานาน

5. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ หมายถึง บุคคลที่มีความบกพร่องเกี่ยวกับขบวนการทางจิตวิทยา ความบกพร่องเกี่ยวกับการใช้ภาษาของเด็ก ทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน บุคคลเหล่านี้อาจมีปัญหาด้านการฟัง การคิด การพูดคุยกับผู้อื่น การอ่าน การสะกดคำ หรือการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รวมไปถึงผู้ที่มีความบกพร่องทางการรับรู้ การได้รับบาดเจ็บทางสมอง ดิสเล็กเซีย (Dyslexia) และ (Aphasia) แต่ไม่รวมถึงความบกพร่องทางการได้ยิน ทางเคลื่อนไหว ทางสติปัญญา ปัญหาทางอารมณ์ และความเสียเปรียบทางสังคม

6. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา แบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

คนที่มีความบกพร่องทางการพูด หมายถึง คนที่มีความบกพร่องในการออกเสียงพูดเนื่องจากอวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงพูดบกพร่องหรือผิดปกติ เช่น ปากแห้งเพดานโหว่ รวมทั้งเด็ก พูดไม่ชัด และติดอ่าง

คนที่มีความบกพร่องทางภาษา หมายถึง คนที่มีปัญหาในการเข้าใจภาษา และการแสดงออกทางภาษา เช่น ภาษาพูด ภาษาเขียน และสัญลักษณ์อื่นๆ

7. บุคคลที่มีปัญหาทางพฤติกรรมหรืออารมณ์ หมายถึง คนที่มีพฤติกรรมแตกต่างไปจากปกติอย่างมาก และเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เป็นแล้วไม่หายอย่างรวดเร็ว พฤติกรรมนั้นไม่เป็นที่ยอมรับของสังคม ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของเด็ก เช่น ก้าวร้าวอย่างรุนแรง ทำร้ายตนเองและผู้อื่น มีความวิตกกังวลมากเกินเหตุ ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ไม่สนใจสิ่งต่างๆรอบข้างไม่ได้ติดต่อกล้ายๆ เหม่อลอย และชอบเล่นคนเดียว หรือบางคนอาจขาดสมาธิ อยู่ไม่สุข วุ่นวายอยู่ตลอดเวลา

8. บุคคลออทิสติก หมายถึง บุคคลที่มีความบกพร่องเกี่ยวกับการพัฒนาการ โดยเฉพาะพัฒนาการด้านสังคม ภาษาและการสื่อความหมาย พฤติกรรม อารมณ์ และจินตนาการ ซึ่งมีสาเหตุเนื่องมาจากการทำงานในหน้าที่บางส่วนของสมองผิดปกติไป และความผิดปกตินี้พบได้ก่อนวัย

9. บุคคลพิการซ้อน หมายถึง คนที่มีสภาพความบกพร่องหรือความพิการมากกว่าหนึ่งประเภทในบุคคลเดียวกัน เช่น คนปัญญาอ่อนสูญเสียการได้ยิน เป็นต้น

2.1.3 สิทธิประโยชน์ของคนพิการ

องค์การสหประชาชาติได้ประกาศในปี พ.ศ. 2525 เป็นปีสากลของคนพิการ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสังคมคนพิการในประเทศไทยอย่างมากมาย เริ่มตั้งแต่การจัดตั้งสมาคมคนพิการ สภาคนพิการทุกประเภทแห่งประเทศไทย หลังจากนั้นได้มีกฎหมายเกี่ยวข้องกับคนพิการ อาทิ พระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 พร้อมกฎกระทรวง ที่เกี่ยวข้องและพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ. 2545 ถึงแม้ว่าจะมีกฎหมายรองรับสิทธิคนพิการแต่ยังมีคนพิการอีกจำนวนมากที่ยังไม่ทราบและเข้าใจ สิทธิที่ตนเองพึงมีพึงได้ มีศักดิ์ และมีสิทธิเหมือนบุคคลปกติทั่วไป ซึ่งสภาคนพิการทุกประเภทแห่งประเทศไทย (2544 : หน้า 2) ได้กล่าวถึงสิทธิของคนพิการ ดังนี้

1. มีศักดิ์ศรีแห่งความเป็นมนุษย์ สิทธิเสรีภาพเท่าเทียมกับบุคคลทั่วไป
2. มีสิทธิได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพ ภายอุปถัมภ์โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
3. มีสิทธิได้รับการรักษาพยาบาลทั่วไปโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
4. อุปถัมภ์และเครื่องอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ โดยเฉพาะให้ได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้า
5. มีสิทธิได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี
6. มีสิทธิได้รับการศึกษาตั้งแต่แรกเกิด วัสดุและบริการทางการศึกษาฟรี
7. มีสิทธิได้รับเงินอุดหนุนกรณีเรียนในโรงเรียนเอกชน
8. สถานประกอบการที่มีลูกจ้าง 200 คนขึ้นไป ต้องจ้างคนพิการ 1 คน
9. การคิดคำนวณภาษี นายจ้างมีสิทธิหักค่าแรงใช้จ่ายได้ 2 เท่า ของค่าแรงคนพิการ
10. มีสิทธิกู้ยืมเงินเพื่อประกอบอาชีพ
11. กิจกรรมที่เป็นประโยชน์แก่คนพิการมีสิทธิได้รับเงินอุดหนุนจากกองทุนฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ
12. มีสิทธิได้รับเบี้ยยังชีพในกรณีช่วยเหลือตนเองไม่ได้จริงๆ
13. คนพิการด้านร่างกาย คนตาบอดข้างเดียวและคนหูหนวกมีสิทธิทำใบขับขี่
14. อาคารสาธารณะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 สรุปรุ กระทรวงสาธารณสุขได้แบ่งความพิการออกเป็น 5 ประเภท ส่วน
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำผลไปเผยแพร่และต้องแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้
 กระทรวงศึกษาธิการได้แบ่งความพิการออกเป็น 9 ประเภท และได้มีการให้ความหมายตาม
 ประเภทของความพิการ รวมไปถึงสิทธิประโยชน์ของคนพิการตามพระราชบัญญัติฟื้นฟู

สมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(ฉบับที่ 2)พ.ศ. 2545 พร้อมกฎกระทรวง ที่เกี่ยวข้องและพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ. 2545 โดยส่วนหนึ่งก็จะเป็นสิทธิในเรื่องของการศึกษาของผู้พิการทั้งหมด 14 ข้อตามเนื้อหา ซึ่งในการทำวิจัยครั้งนี้จะเป็นการศึกษาในกลุ่มผู้ที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพ

2.2 แนวคิดและปรัชญาพื้นฐานของการจัดการศึกษาปฐมวัย (กรมสามัญศึกษา กองการศึกษาเพื่อคนพิการ. 2543)

ในอดีตคนพิการและทุพพลภาพ มักถูกมองว่าเป็นคนไร้ความสามารถนำเวทนาสาหัสทั้งที่ในความเป็นจริง คนพิการก็เป็นมนุษย์ปุถุชนที่มีเกียรติและศักดิ์ศรีเหมือนคนอื่น ๆ และเป็นทรัพยากรที่สำคัญกลุ่มหนึ่งในสังคม ซึ่งถ้าหากได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพอย่างเหมาะสม ร่วมกับการให้โอกาสในภาคศึกษาเล่าเรียนและประกอบอาชีพเหมือนคนปกติ เขาเหล่านั้นก็จะสามารถเลี้ยงตนเองและครอบครัวได้ ไม่เป็นภาระของสังคมและเป็นพลังสำคัญในการพัฒนาสร้างสรรค์สังคมได้เช่นกันดังคำขวัญของปีคนพิการสากล พ.ศ. 2524 ที่ว่า

คนพิการมิใช่น้อย ที่ไม่ค่อยในปัญญา
คนพิการยังมีค่า เมื่อพัฒนาให้ถูกทาง

คำว่า “คนพิการ” ตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 หมายถึงบุคคลที่ไม่สมประกอบทางร่างกายและหรือจิตใจ ไม่สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ศึกษาเล่าเรียนหรือประกอบอาชีพได้เช่นบุคคลปกติ

ในทางการศึกษา เด็กพิการ หมายถึง เด็กที่แตกต่างไปจากเด็กปกติ ในทางด้านร่างกายสติปัญญา จิตใจ อารมณ์ สังคม และอื่น ๆ จนถึงขั้นที่ไม่อาจได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่จากการจัดการศึกษาตามปกติ จำเป็นต้องได้รับการศึกษาหรือบริการพิเศษ

บทบาทของรัฐและเอกชนในการแก้ไขปัญหาคือคนพิการและทุพพลภาพ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้สนใจให้ความสำคัญและดำเนินการช่วยเหลือมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2483 ระยะเวลาการดำเนินงานช่วยเหลือผู้พิการ อยู่ในความรับผิดชอบของกองอนาถาสงเคราะห์ กรมประชาสงเคราะห์ ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ดูแลเรื่องงานสวัสดิการสังคม ต่อมาในปีพ.ศ. 2495 หน่วยงานดังกล่าวได้เปลี่ยนชื่อเป็นกองสวัสดิการสงเคราะห์ มีภาระหน้าที่โดยตรงในการให้ความช่วยเหลือคนพิการและทุพพลภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ประวัติการจัดการศึกษาสำหรับบุคคลพิการ

แม้ว่าการศึกษาเป็นสิทธิพื้นฐานอย่างหนึ่งของเด็ก เช่นเดียวกับสิทธิที่จะได้รับการปกป้องรักษาเลี้ยงดู แต่เดิมรัฐก็ยังมีได้ให้ความสนใจแก่เด็กที่มีความพิการทางกายและทางสติปัญญาเท่าที่ควร ในพระราชบัญญัติประถมศึกษา ซึ่งประกาศใช้มาตั้งแต่พ.ศ. 2464 กำหนดให้บิดามารดาหรือผู้ปกครองส่งเด็กที่มีอายุถึงเกณฑ์ไปเข้าเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา แต่กฎหมายดังกล่าวมีบทบัญญัติยกเว้น ไม่ต้องส่งเด็กพิการไปโรงเรียน

แม้ว่าในช่วงเวลาดังกล่าว เด็กพิการจะไม่มีโอกาสได้เรียนหนังสือ แต่น้อยคนนักที่คิดว่าเด็กเหล่านี้เสียสิทธิของการเป็นพลเมืองไปแล้วอย่างหนึ่ง

ก่อนปี พ.ศ. 2494 มีเด็กพิการทางกายประเภทเดียว ที่บางคนโชคดี ได้เข้ารับการศึกษาคือเด็กตาบอด ทั้งนี้เพราะมีสตรีชาวต่างประเทศ ได้เข้ามาร่วมมือกับผู้มีใจกุศล จัดตั้งโรงเรียนสอนคนตาบอดขึ้น รัฐมีส่วนเกี่ยวข้องเพียงการอนุญาตให้จดทะเบียนเป็นโรงเรียนราษฎร์ ตามพระราชบัญญัติโรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนดังกล่าวได้ทำหน้าที่เป็นผู้ให้การศึกษแก่เด็กพิการแต่เพียงลำพัง เป็นเวลาอันยาวนาน ในปีพ.ศ.2494 ได้มีการก่อตั้งกรมประชาศึกษา (ซึ่งต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็นกรมสามัญศึกษา) ซึ่งมีการจัดตั้งกองการศึกษาแก่เด็กที่มีความแตกต่างจากเด็กปกติ หรือที่ศัพท์ทางการศึกษาเรียกว่า “เด็กนอกระดับ” แบ่งเป็น

1. เด็กที่มีปัญหาทางกาย ได้แก่ เด็กตาบอด, เด็กหูหนวก, เด็กพิการทางแขนขาและลำตัว
2. เด็กที่มีปัญหาทางสติปัญญา ได้แก่ เด็กเรียนช้า, เด็กปัญญาอ่อน, เด็กปัญญาเลิศ
3. เด็กที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจ ได้แก่ เด็กยากจน, เด็กที่อยู่ห่างไกล, มีปัญหาทางคมนาคมไม่สามารถไปถึงโรงเรียน และเด็กซึ่งอยู่ในป่าหรือบริเวณชายแดน ที่ยังไม่มีโรงเรียนสำหรับเด็กเหล่านี้

การศึกษาพิเศษในต่างประเทศ หมายถึง การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความแตกต่างจากเด็กปกติทางกายและทางสติปัญญาเท่านั้น ส่วนในประเทศไทยได้ขยายกว้าง ไปถึงเด็กที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจด้วย เนื่องจากเด็กกลุ่มนี้เป็นเด็กที่ขาดโอกาสในการเข้ารับการศึกษาร่วมกัน

การดำเนินการให้การศึกษแก่เด็กพิการที่อยู่ในวัยเรียน ให้มีโอกาสดำเนินการศึกษากลับกับเช่นเดียวกับเด็กปกติ โดยมีจุดมุ่งหมายและนโยบายดังต่อไปนี้

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อจัดการศึกษาให้ตามสิทธิมนุษยชนตามควรแก่อัตภาพ
2. เพื่อส่งเสริมและเสริมสร้างให้มีความรู้ความสามารถพอที่จะประกอบอาชีพได้ เพื่อมิให้
3. เพื่อให้มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และดำรงชีวิตในสังคมปกติได้ที่มีการนำไปใช้
4. เพื่อให้มีความรับผิดชอบในฐานะเป็นพลเมืองของประเทศได้

เอกสารนี้เป็นภาระแก่ครอบครัวและสังคม ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

นโยบาย

ดำเนินการจัดการศึกษาให้แก่เด็กพิการทางตา, ทางหู, ทางแขนขาและลำตัว, ทางสติปัญญา รวมทั้งเด็กเจ็บป่วยเรื้อรังในโรงพยาบาล โดยจัดเป็นโรงเรียนที่สอนเฉพาะแต่ละประเภทความพิการ ใช้งบประมาณและเงินจากการสนับสนุนแหล่งอื่น ๆ เช่น องค์การมูลนิธิต่าง ๆ ในการดำเนินงานสอนวิชาการแก่เด็กพิการแต่ละประเภทได้ตามความเหมาะสม ตามความเห็นชอบจากกระทรวงการคลัง

โรงเรียนในสังกัดกองการศึกษาพิเศษ แบ่งเป็น

1. โรงเรียนสำหรับผู้พิการทางตา
2. โรงเรียนสำหรับผู้พิการทางหู
3. โรงเรียนสำหรับผู้พิการทางแขนขาและลำตัว
4. โรงเรียนสำหรับเด็กเรียนช้า
5. โครงการสอนเด็กเจ็บป่วยเรื้อรังในโรงพยาบาล

การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลพิการทางตา

ในปีพ.ศ.2481 นางสาวเจนวีฟ คอลฟิลด์ รับเด็กพิการตาบอด ให้มาเรียนรู้และฝึกหัดการอ่านเขียนอักษรเบรลล์ และได้มีการจัดตั้งมูลนิธิชื่อว่า “มูลนิธิช่วยและให้การศึกษาแก่คนตาบอดในประเทศไทย” ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะให้การศึกษาแก่คนตาบอดโดยไม่จำกัดเพศ, ชาติ และ ศาสนา รัฐบาลให้การสนับสนุนโดยจัดสรรงบประมาณให้เป็นเงินอุดหนุน

ต่อมา ในปีพ.ศ.2489 สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ ทรงรับมูลนิธิไว้ในพระราชินูปถัมภ์ มูลนิธินี้จึงมีชื่อว่า “มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์”

พ.ศ.2494 รัฐบาลและมูลนิธิจัดสร้างอาคารเรียนเพิ่มเติมที่สี่แยกตึกชัย ถนนราชวิถี กรุงเทพมหานคร เป็น โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพมหานครจนถึงปัจจุบัน

พ.ศ.2502 ได้มีการจัดตั้งโรงเรียนสอนคนตาบอดในภาคเหนือ ที่จังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ.2505 มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์ ได้ขยายความช่วยเหลือคนตาบอดให้กว้างขวางขึ้น โดยจัดตั้งศูนย์ฝึกอาชีพคนตาบอดที่อำเภอปากเกร็ดจังหวัดนนทบุรี ฝึกอบรมอาชีพให้แก่คนตาบอด เพื่อให้มีความรู้ความชำนาญพอที่จะประกอบอาชีพเลี้ยงตัวเองได้ตามอัธยาศัย และในปีเดียวกันนี้ กรมสามัญศึกษาได้รับความช่วยเหลือจากมูลนิธิอเมริกัน เพื่อคนตาบอดโพ้นทะเล ในการจัดตั้งโครงการทดลองตาบอดเรียนร่วมกับนักเรียนตาดี ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ที่โรงเรียนพญาไท จนจบชั้นประถมศึกษาและได้เรียนต่อชั้นมัธยมศึกษาที่โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย โรงเรียนเทพศิลา โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย และ โรงเรียนชิโนรสวิทยาลัย

พ.ศ. 2525 มีการจัดตั้งโรงเรียนสอนคนตาบอดที่เป็นโรงเรียนรัฐบาล สังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษาขึ้นเป็นครั้งแรก ที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ชื่อโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นับเป็นโรงเรียนสอนคนตาบอดในระบบนักเรียนประจำและไปกลับแห่งที่สามของประเทศไทย

ปัจจุบันมีนักศึกษาตาบอดที่สำเร็จการศึกษา และกำลังศึกษาอยู่ในระดับอุดมศึกษาได้ โดยพ่อแม่และผู้ปกครองสนับสนุนให้เรียนต่อในระดับสูง ทั้งสายสามัญและสายอาชีพ ทางกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา ให้ความช่วยเหลือโดยการสนับสนุนการจัดทำสื่อและอุปกรณ์การเรียน เช่น หนังสือที่พิมพ์ด้วยอักษรเบรลล์ หรือ อัดเทปให้นักศึกษาใช้ฟัง เพื่อที่จะสามารถศึกษาไปพร้อม ๆ กับนักศึกษาปกติ

ปัจจุบันมีนักศึกษาตาบอดที่สำเร็จการศึกษา และกำลังศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนหลายแห่ง เช่น มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัยรามคำแหง, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ เป็นต้น

การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลพิการทางหู

วันที่ 10 ธันวาคม พ.ศ.2494 ตรงกับวันฉลองครบรอบปีแห่งปฏิญญาสากลว่าด้วยสิทธิมนุษยชนของสหประชาชาติ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้รับอนุมัติให้จัดตั้งหน่วยทดลองสอนคนหูหนวกขึ้นเป็นครั้งแรก ที่โรงเรียนวัดโสมนัสวิหาร กรุงเทพมหานคร โดยให้อยู่ในสังกัดแผนกการศึกษาสงเคราะห์ กองการศึกษาพิเศษ

พ.ศ.2496 คุณหญิง โตะ นเรนดิบัญญัติภักดิ์ มีจิตศรัทธาให้ความสนับสนุนด้านการเรียนการสอน สำหรับเด็กหูหนวก ได้บริจาคที่ดินพร้อมอาคาร ให้เป็นที่เรียนสำหรับเด็กหูหนวก จึงมีการย้ายสถานที่จากวัดโสมนัสวิหาร มาตั้งที่ใหม่ โดยให้ชื่อโรงเรียนว่าโรงเรียนสอนคนหูหนวกดุสิต ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น โรงเรียนเศรษฐเสถียร ตามสกุลเดิมของท่านเจ้าของทุน

เนื่องจากเด็กพิการทางหู มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ทางรัฐบาลจึงสนับสนุนให้กองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา จัดตั้งโรงเรียนสอนคนหูหนวกเพิ่มขึ้นตามลำดับ ดังนี้

พ.ศ.2504 จัดตั้งโรงเรียนสอนคนหูหนวก ทุ่งมหาเมฆ ในกรุงเทพมหานคร ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น “โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ”

พ.ศ.2512 จัดตั้งโรงเรียนสอนคนหูหนวกขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

พ.ศ.2517 จัดตั้งโรงเรียนสอนคนหูหนวกสงขลา จังหวัดสงขลา

พ.ศ.2521 จัดตั้งโรงเรียนสอนคนหูตึง จังหวัดชลบุรี ต่อมาได้รับการเสนอแนะจาก นายแพทย์บุญสม มาร์ติน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ให้เปลี่ยนชื่อจาก โรงเรียนสอนคนหูหนวกมาเป็น โรงเรียนโสตศึกษา ฉะนั้น โรงเรียนนี้จึงได้ชื่อว่า โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดชลบุรี

ภายหลังโรงเรียนอื่น ที่ตั้งมาก่อน ได้รับการอนุมัติให้เปลี่ยนชื่อเป็น โรงเรียนโสตศึกษา นำหน้าชื่อจังหวัด (ยกเว้นโรงเรียนเศรษฐเสถียร)

พ.ศ. 2523 จัดตั้งโรงเรียนโสตศึกษา วัดจำปา กรุงเทพมหานคร สอนคนหูตึงและพิการซ้ำซ้อน ปัจจุบันคือ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี

พ.ศ.2524 จัดตั้งโรงเรียนโสตศึกษาอนุสารสุนทร จังหวัดเชียงใหม่ โดยรับโอนมาจากโรงเรียนอนุสารสุนทร ซึ่งสอนระดับประถมศึกษา

การจัดตั้งโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดชลบุรี และ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี (โสตศึกษาวัดจำปา) เป็นโครงการสอนเด็กหูตึงที่สูญเสียการได้ยินไม่เกิน 85 เดซิเบล ซึ่งสามารถใช้เครื่องช่วยฟังได้ ช่วยให้เด็กได้ยินเสียงต่าง ๆ และฝึกฝนวิธีการอ่านริมฝีปากจากครู เพื่อให้รู้วิธีออกเสียงได้ถูกต้อง ทั้งนี้จะไม่สอนเด็กหูตึงด้วยภาษามือ เพราะเด็กจะไม่ยอมพูด กลายเป็นเด็กหูหนวกและเป็นใบ้ไปในที่สุด

กองการศึกษาพิเศษได้ทดลองสอนเด็กหูตึง ตามเกณฑ์ที่แพทย์หรือผู้มีหน้าที่วัดการได้ยิน กำหนด โดยการสอนด้วยวิธีการฝึกพูด เริ่มทดลองที่โรงเรียนพญาไท เมื่อ พ.ศ.2516 และดำเนินการสอนมาจนปัจจุบัน ในระดับเตรียมความพร้อมจนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่6 ต่อมาได้มีการขยายโครงการสอนเด็กหูตึงเรียร่วมกับเด็กปกติ ในระดับประถมศึกษาออกไปอีกหลายแห่ง ได้แก่ โรงเรียนพญาไท โรงเรียนราช-วินิตประถม โรงเรียนอนุบาลสามเสน โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ โรงเรียนวัดเจ้ามูล โรงเรียนทุ่ง-มหาเมฆ โรงเรียนวัดพลับพลาชัย โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ ในต่างจังหวัด มีสอนในโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร และศึกษาสงเคราะห์จิตต์อารี จังหวัดลำปาง

เด็กหูตึงเหล่านี้ เมื่อเรียนจบชั้นสูงสุดในระดับประถมศึกษาแล้ว สามารถสอบเข้าโรงเรียนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาได้ เช่นเดียวกับเด็กปกติ โดยที่ผู้ปกครองต้องมีความพร้อมในการสนับสนุนเด็กพอสมควร

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิการทางแขนขาและลำตัว

ในปี พ.ศ.2494 ถึง พ.ศ.2495 มีโรคไข้สันหลังอักเสบระบาดในประเทศไทย เด็กที่เจ็บป่วยด้วยโรคนี้นี้ เมื่อฟื้นระยะไข้แล้ว บางคนกลายเป็นเด็กผู้พิการทางแขนขาและลำตัว ซึ่งต้องรับการบำบัดรักษาและฟื้นฟูสมรรถภาพ เพื่อให้สามารถช่วยเหลือตัวเองได้มากที่สุด สามารถเคลื่อนที่เองได้แม้ว่าจะอาจจะต้องใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ช่วย เช่น ไม้ค้ำพุง, เก้าอี้ล้อเลื่อน เนื่องจากการรักษาต้องใช้เวลาาน ทำให้เด็กที่กำลังเรียนอยู่ต้องขาดเรียน ผู้ปกครองเด็กมักมีความวิตกกังวล เกรงบุตรหลานของตนจะเรียนไม่ทันเพื่อน จึงได้มีการริเริ่มจัดตั้งมูลนิธิสงเคราะห์เด็กพิการขึ้น

มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ได้จัดสร้างที่พักพร้อมกัน ไปด้วยกับการให้การศึกษาแก่เด็กเหล่านี้ เรียกว่า “ศูนย์บริการเด็กพิการ” ที่อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ต่อมาเมื่อจำนวนเด็กมากขึ้น มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี จึงได้

ดำเนินการจัดตั้ง “โรงเรียนสอนเด็กพิการ” เป็นโรงเรียนประเภทโรงเรียนราษฎร์โดยกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา จัดส่งบุคลากรไปทำหน้าที่เป็นผู้บริหาร และส่งครูไปช่วยสอนในระดับประถมศึกษา และมีมัธยมศึกษาตอนต้น

พ.ศ.2508 กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้อนุมัติให้มีการก่อสร้างอาคารเรียนเพิ่มเติม ซึ่งได้รับพระราชทานชื่อ จากสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี เป็นโรงเรียนศรีสังวาลย์รับเด็กพิการทางแขนขาและลำตัว ประเภทประจำและไปกลับ เป็นโรงเรียนแบบสหศึกษา

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กเรียนช้า

บ่อยครั้งที่พบว่า ในชั้นเรียนของ โรงเรียนระดับประถมศึกษา มีเด็กอยู่จำนวนหนึ่งมีปัญหา ด้านการเรียน และสอบตกซ้ำชั้นอยู่เสมอ หากได้นำไปทำการทดสอบระดับเขาว่าปัญญา จะพบว่า เด็กเหล่านี้มีระดับเขาน้อยกว่าปกติ หากให้เรียนร่วมกับเด็กอื่น ๆ จะเป็นปัญหาแก่ครูในชั้นเรียนปกติเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้เริ่ม โครงการจัดชั้นพิเศษสำหรับเด็กเหล่านี้ โดยลดจำนวนนักเรียนต่อห้องให้น้อยลง เพื่อให้เด็กเหล่านี้สามารถเรียนได้ดีขึ้น และช่วยให้ครูสอนสะดวกขึ้น

ในปี พ.ศ.2497 ได้มีการทดลองจัดชั้นพิเศษสำหรับเด็กเรียนช้าเหล่านี้ ในโรงเรียน ส่วนกลาง 4 แห่ง คือ โรงเรียนวัดชนะสงคราม โรงเรียนพญาไท โรงเรียนวัดนิมมานรดี และโรงเรียนวัดหนึ่ง ต่อมาได้ขยายอีก 5 แห่ง คือ โรงเรียนวัดพระยาไย โรงเรียนวัดจันทร์สโมสร โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ โรงเรียนสามเสนนอก และโรงเรียนวัดวิเศษการ ต่อมาเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2509 ได้โอนโรงเรียนประชาบาล สังกัดกรมสามัญศึกษา ไปสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดหรือเทศบาล และให้แต่ละโรงเรียนดำเนินการจัดชั้นพิเศษ เป็นการภายในของแต่ละโรงเรียน

ปัจจุบันมีโรงเรียนที่สอนเด็กเรียนช้า เด็กตาบอดและเด็กหูตึง เรียนร่วมกับเด็กปกติ สังกัดสพข. ในเขตกรุงเทพมหานคร ดังนี้

โรงเรียนคารากาม	โรงเรียนพญาไท
โรงเรียนวัดหนึ่ง	โรงเรียนเวทวันธรรมมาวน
โรงเรียนวัดชนะสงคราม	โรงเรียนวัดหงส์รัตนาราม
โรงเรียนประถมบางแค	โรงเรียนประถมนนทรี
โรงเรียนวัดมหาบุศย์	โรงเรียนวัดทัศนารุณสุนทรภิราม
โรงเรียนวัดดอน	โรงเรียนวัดสุวรรณาราม
โรงเรียนศูนย์รวมน้ำใจ	โรงเรียนสามเสนนอก
โรงเรียนวัดลาดพร้าว	โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย
โรงเรียนวัดนิมมานรดี	โรงเรียนวัดแจ้งร้อน
โรงเรียนวัดอุทัยาราม	โรงเรียนบางบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รวบรวมไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ลิขสิทธิ์นี้เป็นของมูลนิธิฯ และต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กเจ็บป่วยเรื้อรังในโรงพยาบาลศิริราช

พ.ศ. 2500 เริ่มมีการสอนเด็กเจ็บป่วยในโรงพยาบาลศิริราช โดยอาสาสมัคร

พ.ศ. 2501 กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้อนุมัติให้กองการศึกษาพิเศษ จัดตั้งโครงการสอนเด็กเจ็บป่วยด้วยโรคโปลิโอ โดยส่งครูไปสอนให้ที่เตียง ได้เริ่มทำการสอนในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2501 มีแพทย์หญิงสุนิตย์ สุทธิสารธรรมกร เป็นผู้ริเริ่มและเป็นหัวหน้าโครงการสอนเด็กเจ็บป่วยโรงพยาบาลศิริราช เมื่อเด็กพิการและเจ็บป่วยมีจำนวนมากขึ้น ทางกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษาได้เปิดชั้นเรียนชั้น 1 ห้องเรียน ที่ชั้น 2 ตึกศรีสังวาลย์ (เดิม) โรงพยาบาลศิริราช เมื่อปี พ.ศ. 2513 ปัจจุบันห้องเรียนตั้งอยู่ที่ชั้น 3 ของตึกศรีสังวาลย์ที่สร้างใหม่ การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนพิเศษโครงการสอนเด็กเจ็บป่วยโรงพยาบาลศิริราช มีปรัชญาในการดำเนินงาน เพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา

วัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน

1. เพื่อช่วยให้เด็กพิการและเจ็บป่วยเรื้อรัง ได้เรียนอย่างต่อเนื่อง ควบคู่ไปกับการรักษา และฟื้นฟูสมรรถภาพทางร่างกาย

2. เพื่อเตรียมความพร้อมและพัฒนาทางด้านสติปัญญา อารมณ์และสังคม

3. เพื่อให้ความรัก ความอบอุ่น ความเพลิดเพลินและผ่อนคลายจากความเจ็บป่วย

วิธีดำเนินงาน

จัดสอนเด็กเป็น 2 กลุ่มคือ ภาคเช้าและบ่าย กลุ่มเด็กภาคเช้า ได้แก่ เด็กพิการแขนขาและลำตัว ซึ่งส่วนใหญ่เป็น โรงสมองพิการ เป็นเด็กไปกลับ ซึ่งมารับการรักษาและทำการฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายติดต่อกันเป็นเวลานาน เมื่ออายุเข้าเกณฑ์ และมีความพร้อมทางสติปัญญาสามารถเรียนได้ทางคณะครูจะพิจารณาดำเนินการฝากชื่อเข้าเป็นนักเรียนที่โรงเรียนศรีสังวาลย์ โดยประสานงานผ่านกองการศึกษาพิเศษ จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร ของกระทรวงศึกษาธิการ ให้มีการเรียนเต็มวัน สามารถสอบเลื่อนชั้นตามลำดับ เช่นเดียวกับนักเรียนโรงเรียนศรีสังวาลย์ เมื่อรักษาจนหายหรือสามารถช่วยตัวเองได้ก็ให้ไปเรียนต่อในโรงเรียนปกติได้ นอกจากนี้ยังมีเด็กที่ป่วยเรื้อรังมาเรียนในภาคเช้าด้วย

ส่วนภาคบ่าย เป็นเด็กที่เจ็บป่วยเรื้อรัง ที่จำเป็นต้องอยู่รักษาในโรงพยาบาลนาน ๆ เรียนซ่อมเสริมเพื่อให้กลับไปเรียนได้ทัน เมื่อออกจากโรงพยาบาลแล้ว โดยทางโครงการได้ติดต่อกับทางโรงเรียนเดิม และออกใบรับรองเวลาเรียน เพื่อสิทธิในการสอบเลื่อนชั้น

ปัจจุบันมีครูประจำโครงการสอนเด็กเจ็บป่วยโรงพยาบาลศิริราชจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นข้าราชการสังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีวุฒิทางการศึกษาพิเศษ มีประสบการณ์ด้านการสอนเด็กพิการ โดยมีหัวหน้าภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู เป็นหัวหน้าโครงการสอนเด็กเจ็บป่วยโรงพยาบาลศิริราช

ชั้นเรียนพิเศษ โครงการสอนเด็กเจ็บป่วย โรงพยาบาลศิริราช เป็นต้นแบบของการเปิดชั้นเรียนในโรงพยาบาล ปัจจุบันมีการเรียนการสอนในโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร 6 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลศิริราช โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โรงพยาบาลราชวิถี โรงพยาบาลเลิศจิน โรงพยาบาลราชานุกูล และโรงพยาบาลเด็ก ซึ่งเปลี่ยนชื่อเป็นสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ในปีพ.ศ.2540

ในต่างจังหวัดมีโรงพยาบาล 5 แห่ง ที่เปิดชั้นเรียนพิเศษขึ้น คือ โรงพยาบาลมหาราช เชียงใหม่ โรงพยาบาลยุวประสาทไวทโยปถัมภ์ จังหวัดสมุทรปราการ โรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น โรงพยาบาลศรีนครินทร์ จังหวัดขอนแก่นและโรงพยาบาลธัญญารักษ์ จังหวัดปทุมธานี รายชื่อโรงเรียนที่เปิดสอนการศึกษาพิเศษ สำหรับเด็กพิการประเภทต่าง ๆ ดังนี้

จังหวัด	ชื่อโรงเรียน	ประเภทความพิการ
กรุงเทพมหานคร	1. เศรษฐเสถียร (โสตฯ)	หูหนวก
	2. โสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ	หูหนวก
	3. พิบูลย์ประชาสรรค์	เรียนช้า, หูตึง
	4. สอนคนตาบอด กรุงเทพฯ	ตาบอด
นนทบุรี	1. ศรีสังวาลย์	แขน ขา ลำตัว
	2. โสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี	หูตึง, พิการซ้ำซ้อน
นครปฐม สงขลา	ศึกษาพิเศษนครปฐม	หูหนวก
	1. สงขลาพัฒนาปัญญา 2. โสตศึกษาจังหวัดสงขลา	ปัญญาอ่อน หูหนวก
ชุมพร	ชุมพรปัญญาอนุกุล	ปัญญาอ่อน
นครศรีธรรมราช	โสตศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช	หูหนวก
สุราษฎร์ธานี	สอนคนตาบอดภาคใต้	ตาบอด
ภูเก็ต	ศึกษาพิเศษภูเก็ต	ปัญญาอ่อน
กาญจนบุรี	ศึกษาพิเศษกาญจนบุรี	ปัญญาอ่อน
ประจวบคีรีขันธ์	โสตศึกษาเพชรรัตน์	หูหนวก
เพชรบุรี	ศึกษาพิเศษเพชรบุรี	หูหนวก
สุพรรณบุรี	ศึกษาพิเศษสุพรรณบุรี	ปัญญาอ่อน
ลพบุรี	ศึกษาพิเศษลพบุรี	หูหนวก, ปัญญาอ่อน
พิษณุโลก	ศึกษาพิเศษพิษณุโลก	หูหนวก
ตาก	โสตศึกษาจังหวัดตาก	หู
นครสวรรค์	ศึกษาพิเศษนครสวรรค์	ปัญญาอ่อน
พิจิตร	ศึกษาพิเศษพิจิตร	ปัญญาอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกข้อมูล และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัด	ชื่อโรงเรียน	ประเภทความพิการ
เพชรบูรณ์	ศึกษาพิเศษเพชรบูรณ์	พิการหู
เชียงใหม่	1. กาวิละอนุกุล	ปัญญาอ่อน
	2. สอนคนตาบอดภาคเหนือ	ตาบอด
	3. โสตศึกษาอนุสารสุนทร	หูหนวก
	4. ศึกษาพิเศษเชียงใหม่	แขน ขา ลำตัว
เชียงราย	ศึกษาพิเศษ	ปัญญาอ่อน
น่าน	ศึกษาพิเศษน่าน	ปัญญาอ่อน
แพร่	ศึกษาพิเศษแพร่	ปัญญาอ่อน
อุดรธานี	ศึกษาพิเศษอุดรธานี	หูหนวก
ขอนแก่น	1. โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น	หูหนวก
	2. ศึกษาพิเศษขอนแก่น	แขน ขา ลำตัว
อุบลราชธานี	อุบลปัญญานุกูล	ปัญญาอ่อน
ร้อยเอ็ด	ศึกษาพิเศษร้อยเอ็ด	หูหนวก
กาฬสินธุ์	ศึกษาพิเศษกาฬสินธุ์	ปัญญาอ่อน
มุกดาหาร	ศึกษาพิเศษมุกดาหาร	หูหนวก
นครราชสีมา	ศึกษาพิเศษนครราชสีมา	ปัญญาอ่อน
ชัยภูมิ	ศึกษาพิเศษชัยภูมิ	หูหนวก
สุรินทร์	ศึกษาพิเศษสุรินทร์	หูหนวก
ชลบุรี	โสตศึกษาจังหวัดชลบุรี	หูตึง
ระยอง	ศึกษาพิเศษระยอง	ปัญญาอ่อน
ฉะเชิงเทรา	ศึกษาพิเศษฉะเชิงเทรา	ปัญญาอ่อน
ปราจีนบุรี	ศึกษาพิเศษปราจีนบุรี	หูหนวก

หน่วยงานที่อยู่ในความดูแลของสำนักงานคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ

1. งานด้านสถานสงเคราะห์ ปัจจุบันมี 7 แห่ง

1.1 สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญาปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
รับสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญาตั้งแต่แรกเกิด จังหวัดนนทบุรี

1.2 สถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญาปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
รับสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา อายุตั้งแต่ 5-10 ปี

1.3 สถานสงเคราะห์เด็กพิการและทุพพลภาพปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี รับสงเคราะห์
เด็กพิการทางร่างกายอายุตั้งแต่ 5-18 ปี

1.4 สถานสงเคราะห์คนพิการและทุพพลภาพพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ รับสงเคราะห์คนพิการทุกประเภทอายุตั้งแต่ 17 ปีขึ้นไป จนถึงวัยชรา

1.5 สถานสงเคราะห์คนพิการและทุพพลภาพบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา รับสงเคราะห์คนพิการชายทุกประเภทอายุตั้งแต่ 17 ปีขึ้นไป จนถึงวัยชรา

1.6 สถานสงเคราะห์บ้านกึ่งวิถีชาย จังปทุมธานี รับสงเคราะห์คนพิการ โรคจิตชายที่ผ่านการรักษาจากโรงพยาบาลโรคจิตจนทุเลาแล้ว อายุตั้งแต่ 17 ปีขึ้นไป

1.7 สถานสงเคราะห์บ้านกึ่งวิถีหญิง จังหวัดปทุมธานีรับสงเคราะห์คนพิการ โรคจิตหญิงที่ผ่านการรักษาจากโรงพยาบาลโรคจิตจนทุเลาแล้ว อายุตั้งแต่ 17 ปีขึ้นไป

2. งานด้านการฝึกอาชีพ ปัจจุบันมี 6 แห่ง คือ

2.1 ศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

2.2 ศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

2.3 ศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการบ้านทองพูน-เผ่าพันธ์ จังหวัดอุบลราชธานี

2.4 ศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการหยาดฝน จังหวัดเชียงใหม่

2.5 ศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการภาคใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช

2.6 ศูนย์ฟื้นฟูสวัสดิการสังคมเฉลิมพระชนมพรรษา 5 รอบ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ จังหวัดลพบุรี

คุณสมบัติของผู้ที่จะเข้ารับการฝึกอาชีพ

1. มีอายุระหว่าง 17-40 ปี
2. เป็นผู้พิการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างที่สามารถช่วยตัวเองได้ในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน โดยความพิการนั้น ๆ ไม่เป็นอุปสรรคต่อวิชาชีพที่ฝึกอบรม
3. ต้องไม่พิการตาบอดทั้ง 2 ข้าง ยกเว้นแต่หลักสูตรที่จะเปิดขึ้นใหม่เฉพาะคนตาบอด
4. สามารถควบคุมระบบการจับถ่ายได้
5. ไม่พิการทางสมองหรือปัญญาอ่อน
6. คนหูหนวกหรือเป็นใบ้จะต้องสำเร็จการศึกษาภาคบังคับจากโรงเรียนโสตศึกษาของรัฐหรือเอกชน

7. คนพิการท่อนล่าง ที่ต้องใช้เครื่องกายอุปกรณ์เสริมหรืออุปกรณ์เทียม และเครื่องกายอุปกรณ์ช่วยเดิน จะต้องสามารถเดินหรือเคลื่อนไหวได้เช่นคนปกติ

8. จะต้องผ่านการทดสอบว่าเป็นผู้ที่มีสติปัญญาและความสามารถที่จะฝึกวิชาชีพนั้น ๆ ได้

9. มีความประพฤติเรียบร้อย ไม่บกพร่องในศีลธรรมอันดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

10. ไม่เป็นโรคเรื้อรังหรือโรคติดต่ออันตราย หรือคิดยาเสพติดให้โทษ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำทัศนคติไปเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ผู้สมัครเข้ารับการฝึกอาชีพที่ศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการหยาดฝน จังหวัดเชียงใหม่ ต้องมี

ภูมิลำเนาอยู่ในเขต 17 จังหวัดภาคเหนือ

12. ผู้สมัครเข้ารับการฝึกอาชีพที่ศูนย์คนพิการบ้านทองพูน-เผ่าพันธ์ จังหวัดอุบลราชธานี ต้องมีภูมิลำเนาอยู่ในเขต 17 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

13. ผู้สมัครเข้ารับการฝึกอาชีพที่ศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการภาคใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช ต้องมีภูมิลำเนาอยู่ในเขต 14 จังหวัดภาคใต้

พื้นความรู้ของผู้สมัคร

1. ผู้สมัครเรียนวิชาช่างวิทยุ-โทรทัศน์ต้องมีพื้นความรู้ขั้นต่ำสำเร็จการศึกษาระดับ ประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 หรือประถมศึกษาปีที่ 7 ตาม แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2512 และผ่านการทดสอบจากศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการ

2. ผู้สมัครเรียนวิชาชีพช่างไฟฟ้า ช่างซ่อมมอเตอร์ไซค์และเครื่องยนต์ขนาดเล็ก ต้องมี ความรู้ขั้นต่ำสำเร็จการศึกษาระดับ ประถมศึกษาปีที่ 4

3. ผู้สมัครเรียนวิชาชีพช่างเย็บหนัง ช่างตัดเย็บเสื้อผ้า ช่างเสริมสวย ช่างตัดผมชายและ ช่างหัตถกรรมพื้นบ้าน(ช่างถม) ต้องมีพื้นความรู้สามารถอ่านออกเขียนได้

4. ผู้สมัครเรียนวิชาศิลปหัตถกรรม ต้องมีพื้นความรู้ขั้นต่ำสำเร็จการศึกษาระดับ ประถมศึกษาปีที่ 4 หรือสามารถอ่านออกเขียนได้

5. ผู้สมัครเรียนวิชาชีพพนักงานพิมพ์ดีดและคอมพิวเตอร์ ต้องมีพื้นความรู้ขั้นต่ำสำเร็จ การศึกษาระดับ ประถมศึกษาปีที่ 6 หรือมัธยมศึกษาปีที่ 3

สถานที่รับสมัคร

1. ที่ทำการประชาสงเคราะห์จังหวัดที่ตนมีภูมิลำเนาอยู่
2. ศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการที่ประสงค์จะสมัครเข้ารับการฝึกอาชีพ
3. สำนักงานคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ กรมประชาสงเคราะห์ กรุงเทพมหานคร

สรุป ในส่วนของแนวคิดและปรัชญาพื้นฐานการศึกษาปฐมวัยเป็นการแสดงบทบาทของ รัฐและเอกชนในการแก้ไขปัญหาของคนพิการและทุพพลภาพโดยหน่วยงานดังกล่าวได้เปลี่ยนชื่อ เป็นกองสวัสดิการสงเคราะห์ มีภาระหน้าที่โดยตรงในการให้ความช่วยเหลือคนพิการและทุพพล ภาพโดยมีจุดมุ่งหมาย นโยบาย รวมไปถึงประวัติและการจัดการศึกษาให้กับผู้พิการในประเภท ต่างๆ จนครอบคลุมไปถึงการฝึกวิชาชีพให้กับผู้พิการที่ด้อยโอกาส เพื่อให้ผู้พิการสามารถพึ่งพา ตนเองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปีเป็นการจัดการศึกษาในลักษณะของการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษา เด็กจะได้รับการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ตามวัยและความสามารถของแต่ละบุคคล

จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี มุ่งให้เด็กมีพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงกำหนดจุดมุ่งหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

1. ร่างกายเจริญเติบโตตามวัย และมีสุขนิสัยที่ดี
2. กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรง ใช้ได้อย่างคล่องแคล่วและประสานสัมพันธ์กัน
3. มีสุขภาพจิตดี และมีความสุข
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจิตใจที่ดีงาม
5. ชื่นชมและแสดงออกทางศิลปะ ดนตรี การเคลื่อนไหว และรักการออกกำลังกาย
6. ช่วยเหลือตนเองได้เหมาะสมกับวัย
7. รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และความเป็นไทย
8. อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
9. ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย
10. มีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย
11. มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์
12. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีทักษะในการแสวงหาความรู้

คุณลักษณะตามวัย

คุณลักษณะตามวัยเป็นความสามารถตามวัยหรือพัฒนาการตามธรรมชาติเมื่อเด็กมีอายุถึงวัยนั้นๆ ผู้สอนจำเป็นต้องทำความเข้าใจคุณลักษณะตามวัยของเด็กอายุ 3-5 ปี เพื่อนำไปพิจารณาจัดประสบการณ์ให้เด็กแต่ละวัยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ขณะเดียวกันจะต้องสังเกตเด็กแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อนำข้อมูลไปช่วยในการพัฒนาเด็กให้เต็มตามความสามารถและศักยภาพ พัฒนาการเด็กในแต่ละช่วงอายุอาจเร็วหรือช้ากว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้และการพัฒนาจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ถ้าสังเกตพบว่าเด็กไม่มีความก้าวหน้าอย่างชัดเจนต้องพาเด็กไปปรึกษา

เอกสารนี้ผู้เชี่ยวชาญหรือแพทย์เพื่อช่วยเหลือและแก้ไขได้ทันทั่วทั้ง คุณลักษณะตามวัยที่สำคัญของเด็ก 3-5 ปี มีดังนี้ ทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เด็กอายุ 3 ปี

พัฒนาการด้านร่างกาย

1. กระโดดขึ้นลงอยู่กับที่ได้
2. รับลูกบอลด้วยมือและลำตัว
3. เดินขึ้นบันไดสลับเท้าได้
4. เขียนรูปร่างกลมตามแบบได้
5. ใช้กรรไกรมือเดียวได้

พัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ

1. แสดงอารมณ์ตามความรู้สึก
2. ชอบที่จะทำให้ผู้ใหญ่พอใจและได้คำชม
3. กลัวการพลัดพรากจากผู้เลี้ยงดูใกล้ชิดน้อยลง

พัฒนาการด้านสังคม

1. รับประทานอาหารได้ด้วยตนเอง
2. ชอบเล่นแบบคู่ขนาน (เล่นของเล่นชนิดเดียวกันแต่ต่างคนต่างเล่น)
3. เล่นสมมติได้
4. รู้จักรอคอย

พัฒนาการด้านสติปัญญา

1. ตำราสิ่งต่างๆ ที่เหมือนกันและต่างกันได้
2. บอกชื่อของตนเองได้
3. ขอความช่วยเหลือเมื่อมีปัญหา
4. สนทนาได้ตอบ/เล่าเรื่องด้วยประโยคสั้นๆ ได้
5. สนใจนิทานและเรื่องราวต่างๆ
6. ร้องเพลง ท่องคำกลอน คำคล้องจองง่ายๆ และแสดงท่าทางเลียนแบบได้
7. รู้จักใช้คำถาม "อะไร"
8. สร้างผลงานตามความคิดของตนเองอย่างง่าย
9. อยากรู้ อยากเห็นทุกอย่างรอบตัว

เด็กอายุ 4 ปี

พัฒนาการด้านร่างกาย

1. กระโดดขาเดียวอยู่กับที่ได้
2. รับลูกบอลได้ด้วยมือทั้งสอง
3. เดินขึ้น ลงบันไดสลับเท้าได้
4. เขียนรูปสี่เหลี่ยมตามแบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากพบการนำไปใช้โดยไม่ขอขออนุญาต หรือต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ตัดกระดาษเป็นเส้นตรงได้
6. กระดาษกระเจงไม่ชอบอยู่เฉย

พัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ

1. แสดงออกทางอารมณ์ได้เหมาะสมกับบางสถานการณ์
2. เริ่มรู้จักชื่นชมความสามารถ และผลงานของตนเองและผู้อื่น
3. ชอบทำทนายผู้ใหญ่
4. ต้องการให้มีคนฟัง คนสนใจ

พัฒนาการด้านสังคม

1. แต่งตัวได้ด้วยตนเอง ไปห้องส้วมได้เอง
2. เล่นร่วมกับคนอื่นได้
3. รอคอยตามลำดับก่อน-หลัง
4. แบ่งของให้คนอื่น
5. เก็บของเล่นเข้าที่ที่ได้

พัฒนาการด้านสติปัญญา

1. จำแนกสิ่งต่างๆ ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้
2. บอกชื่อและนามสกุลของตนเองได้
3. พยายามแก้ปัญหาด้วยตนเองหลังจากได้รับคำแนะนำ
4. สนทนาได้ตอบ / เล่าเรื่องเป็นประโยคอย่างต่อเนื่อง
5. สร้างผลงานตามความคิดของตนเอง โดยมีรายละเอียดเพิ่มขึ้น
6. รู้จักใช้คำถาม "ทำไม"

เด็กอายุ 5 ปี

พัฒนาการด้านร่างกาย

1. กระโดดขาเดียวไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่องได้
2. รับลูกบอลที่กระดอนขึ้นจากพื้นได้ด้วยมือทั้งสอง
3. เดินขึ้น ลงบันไดสลับเท้าได้อย่างคล่องแคล่ว
4. เขียนรูปสามเหลี่ยมตามแบบได้
5. ตัดกระดาษตามแนวเส้นโค้งที่กำหนด
6. ใช้ก้ามเนื้อเล็กได้ดี เช่น ตัดกระดาษ ผูกเชือกกรองเท้า ฯลฯ
7. ยึดตัว คล่องแคล่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ

1. แสดงอารมณ์ได้สอดคล้องกับสถานการณ์อย่างเหมาะสม
2. ขึ้นชมความสามารถและผลงานของตนเองและผู้อื่น
3. ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง

พัฒนาการด้านสังคม

1. ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเอง
2. เล่นหรือทำงานโดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกับผู้อื่นได้
3. พบผู้ใหญ่ รู้จักไหว้ ทำความเคารพ
4. รู้จักขอบคุณ เมื่อรับของจากผู้ใหญ่
5. รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

พัฒนาการด้านสติปัญญา

1. บอกความแตกต่างของกลิ่น สี เสียง รส รูปร่าง จำแนก และ จัดหมวดหมู่สิ่งของได้
2. บอกชื่อ นามสกุล และอายุของตนเองได้
3. พยายามหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง
4. สนทนาโต้ตอบ / เล่าเป็นเรื่องราวได้
5. สร้างผลงานตามความคิดของตนเอง โดยมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นและแปลกใหม่
6. รู้จักใช้คำถาม "ทำไม" และ "อย่างไร"
7. เริ่มเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม
8. นับปากเปล่าได้ถึง 20

ระยะเวลาเรียน

ใช้เวลาในการจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก 1-3 ปีการศึกษาโดยประมาณ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอายุของเด็กที่เริ่มเข้าสถานศึกษาหรือสถานพัฒนาเด็กปฐมวัย

สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ใช้เป็นสื่อกลางในการจัดกิจกรรมให้กับเด็ก เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ซึ่งจำเป็นต่อการพัฒนาเด็กให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งนี้สาระการเรียนรู้ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการ และคุณลักษณะ หรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ความรู้สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปีจะเป็น เรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็ก บุคคลและสถานที่ที่แวดล้อมเด็ก ธรรมชาติรอบตัว และสิ่งต่างๆ รอบตัวเด็กที่เด็กมีโอกาสใกล้ชิด หรือมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันและเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ จะ ไม่นั่นเนื้อหา การท่องจำ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทักษะหรือกระบวนการจำเป็นต้องบูรณาการทักษะที่สำคัญและจำเป็นสำหรับเด็ก เช่น ทักษะการเคลื่อนไหว ทักษะทางสังคม ทักษะการคิด ทักษะการใช้ภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ขณะเดียวกันควรปลูกฝังให้เด็กเกิดเจตคติที่ดี มีค่านิยมที่พึงประสงค์ เช่น

ความรู้สึกที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น รักการเรียนรู้ รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและมีคุณธรรม จริยธรรมที่เหมาะสมกับวัย เป็นต้นและในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรก่อนประถมศึกษา(ระหว่าง-อายุ 3 – 6 ปี) พุทธศักราช - 2540 ได้เสนอแนะกิจกรรมหลักที่ควรจัดเป็นประจำทุกวัน มีดังนี้

1. กิจกรรมเสรี เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กเล่นอิสระตามมุม มุมประสบการณ์และศูนย์การเรียนรู้ที่จัดไว้ในห้องเรียน เช่น มุมบล็อก มุมบทบาทสมมุติ มุมวิทยาศาสตร์ หรือมุมธรรมชาติ เป็นต้น ซึ่งมุมต่างๆเหล่านี้เด็กจะมีโอกาสเล่นได้อย่างเสรี

2. กิจกรรมสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาเด็กให้แสดงออกทางอารมณ์ ความรู้สึก ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ศิลปะหรือวิธีการต่างๆเป็นเครื่องมือ เช่น การวาดภาพระบายสี การพิมพ์ภาพ การปั้น ฉีก ตัด ปะ รวมถึงการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลกใหม่ ครูผู้สอนอาจจะเลือกกิจกรรมต่างๆ วันละ 2-3 กิจกรรมทุกวัน โดยให้เด็กได้มีโอกาสเลือกตามความสนใจ โดยครูผู้สอนก็จะเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่างๆไว้ให้

3. กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะ เป็นกิจกรรมที่จัดให้เด็กได้เคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะ โดยส่งเสริมหรือกระตุ้นให้เด็กปฏิบัติตามข้อตกลงหรือคำสั่งส่งเสริมด้านจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ จังหวะและดนตรีที่ใช้ประกอบ เช่น เสียงตบมือ เสียงเพลง เสียงเคาะไม้ กลอง เป็นต้น หรืออาจจะเป็นการร้องเพลง การเต้น การเล่นเครื่องดนตรีง่ายๆ มาประกอบในการทำกิจกรรม และก่อนจบกิจกรรมควรมีช่วงเวลาให้เด็กได้พักผ่อนด้วย

4. กิจกรรมเสริมประสบการณ์ เป็นกิจกรรมที่อยู่ในวงกลม หรือเป็นกิจกรรมกลุ่มย่อย หรือกลุ่มใหญ่ ซึ่งจัดให้เด็กได้มีโอกาสในการฟัง พูด สังเกต คิด และปฏิบัติ วัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน โดยมีการจัดกิจกรรมในลักษณะต่างๆ เช่น การสนทนา การเล่านิทาน การสาธิต การทดลอง การพาไปทัศนศึกษา เป็นต้น

5. กิจกรรมกลางแจ้ง เป็นกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม การเล่นของเล่นประเภทลากเส้น การจูง การเล่นทราย เล่นน้ำ การเล่นเกม กิจกรรมเหล่านี้จะช่วยพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่และการทำงานประสานสัมพันธ์ของอวัยวะส่วนต่างๆของร่างกาย การเล่นกลางแจ้งเป็นการตอบสนองความต้องการทางธรรมชาติของเด็ก ช่วยให้เด็กมีร่างกายแข็งแรง อารมณ์ จิตใจเบิกบานแจ่มใส มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับเด็กและผู้ใหญ่ ทำให้รู้บทบาทของการเล่นและการอยู่ร่วมกัน

6. เกมการศึกษา เป็นการเล่นเพื่อพัฒนาสติปัญญาการคิดของเด็ก ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อเล็ก ประสาทสัมผัสระหว่างมือกับตา มีกฎกติกาแบบง่ายๆเด็กสามารถเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่มได้ เช่น เกมการจับคู่ เกมต่อภาพ เกมการจัดหมวดหมู่ เป็นต้น เกมการศึกษานี้จะเน้นให้เด็กรู้จักการสังเกต คิดหาเหตุผล ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสี รูปร่าง จำนวน ประเภทและความสัมพันธ์เกี่ยวกับพื้นที่และระยะ (กรมวิชาการ.2540 : 34-35)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยเป็นการจัดการศึกษาในลักษณะของการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษา เด็กจะได้รับการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ตามวัยและความสามารถของแต่ละบุคคลตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยสัมพันธ์กับการพัฒนาในด้านต่างๆ ในแต่ละช่วงวัย โดยในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรก่อนประถมศึกษา (ระหว่างอายุ 3 – 6 ปี) พุทธศักราช 2540 ได้เสนอแนะกิจกรรมหลักที่ควรจัดเป็นประจำทุกวันจะต้องประกอบไปด้วย 6 กิจกรรมหลัก ดังนี้

1. กิจกรรมเสรี จะเป็นกิจกรรมที่让孩子ได้เล่นตามมุมต่างๆ ที่ได้มีการจัดไว้ เช่น มุมวิทยาศาสตร์มุมบทบาทสมมุติ หรือมุมธรรมชาติ เป็นต้น
2. กิจกรรมสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมที่พัฒนาทางด้านอารมณ์ โดยใช้วิชาศิลปะหรือวิธีต่างๆ เป็นเครื่องมือ เช่นการวาดรูป การสร้างสรรค์ เป็นต้น
3. กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะ เป็นการ让孩子ได้เคลื่อนไหวได้อิสระ โดยใช้ดนตรีเป็นการให้จังหวะ เสียงกลอง ตบมือ เป็นต้น
4. กิจกรรมเสริมประสบการณ์ เป็นกิจกรรมจัดกลุ่มย่อย หรือกลุ่มใหญ่ ฝึกให้รู้จักคิด แก้ไขปัญหาหรือจะเป็นการเล่านิทาน เป็นต้น
5. กิจกรรมกลางแจ้ง เป็นกิจกรรมภาคสนาม จะช่วยให้เด็กออกกำลังกายในลักษณะต่างๆ เช่น การวิ่ง การเล่นทราย การว่ายน้ำ เป็นต้น
6. กิจกรรมเกมการศึกษา เป็นการเล่นเพื่อพัฒนาสติปัญญา พัฒนากล้ามเนื้อส่วนต่างๆของร่างกาย โดยสามารถเล่นคนเดียวตามมุมหรือก็เล่นได้ เช่น เกมต่อภาพ การสังเกตสี ขนาด เป็นต้น

2.5 รูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

2.5.1 รูปแบบของ โต๊ะแบบเดิมที่ใช้ในการเรียนการสอน ขนาด 50x65x75 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.1 ภาพลักษณะรูปแบบของ โต๊ะเรียนเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง

ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 แสดงลักษณะรูปแบบของโต๊ะแบบเดิมที่ใช้ในการเรียนการสอน



ภาพที่ 2.3 แสดงลักษณะรูปแบบของโต๊ะแบบเดิมที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 รูปแบบของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง ที่แตกต่างกันไปตามลักษณะของการใช้งาน ดังนี้



ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงลักษณะของรูปแบบของโต๊ะเขียนหนังสือของเด็กทั่วไป

ที่มา : www.shopdrop.com / www.dealsdirect.com.

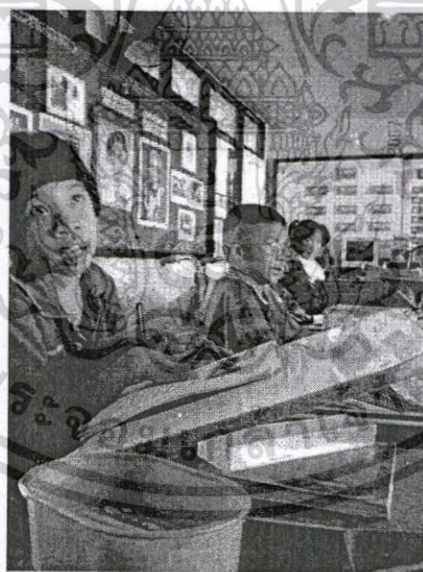


ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงลักษณะของวัสดุที่ทำจากไม้อัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงลักษณะของกล่องเหล็กในการปรับสูง-ต่ำของขาโต๊ะ

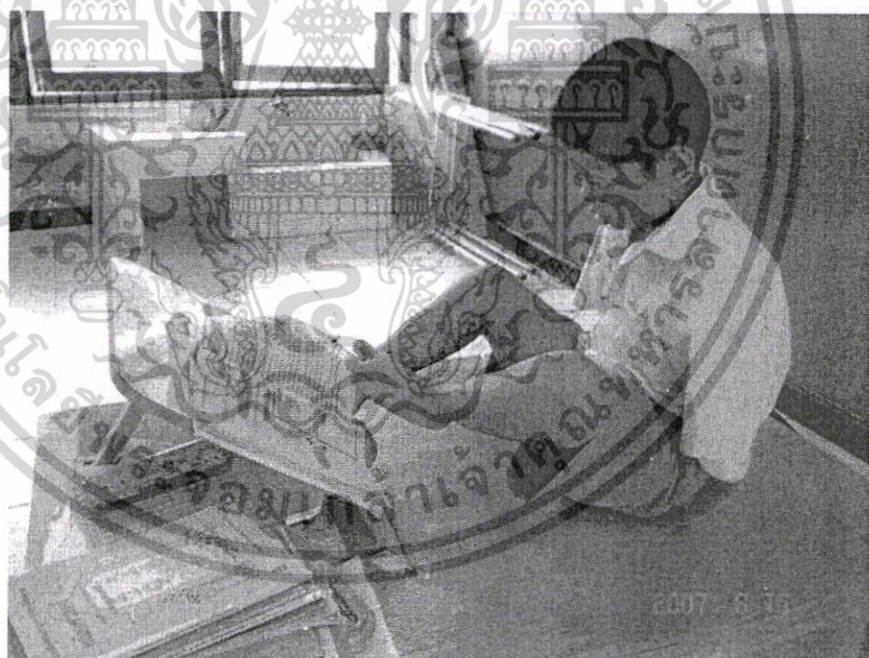


ภาพที่ 2.7 ภาพแสดงอุปกรณ์เดิมสำหรับใช้ปรับเพื่อวางหนังสือเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.8 ภาพแสดงอุปกรณ์เดิมสำหรับใช้ปรับวางหนังสือเรียนของนักเรียนที่เขียนด้วยปาก



ภาพที่ 2.9 ภาพแสดงอุปกรณ์เดิมสำหรับใช้ปรับวางหนังสือเรียนของนักเรียนที่เขียนด้วยเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป จากการศึกษาโต๊ะที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ก็สามารถที่จะรองรับได้กับเด็กที่ทำกิจกรรมการเรียนการสอนกับกลุ่มที่ใช้มือปกติได้เพียงกลุ่มเดียว ส่วนในกลุ่มที่ใช้ปากเขียนยังจะต้องใช้อุปกรณ์เสริมเพื่อใช้ในการปรับองศาช่วยในการวางสมุด หนังสือ ทั้งทำมุมให้ใกล้กับตำแหน่งของปากเพื่อเขียนได้ เป็นต้น ส่วนในกลุ่มที่ใช้เท้าในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นจะต้องใช้โต๊ะเตี้ยขนาดกว้างพอสมควรเพื่อขึ้นไปนั่งสำหรับเขียนและสมุด หนังสือก็ยังคงใช้อุปกรณ์เสริมเพื่อใช้ในการปรับองศาช่วยด้วยเหมือนกัน สำหรับในส่วนของโครงสร้างหลักจะเป็นเหล็กกล่องขนาด 2 x 2 นิ้ว และ 1 ¼ นิ้ว เพื่อให้สามารถปรับสูงและต่ำได้

2.6 ขนาดห้องเรียนมาตรฐานและขนาดสัดส่วนรถเข็นเด็ก (กรมสามัญศึกษา กองการศึกษา เพื่อคนพิการ. 2543)

2.6.1 มาตรฐานของห้องเรียนอนุบาล

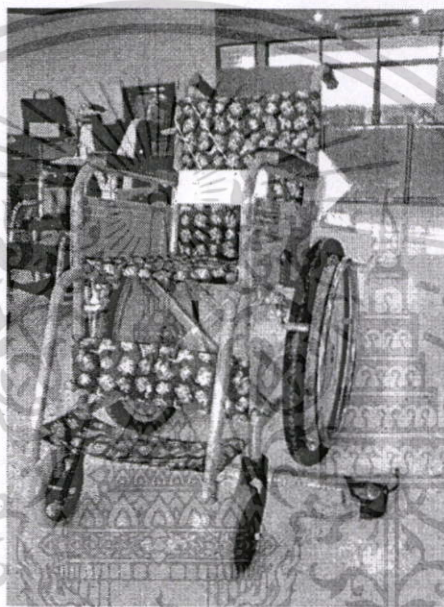
1. ห้องเรียนแต่ละห้อง ต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 35 ตารางเมตรและห้องเรียนต้องเป็นห้องโล่ง ไม่มีเสาหรือสิ่งกีดขวางในกรณีห้องเรียนเป็นรูปสี่เหลี่ยมความกว้างของห้องต้องไม่น้อยกว่า 5.00 เมตรและในกรณีที่เป็นรูปทรงอื่นส่วนที่แคบที่สุดจะต้องไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร
2. ห้องเรียนอาจจัดเป็นห้องใหญ่ มีฝาประจันที่สามารถปรับเป็นห้องเรียนหรือห้องกิจกรรมขนาดต่างๆในเวลาเดียวกันแต่พื้นที่ของห้องเรียนขนาดเล็กที่สุดต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อที่ 1
3. การระบายอากาศของห้องเรียนต้องสามารถถ่ายเทอากาศได้สะดวกโดยรวมเนื้อที่ที่หน้าต่างประตูและช่องลมต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่ห้องที่ใช้ระบบระบายอากาศ
4. แสงสว่างในห้องเรียนต้องมีความเข้มไม่น้อยกว่า 200 ลักซ์ โดยสม่ำเสมอทั่วทั้งห้องเรียนที่ใช้แสงสว่างจากธรรมชาติถ้าความเข้มของแสงสว่างไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ต้องติดตั้งโคมไฟฟ้าให้แสงสว่างเพิ่มในห้องนั้นๆ
5. ห้องเรียนที่เข้าออกทั้งสองทางแต่ละทางต้องกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตรในกรณีที่มีทางเข้าออกทางเดียว ต้องไม่น้อยกว่า 1.60 เมตร
6. การจัดห้องเรียนให้ค้ำนั่งถึงพื้นที่ต่อนักเรียนจำนวนรวมของแต่ละห้องต้องไม่เกิน 40 คน
7. สัดส่วนพื้นที่ห้องเรียนต่อนักเรียน ต้องไม่น้อยกว่า 1.2 ตารางเมตรต่อนักเรียน 1 คน

2.6.2 ขนาดสัดส่วนรถเข็นเด็ก (ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการแห่งประเทศไทย ข้อมูลจากสัมภาษณ์)

แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกหนึ่งข้อที่มีให้คิดแปลออกมา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ขนาดสัดส่วนของรถเข็นพิการสามารถแบ่งได้เป็น 4 ขนาด โดยแบ่งตามขนาดความกว้างของพื้นนั่ง ดังนี้

1. ขนาด 10 – 12 นิ้ว ความกว้างสุดรวมล้อ 21 นิ้ว ความยาวทั้งคัน 32 นิ้ว
2. ขนาด 12 – 14 นิ้ว ความกว้างสุดรวมล้อ 22 นิ้ว ความยาวทั้งคัน 36 นิ้ว
3. ขนาด 14 – 16 นิ้ว ความกว้างสุดรวมล้อ 24 นิ้ว ความยาวทั้งคัน 42 นิ้ว
4. ขนาด 16 นิ้วขึ้นไป จะมีการสั่งทำพิเศษเป็นกรณีไป

โดยวัสดุหลักจะเป็นเหล็กทอชุบโครเมียม หรืออลูมิเนียม ส่วนพื้นนั่งจะเป็นผ้าใบเป็นสีชนิดต่างๆ แล้วแต่ผู้ผลิตยึดติดด้วยริเวท ในส่วนของวงล้อจะเป็นเหล็กชุบโครเมียมรวมไปถึงซี่ลวด ในส่วนของยางล้อก็จะเหมือนยางจักรยานทั่วไปคือจะมียางนอกและยางใน โดยสามารถเติมลมได้เหมือนปกติส่วนในการจัดเก็บก็จะเก็บได้โดยการพับครึ่งตามความยาวของตัวรถ

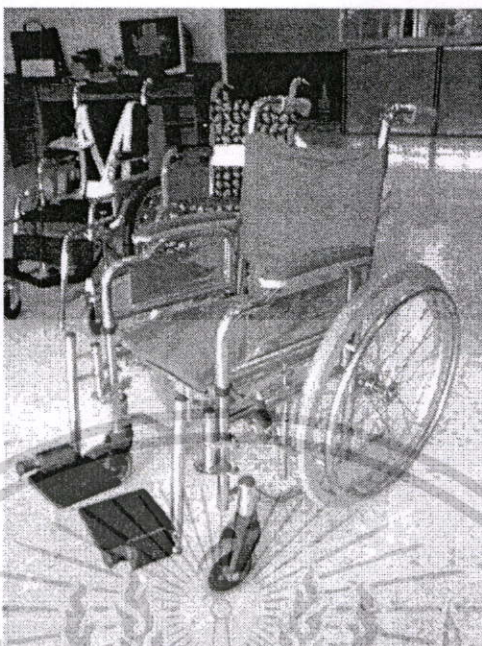


ภาพที่ 2.10 ภาพแสดงรถเข็นขนาด 10-12 นิ้ว

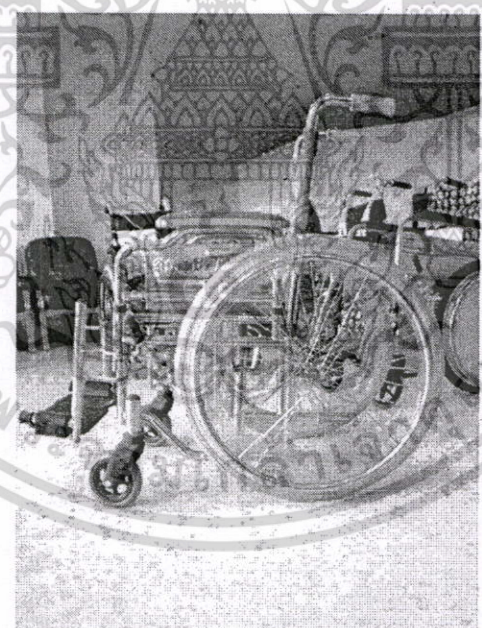


ภาพที่ 2.11 ภาพแสดงรายละเอียดรถเข็นขนาด 10-12 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ของผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

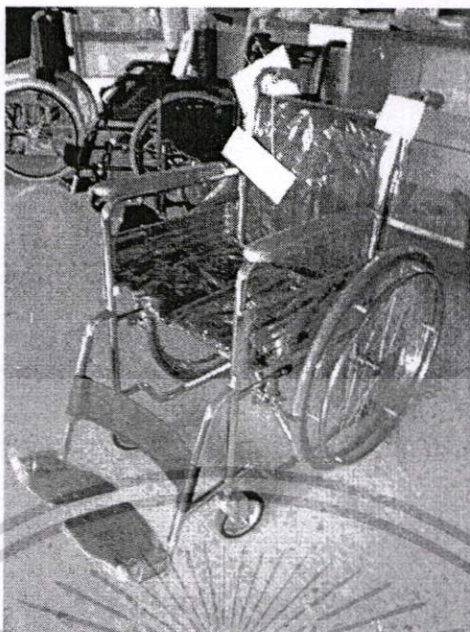


ภาพที่ 2.12 ภาพแสดงรถเข็นขนาด 12-14 นิ้ว

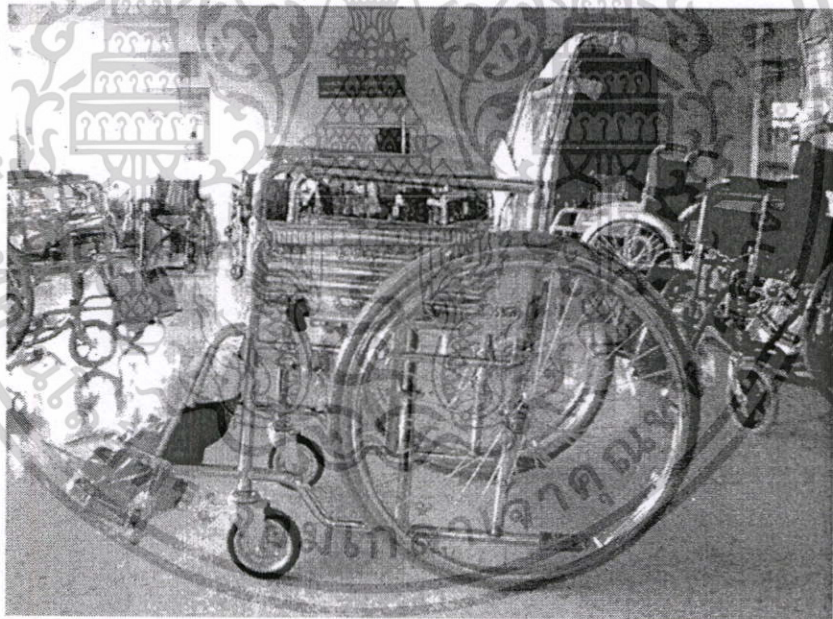


ภาพที่ 2.13 ภาพแสดงรายละเอียดรถเข็นขนาด 12-14 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.14 ภาพแสดงรถเข็นขนาด 14-16 นิ้ว



ภาพที่ 2.15 ภาพแสดงรายละเอียดรถเข็นขนาด 14-16 นิ้ว

สรุป เป็นการสรุปมาตรฐานของห้องเรียน ความกว้างของห้องต้องไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร ส่วนที่แคบที่สุดจะต้องไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร โดยรวมเนื้อที่ที่หน้าต่างประตูและช่องลม ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่แสงสว่างต้องมีความเข้มไม่น้อยกว่า 200 ลักซ์และสัดส่วนพื้นที่ห้องเรียนต่อนักเรียน ต้องไม่น้อยกว่า 1.2 ตารางเมตรต่อนักเรียน 1 คน ส่วนขนาดรถเข็นสามารถ

แยกได้ 4 ขนาดคือขนาด 10 – 12 นิ้ว ขนาด 12 – 14 นิ้ว ขนาด 14 – 16 นิ้ว และขนาด 16 นิ้ว ขึ้นไปจะเป็นขนาดที่พิเศษตามขนาดของผู้พิการ

2.7 วัสดุและกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์

2.7.1 ไม้วิทยาศาสตร์

ไม้วิทยาศาสตร์เป็นไม้ที่ผลิตขึ้นมาทดแทนไม้ธรรมชาติ ซึ่งมีราคาแพงและหายากประกอบกับการขาดแคลนวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมต่างๆ ที่ต้องใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ เช่น อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ อุตสาหกรรมกรอบรูป อุตสาหกรรมก่อสร้างและการตกแต่ง เป็นต้น ไม้วิทยาศาสตร์เป็นไม้ที่ผลิตได้โดยการนำไม้ท่อน กิ่งไม้ เศษไม้มาใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิตให้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า และมีราคาถูกกว่าการใช้ไม้จริง

แผ่นไม้วิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มกว้างๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

(1) กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ไม้แผ่นบาง หรือแผ่นไม้แปรรูปเล็กๆ มาประสานกัน (Laminated board) แผ่นวัสดุในกลุ่มนี้โดยทั่วไปมักจะประกอบด้วยวัตถุที่ทำจากแผ่นไม้บาง หรือที่เรียกว่า วีเนียร์ (Veneer) ซึ่งได้จากการลอกหรือผ่านด้วยเครื่องจักรแล้วนำมาอัดซ้อนกัน โดยให้ไม้บางแต่ละแผ่นวางขวางเสี้ยนซึ่งกันและกัน โดยปกติการวางขวางเสี้ยนนั้นจะวางขวางเป็นมุมฉาก แผ่นวัสดุดังกล่าวนี้จะทำการนำเอาแผ่นไม้บางส่วนๆ มาวางซ้อนกันจนมีความหนาตามความต้องการ หรืออาจจะใช้แผ่นไม้แปรรูปชิ้นเล็กๆ ยาวๆ มาเรียงต่อกันเป็นไส้ (Core) แทนแผ่นไม้บางเพื่อเป็น โครงสร้างภายในและใช้วัสดุเป็นไม้บางวางปิดด้านบนและด้านล่างการวางไม้บางสลับกันในแต่ละชั้นจะทาควานำเข้าเครื่องอัดและอบให้กาวแห้งแล้วนำมาขัดกระดาษทราย ตัดให้ได้ขนาดและได้ฉาก คัดแยกเกรดตามความต้องการ การวางไม้บางสลับเสี้ยนไม้ก็เพื่อทำให้แผ่นไม้มีความแข็งแรงและช่วยลดการบิดและการหดตัวของไม้บางจำนวนของชั้นวัตถุดิบไม้บางจะมีจำนวนเป็นคี่เสมอ เพื่อให้เกิดความสมดุล แผ่นหน้าทั้ง 2 ด้านจะมีเสี้ยนตามกัน จำนวนชั้นของไม้บางจะมีตั้งแต่ 3, 5, 7, 9 ชั้น จนได้ความหนาตามต้องการ ซึ่งมีขนาด 4, 6, 8, 10, 12, 15 และ 20 มิลลิเมตร แผ่นไม้ในกลุ่มนี้ประกอบด้วย

ก) ไม้อัด (Plywood) เป็นไม้ที่อยู่ในกลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ไม้ชิ้นเล็ก (Laminated board) ผลิตได้โดยใช้ไม้บางที่ลอกหรือผ่านจากไม้ซุงนานาชนิด ความหนาของแผ่นไม้บางที่ใช้รวมทั้งการจัดทิศทางในการวางแผ่นไม้บางซ้อนกันจะให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติของไม้อัดที่ผลิตได้นั้นเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับความหนาบางของแผ่นไม้ จะมีความกว้าง 4 ฟุต ยาว 8

เอกสารนี้ ฟุต เป็นมาตรฐาน ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีช) แผ่นไม้อัดไส้ไม้ประกบตั้งหรือที่เรียกกันทั่วไปว่า ลามินบอร์ด (Lamin board) เป็นไม้อัดอีกประเภทหนึ่งที่มีไส้ทำจากไม้แปรรูปชิ้นยาวๆ หรือทำจากแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบมา

อัดติดกันด้วยกาวให้เป็นแผ่นชั้นไม้หรือชั้นวัสดุนั้นจะกว้างไม่เกิน 7 มิลลิเมตร แผ่นไม้อัดใส่ไม้ประกบตั้งนี้มักจะนำไปใช้แผ่นปูหน้าโต๊ะหรือชั้นวางของที่ต้องรับน้ำหนักมาก ๆ

ค) แผ่นไม้อัด ใส่ไม้ระแนง หรือ บล็อกบอร์ด (Block board) คือ ไม้อัดประเภทหนึ่งที่มีไม้ทำจากไม้แปรรูปชิ้นเล็กๆ ยาวๆ มาเรียงต่อกัน หรือมีไม้ทำจากแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบอื่นๆ โดยเป็นชั้น ไม้ นำมาเรียงต่อกันเป็นใส่ ชั้น ไม้ นั้นจะเรียงให้แต่ละด้านชิดกัน โดยไม่ใช้กาวแต่จะคงรูปอยู่ได้โดยใช้แผ่นไม้บางหรือแผ่น ไม้ อัด ทากาวปิดทับทางด้านนอกทั้ง 2 ด้าน แต่ในปัจจุบันการใช้แผ่นไม้ประเภทนี้มีความนิยมน้อยลงกว่าเดิม

(2) กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ชั้น ไม้ สับ อัด (Particle board) อาจใช้วัตถุดิบจำพวกที่มีเซลลูโลส (Cellulose materials) แต่ละชนิดต่างกันไป เช่น จากไม้จากป่านลินิน (Flax) และจากชานอ้อย (Bagasse) เป็นต้น วัตถุดิบเหล่านี้จะถูกนำผ่านเข้ากระบวนการต่างๆ โดยการตัดเป็นชิ้นเล็กๆ และนำมารวมกันเป็นแผ่นโดยใช้ตัวประสานอินทรีย์หรือกาวสังเคราะห์ร่วมกับแรงอัด ความร้อน ความชื้น สารเร่งแข็งของกาวและสารต้านทานความชื้นซึ่งเป็นชนิดเดียวกับสารกันน้ำ ผลิตภัณฑ์แผ่นชั้นไม้อัดประกอบด้วย

ก) แผ่นไม้สับอัด (Wood chip board) เป็นการนำเอาวัตถุดิบจากไม้ที่ถอนจากต้นไม้ที่ตัดสางออกจากสวนป่า จากเศษไม้ต่างๆ มาสับย่อยเป็นชิ้นเล็กๆ และแยกขนาด โดยตะแกรงหรือการใช้ลมเป่าให้ลอยตัวชั้นไม้หยาบจะถูกเรียงแผ่นให้เป็นใส่ในของแผ่น ส่วนชั้น ไม้ เล็กก็จะถูกเรียงเป็นผิวของแผ่นทั้ง 2 ด้าน ทำให้ง่ายต่อการตกแต่งและง่ายต่อการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน แผ่น ไม้ สับ อัด แบ่งออกได้เป็นหลายชั้นคุณภาพแต่ละชั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของวัตถุดิบที่สับเป็นชิ้นเล็กๆ การแผ่กระจายตัวของชั้น ไม้ ขณะสร้างแผ่นคุณสมบัติของกาวที่ใช้ในการประสาน และคุณภาพของการอัด

ข) แผ่นชานอ้อยอัด (Bagasse board) ทำจากชั้นส่วนของชานอ้อยที่เหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล

ค) แผ่นเส้นใยป่านลินินอัด (Flax board) ทำจากเศษป่านลินินที่เหลือจากโรงงานทอผ้าลินินแผ่นเส้นใยป่านลินินอัด ส่วนใหญ่จะมีผิวเรียบแต่มีความแข็งแรงน้อยกว่าแผ่น ไม้ สัก อัด

ง) แผ่นเกล็ด ไม้ อัด (Flake board) คือแผ่นวัสดุที่ทำจากไม้หรือฟานออกมาเป็นเกล็ดบางๆ แล้วนำเกล็ด ไม้ นั้นมาอัดติดกันทางด้านแบนด้วยกาวหรือวัตถุประสานอย่างอื่น ดังนั้นทางด้านราบหรือด้านแบนของเกล็ด ไม้ จึงขนานกับผิวของแผ่น

จ) แผ่นเกล็ด ไม้ อัด เรียง ชั้น (Oriented Strand Board : OSB) แผ่น OSB เป็นแผ่นชั้น ไม้ อัด ชนิดพิเศษ ซึ่งผลิตจากชั้น ไม้ ที่มีลักษณะแบน บาง และมีความยาวมาก เมื่อเปรียบเทียบกับความกว้างชั้น ไม้ ชนิดนี้เรียกว่า “สเตรนด์” (Strand) ขนาดโดยประมาณของชั้นสเตรนด์ คือ กว้าง 40 มิลลิเมตร ยาว 60 มิลลิเมตร และหนา 4 มิลลิเมตร แผ่น OSB มักผลิตแบบโครงสร้าง 3 ชั้น โดย

ใช้เทคนิคพิเศษ ทำให้ชั้นสเตรนค์ที่ใช้เป็นผิวชั้นบนและล่างของแผ่นถูกเรียงตัวตามความยาวของแผ่น ส่วนชั้นสเตรนค์ส่วนกลาง (Core layer) จะถูกทำให้เรียงตัวตามความกว้างของแผ่น ทำให้เกิดโครงสร้างที่สมบูรณ์ในแผ่นทำนองเดียวกันกับลักษณะของโครงสร้างแผ่นไม้อัด

จ) แผ่นไม้เอกพันธ์ (Homogeneous board) คือ แผ่นปาร์ติเคิลบอร์ด (Particle board) ที่ทำจากชิ้นไม้ที่สับย่อยได้มีขนาดเล็ก แล้วนำชิ้นไม้ที่สับย่อยนั้นเข้าด้วยกันให้เป็นแผ่น ด้วยเครื่องอัดกำลังสูงที่มีไส้แน่น

(3) กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ ที่ใช้เส้นใยของไม้หรือมัดเส้นใยของไม้ (Fiber board) ซึ่งได้จากการย่อยชิ้นไม้สับโดยผ่านขบวนการที่ใช้ความร้อนสูง ได้เป็นเส้นใยแล้วนำเส้นใยนั้นมาเรียงเป็นแผ่นโปร่งๆ หลังจากนั้นเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการแผ่นเส้นใยไม้อัดที่ผลิตออกมานั้นมีหลายแบบแตกต่างกันตามสภาพความเปียกแห้งของเส้นใยขณะทำแผ่นและชนิดของกาวที่นำมาใช้รวมทั้งปริมาณกาวที่ใช้เป็นตัวประสานด้วยความแน่นของแผ่นเส้นใยไม้อัดจะแตกต่างกันไป ตามกำลังอัดของเครื่องจักรที่ใช้ แผ่นเส้นใยไม้อัดทุกแผ่นที่ผลิตออกมาจะมีคุณภาพสม่ำเสมอตลอดทั่วทั้งแผ่น ทั้งนี้เนื่องจากการกระจายตัวของเส้นใยในขณะที่ประกอบเป็นรูปแผ่นนั้นได้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ครอบคลุมไปทั่วความหนา อย่างไรก็ตาม ในระหว่างการผลิตอาจผสมสารอื่นๆ ลงไปด้วย เพื่อให้แผ่นใยไม้อัดที่ผลิตขึ้นมามีความแข็งแรง มีความต้านทานความชื้น ด้านทานไฟ ด้านทานแมลงหรือการผุ ซึ่งแบ่งออกเป็นชนิดย่อยๆ ได้ดังนี้

ก) แผ่นใยไม้อัดอ่อน (Soft board) มักจะทำการผลิตโดยกรรมวิธีเปียก มีน้ำหนักเบา มีความหนาแน่นต่ำ คือประมาณ 40-400 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เป็นแผ่นใยไม้อัดที่ไม่มีการอัดร้อน (Hot pressing) แต่ใช้วิธีอบแผ่นใยให้แห้งแทน แผ่นใยไม้อัดอ่อนที่ผลิตเป็นการค้า ส่วนมากมีความหนาแน่นประมาณ 235-275 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร แผ่นใยไม้อัดอ่อนส่วนใหญ่จะใช้เพื่อวัตถุประสงค์เป็นฉนวนป้องกันอากาศร้อนหนาวเนื่องจากการประสานตัวของแผ่นเส้นใยในแผ่นใยไม้อัดอ่อนส่วนใหญ่อยู่นอู่เกณฑ์ต่ำ จึงไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

ข) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Fiber board : MDF) แผ่นใยไม้อัดชนิดนี้เป็นแผ่นใยไม้อัดที่มีความหนาแน่นตั้งแต่ 500-800 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ระดับความหนาแน่นที่ผลิตส่วนมากอยู่ระหว่าง 700-750 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร แผ่นเอ็มดีเอฟเป็นผลิตภัณฑ์แผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุดแผ่น MDF ซึ่งจัดเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทแผ่นใยไม้อัด (Fiber board) ที่ได้จากการนำเส้นใย (Fibre) ของไม้หรือพืชที่มีเส้นใย เช่น ยูคาลิปตัส ยางพารา กระจิน เป็นต้น นำมาผสมกับสารยึดเกาะ (Urea Formaldehyde Resin) แล้วจึงอัดเป็นแผ่นให้เป็นเนื้อเดียวกัน และมีความหนาแน่นสูงเท่ากันตลอดทั้งแผ่น แผ่นใยไม้อัดแบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะความหนาแน่น คือ แผ่นใยไม้อัดชนิดอัดแน่น และแผ่นใยไม้อัดชนิดไม่อัดแน่น แผ่นใยไม้อัดที่นิยมใช้กันในปัจจุบันเป็นแผ่นใยไม้อัดแน่น ได้แก่ แผ่นใยไม้อัด

แข็ง (Hard board) ซึ่งเป็นแผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นสูง และแผ่น MDF ซึ่งเป็นแผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง

แผ่น MDF เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงไม้ธรรมชาติ สามารถตัดตกแต่งตอกตะปู แต่งขอบและทำลึนร่องได้ทำให้สามารถนำไปใช้งานแทนไม้ธรรมชาติได้อย่างกว้างขวางทั้งในอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง งานตกแต่ง การผลิต เครื่องใช้ในครัวเรือน เช่น พื้น บัว วงกบ ผนังห้อง ประตู ตลอดจนการผลิตเฟอร์นิเจอร์หรือส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์ เช่น ตู้ เตียง เครื่องใช้สำนักงาน นอกจากนี้ MDF ยังถูกนำไปทำของเล่น ของขำร่วย กรอบรูป สำหรับแผ่น MDF ปิดผิวจะผลิตโดยวัสดุต่างๆ เช่น แผ่นไม้บาง (Wood veneer) ซึ่งได้มาจากไม้สักท่อน และไม้อย่างท่อน ทำให้ลักษณะภายนอกเหมือนแผ่นไม้ธรรมชาติหรือกระดาษพีวีซี เมลามีน ซึ่งจะให้มีสีและลวดลายต่างๆ โดยมีขนาดกว้างยาว 4 x 8 ฟุต และมีความหนาตั้งแต่ 2.6 ถึง 25 มิลลิเมตร

ก) แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard board) ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้มีความหนาแน่นสูง คือ มีความหนาแน่นตั้งแต่ 800-1,200 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร คุณภาพของแผ่นใยไม้อัดแข็งนั้นอยู่ในระดับสูงมากทั้งนี้เกิดจากการอัดด้วยเครื่องจักรที่มีกำลังอัดสูงและเกิดการเชื่อมตัวระหว่างเส้นใยที่ประสานซึ่งกันและกัน โดยกาธรรมชาติที่เกิดจากไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในกรรมวิธีการผลิตจะใช้กาวิทยาศาสตร์เข้าช่วยบ้างเพื่อเพิ่มคุณสมบัติความแข็งแรงให้สูงขึ้นระดับความหนาแน่นที่ผลิตเป็นอุตสาหกรรมอยู่ในช่วง 900-1,100 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MDF) เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่กึ่งกลางระหว่างแผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard board) กับแผ่นไม้สับอัด (Wood chip board) เพราะในกรรมวิธีการผลิต เอ็มดีเอฟนั้นผลิตจากเส้นใยเช่นเดียวกับแผ่นใยไม้อัดแข็ง แต่การยึดประสานระหว่างเส้นใยภายในแผ่นเกิดจากการวิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสมเช่นเดียวกับกรรมวิธีการผลิตแผ่นไม้สับอัด ในวงการอุตสาหกรรมเครื่องเรือนนิยมใช้แผ่นชิ้นไม้สับอัด (Particle board) และแผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลางเป็นส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์ เช่น ตู้ เตียง โต๊ะ มากกว่าแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ประเภทอื่นๆ เนื่องจากแผ่นไม้สับอัดปาร์ติเกิลบอร์ดมีราคาถูก ความแข็งแรงปานกลาง ส่วนเอ็มดีเอฟบอร์ดมีกลสมบัติและกายสมบัติ (Mechanical and physical characteristics) ใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมากด้วยเหตุนี้เอ็มดีเอฟบอร์ดจึงสามารถนำไปใช้งานได้หลายประเภทแทนไม้ธรรมชาติได้ดี

เทคนิคการนำไม้วิทยาศาสตร์ไปใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์

ไม้วิทยาศาสตร์ที่นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์มีหลายชนิด เช่น ไม้อัด ปาร์ติเกิลบอร์ด และเอ็มดีเอฟบอร์ด ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน

ไม้อัด นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีความสะดวกไม่ต้องไส มีความหนาที่แน่นอน แข็งแรง ไม่แตกร้าว คัดขึ้นรูปได้ ในงานเฟอร์นิเจอร์นิยมใช้ไม้อัดควบคู่ไปกับไม้ธรรมชาติ เป็นเฟอร์นิเจอร์ชนิดโครง (Hollow core) โดยใช้ไม้ธรรมชาติเป็นโครงภายในของเฟอร์นิเจอร์และใช้

ไม้อัดปิดทับหน้า ให้เกิดความสวยงามและคงทน นอกจากนี้ไม้อัดยังสามารถนำมาเป็น โครงสร้าง เฟอร์นิเจอร์ โดยการคัด คัดด้วยวิธีการประกบกันเป็นแผ่นหนาและอัดเข้ากับแม่พิมพ์ด้วยแรงอัด เพื่อให้ได้ส่วน โค้งตามแบบ ส่วนใหญ่ใช้ในส่วนของที่นั่ง พนักพิงและขาเฟอร์นิเจอร์

ปาร์ติเกิลบอร์ดเป็นแผ่น ไม้วิทยาศาสตร์ที่มีรูพรุนมากกว่าและผิวหน้าทั้งสองด้านไม่เรียบ เท่ากับเอ็มดีเอฟบอร์ด ในการใช้งานจึงต้องนำไปปิดทับหน้าด้วยกระดาษพิมพ์ยาอบกาวเมลามีน หรือไม้บาง หรือวัสดุปิดผิวอื่นๆ ซึ่งมีลายหรือสีต่างๆ กัน ทำให้มีความสวยงามและนำไปผลิตเป็น เฟอร์นิเจอร์ได้ เช่น ตู้ โต๊ะ เตียง ประเภทถอดประกอบ (Knock down) เป็นต้น นอกจากนี้ยังนิยมใช้ ในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องเสียง เช่น ทำตู้ลำโพงตู้โทรทัศน์ ตู้เครื่องเสียงต่างๆ

เอ็มดีเอฟบอร์ด เป็นผลิตภัณฑ์ไม้ที่มีผิวเรียบแน่น เนื้อละเอียด มีความหนาแน่นเสมอกัน ทั้งแผ่นปราศจากตำหนิ จึงสามารถนำไปเคลือบผิวด้วยแล็กเกอร์ สี หรือนำไปปิดทับหน้าด้วย กระดาษยาอบกาว เมลามีนหรือไม้บาง หรือวัสดุปิดผิวอื่นๆ ได้ดีมาก โดยไม่ต้องขัดผิวหรือลง วัสดุรองพื้นใดๆ ทั้งจะไม่ปรากฏร่องรอยให้เห็นบนแผ่นวัสดุที่ปิดผิวด้วยสันของแผ่นเอ็มดีเอฟ บอร์ดมีลักษณะแน่นเรียบและปราศจากรูพรุน จึงสามารถใช้เครื่องจักรตัวแต่งให้เป็นรูปโค้งมน หรือรูปใดๆ ได้ โดยจะปิดทับสันขอบนั้นๆ เอ็มดีเอฟบอร์ดมีแรงยึดเหนี่ยวตะปูเกลียวทั้งด้านหน้า และด้านสันของแผ่นสูง ทั้งนี้เพราะมีความหนาแน่นมากตลอดทั่วทั้งแผ่น ดังนั้นเอ็มดีเอฟจึงเป็น แผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติที่สุด จึงสามารถนำไปผลิตเฟอร์นิเจอร์ กรอบรูป กรอบกระจกเครื่องใช้ในสำนักงาน ได้มากมายหลายประเภท

การผลิตแผ่นไม้วิทยาศาสตร์มีวัตถุประสงค์ เพื่อการนำแผ่นไม้มาใช้ทดแทนไม้ธรรมชาติ โดยพยายามให้เกิดความคงทนและมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะต่างๆ กัน ทั้งปาร์ติเกิลและเอ็มดีเอฟบอร์ดที่มีรูปร่างเช่นเดียวกัน คือเป็นแผ่นไม้ที่มีความเรียบของผิวทั้งสอง ด้านมีความกว้าง ยาว และความหนาแตกต่างกัน ไปขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ขนาด กว้างยาว ที่ผลิตกันมากและนำไปใช้อย่างแพร่หลายคือ ขนาด 4×8 ฟุต ส่วนความหนาปาร์ติเกิล จะมีความหนาระหว่าง 6-35 มิลลิเมตร ในขณะที่แผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดจะมีความหนาระหว่าง 2.5-25 มิลลิเมตร เนื่องจากความแข็งแรงของแผ่น ปาร์ติเกิลมีน้อยกว่าเพราะมีรูพรุนอยู่ด้านในของแผ่น แต่แผ่นเอ็มดีเอฟมีความหนาแน่นด้วยการสานของเส้นใยทั่วถึงตลอดทั้งแผ่น ความแข็งแรงจึงมี มาก สามารถผลิตในขนาดที่มีความหนาน้อยกว่าได้ ด้วยคุณสมบัติความแน่นของเส้นใยตลอดทั้ง แผ่น จึงทำให้แผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดมีน้ำหนักมากกว่าแผ่นปาร์ติเกิล เพราะถ้ามีความหนามากจะทำ ใ้มีน้ำหนักที่มากเกินไปจนเกิดความเหมาะสม สำหรับตลาดภายในประเทศไทย มีความต้องการแผ่นไม้ วิทยาศาสตร์ที่นำไปผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทต่างๆ ที่มีความหนา 12 และ 16 มิลลิเมตรเป็น ส่วน ใหญ่ ปริมาณการผลิตแผ่นปาร์ติเกิลไปใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์มากกว่าเอ็มดีเอฟบอร์ดเพราะมีน้ำหนักที่ เบากว่า ราคาที่ถูกกว่า ทั้งยังทำเฟอร์นิเจอร์ในลักษณะถอดประกอบได้เช่นกัน เคลื่อนย้ายได้สะดวก ในปัจจุบันจึงพบเห็นเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากปาร์ติเกิลบอร์ดอย่างแพร่หลาย เอ็มดีเอฟบอร์ดจึงเป็นไม้

วิทยาศาสตร์ที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์เฉพาะกลุ่มผู้บริโภคในระดับสูงซึ่งต้องการสินค้าที่มีคุณภาพดีในระดับหนึ่ง เนื่องจากการประกอบแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดเข้าด้วยการใช้อุปกรณ์สำหรับเฟอร์นิเจอร์และตะปูควงจะแข็งแรงและแน่นหนาว่าการประกอบแผ่นปาร์ติเกิล การทำสีแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดจะประหยัดสีมากกว่าการทาสีบนแผ่นปาร์ติเกิล ทั้งยังมีความเรียบสม่ำเสมอของสีบนแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดมากกว่า เอ็มดีเอฟบอร์ดสามารถทำผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปร่างโค้งมนได้สวยงามเช่นใดก็ได้ โดยไม่ต้องนำวัสดุอื่นมาเสริม นอกจากนี้เอ็มดีเอฟบอร์ด ยังสามารถนำไปทำคิ้วตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ เพื่อเพิ่มความสวยงามให้กับเฟอร์นิเจอร์ได้อีกด้วย

เทคนิคการประกอบแผ่นปาร์ติเกิลหรือแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ด ไม่สามารถใช้เทคนิคได้มากมายเท่ากับไม้ธรรมชาติ การประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์จึงต้องใช้อุปกรณ์ (Fitting) สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์หรือตะปูควงเท่านั้น



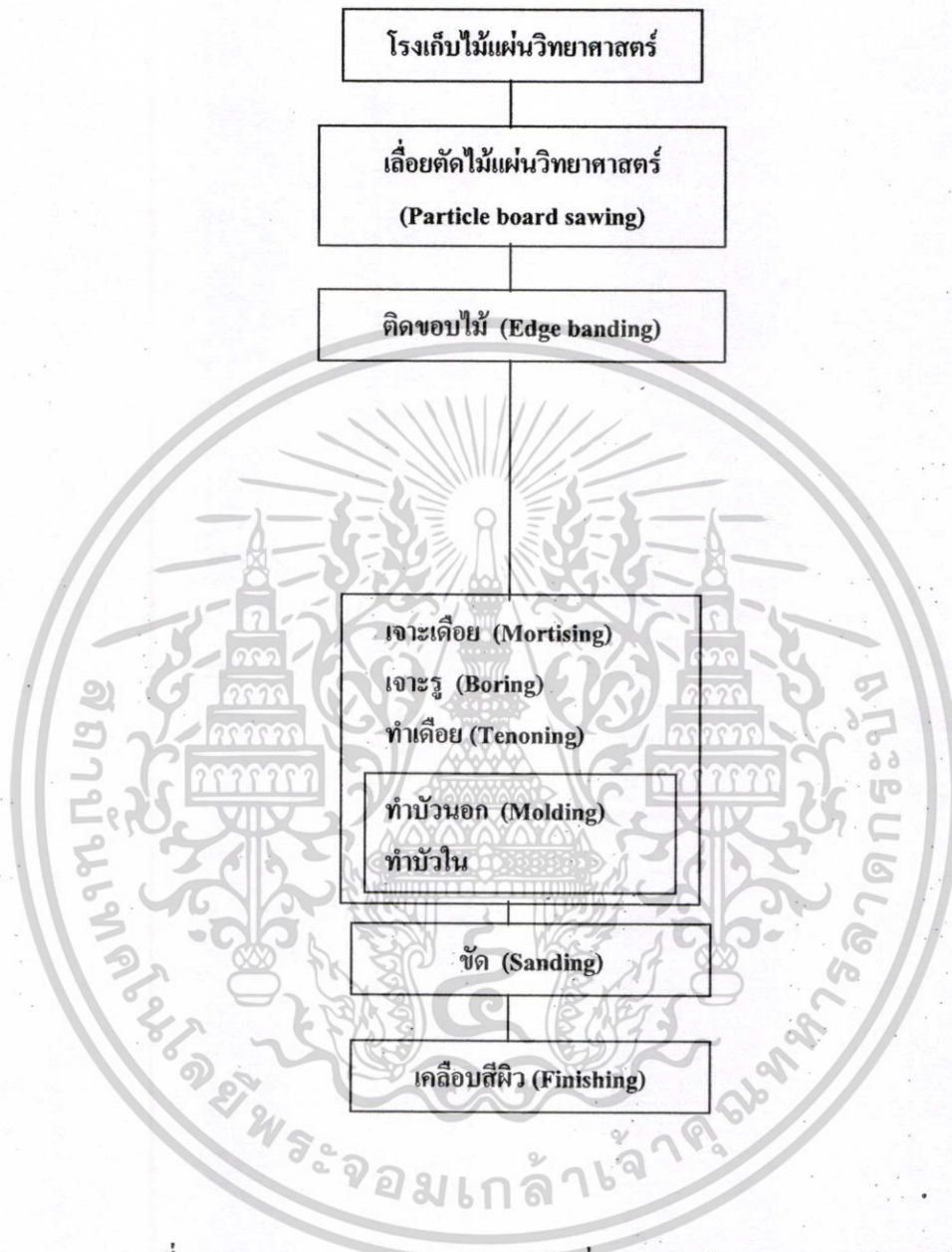
ภาพที่ 2.16 ภาพแสดงส่วนประกอบของไม้ MDF

ที่มา : www.lungster.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นไม้วิทยาศาสตร์ (เอ็มดีเอฟ ปาร์ติเกิล)

(Panel component)



ภาพที่ 2.17 ภาพแสดงลำดับของการใช้เครื่องจักรในโรงงานทำเฟอร์นิเจอร์

ที่มา : www.lungster.com

วัสดุที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปนอกจากไม้แล้วยังมีวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับทำเฟอร์นิเจอร์ไม้เช่นกัน และนิยมใช้กว้างขวางในปัจจุบัน อีกทั้งสามารถทดแทนไม้ธรรมชาติได้เป็นอย่างดี คือ โลหะและพลาสติก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุเคลือบประสานผิววัสดุ

เป็นวัสดุชนิดแผ่นเรียบที่ทำจากวัสดุสังเคราะห์ โดยปกติเรียกว่า พลาสติกลามิเนต (Plastic laminte) หรือเมลามีน (Melamine) ส่วนใหญ่ใช้เป็นวัสดุปิดทับหน้าไม้อัดหรือเอ็มดีเอฟ เพื่อให้เกิด สี ลวดลาย และความสวยงาม สามารถทนการขีดข่วนได้ดี มีผิวหน้าหลายชนิด เช่น ชนิดด้าน ชนิดมันวาว ฯลฯ มีกรรมวิธีผลิตแบบพลาสติกแผ่นบางซ้อน (Laminated plastics)

วัสดุแผ่นเคลือบประสานโดยทั่วไปจะประกอบด้วย

1. ส่วนที่เป็นแผ่นที่ปิดกับผิววัสดุ จะทำด้วยพลาสติกชนิดอัดแข็ง ประเภทฟีนอลิก (Phenolic) ฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์ (Phenol formaldehyde) และฟีนอลเฟอร์ฟูรัล (Phenol furfural) มีคุณสมบัติทนต่อน้ำได้ดีทนด่าง สารเคมี และทนต่อการขีดขูด ส่วนนี้มักจะเป็นสีน้ำตาล น้ำตาลเข้ม จนกระทั่งสีดำ

2. ส่วนที่เป็นสีส้น หรือลวดลาย เป็นส่วนที่ทำให้เกิดความสวยงามกับตัววัสดุ แผ่นเคลือบประสานจะออกแบบให้มีสีส้น ลวดลาย พื้นผิวที่แตกต่างกัน เช่น ลายไม้ ลายผ้า สีส้นหรือลวดลายต่างๆ

3. ส่วนที่เคลือบผิวด้านบน ซึ่งจะเคลือบผิวชั้นที่ 2 คือ ส่วนสีส้นหรือลวดลายไว้มีคุณสมบัติป้องกันน้ำสารเคมี กรด ต่างๆ วัสดุที่เคลือบมีหลายชนิด เช่น เมลามีนเรซิน (Melamine resin) อีพอกซี (Epoxy) ฟีนอลิก (Phenolic) เป็นต้น การเคลือบผิวจะมีหลายลักษณะ มีชนิดมันวาว ชนิดมัน ชนิดด้าน ชนิดมันกึ่งด้าน การเคลือบจะเคลือบหนาประมาณ 1 นิ้ว

วัสดุแผ่นเคลือบประสานจะผลิตออกมาตามขนาดของการใช้งาน เช่น ใช้ปิดหน้าเอ็มดีเอฟ หรือปาร์ติเกิลจะมีขนาดเท่ากับ 4×8 ฟุต คือ เท่ากับแผ่นเอ็มดีเอฟหรือปาร์ติเกิลนั่นเอง ขนาดแถบยาวเป็นม้วนใช้สำหรับปิดสันขอบของวัสดุ เช่น สันขอบของแผ่นเอ็มดีเอฟ ไม้คกแต่งกึ่งของเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

วัสดุแผ่นเคลือบประสานจะมีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ ดังนั้นเวลาใช้งานจะต้องนำมายึดติดกับวัสดุอื่นๆ ที่มีความเรียบ เช่น ไม้อัด เอ็มดีเอฟ ปาร์ติเกิล เป็นต้น โดยใช้กาวยึดวัสดุแผ่นเคลือบประสานด้วยความร้อนหรือแรงอัดกาวที่ใช้ได้แก่ ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์เรซิน (Urea formaldehyde resin) กาวเมลามีนฟอร์มัลดีไฮด์ (Melamine formaldehyde) เป็นต้น

2.7.2 ไม้ยางพารา

แหล่งที่มาของทรัพยากรไม้ยางพารา (สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. ส่วนวิชาการเกษตร. www.thailandrubber.thaigov.net)

เอกสารนี้เป็นเอกสารของไม้ยางพารา ที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรม ไม้ปัจจุบันนี้ ส่วนแต่มาจาก ส่วนยางพารา ที่ มนุษย์ เป็นผู้ปลูกสร้างทั้งสิ้น ไม้เหล่านี้เป็นไม้ที่มีอายุมาก ทำให้ผลผลิตน้ำยางต่ำ ไม่คุ้มค่าทาง เศรษฐกิจ ในการกรีดเอาน้ำยางอีกต่อไป จึงจำเป็นต้องโค่นออก แล้วปลูกทดแทนใหม่ ตามวงจร

ธรรมชาติ ในการประกอบอาชีพ การทำสวนยางทุกๆปี สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง เป็นผู้ให้ทุนสงเคราะห์ ในรูปของ ค่าแรงงาน และวัสดุที่จำเป็น ในการสร้างสวนยางพาราใหม่ ทดแทนสวนเดิม ที่โค่นออกไป แก่สวนยางที่ครบวงจรประมาณปีละ 3.5 แสนไร่ ดังนั้น ประเทศ ไทยจึงได้รับผลประโยชน์จากไม้ยางพาราที่โค่นเพื่อการปลูกแทน มาใช้ในอุตสาหกรรมไม้ ประมาณปีละ 14 ล้านลูกบาศก์เมตร ทดแทนไม้ป่าจากธรรมชาติ อันเป็นการช่วยลดการทำลายป่า ธรรมชาติ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเด่นชัด

การใช้ประโยชน์ทรัพยากรไม้ยางพารา

ตลอดระยะเวลา ที่ผ่านมา ไม้ยางพารา มีการใช้ประโยชน์ อย่างมีประสิทธิภาพขึ้นเรื่อยๆ ประมาณการได้ว่า พื้นที่สวนยาง 1 ไร่ สามารถให้ไม้ยาง ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว ขึ้นไป ประมาณ 40 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถแบ่งประเภท ตามขนาดของไม้ที่ได้ เป็น 3 ประเภท ดังนี้

- ไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้วขึ้นไป จำนวน 2 ลูกบาศก์เมตร ไม้ประเภทนี้ นำไปใช้ผลิต ไม้อัด (Veneer)
- ไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 - 8 นิ้ว จำนวน 23 ลูกบาศก์เมตร ไม้ประเภทนี้ นำไปเลื่อย เป็นไม้แปรรูปขนาดต่างๆ ได้ประมาณ 8 ลูกบาศก์เมตร ส่วนที่เหลือ 15 ลูกบาศก์เมตร เป็นขี้เลื่อย และปึกไม้ ซึ่งนำไปผลิตเป็นไม้แผ่นปาร์ติเกิ้ล (Particle Board) และไม้แผ่นเอ็ม ดี เอฟ หรือแผ่นใย ไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Fibreboard)
- ไม้ขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 - 6 นิ้ว จำนวน 15 ลูกบาศก์เมตร ไม้ประเภทนี้ นำไปใช้ เป็นวัสดุก่อสร้าง ไม้พื้น และวัตถุดิบ ในโรงงานผลิตปาร์ติเกิ้ล และ เอ็ม ดี เอฟ

การใช้ประโยชน์ไม้ยางพาราแปรรูป

ไม้ยางพาราแปรรูป ส่วนใหญ่นำไปใช้ ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ ชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ วัสดุ ก่อสร้าง ของเด็กเล่น ของใช้ในครัวเรือน กรอบรูป ของข้าวสวย แผงไม้รองยาง (Pallet) ถังใส่ผลไม้ ฯลฯ ส่วนที่เหลือ จากการทำให้เฟอร์นิเจอร์ และเครื่องเรือน ส่งขาย ไปยังประเทศต่างๆ เช่น จีน ญี่ปุ่น ฮองกง ไต้หวัน เกาหลี ฯลฯ เป็นวัตถุดิบในการผลิต สินค้าประเภทไม้ต่อไปด้วยประโยชน์และ ศักยภาพ อันมากมี ของไม้ยางพาราเหล่านี้ ไม้ยางพาราอันเป็น ไม้ที่มนุษย์ปลูกสร้าง จึงยังบทบาท สำคัญ ในการเข้ามาทดแทนไม้ป่าจากธรรมชาติเป็นอย่างดี ทั้งปัจจุบันและอนาคตช่วยลดการทำลาย สภาพสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ให้คงดำรงอยู่ อย่างที่ควรจะเป็นได้มากมาย

สรุป ในส่วนของวัสดุและกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในส่วนของไม้วิทยาศาสตร์ แบ่ง ออกเป็นกลุ่มกว้าง ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ไม้แผ่นบาง หรือแผ่นไม้แปรรูปเล็กๆ มาประสานกัน (Laminated board)
2. กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ชิ้น ไม้สับอัด (Particle board)
3. กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ ที่ใช้เส้นใยของไม้หรือมัดเส้นใยของไม้ (Fiber board)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเผยแพร่ข้อมูลอันรวมถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้วิทยาศาสตร์ที่นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์มีหลายชนิด เช่น ไม้อัด ปาร์ติเกิลบอร์ด และเอ็มดีเอฟบอร์ด ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน

ไม้อัด นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีความสะดวกไม่ต้องไส มีความหนาที่แน่นอน แข็งแรงไม่แตกร้าว คัดขึ้นรูปได้

ปาร์ติเกิลบอร์ดเป็นแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่มีรูพรุนมากกว่าและผิวหน้าทั้งสองด้านไม่เรียบ เท่ากับเอ็มดีเอฟบอร์ด ในการใช้งานจึงต้องนำไปปิดทับหน้าด้วยกระดาษพินายอบกาวเมลามีน หรือไม้บาง หรือวัสดุปิดผิวอื่นๆ ซึ่งมีหลายหรือสีต่างๆ กัน

เอ็มดีเอฟบอร์ด เป็นผลิตภัณฑ์ไม้ที่มีผิวเรียบแน่น เนื้อละเอียด มีความหนาแน่นเสมอกัน ทั้งแผ่นปราศจากตำหนิ จึงสามารถนำไปเคลือบผิวด้วยแล็กเกอร์ สี หรือนำไปปิดทับหน้าด้วย กระดาษอบกาวเมลามีนหรือไม้บาง หรือวัสดุปิดผิวอื่นๆ ได้ดีมาก โดยไม่ต้องขัดผิวหรือลงวัสดุ รองพื้นใดๆ

ขนาด กว้างยาว ที่ผลิตกันมากและนำไปใช้อย่างแพร่หลาย คือ ขนาด 4×8 ฟุต ส่วน ความหนาปาร์ติเกิลจะมีความหนาระหว่าง 6-35 มิลลิเมตร ในขณะที่แผ่นเอ็มดีเอฟจะมีความ หนาระหว่าง 2.5-25 มิลลิเมตร

ในส่วนของไม้ยางพารา ประเทศไทยจึงได้รับ ผลประโยชน์จากไม้ยางพารา ที่โค่นเพื่อ การปลูกแทน มาใช้ในอุตสาหกรรมไม้ ประมาณปีละ 14 ล้านลูกบาศก์เมตร ทดแทนไม้ป่า จาก ธรรมชาติ อันเป็นการช่วยลดการทำลายป่าธรรมชาติ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเด่นชัดและสามารถ แบ่งประเภท ตามขนาดของไม้ที่ได้ เป็น 3 ประเภท

ไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้วขึ้นไป จำนวน 2 ลูกบาศก์เมตร นำไปใช้ผลิตไม้อัด (Veneer)

ไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 - 8 นิ้ว จำนวน 23 ลูกบาศก์เมตร นำไปเป็น ไม้แปรรูปขนาดต่างๆ

ไม้ขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 - 6 นิ้ว จำนวน 15 ลูกบาศก์เมตร นำไปใช้เป็นวัสดุ ก่อสร้าง ไม้พื้น และวัสดุคืบ ในโรงงานผลิตปาร์ติเกิล และ เอ็ม ดี เอฟ

ไม้ยางพาราแปรรูป ส่วนใหญ่นำไปใช้ ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ ชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ วัสดุ ก่อสร้าง ของเด็กเล่นของใช้ในครัวเรือน การทำเฟอร์นิเจอร์ และเครื่องเรือน

2.7.3 โลหะ (Metals)

โลหะเป็นอินทรีย์สารซึ่งได้จากแร่ธาตุ ส่วนใหญ่มีลักษณะเด่น คือ มีผิวมันวาวมีค่าการนำ ความร้อนและไฟฟ้าได้ดีมีความเหนียวและแข็งแรงสูงจุดหลอมเหลวสูง มีค่าความถ่วงจำเพาะสูง เกาะมีเสียงกังวาน ดีให้เป็นแผ่นดิ่งเป็นเส้นลวดได้ โลหะมีหลายชนิดแต่ชนิดที่มีความสำคัญ และ

เอกสารนี้ ใช้กันมากในอุตสาหกรรม คือ เหล็กทองแดง อะลูมิเนียม ดีบุก สังกะสี ฯลฯ ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ โลหะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ โลหะกลุ่มเหล็ก (Ferrous metals) และโลหะกลุ่มที่ไม่ใช่ เหล็ก (Non-ferrous metals)

2.7.3.1 โลหะกลุ่มเหล็ก

โลหะกลุ่มเหล็ก (Ferrous metals) คือ โลหะที่มีธาตุเหล็กเป็นธาตุผสมหลักและมีธาตุอื่นๆ ผสมอยู่บ้างเล็กน้อย เช่น เหล็กหล่อ เหล็กกล้าชนิดต่างๆ

โลหะกลุ่มเหล็ก สามารถแบ่งได้เป็นหลายชนิด คือ

- 1) แบ่งตามวัสดุประกอบทางเคมี เช่น เหล็กกล้าคาร์บอน เหล็กกล้าผสม โลหะผสมต่ำ ฯลฯ
- 2) แบ่งตามกรรมวิธีการผลิต เช่น เหล็กกล้าชนิดรีดร้อน เหล็กกล้าชนิดรีดเย็น ฯลฯ
- 3) แบ่งตามคุณสมบัติเฉพาะ เช่น เหล็กกล้าไร้สนิม เหล็กกล้าทนสึก เหล็กกล้าทนความร้อน ฯลฯ

ร้อน ฯลฯ

โดยทั่วไปนิยมแบ่งชนิดเหล็กตามส่วนผสมของธาตุสำคัญๆ 2 ธาตุที่มีในเหล็กคือ

ธาตุคาร์บอนและซิลิคอน ซึ่งแบ่งเหล็กออกเป็น 2 ชนิด คือ เหล็กกล้า (Steel) และ เหล็กหล่อ (Cast iron)

1) เหล็กกล้า

เหล็กกล้าเป็นโลหะที่สำคัญและนิยมใช้ในวงการอุตสาหกรรมมีคุณสมบัติเหนียวกว่า เหล็กหล่อแต่แข็งน้อยกว่า ไม่เปราะแตกหักง่าย สามารถขึ้นรูปด้วยการรีด ตีดึงหรือตัดได้ดี เป็นเหล็กที่มีคาร์บอนอยู่ไม่เกิน 1.7 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเหล็กกล้าที่มีคาร์บอนอยู่น้อยกว่า 0.1 เปอร์เซ็นต์ และมีซีตกรันกระจายอยู่ 1-3 เปอร์เซ็นต์ จะเรียกว่า เหล็กอ่อน (Wrought iron) ได้แก่

1.1 เหล็กกล้าคาร์บอน (Carbon steel) เป็นเหล็กที่มีส่วนผสมของคาร์บอนเป็นเหล็กน้อยกว่า 1.4 เปอร์เซ็นต์ แต่มีสารอื่นผสมอยู่ด้วย ซึ่งติดมากับเนื้อเหล็กตั้งแต่เริ่มการผลิตจากสินแร่ดังนั้นเหล็กกล้าคาร์บอนจึงแบ่งคุณลักษณะตามปริมาณคาร์บอนที่ผสมอยู่เป็น 3 เกรด คือ

1.1.1 เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (Low carbon steel) เป็นเหล็กที่มีคาร์บอนผสมอยู่ไม่เกิน 0.3 เปอร์เซ็นต์มีคุณสมบัติเหนียวแต่ไม่แข็งแรงนัก สามารถนำไปกลึง ไสเจาะได้ง่าย ใช้ในการทำโครงสร้างรูปทรงต่างๆ เช่น ทำลวด สกรู สลัก เกลียวแผ่นเหล็กบาง เหล็กฉาก ตัวยังรถยนต์ เหล็กเส้นกลม โซ่ ฯลฯ

1.1.2 เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง (Medium carbon steel) เป็นเหล็กกล้าที่มีคาร์บอนผสมเปอร์เซ็นต์ มีคุณสมบัติแข็งแรงมาก ใช้ทำรางรถไฟ เพลารถจักร เฟือง หัวค้อน หรืองานที่ต้องการความแข็งแรงมากขึ้น สามารถชุบแข็งได้

1.1.3 เหล็กกล้าคาร์บอนสูง (High carbon steel) เป็นเหล็กกล้าที่มีคาร์บอนผสม 0.7-1.4 เปอร์เซ็นต์มีคุณสมบัติแข็งแรงและแข็ง ใช้ทำเครื่องมือต่างๆ เช่น ดอกสว่าน สกัดกรรไกร เลื่อยตัดเหล็ก เครื่องมือช่างใบมีดโกน ก่อนจะนำเหล็กชนิดนี้ไปทำเครื่องมือจะต้องชุบแข็งก่อนเมื่อชุบแข็งจะมีคุณสมบัติแข็งแรงแต่เปราะ

1.2 เหล็กกล้าผสม เป็นเหล็กกล้าที่มีส่วนผสมของวัสดุหลายชนิดนอกจากคาร์บอน ยังมีโลหะอื่นๆ เช่น แมงกานีส นิกเกิล โครเมียม วาเนเดียม โมลิบดีนัม โคบอลต์ ทั้งสแตนเลส เหล็กกล้าผสม สามารถแบ่งตามปริมาณของวัสดุที่นำมาผสมได้ดังนี้

1.2.1 เหล็กกล้าผสมสูง (High alloy steel) เป็นเหล็กกล้าที่มีวัสดุอื่นผสมอยู่มากกว่า 8 เปอร์เซ็นต์

1.2.2 เหล็กกล้าผสมต่ำ (Low alloy steel) เป็นเหล็กกล้าที่มีวัสดุอื่นผสมอยู่ต่ำกว่า 8 เปอร์เซ็นต์

จากการที่นำวัสดุต่างๆ ผสมเข้าไปในเหล็กกล้าทำให้เกิดเป็นเหล็กกล้าผสมที่มีคุณสมบัติตามวัสดุที่นำมาผสมจึงทำให้เหล็กกล้าชนิดนั้นมีชื่อเรียกตามวัสดุที่นำมาผสม เช่น

(1) เหล็กกล้าผสมนิกเกิล มีความต้านทานการล้าตัว ทนต่อการกัดกร่อน มีความเหนียวเพิ่มขึ้น ทนต่อแรงกระแทกได้ดี เหมาะสมกับชิ้นงานที่ต้องการ ทนต่อการสึกหรอที่เกิดจากการเสียดสี

(2) เหล็กกล้าโครเมียม มีความแข็งแรง ทนต่อการสึกหรอ มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กได้ดี

(3) เหล็กกล้าผสม โมลิบดีนัม ทนความร้อนได้ดี สามารถต้านทานการกัดกร่อนได้ดี

(4) เหล็กกล้าผสมวาเนเดียม ช่วยทำให้เหล็กกล้ามีเม็ดเกรนละเอียดดีมาก สามารถรักษาความแข็งที่อุณหภูมิสูงได้

(5) เหล็กกล้าแมงกานีสเพิ่มความแข็งแรงและความแข็งมากขึ้น ในทางปฏิบัติจริงไม่นิยมใช้แมงกานีสเป็นธาตุผสมถึงแม้ว่าแมงกานีสจะทำให้ความเหนียวลดลงอีกด้วย

(6) เหล็กผสมทั้งสแตน ในอุตสาหกรรมจะผสมทั้งสแตนในเหล็กที่ต้องการความแข็งแรงสูง และสามารถทนต่อความร้อนสูงด้วย

(7) เหล็กกล้าผสม ไทเทเนียม มีความแข็งแรงสูงมาก

(8) เหล็กกล้าผสมซิลิกอนเหล็กผสมซิลิกอนจะมีคุณสมบัติทำให้จุดล้าของโลหะ (Yield point) ของเหล็กสูงขึ้น

(9) เหล็กกล้าผสมโคบอลต์ มีความแข็งแรงสูง สามารถรักษาความแข็งไว้ได้ในอุณหภูมิสูงในกรณีที่ต้องการคุณสมบัติพิเศษ เช่น เหล็กทำเครื่องมือตัดหรือทำแม่เหล็กถาวร

(10) เหล็กกล้าผสมอะลูมิเนียม มีความแข็งแรงสูง

(11) เหล็กกล้าไร้สนิม ป้องกันการเกิดสนิมและการกัดกร่อนจากสารเคมีประเภทกรดบางชนิดเหล็กกล้าไร้สนิมสามารถนำไปใช้งานต่างๆ ได้มากมายโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับ

อาหาร และเครื่องสุขภัณฑ์ เช่น มีดช้อน ภาชนะบรรจุของเหลว หม้อ ถาด อ่างล้าง ฯลฯ

เหล็กกล้าในท้องตลาดเมืองไทยจะใช้น้ำหนักเพียง 2 ชนิด คือ 36×96 นิ้ว และ 48×96 นิ้ว ซึ่งเรียกกันจนเคยชินว่า โลหะแผ่นขนาด 3×8 ฟุต และ 4×8 ฟุต ตามลำดับ

รูปแบบของเหล็กกล้าที่ใช้อยู่ทั่วไปในงานเฟอร์นิเจอร์ปัจจุบัน คือ

1. เหล็กเส้นกลมตัน เส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{3}{16}$ -9 นิ้ว ยาว 6 เมตร
2. เหล็กแผ่นหนา $\frac{1}{32}$ -4 นิ้ว ขนาด 1.2-2.4 เมตร
3. เหล็กกลวง รูปสี่เหลี่ยมกว้าง $\frac{1}{4}$ - $4\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 6 เมตร
4. ท่อเหล็กกลมกลวง เส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ -6 นิ้ว ยาว 6 เมตร

2) เหล็กท่อ

เหล็กท่อเป็นเหล็กกล้าที่รีดเป็นแผ่นแล้วนำมาพับหรือม้วนเป็นท่อตามต้องการในการใช้งานเหล็กท่อถูกสร้างมาใช้งานในด้าน โครงสร้างคุณสมบัติจะเหมือนเหล็กแผ่น แต่จะต่างกันที่ความแข็งแรง ขึ้นอยู่กับหน้าตัดของรูปทรงว่าเป็นเช่นไร เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษอาจจะผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอน เหล็กท่อที่นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่ เหล็กท่อก้านเฟอร์นิเจอร์

เหล็กท่อก้านเฟอร์นิเจอร์สำหรับใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์และงาน โครงสร้างทั่วไปมีทั้งชนิดกลมและเหลี่ยม ทำมาจากเหล็กรีดเย็นที่มีคุณภาพสูง ผิวท่อเรียบสวยงาม แต่ละท่อนจะยาว 6 เมตร ทำให้สามารถหุบโครเมียมได้อย่างดีและง่ายต่อการตัด โค้ง ได้ถึง 90 องศา โดยไม่ทำให้ผิวหน้าแตกหรือเสียหายแต่อย่างใดจึงเหมาะสำหรับใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์และงานทั่วไป มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1-3 นิ้ว หนา 0.9-3.2 มิลลิเมตรลักษณะของเหล็กท่อมืออยู่ 2 ลักษณะและมีคุณสมบัติดังนี้

1. เหล็กท่อกกลม

- ก) สามารถตัด โค้งงอได้มากกว่าท่อสี่เหลี่ยม
- ข) สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อเหลี่ยม เนื่องจากความกลมจะช่วยกระจายแรง
- ค) ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะน้อยกว่าทำให้แรงในทางโครงสร้างค่อยลงไป
- ง) พื้นผิวที่สัมผัสตรงบริเวณหน้าตัดจะมีมากกว่าท่อสี่เหลี่ยมทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้น
- จ) การกระจายตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อนั้นจะทำให้แม่นยำได้ยากและจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง

2. เหล็กท่อเหลี่ยม

- ก) ไม่สามารถตัด โค้งงอได้อย่างสะดวกอาจทำให้เกิดเป็นรอยต่อกับผิว
- ข) รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อยโดยเฉพาะตรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน

นอกจากนี้ยังเป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ดังนั้นจะทำงานได้สะดวกกว่าท่อกกลม

จ) การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อเหล็กมักจะสะดวก และเที่ยงตรงกว่าท่อกลม ส่วน ด้านที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีมากเท่าไร

3. เหล็กหล่อ

เหล็กหล่อเป็นเหล็กที่มีส่วนผสมส่วนใหญ่เป็นเหล็กคาร์บอนและซิลิกอนผสมกันและจะมีธาตุอื่นผสมอยู่จำนวนน้อย เหล็กที่บริสุทธิ์ที่เรียกว่าเฟอร์ไรต์ (Ferrite) มีลักษณะที่อ่อนมาก เมื่อนำมาใช้งานจึงต้องผสมธาตุอื่นเพื่อให้ได้คุณสมบัติตามต้องการ ส่วนผสมที่มีอยู่ในเหล็กหล่อนั้นจะมีธาตุหลายธาตุ ได้แก่ คาร์บอน ซิลิกอน ฟอสฟอรัส แมงกานีส กำมะถัน เพื่อให้คุณสมบัติแตกต่างกันตามส่วนผสมนั้น ๆ เหล็กหล่อแยกออกเป็น 4 ชนิด คือ

1) เหล็กหล่อสีเทา (Gray cast iron) เป็นเหล็กที่มีชื่อเรียกทางการค้าตามลักษณะเนื้อเหล็กที่มีสีเทา เนื่องจากมีแกรไฟต์รวมตัวกันอยู่เป็นกลุ่มๆ เหล็กชนิดนี้มักนำไปผลิตเครื่องจักร มีความเค้นสูงแต่มีความเหนียวน้อย

2) เหล็กหล่อสีขาว (White cast iron) ลักษณะจะมีรอยแตกสีขาวปรากฏอยู่ เพราะมีคาร์บอนอยู่ในรูปของคาร์ไบด์ที่เรียกว่า ซีเมนต์ไทต์ เป็นส่วนประกอบที่แข็งมากที่สุด เหล็กหล่อสีขาวมีผิวแข็งและทนต่อการสึกหรอ มักนำมาใช้งานในลักษณะบด

3) เหล็กหล่อเหนียว (Malleable cast iron) ทำมาจากเหล็กหล่อสีขาวที่ใช้เตาถลุงเหล็กที่มีการเทน้ำเหล็กอย่างต่อเนื่อง ในอุณหภูมิที่ควบคุมอย่างสม่ำเสมอ เมื่อหล่อเสร็จแล้วนำไปเข้าเตาอบเพื่ออบชุบ ในอุณหภูมิ 815-1,000 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3-4 วัน เพื่อให้เหล็กหล่อเหนียวมีคุณสมบัติทนต่อแรงกระแทกได้ดี ส่วนมากใช้สำหรับทำรางรถไฟ งานท่อต่าง ๆ

4) เหล็กหล่อผสม (Nodular) เป็นเหล็กที่มีความแข็งแรงสูงและมีความเหนียวมาก เนื่องจากภายในเนื้อเหล็กจะมีส่วนผสมของคาร์บอนที่อยู่ในลักษณะก้อนกลมๆ และมีแมกนีเซียม-นิเกิล หรือแมกนีเซียม-ทองแดงและกำมะถันผสมอยู่เหล็กหล่อผสมเมื่อหล่อเสร็จแล้วจะต้องนำไปชุบแค้ใช้เวลาน้อยกว่าเหล็กหล่อเหนียวสามารถนำไปหล่อเป็นข้อเหวี่ยงและชิ้นส่วนเครื่องจักรกลต่าง ๆ

2.7.3.2 โลหะกลุ่มนี้ที่ไม่ใช่เหล็ก (Non-ferrous metals)

โลหะกลุ่มที่ไม่ใช่เหล็ก (Non-ferrous metals) คือ โลหะที่มีธาตุอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เหล็กเป็นธาตุผสมหลักซึ่งยังแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

โลหะหนัก (Heavy metals) คือ โลหะที่มีความหนาแน่นมาก เช่น ทองแดง สังกะสี ตะกั่ว ดีบุก แมงกานีส และโลหะผสมของธาตุเหล่านี้รวมทั้งโลหะที่มีค่าราคาแพง (Precious metals) เช่น เงิน ทองคำ ทองคำขาว เป็นต้น

โลหะเบา (Light metals) คือ โลหะที่มีความหนาแน่นต่ำ เช่น อะลูมิเนียม แมกนีเซียม ลิเทียม และโลหะผสมของโลหะเหล่านี้

โลหะกลุ่มที่ไม่ใช่เหล็กเป็นโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็กมาเกี่ยวข้องมีคุณสมบัติแตกต่างกันซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ได้ดังนี้

1) โลหะหลัก (Base metals) ได้แก่ ทองแดง ตะกั่ว ดีบุก นิกเกิล สังกะสี อะลูมิเนียม เป็นต้น

2) โลหะผสม (Alloys) ได้แก่ ทองเหลือง บรอนซ์ พิวเตอร์ นิกเกิลซิลเวอร์ เป็นต้น

3) โลหะมีค่า (Precious metals) ได้แก่ ทองคำ เงิน ทองคำขาว เป็นต้น

โลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็กมีหลายชนิด ตัวอย่างเช่น

(1) ทองแดง (Copper) เป็นโลหะอ่อน สามารถดึงเป็นเส้นได้ เป็นตัวนำความร้อนได้ดีสามารถนำไปผสมกับสังกะสีจะกลายเป็นทองเหลือง ใช้ทำอาวุธ เครื่องใช้ไม้สอยต่างๆ เครื่องประดับ ถาด ช้อนส้อม ตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ มือจับบานเปิด เป็นต้น

(2) ตะกั่ว (Lead) มีสีเทา มีความอ่อนตัวสูง สามารถยืดหรือตีเป็นแผ่นบางๆ ได้ ตะกั่วใช้ทำสีภาชนะบรรจุน้ำกรด ฉากกันรังสีต่างๆ ปูพื้นหน้าโต๊ะสำหรับห้องปฏิบัติการทางเคมี

(3) สังกะสี (Zinc) เป็นโลหะที่มีจุดหลอมตัวต่ำ หลอมง่าย กลึงไสขึ้นรูปได้ง่าย มีสีขาวทนต่อการเกิดสนิม นิยมใช้ทำชิ้นส่วนต่างๆ ที่ใช้ในการตกแต่ง เช่น ขอบโทรทัศน์ ขอบกระจก ป้ายชื่อของเด็กเล่น ลูกกุญแจ นอกจากนี้ยังนำสังกะสีคลอไรด์มาใช้ในการรักษาเนื้อไม้ (Wood preservation)

(4) ดีบุก (Tin) เป็นโลหะอ่อน สีขาวเงิน สามารถยืดตัวได้ดี ด้านทานการกัดกร่อนได้สูง สามารถนำมาเคลือบภาชนะเหล็กเช่น ภาชนะกระป๋องบรรจุอาหาร ใช้ทำโลหะบัดกรี ทำแผ่นดีบุกบางๆ (Tin foil) ใช้ห่อพวกอาหาร ขนมน ช็อกโกแลต บุหรี่ แต่ปัจจุบันนิยมใช้อะลูมิเนียมฟรอยด์ห่ออาหารเพราะราคาถูกกว่า

(5) อะลูมิเนียม (Aluminum) คุณสมบัติพิเศษ คือ มีน้ำหนักเบาและมีความอ่อนตัวสูง ง่ายต่อการขึ้นรูป มีความแข็งแรงสูงด้านทานการกัดกร่อนได้ดี สามารถรีดหรือทำเป็นแผ่นได้ ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ แผ่นอะลูมิเนียมห่ออาหาร (Aluminum foil) ภาชนะเครื่องครัว กรอบบานประตูหน้าต่าง

(6) โครเมียม (Chromium) คุณสมบัติทนการกัดกร่อนได้ดีมีความแข็งแรงสูงทนต่อการสึกหรอได้ดีเหมาะกับการนำมาเคลือบโลหะอื่นๆ เพื่อป้องกันสนิม

(7) นิกเกิล (Nickel) เป็นโลหะที่มีความอ่อนและยืดตัวสูง มีสีขาวด้านทานการกัดกร่อนได้ดี นิกเกิลเมื่อนำไปผสมกับเหล็กทำให้เกิดสนิมน้อยลง ใช้อบเคลือบผิวโลหะ

(8) เงิน (Silver) เป็นโลหะที่มีสีขาวมันวาว ด้านทานการกัดกร่อนได้ดี เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดีมากมีจุดหลอมตัวปานกลาง มีความแข็งแรงสูง นิยมใช้ทำเครื่องประดับ เครื่องใช้ขนาดเล็ก เช่น ช้อนส้อม ของตกแต่งหรือหยดตรา คอนแท็กไฟฟ้า ใช้ตกแต่งเฟอร์นิเจอร์แบบโบราณ

(9) ทอง (Gold) เป็นโลหะที่มีสีทอง ด้านทานการกัดกร่อนได้ดี มีความอ่อนตัวสูง

สามารถตีเป็นแผ่นบางๆ ได้ดีกว่าโลหะชนิดอื่นๆ นิยมใช้ทำเครื่องประดับ เป็นเครื่องมือวัดค่ามาตรฐานเงินตรา เมื่อนำมาตีเป็นแผ่นบางๆ สามารถนำมาตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ เช่น ตู้ลายรดน้ำ เฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการความหรูหรา

(10) บรอนซ์ (Bronze) เป็นโลหะผสมของทองแดงและดีบุก หรืออาจผสมโลหะอื่น เพื่อให้เกิดคุณสมบัติอื่น เช่น บรอนซ์อะลูมิเนียม บรอนซ์ดีบุก บรอนซ์ซิลิกอน เป็นต้น มักใช้ทำงาน ซ้อนส้อม เครื่องประดับภาษาชะโล่สารเคมี งานประติมากรรม มือจับบานเปิดต่างๆ

(11) ทองเหลือง (Brasses) เป็นโลหะผสมของทองแดงและสังกะสีที่มีปริมาณตั้งแต่จำนวนน้อยๆ ไปจนถึงมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ ถ้ามีปริมาณสังกะสีอยู่มากจะมีสีเหลืองซีดมากตามลำดับ หรืออาจผสมโลหะอื่น เช่น ตะกั่ว อะลูมิเนียม เพื่อช่วยให้คุณสมบัติทางกายภาพดีขึ้น มีความแข็งสูงกว่าทองแดงมาก นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์เครื่องประดับ อุปกรณ์ไฟฟ้า ภาษาชะโล่ของอาวุธต่างๆ

(12) สแตนเลส (Stainless steel) เป็นโลหะผสมระหว่างโครเมียม และนิกเกิลสามารถเชื่อมกันได้โดยบัดกรีอ่อนและบัดกรีแข็ง มีความแข็งและต้านทานการกัดกร่อนได้ดีเมื่อนำไปผสมกับเหล็กทำให้เกิดสนิมน้อยลง นิยมใช้ทำโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์และเคลือบผิวโลหะ

2.7.3.3 โลหะที่นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมในปัจจุบันนิยมใช้โลหะมากเป็นโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์และนำมาเป็นส่วนประกอบหรือตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ได้หลากหลายรูปแบบ โลหะที่นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์มีดังนี้

1. เหล็ก (Steel) เหล็กที่นิยมในงานเฟอร์นิเจอร์ มีหลายชนิด เช่น

(1) เหล็กแผ่นเป็นเหล็กที่ได้จากการรีดให้เป็นแผ่นมีความหนาต่างๆ กัน สามารถพับงอได้ส่วนใหญ่ใช้ในการขึ้นรูป

(2) เหล็กไลต์เกจ เป็นเหล็กแผ่นที่ขึ้นรูปให้เป็นเส้น มีหลายลักษณะ เช่น เหล็กไลต์เกจจตุรัส เหล็กไลต์เกจผืนผ้า เหล็กรูปตัวซี (C) เหล็กรูปตัวยู (U) เหล็กท่อวงกลม เหล็กท่อดวงรี เหล็กฉาก เหล็กพับฉาก เป็นต้น

(3) เหล็กเส้นกลม เป็นเหล็กเส้นกลมผิวเรียบ มีขนาดตั้งแต่ 6-28 มิลลิเมตร มีความยาวมาตรฐานประมาณ 10 เมตร

(4) เหล็กข้ออ้อย (Deform bar) เป็นเหล็กเส้นผิวไม่เรียบ มีครีบบริมีเส้นขนาดตั้งแต่ 12 มิลลิเมตรมีความยาวมาตรฐานประมาณ 10 เมตร เหล็กสามารถนำมาขึ้นรูปในลักษณะต่างๆ ได้ตามต้องการ สามารถรับแรงได้ดี แต่มักมีปัญหาในเรื่องของสนิมเหล็กจึงทำให้อายุการใช้งานจำกัด ดังนั้นการนำไปใช้งานจะต้องเคลือบผิวเหล็กด้วยวัสดุอื่นๆ เช่น พลาสติก สี โครเมียม เป็นต้น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อะลูมิเนียม (Aluminum) เป็น โลหะที่นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์มาก เพราะมีน้ำหนักเบาความหนาแน่นน้อย มีกำลังต่อหน่วยน้ำหนักสูง ทนทานต่อการเกิดสนิม และผิวหน้าของอะลูมิเนียมเรียบจึง ไม่จำเป็นต้องเคลือบผิว

3. ทองแดง ทองเหลือง และบรอนซ์ วัสดุโลหะจำพวกนี้นิยมนำมาใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์เป็นจำนวนมากสามารถนำมาทำเป็น โครงสร้างและส่วนประดับ หรืออุปกรณ์ (Hardware) เช่น บานพับ อุปกรณ์ยึดวัสดุโลหะพวกนี้ให้ความรู้สึกสวยงาม หยุหร่า สามารถทำลวดลายได้ดี ทำให้งานเฟอร์นิเจอร์มีคุณค่ามากขึ้น

2.7.3.4 การแปรรูปโลหะในงานเฟอร์นิเจอร์

การแปรรูปโลหะเพื่อนำมาใช้ในการผลิตชิ้นงานให้มีรูปทรงแตกต่างกันตามประโยชน์ใช้สอยสามารถแบ่งออกได้ 3 วิธีคือการตัด (Cutting) การขึ้นรูป (Forming) และการทำให้ติดกัน (Fastening)

1. การตัด การตัดเป็นการแยกชิ้นงานหรือทำชิ้นงานให้ได้ขนาดรูปร่างที่ต้องการ ซึ่งมีหลายวิธีดังนี้

(1) การเลื่อย (Sawing) เป็นการแยกชิ้นงานหรือทำชิ้นงานให้ได้ขนาดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบเคลื่อนผ่านชิ้นงาน เช่น การใช้เลื่อยวงเดือน

(2) การตัด (Shearing) เป็นการเฉือนชิ้นงานที่เป็นชิ้นออกจากกัน โดยใช้วัสดุที่มีขอบแข็งคม เช่น การตัดโลหะด้วยกรรไกร

(3) การเจาะตัด (Punching) ซึ่งมีลักษณะคล้ายการตัด แต่จะตัดโดยการคดออกมาตามแบบ ชิ้นงานที่ได้จะหลุดออกมาเลยในครั้งเดียว

(4) การเจาะรู (Drilling) เป็นการเจาะรูโดยใช้ดอกสว่าน เช่น การเจาะด้วยแท่นเจาะสว่านหรือแท่นกลึงให้ได้รูที่มีขนาดตามต้องการ และการเจาะรูผายปากของชิ้นงาน (Boring)

(5) การขัด (Abrading) เป็นการใช้วัสดุที่มีความแข็งกว่าขัดออกหรือถูออก เช่น กระดาษทรายขัดโลหะ

(6) การไส (การไสช่วงสั้น (Shaping) และการไสช่วงยาว (Planing) เป็นการใช้เครื่องมือขูดชิ้นงานในลักษณะเส้นตรงความยาวให้เรียบหรือโค้ง

(7) การกัดเซาะ (Milling) เป็นการใช้ใบมีดตัดชิ้นงานทำให้ผิวของชิ้นงานมีลักษณะเรียบโค้ง หรือเกิดร่อง เพื่อให้ได้ผิวงานเรียบหรือหยาบตามต้องการ

(8) การกลึง (Turning) เป็นการปรับรูปทรงของชิ้นงานในลักษณะ ทรงกลม โดยใช้เครื่องกลึง

เอกสารนี้จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(9) การคว้าน (Reaming) เป็นการคว้านเจาะชิ้นงานที่มีลักษณะเป็นรูหรือโพรงให้ภายในรูได้ผิวงานเรียบเสมอกันและปาดความลึกของชิ้นงานตามต้องการ

(10) การตัดโดยใช้ความร้อนทำให้หลอมละลาย (Thermal cutting)

(11) การกัดโลหะ โดยใช้ปฏิกิริยาทางเคมี (Chemical cutting) อาจใช้กรดหรือด่างในการกัดโลหะ

2.7.3.5 การขึ้นรูป

การขึ้นรูปเป็นการปรับเปลี่ยนรูปทรงจากวัสดุโลหะให้เป็นชิ้นงานที่ต้องการ สามารถแบ่งได้หลายวิธีดังนี้

(1) การหล่อ (Casting) เป็นการเทโลหะที่หลอมเหลวลงในแม่แบบและปล่อยให้เย็นจึงนำชิ้นงานออก

(2) การขึ้นรูปด้วยการตัดหรือการงอ (Bending) โดยมากใช้กับโลหะงานที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงและนำมาแปรรูป

(3) การขึ้นรูปด้วยการใช้แรงตี (Forging) โดยการให้ความร้อนแก่โลหะในลักษณะที่ละลายและนำมาตีอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน

(4) การกดหรืออัด (Pressing) การใช้แม่แบบบังคับโลหะให้ขึ้นเป็นรูปด้วยแรงกดหรืออัด

(5) การรีด (Drawing) เป็นการดึงโลหะออกจากกรรมแม่แบบโดยให้ความร้อนแก่โลหะเพื่อให้โลหะอ่อนตัวในรูบังคับแล้วรีดออกมา

(6) การฉีดโลหะ (Ectruding) เป็นการฉีดอัดโลหะที่หลอมเหลวในสภาพที่ละลายเข้าไปไว้ในแม่แบบที่ต้องการ มักใช้กับอุตสาหกรรมที่ต้องการผลิตเป็นจำนวนมากๆ

(7) การม้วนโลหะ โดยการใช้ลูกกลิ้ง (Rolling) เป็นการขึ้นรูปแบบร้อน (Hot - forming) โดยการใช้วิธีการม้วนกลิ้งโลหะให้เป็นทรงกระบอกหรือทรงกรวย

(8) การหมุนขึ้นรูป (Spinning) ให้เป็นวงกลมกรรมวิธีคล้ายกับงานกลึง

(9) การบีบหรือการตีอัด (Swaging) การเปลี่ยนรูปทรงวัสดุโลหะโดยการบีบให้เล็กลง มักใช้กับเหล็กท่อกลมกลวง

2.7.3.6 การทำให้ติดกัน

การทำให้ติดกันโดยการประกอบชิ้นโลหะเข้าด้วยกันตั้งแต่ 2 ชิ้นงานขึ้นไปหรือมากกว่า ซึ่งสามารถทำได้โดยวิธีต่างๆ ดังนี้

(1) การเชื่อม (Wedding) เป็นกรรมวิธีการต่อชิ้นงานให้ติดกันโดยใช้ความร้อนหลอมชิ้นงานจนละลายติดกันหรือเติมลวดเชื่อม หรืออาจให้แรงอัดเข้าช่วยก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ (2) การบัดกรีอ่อน (Soldering) เป็นกรรมวิธีการต่อชิ้นงานให้ติดกันโดยใช้ความร้อนหลอมชิ้นงานจนละลายติดกันหรือเติมลวดเชื่อม หรืออาจให้แรงอัดเข้าช่วยก็ได้

(3) การบัดกรีแข็ง (Brazing) เป็นกรรมวิธีต่อชิ้นงานให้ติดกันโดยใช้ความร้อนแก่วัสดุชิ้นงานสูงกว่า 800 องศาฟาเรนไฮต์ แต่วัสดุชิ้นงานนั้นไม่ถึงกับหลอมละลาย แล้วเติมลวดเชื่อมลงไปวัสดุที่เติมลงไปนั้นจะไหลเข้าไปในช่องของรอยต่อเพื่อยึดชิ้นงานให้ติดกัน

(4) การใช้แรงอัดผงยึดติดกัน (Sintering) เป็นยึดติดกัน โดยทำให้วัสดุเป็นผงก่อนแล้วนำมาอัดยึดติดกันอาจใช้ความร้อนหรือไม่ใช้ก็ได้หากใช้ความร้อนอุณหภูมิจะต้องต่ำกว่าจุดหลอมของวัสดุนั้น

(5) การอัดยัด (Pressing) เป็นกรรมวิธีการอัดชิ้นงานให้ยึดติดกันด้วยแรงอัด การอัดนี้สามารถอัดให้ติดกันอย่างถาวร หรืออัดแล้วสามารถถอดออกจากกันได้ เช่น การอัดสวมเพลลาแกน เป็นต้น

(6) การย้ำหมุด (Riveting) เป็นกรรมวิธีการยึดวัสดุชิ้นงานให้ติดกันโดยใช้สลักหรือเกลียวการย้ำด้วยหมุดต่าง ๆ

(7) การใช้สลักเกลียวยึด (Threading or screw fastening) เป็นกรรมวิธีการยึดวัสดุชิ้นงานติดกันโดยใช้สลักหรือเกลียว (Nut & bolt)

(8) การใช้กาวยึดเหนี่ยว (Cement) เป็นการยึดหรือต่อวัสดุชิ้นงานให้ติดกัน โดยการใช้การกาวที่ใช้เป็นกาวสังเคราะห์ที่ใช้ภายในและกาวสังเคราะห์ใช้ภายนอก เป็นต้น

(9) การพับตะเข็บ (Seaming) เป็นวิธีการที่ใช้ตัวโลหะเองยึดหรือสอดเข้าด้วยกัน บางครั้งอาจใช้กาวเชื่อมเพื่อเสริมความแข็งแรง

2.7.3.7 กรรมวิธีตกแต่งผิวของงานโลหะ

การทำผิววัสดุของงานโลหะนั้นเพื่อความสวยงามเพิ่มคุณค่าในการซื้อขายแล้วยังช่วยป้องกันการกัดกร่อนทำให้งานนั้นมีความทนทานต่อสภาพการใช้งานกรรมวิธีการตกแต่งผิวโลหะที่นิยมกันมีดังนี้

1. การกำจัดส่วนที่ไม่ต้องการออกไป (Metal removal) เป็นการตัดแต่งผิวของงานให้เรียบร้อยด้วยการตัดเอาเศษ หรือส่วนที่ไม่ต้องการออกไป เช่น การตัดเศษโลหะของงานหล่อโลหะออก เป็นต้น

2. การขัด (Polishing) เป็นกรรมวิธีการตกแต่งผิวชิ้นงาน ก่อนที่จะนำไปใช้งานหรือก่อนนำไปชุบสีเคลือบสี การขัดนี้จะทำได้หลายวิธี เช่น การขัดด้วยแปรงลวด ทรายบดละเอียด เครื่องขัดสนิม วิธีที่นิยมในงานอุตสาหกรรม คือ การขัดด้วยเครื่องพ่นทราย โดยวิธีการใช้ลมอัดเป่าทรายออกจากถังด้านหัวฉีด เม็ดทรายซึ่งถล่นออกมานั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของเม็ดทราย รูปร่างที่ใช้ในการพ่นและกำลังอัดของลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผิวชิ้นงานไม่ให้ถูกกัดกร่อนและเพื่อความสวยงาม มีลักษณะต่างกัน เช่น

(1) การอาบน้ำมัน เป็นการเคลือบผิว โลหะที่ง่ายที่สุด เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของผิวไม่ให้เกิดสนิมนิยมใช้กับเครื่องมือ เครื่องกลต่าง ๆ

(2) การทาสีหรือพ่นสี เป็นการป้องกันการกัดกร่อนอย่างง่ายอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันมาก การใช้สีพ่นหรือทา ควรทาหรือพ่นประมาณ 3 ชั้น เพื่อป้องกันน้ำซึมเข้าถึงผิวโลหะ และป้องกันการเกาะเกาะออกของชั้นสีได้

(3) การเคลือบผิวด้วยวัสดุอื่น เช่น พลาสติก การชุบ โลหะเพื่อป้องกันน้ำซึมเข้าผิวโลหะและเพิ่มความสวยงามแก่ผลิตภัณฑ์

2.8 หลักการออกแบบโต๊ะสำหรับสถานศึกษา (มอก.1494-2541)

เครื่องเรือนสำหรับสถานศึกษาเป็นโต๊ะที่ใช้ในสถานศึกษาต่างๆในระดับชั้นเรียนตั้งแต่อนุบาล ประถมศึกษาตอนต้น ประถมศึกษาตอนปลาย มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้ความสูงของร่างกายที่ใช้อ้างอิง หมายถึง ความสูงร่างกายของเด็กชายไทยและเด็กหญิงไทย โดยเฉลี่ยในช่วงอายุ 3-5 ปี 6-8 ปี 9-11 ปี 12-14 ปี และตามมาตรฐานความสูงของโต๊ะและความสูงพื้นรองนั่งเก้าอี้ในช่วงอายุ15-17 ปี ที่ได้จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2536-2537 แล้วใช้เป็นความสูงมาตรฐานสำหรับอ้างอิงในแต่ละระดับขนาดของโต๊ะหรือเก้าอี้ โต๊ะแบ่งออกเป็น 6 ระดับขนาดตามความสูงของร่างกาย

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงมิติต่างๆ ตามขนาดความสูงของร่างกาย

สัญลักษณ์	มิติ	ระดับความสูง					
		1	2	3	4	5	6
	ความสูงของร่างกายที่ใช้อ้างอิง	1,050	1,200	1,370	1,540	1,650	1,800
h_1	ความสูงโต๊ะ	480	540	600	670	720	760
h_2	ความสูงต่ำสุดขอบล่างโต๊ะ (บริเวณที่สอดขา)	370	430	490	560	610	650
h_3	ความสูงต่ำสุดขอบโต๊ะ (บริเวณหัวเข้า)	350	350	400	400	450	500
h_4	ความสูงต่ำสุดของโต๊ะ (บริเวณหน้าแข้ง)	250	250	300	300	350	350
w_1	ความกว้างต่ำสุดของโต๊ะ	400					
L	ความยาวต่ำสุดของโต๊ะ	600					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อนึ่งหน่วยงานที่จัดทำเอกสารนี้คือกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศและกองส่งเสริมการค้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

สัญลักษณ์	มิติ	ระดับความสูง					
		1	2	3	4	5	6
w_2	ความกว้างต่ำสุดช่องว่าง (บริเวณที่สอด-เข้า)	440					
d_1	ความลึกต่ำสุดช่องว่าง (บริเวณที่สอดเข้า)	250					
d_2	ความลึกต่ำสุดช่องว่าง (บริเวณหน้าแข็ง)	330					

ลักษณะทั่วไป

- ผิวไม้ส่วนที่มองเห็นต้องมีความราบเรียบและต้องเคลือบผิวอย่างน้อย 1 ครั้ง
- ส่วนที่เป็นโลหะซึ่งอาจเป็นสนิมได้ต้องมีการป้องกันสนิม และผิวเคลือบต้องเรียบสม่ำเสมอ

- ต้องไม่มีส่วนที่แหลมคมซึ่งอาจเป็นอันตรายได้ ขาโต๊ะที่ทำด้วยโลหะที่ส่วนปลายขาต้องมีวัสดุรองหรือหุ้มและต้องติดแน่นกับปลายขาโต๊ะ

- รอยเชื่อมต้องเรียบร้อย ส่วนที่ยึดด้วยตะปูเกลียวหรือวัสดุยึดต้องติดแน่น
- ในกรณีที่มีลิ้นชัก ลิ้นชักต้องเปิดได้สะดวก
- พื้นหน้าโต๊ะ ที่ทำด้วยพลาสติก ต้องมีเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์แสดงชนิดของพลาสติกที่ใช้ทำการทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจปริมาณความชื้น

- เมื่อทดสอบตาม มอก.930 ส่วนที่เป็นไม้ต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 15

การเคลือบผิวการติดแน่น

- เมื่อทดสอบตาม ASTM D 3359 method B แล้ว

- ผิวเคลือบไม้จะหลุดติดแถบขาวได้ไม่เกินร้อยละ 15

- ผิวเคลือบเหล็กกล้าจะหลุดติดแถบขาวได้ไม่เกินร้อยละ 5

ความหนา

- ผิวเคลือบเหล็กกล้าต้องหนาไม่น้อยกว่า 20 ไมโครเมตร (ยกเว้นพื้นที่ภายในเช่น ช่องลิ้นชัก การทดสอบให้ทำโดยการวัดด้วยเครื่องวัดความหนาของฟิล์มเคลือบผิว แบบใช้หลักการของกระแสวน (eddy current) ที่วัดได้ละเอียดถึง 5 ไมโครเมตรหรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ เช่นบนสื่อออนไลน์ การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทางสำนักพิมพ์จะไม่รับผิดชอบต่อข้อผิดพลาดและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันสนิม

- เมื่อทดสอบตาม มอก.1183 แล้วบริเวณที่สีเคลือบเหล็กกล้าบวมและบริเวณที่ผิวเหล็กกล้าเกิดสนิมต้องไม่เกิน 3 มิลลิเมตรจากเส้นทแยงมุมที่ขีดไว้

ความทนการขูดขีด (เฉพาะผิวหน้าโตะที่ทำด้วยไม้หรือเหล็กกล้าเคลือบวาร์นิชหรือสี)

- เมื่อทดสอบตาม มอก.285 เล่ม 32 โดยใช้น้ำหนักกด 1 200 กรัมแล้ว รอยขูดขีดต้องไม่ทะลุถึงเนื้อไม้หรือเนื้อเหล็กกล้า

ความแข็งแรงและความทนทาน

แรงสถิตกระทำในแนวคิง

- เมื่อทดสอบตาม มอก.1015 เล่ม 2 โดยใช้แรงกด 1 250 นิวตันแล้ว โครงสร้างของโตะและผิวหน้าโตะต้องไม่ชำรุดเสียหายและต้องอยู่ในสภาพใช้งานได้

แรงสถิตกระทำในแนวคิงเป็นเวลานาน

- เมื่อทดสอบตาม มอก.1015 เล่ม 2 โดยใช้แรงกด 20 นิวตันต่อตารางเดซิเมตรแล้ว การแอ่นตัวสูงสุดในแนวทแยงมุมของพื้นหน้าโตะต้องไม่เกิน 3 มิลลิเมตรต่อความยาว 1,000 มิลลิเมตรและ โครงสร้างของโตะต้องไม่ชำรุดเสียหาย

แรงสถิตกระทำในแนวระดับ

- เมื่อทดสอบตาม มอก.1015 เล่ม 2 โดยใช้แรงกด 600 นิวตันแล้ว ความเบี่ยงเบนสูงสุดของโตะต้องไม่เกิน 20 มิลลิเมตร และ โครงสร้างของโตะต้องไม่ชำรุดเสียหาย

การตกกระแทก

- เมื่อทดสอบตาม มอก.1015 เล่ม 2 โดยมีระยะตกกระแทก 300 มิลลิเมตร โครงสร้างของโตะอุปกรณ์ปรับระดับ (ถ้ามี) และวัสดุรองหรือหุ้มปลายขาโตะ (ถ้ามี) ต้องไม่ชำรุดเสียหาย

ความต้านเนื่องจากแรงกระแทกในแนวระดับ

- เมื่อทดสอบตาม มอก.1015 เล่ม 2 จำนวน 30,000 ครั้งแล้ว โครงสร้างของโตะต้องไม่ชำรุดเสียหาย

การเปิดปิดและแรงค้ำลิ้นชัก (ถ้ามี)

- เมื่อทดสอบตาม มอก.1183 แล้ว ลิ้นชักต้องเปิดปิดได้ง่ายและสะดวก และแรงค้ำลิ้นชัก ต้องไม่เกิน 20 นิวตัน

ความทนทานของลิ้นชัก (ถ้ามี)

- เมื่อทดสอบตาม มอก.1183 เป็นจำนวน 80 000 รอบแล้ว ลิ้นชักต้องยังคงใช้งานได้ตามปกติ และแรงค้ำลิ้นชักต้องไม่เกิน 20 นิวตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป ในส่วนของหลักการออกแบบโต๊ะเรียนโดยใช้ความสูงของร่างกายที่ใช้อ้างอิง หมายถึง ความสูงร่างกายของเด็กชายไทยและเด็กหญิงไทย โดยเฉลี่ยในช่วงอายุ 3-5 ปี 6-8 ปี 9-11 ปี 12-14 ปี โดยแบ่งออกเป็น 6 ระดับขนาดตามความสูงของร่างกาย รวมถึงการเคลือบผิวของงานไม้ การเคลือบกันสนิม ส่วนของแหลมคมที่จะต้องควบคุมโยต้องมีวัสดุรองเพื่อป้องกันอันตรายรวมถึงมาตรฐานต่างๆของวัสดุในแต่ละประเภท รวมไปถึงการทดสอบความแข็งแรงทนทานในลักษณะต่างๆ ตามแต่วัสดุและส่วนประกอบของตัวผลิตภัณฑ์ เช่น ส่วนของลิ้นชัก ส่วนโครงสร้าง แรงกดหรือแรงกระแทก เป็นต้น

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาชุดโต๊ะนันทนาการผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษารุ่นนี้ ได้แก่ วรทัศน์ ศรีวิชัย (2549 : บทคัดย่อ) การศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้คอมพิวเตอร์สำหรับโรงเรียนอนุบาล ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัย 3 ด้าน คือ

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้คอมพิวเตอร์สำหรับโรงเรียนอนุบาล
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของชุดโต๊ะเก้าอี้คอมพิวเตอร์สำหรับโรงเรียนอนุบาล ตามมาตรฐาน (มอก.1494-2541)
3. เพื่อหาความคิดเห็นของชุดโต๊ะเก้าอี้คอมพิวเตอร์สำหรับโรงเรียนอนุบาล ของครูหรือพี่เลี้ยงเด็กชั้นอนุบาล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูหรือพี่เลี้ยงเด็กอนุบาล โรงเรียนอนุบาลมัชโนทัย และโรงเรียนอนุบาลตาก จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็นแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยการหาค่า ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ โดยใช้โปรแกรม SPSS ผลการวิจัยพบว่า

1. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชุดโต๊ะเก้าอี้คอมพิวเตอร์สำหรับโรงเรียนอนุบาล เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก
2. ผลการทดสอบด้านความแข็งแรงของชุดโต๊ะเก้าอี้คอมพิวเตอร์สำหรับโรงเรียนอนุบาล ผ่านการทดสอบด้านความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.1494-2541)
3. ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับชุดโต๊ะเก้าอี้คอมพิวเตอร์สำหรับโรงเรียนอนุบาล โดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

กุลจิต เสงี่ยม (2550 : บทคัดย่อ)การศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้เรียนศิลปะ ผู้วิจัยได้
 เอกสารนี้ กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัยไว้ 3 ประการ คือ เพื่อศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้เรียนศิลปะ ใช้
 ไม่ว่ากรณีในโรงเรียนศิลปะตามพ.ร.บ. โรงเรียนเอกชน มาตรา 15 (2) ทดสอบความแข็งแรงของชุดโต๊ะเก้าอี้
 ตามเกณฑ์ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน อุตสาหกรรม มอก.1494-2541และมอก.1495-2541 และประเมิน

รูปแบบของชุดโต๊ะเก้าอี้เรียนศิลปะตามความคิดเห็นของครูผู้สอน โดยการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานของเด็กอายุ 7-12 ปี

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูในโรงเรียนศิลปะเอกชน มาตรา 15 (2) จำนวน 6 คน ครูเป็นผู้ประเมินจากการสังเกตจากพฤติกรรมการเรียนของเด็กโดยใช้แบบสอบถาม สถานที่โรงเรียนศิลปะอุดรธานี เลขที่ 442 ถนนหมากแข้ง ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานีและโรงเรียนศิลปะพิชชา ชั้น 4 อาคารไทยพาณิชย์ รัชดาภิเษก กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในขั้นตอนการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งตามขั้นตอนได้ดังนี้

1. ด้านการออกแบบและพัฒนาของชุดโต๊ะเก้าอี้เรียนศิลปะ โดยจะใช้แบบสอบถาม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตในด้านรูปทรงภายนอกสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ด้านคุณภาพในการใช้งาน ด้านรูปลักษณ์สวยงามด้านความสอดคล้องกับเทคโนโลยีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม จำนวน 9 ท่าน
2. เครื่องมือในการทดสอบเครื่องเรือนตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ตามมาตรฐาน มอก.1494-2541และมอก.1495-2541ใช้เครื่องมือทดสอบ เครื่องเรือนส่วนอุตสาหกรรม เครื่องเรือนและคอมพิวเตอร์ ส่งเสริมอุตสาหกรรม สำนักพัฒนาอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยการศึกษาและพัฒนารูปแบบ โด๊ะที่ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนของนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.3 วิธีดำเนินการวิจัย
- 3.4 สถานที่ดำเนินงานวิจัย
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยในครั้งนี้ ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างดังนี้

3.1.1 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูประจำชั้นทั้ง 10 ห้องเรียนของโรงเรียนศรีสังวาลย์ ที่ให้บริการดูแลนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพ ในจังหวัดนนทบุรี จำนวน 10 ท่านและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล จำนวน 3 คน โดยเป็นนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพที่ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ กลุ่มที่เขียนด้วยมือ ปากและเท้าในระดับชั้นอนุบาล

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในขั้นตอนการดำเนินงานตาม วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้แบ่งตามขั้นตอนได้ดังนี้

1. การสร้างแบบสอบถามและตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบสอบถาม (Index of item Objective Congruence : IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ในด้านการออกแบบและพัฒนาของชุด โด๊ะที่ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนของนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ด้านประโยชน์ใช้สอย การใช้วัสดุที่เหมาะสม ความแข็งแรงทนทานและความสวยงามน่าใช้ (วรรณิ สหสมโชค. 2549 : 15-16) โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.2 อาจารย์ ดร. จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.3 อาจารย์ อำนวย สีสัวงาม ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ

โรงเรียนศรีสังวาลย์ มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการฯ จังหวัดนนทบุรี

2. ด้านการออกแบบและพัฒนาของชุด โตะที่ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนของนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยได้นำปัญหาการใช้งานของโตะเดิมมาสรุปกับที่ปรึกษาในรูปแบบของแบบร่างในการนำเสนอ ซึ่งได้มีการปรับปรุงและแก้ไขในจุดต่างๆจนได้แบบที่สามารถรองรับกับปัญหาดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำแบบร่างพร้อมแบบสอบถามเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเพื่อประเมินในด้านประโยชน์ใช้สอย การใช้วัสดุที่เหมาะสม ความแข็งแรงทนทานและความสวยงามน่าใช้ โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

2.1 นายชนกร ตั้งอุดมกาญจน์ ผู้จัดการแผนกวิศวกรรม

บริษัท อุตสาหกรรม แอคมิ กรู๊ป จำกัด

2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมเดช เจยไสย

หัวหน้าสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์

อาจารย์ระดับ 8 มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

2.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุมาลี ทองรุ่งโรจน์ อาจารย์ระดับ 8

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (เพาะช่าง)

3. เครื่องมือในการประเมินรูปแบบชุด โตะที่ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนของนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลจากแบบสังเกตพฤติกรรมการใช้งานของเด็กจำนวน 1 ห้องและการสัมภาษณ์ครูประจำชั้น โรงเรียนศรีสังวาลย์ จำนวน 10 ท่าน ดังนี้

3.1 นางสาวอัญชลี ใจกุศลดำรง ครูประจำชั้นห้องอนุบาล 1/1

3.2 นางเงิน สุทธาวาศ ครูประจำชั้นห้องอนุบาล 2/1

3.3 นางสาวชนวรรณ ปิณฑายะ ครูประจำชั้นห้องอนุบาล 2/2

3.4 นางรัตนพร สุทธาวาศ ครูประจำชั้นห้องอนุบาล 2/3

3.5 นางจรรยาภรณ์ หิริญะนันท์ ครูประจำชั้นห้องอนุบาล 2/5

3.6 นางนาคยา ธาราชีพ ครูประจำชั้นห้องอนุบาล 2/6

3.7 นางกิ่งแก้ว กุสุโมทย์ ครูประจำชั้นห้องอนุบาล 3/1

3.8 นางสาวชนิตา จันทิ ครูประจำชั้นห้องอนุบาล 3/2

3.9 นางกัลธิมา อุณใจ ครูประจำชั้นห้องอนุบาล 3/3

3.10 นางสาวเชาวนีย์ ปราบประชา ครูประจำชั้นห้องอนุบาล 3/4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเบื้องต้นเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา หรือข้อมูลอื่นใดในเอกสารชุดนี้ไปใช้ในการนำไปใช้

3.3 วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลตามลำดับดังนี้

3.3.1 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจากงานบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์ อดุทธสาทรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูลในการดำเนินการดังนี้

3.3.2 ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อหาข้อมูลเบื้องต้น เพื่อรวบรวมข้อมูลมาใช้ในการทำวิจัย

3.3.3 ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาเป็นพื้นฐานในการวิจัย

3.3.4 กำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.3.5 ลงพื้นที่เพื่อพูดคุยกับครูประจำชั้น 10 ท่าน ในเรื่องปัญหาของโต๊ะเดิมที่ใช้เรื่องเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับ โต๊ะและการสังเกต ถ่ายภาพ จากนักเรียนในกลุ่มที่เขียนด้วยมือ ปากและเท้า

3.3.6 นำปัญหาที่ได้มาสรุปและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อพัฒนาแบบร่างเสนอต่อผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

3.3.7 นำแบบร่างที่ได้สรุปกับผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมเสนอต่อ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบพร้อมกับแบบประเมิน

3.3.8 นำแบบประเมินและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิมาทำการสรุปแบบอีกครั้ง

3.3.9 นำแบบที่ได้สร้างต้นแบบจำนวน 4 ตัวเพื่อส่งทดสอบตามมาตรฐาน

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 1494-2541 จำนวน 1 ตัวและนำโต๊ะอีกจำนวน 3 ตัว ส่งให้นักเรียน 3 กลุ่มที่เขียนด้วยมือ ปากและเท้าใช้ตามกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อทำการสังเกต รวมไปถึงการสัมภาษณ์ครูประจำชั้นถึงความพึงพอใจที่มีต่อโต๊ะที่ได้พัฒนาขึ้นแล้วนำผลที่ได้มาอภิปรายกับ คณะกรรมการ

3.4 สถานที่ดำเนินงานวิจัย

3.4.1 โรงเรียนศรีสังวาลย์ จังหวัดนนทบุรี เป็นสถานที่สำหรับลงพื้นที่ในการหาข้อมูลและทดสอบโต๊ะกับนักเรียน

3.4.2 ส่วนพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม เพื่อส่งโต๊ะทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 1494-2541

3.4.3 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อผิดพลาดหรือข้อสงสัย กรุณาแจ้งให้ทราบเพื่อปรับปรุงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (เพาะช่าง) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

3.4.5 บริษัท อุตสาหกรรม แอคมิ กรุป จำกัด ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

3.4.6 มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินโดยแบ่งเป็นแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบสอบถาม (Index of item objective congruence : IOC)

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักเหตุและผลในลักษณะบรรยายเพื่อหาความคิดเห็นถึงความเหมาะสมของ โຕะที่ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนของนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยได้ทำการวิเคราะห์และประเมินรูปแบบของโຕะที่ได้จากการใช้งานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD.) วิเคราะห์โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียงโดยแบ่งเกณฑ์ดังนี้ (นิรัช สุตสังข์, 2548)

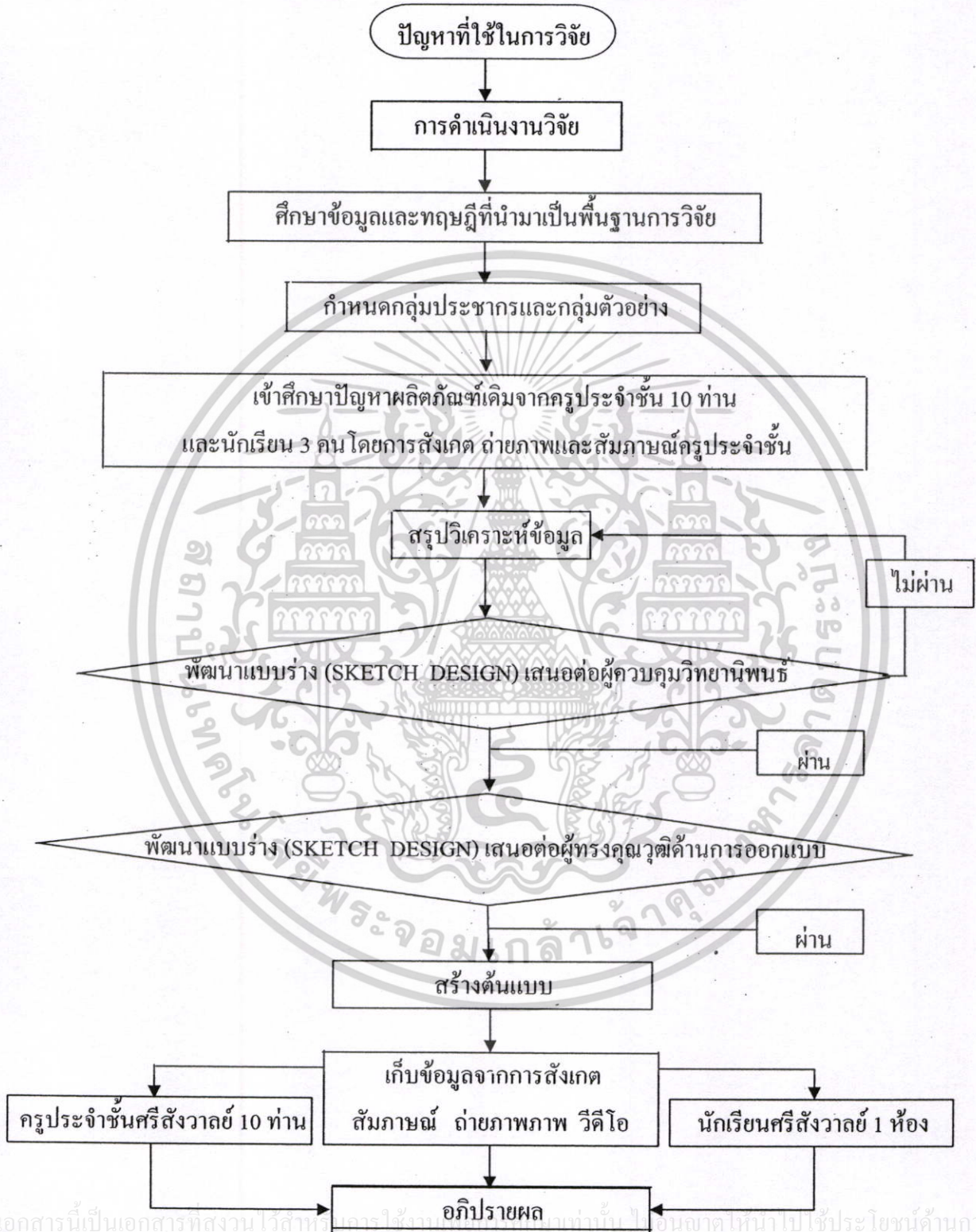
4.50 - 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

3.5.3 การวิเคราะห์และประเมินรูปแบบของชุดโຕะที่ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนของนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลที่ได้จากการใช้งานในแบบใหม่โดยใช้สถิติแบบการสังเกตทางอ้อม (Indirect - Observation) จากนักเรียนที่บกพร่องทั้ง 3 ประเภทคือมือ ปากและเท้าจากกิจกรรมการเรียนการสอนและการสัมภาษณ์แบบกำหนดรูปแบบ (Formal Interview) กับครูประจำชั้นถึงความพึงพอใจต่อโຕะกับกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและการสัมภาษณ์มาอภิปรายผลที่ได้โดยการบรรยาย (เลิศลักษณ์

เอกสารนี้คัดลอกมาจากวารสารวิจัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (เพาะช่าง) ปีที่ 15 ฉบับที่ 1 (พฤษภาคม 2550) : 54-55) รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังวิธีดำเนินงานวิจัย

(RESEARCH AND DEVELOPMENT DIAGRAM)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล โดยดำเนินการที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ในด้านการออกแบบโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกาย หรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

4.2 ผลการวิเคราะห์ในด้านรูปแบบโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานของนักเรียนในขณะที่มีการเรียนการสอนและแบบสัมภาษณ์ครูประจำในด้านความพึงพอใจต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์, กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา

4.1 ผลการวิเคราะห์ในด้านการออกแบบโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัยอันได้แก่ แบบร่าง (Sketch Design) รูปแบบของโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลจากจำนวน 5 แบบ แล้วเสนอกับที่ปรึกษาเพื่อรับทราบและแก้ไขแบบจนได้แบบที่ตรงกับวัตถุประสงค์แล้วนำแบบที่ได้เตรียมสำหรับเข้าขบวนการด้านการวิจัยต่อไป โดยประกอบไปด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบสอบถาม ของคำถามในแต่ละข้อเพื่อให้มีความสอดคล้องเที่ยงตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ แล้วผู้วิจัยก็นำแบบสอบถาม ที่ผ่านการตรวจสอบมาใช้กับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ 3 ท่าน เพื่อทำการประเมินในประเด็นสำคัญสำคัญ 4 ด้าน คือ ด้านรูปทรงภายนอกสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ด้านวัสดุที่ใช้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ด้านความแข็งแรงทนทานสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายและด้านความสวยงามน่าใช้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์

เอกสารนี้เป็นการสร้างสรรค์และเกมการศึกษา ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์สามารถแปลผล
ไม่ว่ากรณีของการวิเคราะห์และอธิบายได้ดังต่อไปนี้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1 ผลการประเมิน โดยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านออกแบบทั้งหมดจำนวน 3 ท่าน ที่ทำการประเมินได้ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยมีเกณฑ์แปลความหมาย ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นดังนี้

4.50 - 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.1 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการออกแบบ 3 ท่าน ที่ประเมิน ได้ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ปรากฏผลการวิเคราะห์ ตามค่าในตาราง 4.1 ดังนี้

ข้อที่	การศึกษาและพัฒนาได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	ระดับความคิดเห็นต่อ ได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	
		\bar{X}	SD
	ด้านประโยชน์ใช้สอยสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา		
1	การใช้งานรวมไปถึงการปรับระดับในการใช้งาน	4.33	0.58
2	การจัดเก็บอุปกรณ์การเรียนการสอน	4.67	0.58
3	การถอดประกอบได้ะสำหรับการจัดเก็บและขนย้าย	4.33	0.58
	ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา		
4	เป็นวัสดุที่หาได้ง่าย	4.67	0.58
5	มีน้ำหนักพอเหมาะสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก	4.33	0.58
6	สามารถทำความสะอาดและซ่อมแซมได้	4.67	0.58

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อที่	การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	ระดับความคิดเห็นต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	
		\bar{X}	SD
7	ง่ายต่อการผลิต	3.00	2.65
8	ความแข็งแรงทนทานของวัสดุ	3.00	2.65
	ด้านความแข็งแรงทนทานสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะสร้างเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา		
9	โครงสร้างที่เหมาะสม ความเสถียร มั่นคง	4.00	1.00
10	ความทนทาน แข็งแรง มีอายุการใช้งานนาน	4.00	0.00
11	ขนาดของโต๊ะที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและอุปกรณ์เสริม	4.33	1.15
13	ความปลอดภัยในการใช้งาน	4.67	0.58
	ด้านความสวยงามน่าใช้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา		
14	รูปแบบทันสมัยสวยงามเหมาะกับสภาพความพิการของผู้เรียนแต่ละบุคคล	4.33	1.15
15	ความสมดุลย์ของรูปทรง	4.67	0.58
ภาพรวมของแบบสอบถาม		4.28	0.51

ตารางสรุปผล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 4 ด้าน ของรูปแบบโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ 3 ท่าน ที่ได้ประเมินรูปแบบชุดโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียน

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ 3 ท่าน ที่ได้ประเมินโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลสามารถอธิบายแยกในแต่ละรูปแบบในแต่ละข้อของรายการประเมินได้ดังนี้

จากภาพสรุปได้ค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.28$) อยู่ในระดับเห็นด้วยมากและมีค่าความแตกต่างที่ 0.51 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

ในด้านประโยชน์ใช้สอยจะมีการใช้งานรวมไปถึงการปรับระดับในการใช้งานค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.33$) อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก และมีค่าความต่างที่ 0.58 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมิน การจัดเก็บอุปกรณ์การเรียนการสอนค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.67$) อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และมีค่าความต่างที่ 0.58 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมิน การถอดประกอบ โต๊ะสำหรับการจัดเก็บและขนย้ายค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.33$) อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก และมีค่าความต่างที่ 0.58 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมิน

ในด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ การสร้างสรรค์และเกมการศึกษา จะมีเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.67$) อยู่ในระดับดี และมีค่าความต่างที่ 0.58 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมิน มีน้ำหนักพอเหมาะสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.33$) อยู่ในระดับเห็นด้วยมากและมีค่าความต่างที่ 0.58 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมิน สามารถทำความสะอาดและซ่อมแซมค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.67$) อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดและมีค่าความต่างที่ 0.58 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมิน ง่ายต่อการผลิตค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 3.00$) อยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลางและมีค่าความต่างที่ 2.65 ถือว่าค่าความต่างมาก ความแข็งแรงทนทานของวัสดุค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 3.00$) อยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลางและมีค่าความต่างที่ 2.65 ถือว่าค่าความต่างมาก

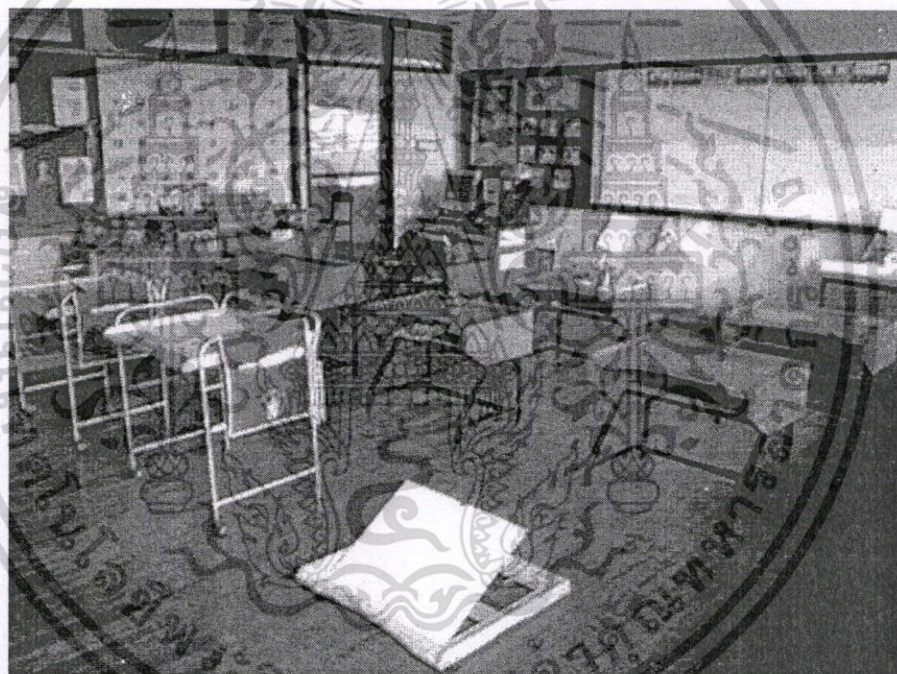
ในด้านความแข็งแรงทนทานสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ การสร้างสรรค์และเกมการศึกษา ในด้านความแข็งแรงทนทานจะมี โครงสร้างที่เหมาะสม ความเสถียร มั่นคงค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.00$) อยู่ในระดับเห็นด้วยมากและมีค่าความต่างที่ 0.52 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมิน ความทนทานแข็งแรงมีอายุการใช้งานค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.28$) ค่าที่ได้ 4.00 อยู่ในระดับเห็นด้วยมากและมีค่าความต่างที่ 0.00 ถือว่าไม่มีความต่าง ขนาดของโต๊ะที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและอุปกรณ์เสริมค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.33$) อยู่ในระดับเห็นด้วยมากและมีค่าความต่างที่ 1.15 ถือว่ามีความต่างพอสมควร ความปลอดภัยในการใช้งานค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.67$) อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดและมีค่าความต่างที่ 0.58 ถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

ในด้านความสวยงามน่าใช้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ การสร้างสรรค์และเกมการศึกษา ในด้านรูปแบบทันสมัยสวยงามเหมาะกับสภาพความพิการของผู้เรียนแต่ละบุคคลค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.33$) อยู่ในระดับเห็นด้วยมากและมีค่าความต่างที่ 1.15 ถือว่ามีความต่างพอสมควร ความสมดุลย์ของรูปทรงค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.67$) อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดและมีค่าความต่างที่ 0.58 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครู ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะตีความขึ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการวิเคราะห์ในด้านรูปแบบโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานของนักเรียนในขณะที่มีการเรียนการสอนและแบบสัมภาษณ์ครูประจำชั้น

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัยอันได้แก่ การสังเกตการใช้งานของโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 ห้องเรียน โดยประกอบด้วยนักเรียนที่เขียนด้วยปาก , มือและเท้า ว่าโต๊ะสามารถรองรับพฤติกรรมการใช้งานที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ การสร้างสรรค์และเกมการศึกษา ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผู้วิจัยได้ทำการสังเกต โดยใช้กล้องบันทึกภาพขณะที่มีการเรียนการสอนและสามารถแปลผลของการสังเกตและอธิบายได้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.1 ภาพแสดงการจัดวางโต๊ะกับบรรยากาศภายในห้องเรียน

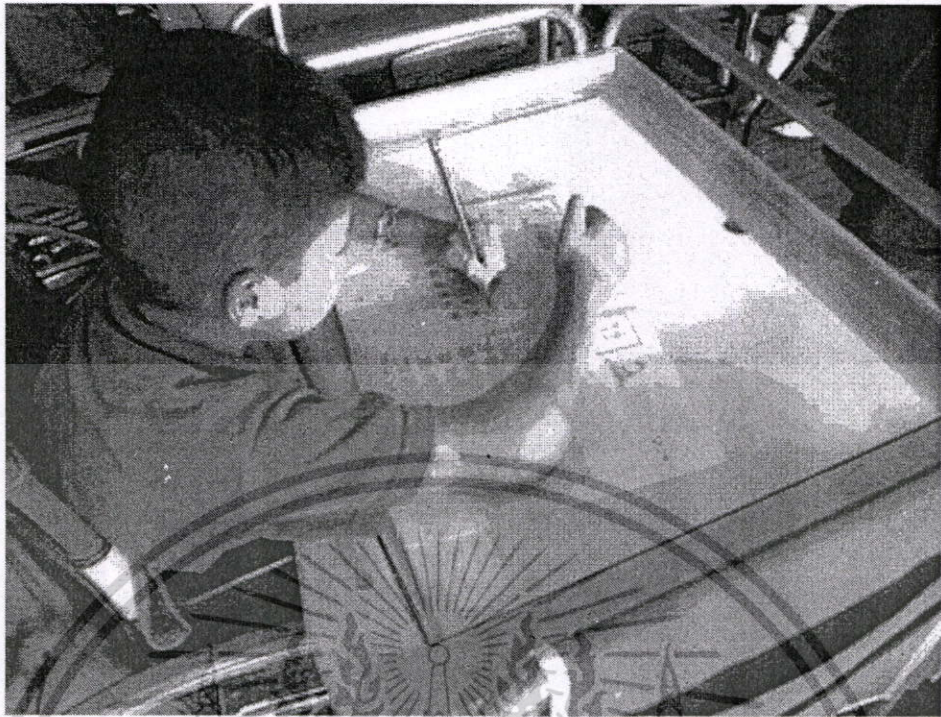
จากภาพที่ 4.1 ภาพแสดงการจัดวางโต๊ะก่อนการสังเกตการณ์ภายในห้องเรียนในระดับชั้นอนุบาล โดยจัดวางให้กับนักเรียนที่เขียนด้วยปาก , มือและเท้า สำหรับนักเรียนที่เขียนด้วยเท้าจะต้องนั่งกับพื้นของห้องเรียนและปรับองศาให้สามารถเขียนด้วยเท้าได้อย่างสะดวก รวมไปถึงนักเรียนที่เขียนด้วยมือและปากนั้นจะมีการปรับก็ต่อเมื่อตัวชองนักเรียนเองที่มีความพิการและไม่ว่ากรณีความถนัดที่ไม่เหมือนกันัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



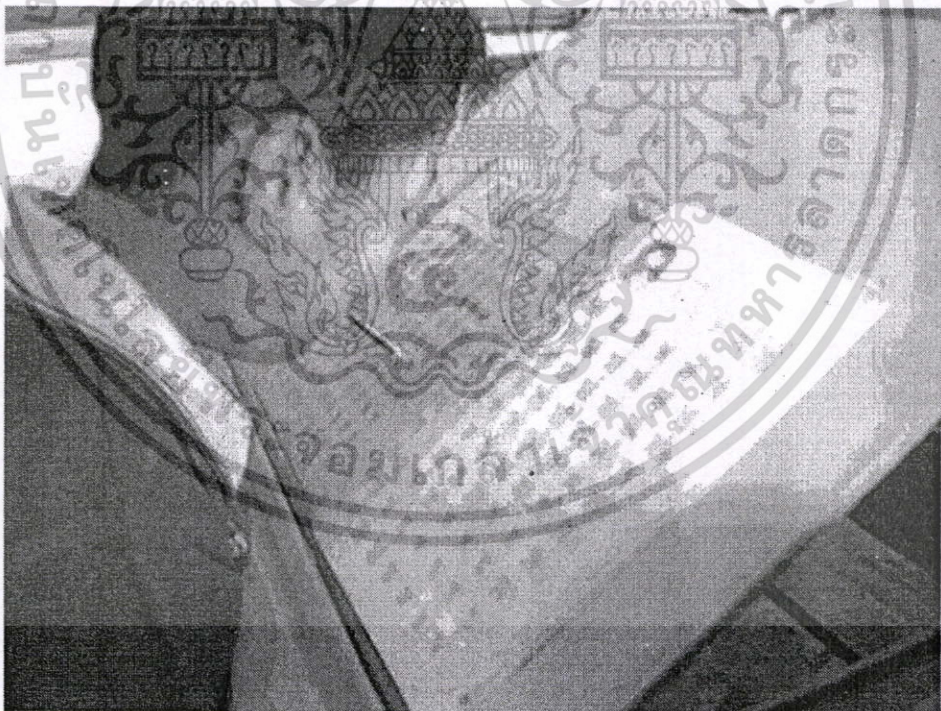
ภาพที่ 4.2 ภาพแสดงภาพนักเรียนขณะนั่งเรียน

จากภาพที่ 4.2 จะแสดงให้เห็นว่าตัวของรถเข็นสามารถที่จะเข็นเข้าไปเพื่อให้นักเรียนสามารถขยับเข้าไปชิดกับพื้นบน ทำให้นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนหรือเขียนได้อย่างถนัด โดยที่ส่วนต่างๆของตัวรถเข็นจะไม่เป็นอุปสรรคกับตัวโต๊ะไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 ภาพแสดงนักเรียนที่เขียนด้วยมือขณะที่กำลังใช้งาน



ภาพที่ 4.4 ภาพแสดงนักเรียนที่เขียนด้วยปากขณะที่กำลังใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ สงวนลิขสิทธิ์ เว้นแต่บริการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่นับญาติเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



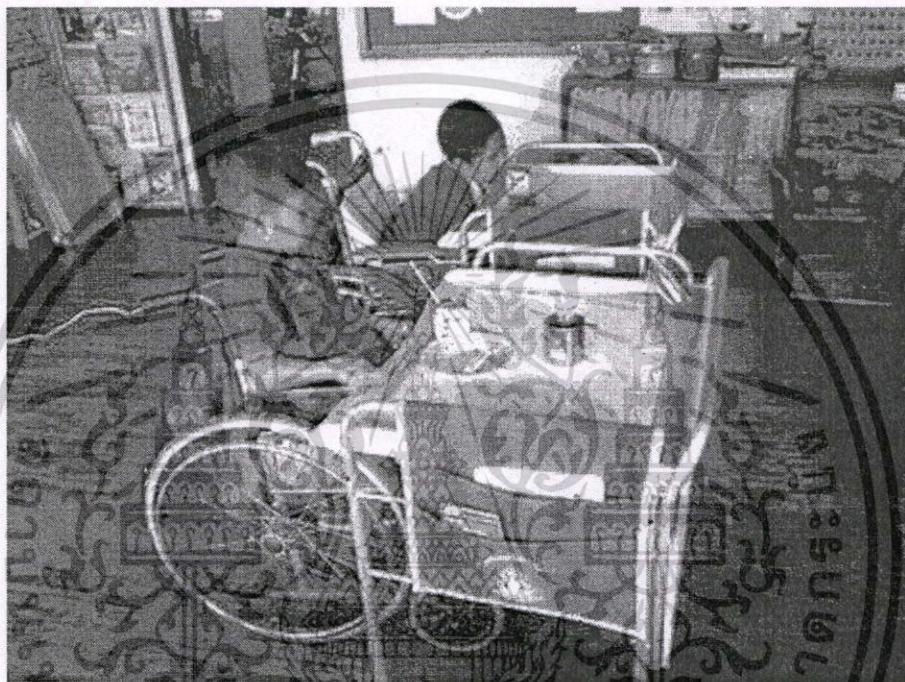
ภาพที่ 4.5 ภาพแสดงนักเรียนที่เขียนด้วยเท้าขณะที่กำลังใช้งาน

จากภาพที่ 4.5 จะแสดงให้เห็นว่าพื้นบนมีขนาดพื้นที่ที่สามารถรองรับกับความพิการของนักเรียนในแต่ละประเภทได้ รวมไปถึงกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และ กิจกรรมเกมการศึกษาและพื้นบนสามารถปรับองศาเพื่อให้ตัวผู้เรียนสามารถไถลกับพื้นที่การใช้งานมากที่สุดหรือแม้กระทั่งนักเรียนที่เขียนด้วยเท้าก็สามารถเขียนได้ด้วยเช่นกัน



ภาพที่ 4.6 ภาพแสดงการจัดเก็บหนังสือเข้ากับช่องผ้าด้านข้าง

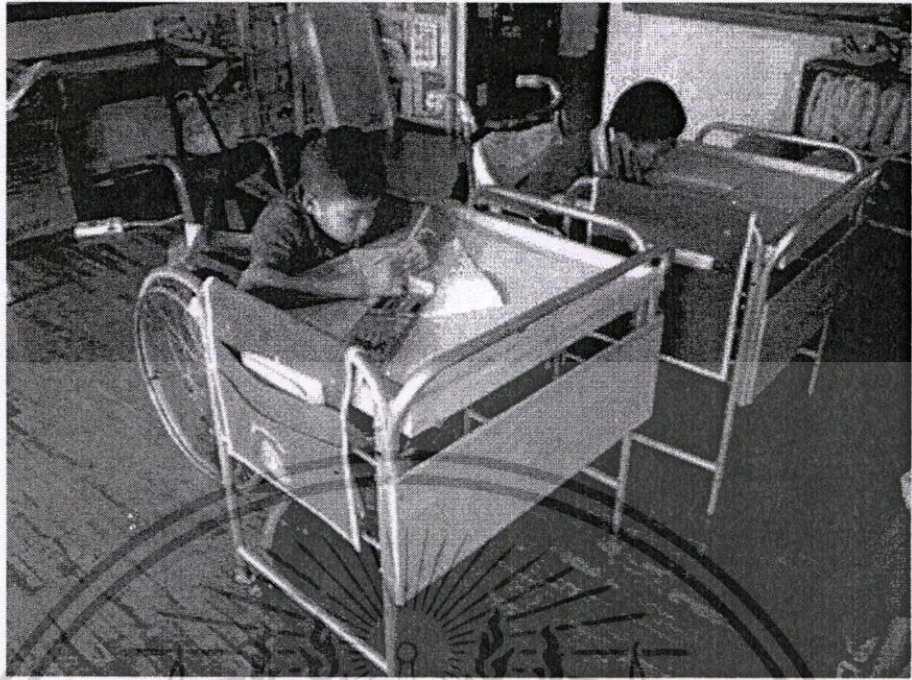
จากภาพที่ 4.4 , 4.5 , 4.6 เป็นการแสดงการจัดเก็บหรือการเปลี่ยนวิชาเรียน ซึ่งตัวของนักเรียนเองจะสามารถจัดเก็บหรือหยิบหนังสือได้เองในกรณีที่มีการเปลี่ยนวิชาเรียน ยกเว้นแต่นักเรียนที่เขียนด้วยปากอาจจะต้องให้ครูหรือพี่เลี้ยงช่วยเนื่องจากความพิการของแต่ละประเภท สำหรับของผ้าจะแบ่งออกเป็นช่องเพียง 2 ช่องเพื่อที่จะเก็บเฉพาะหนังสือ สมุด และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนของแต่ละวันเท่านั้น โดยการยึดก็จะเป็นการติดกระดุมเบ็ก สำหรับสีของกระเป๋า ก็จะมาจากสีของโรงเรียน ด้านหน้าจะมีตราสัญลักษณ์ของโรงเรียนด้วย



ภาพที่ 4.7 ภาพแสดงการพักผ่อนอาหารว่างของนักเรียน

จากภาพที่ 4.7 จะแสดงให้เห็นว่าในระหว่างมีการเรียนการสอนนั้น จะมีช่วงพักสำหรับทานอาหารว่าง โดยส่วนใหญ่ก็จะเป็นนม คูกี้และน้ำ โดยจะมีพื้นที่ของพื้นบนที่เป็นวัสดุ MDF เคลือบผิวสีขาว ซึ่งมีคุณสมบัติที่สามารถป้องกันน้ำและทำความสะอาดได้ง่าย เพราะในกิจกรรมสร้างสรรค์ก็จะมีการใช้สีชนิดต่างๆ มาทำกิจกรรมก็จะสามารถดูแลรักษาได้เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



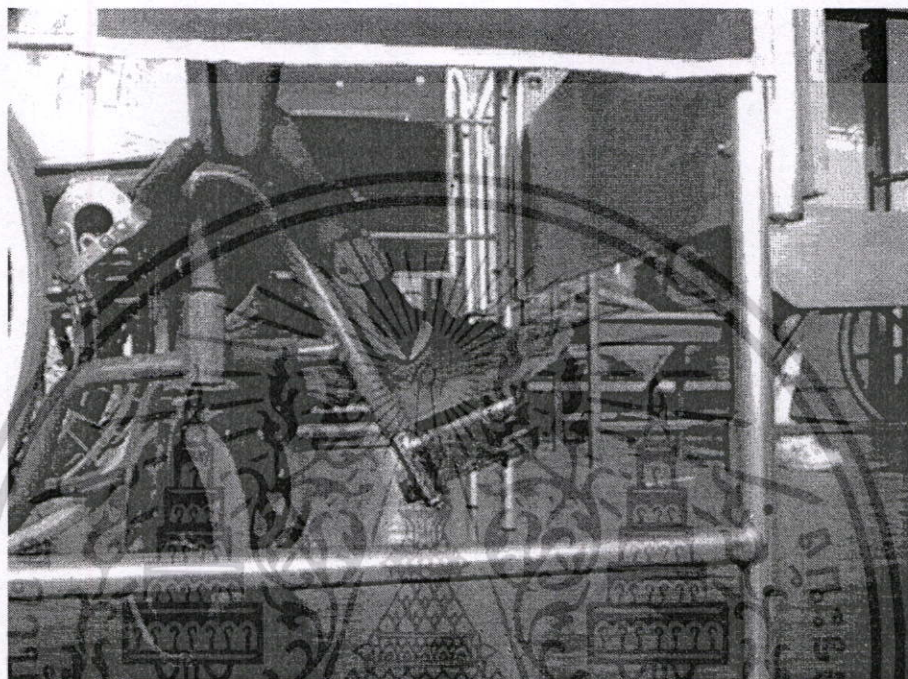
ภาพที่ 4.8 ภาพแสดงนักเรียนที่ใช้มือและปากขณะทำกิจกรรมสร้างสรรค์



ภาพที่ 4.9 ภาพแสดงนักเรียนที่ใช้เท้าขณะทำกิจกรรมสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

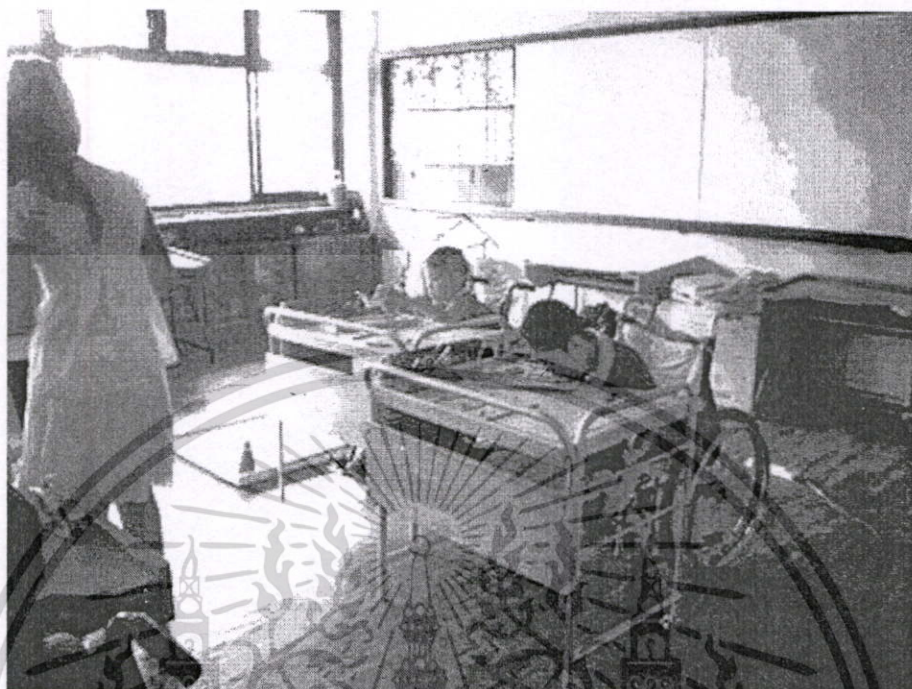
จากภาพที่ 4.8 , 4.9 แสดงให้เห็นว่าในส่วนของกิจกรรมสร้างสรรค์ คือการวาดภาพ ระบายสีนั้น นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมบนโต๊ะได้ ไม่ว่าจะเป็นนักเรียนที่วาดด้วยมือ ปากและเท้า เพราะในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมครูประจำชั้นจะทำการแจกกระดาษที่อาจจะเป็นเส้นประให้นักเรียนวาดตามแล้วทำการระบายสีตามจินตนาการหรืออาจจะเป็นการกลิ้งลูกแก้วสีลงบนกระดาษ เป็นต้น



ภาพที่ 4.10 ภาพแสดงจุดพักเท่ากับตำแหน่งยืนหน้าโต๊ะ

ภาพที่ 4.10 จะเป็นภาพที่แสดงให้เห็นว่า โครงสร้างของโต๊ะจะไม่มีชั้นหน้าล่าง เพื่อสำหรับจะเข็นรถเลื่อนเพื่อให้ตัวของนักเรียนชิดกับพื้นบนได้มากที่สุด เพราะถ้าชิดได้มากเท่าไรนั้นก็หมายความว่าตัวนักเรียนก็จะปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างสะดวกสบายเท่านั้น เมื่อได้เปลี่ยนชั้นส่วนชั้นหน้าล่างแล้วก็เพิ่มเป็นแผ่นไม้ปิดหน้าขึ้นมาเพื่อให้สามารถจับยึดโครงสร้างให้แข็งแรงได้เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

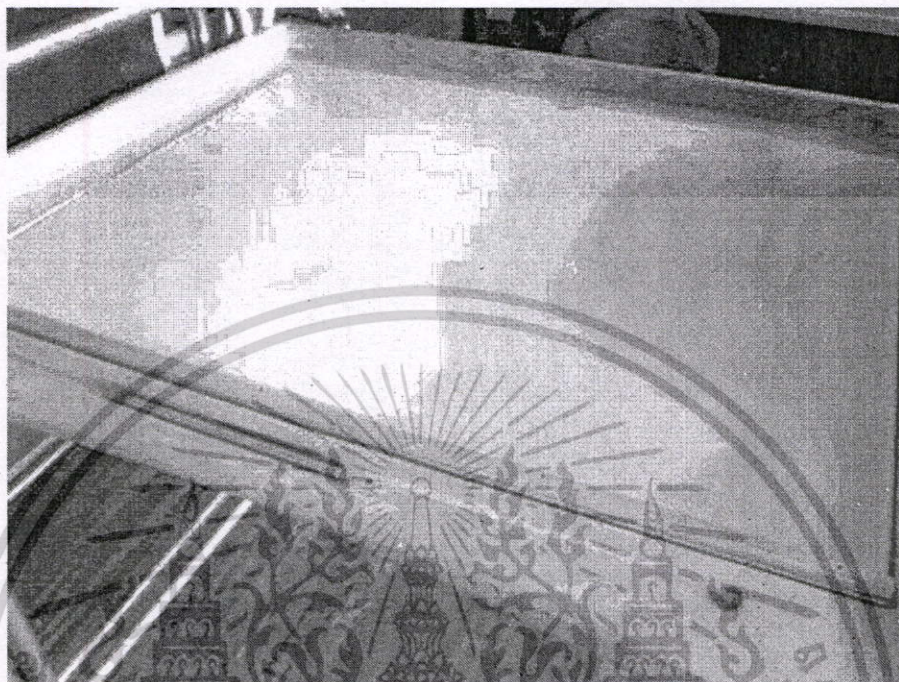


ภาพที่ 4.11 ภาพแสดงนักเรียนขณะทำกิจกรรมเกมการศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง ภาพที่ 4.12 ภาพแสดงนักเรียนขณะทำกิจกรรมเกมการศึกษาครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 4.11 , 4.12 แสดงให้เห็นว่าในบางเกมจะต้องมีพีเลียงคอยช่วยเนื่องจากชิ้นส่วนของเกม ที่มีขนาดหรือว่าจำนวนชิ้นที่มาก แต่โต๊ะก็สามารถรองรับกับกิจกรรมชนิดนี้ได้เช่นกัน



ภาพที่ 4.13 ภาพแสดงพื้นบนของโต๊ะ



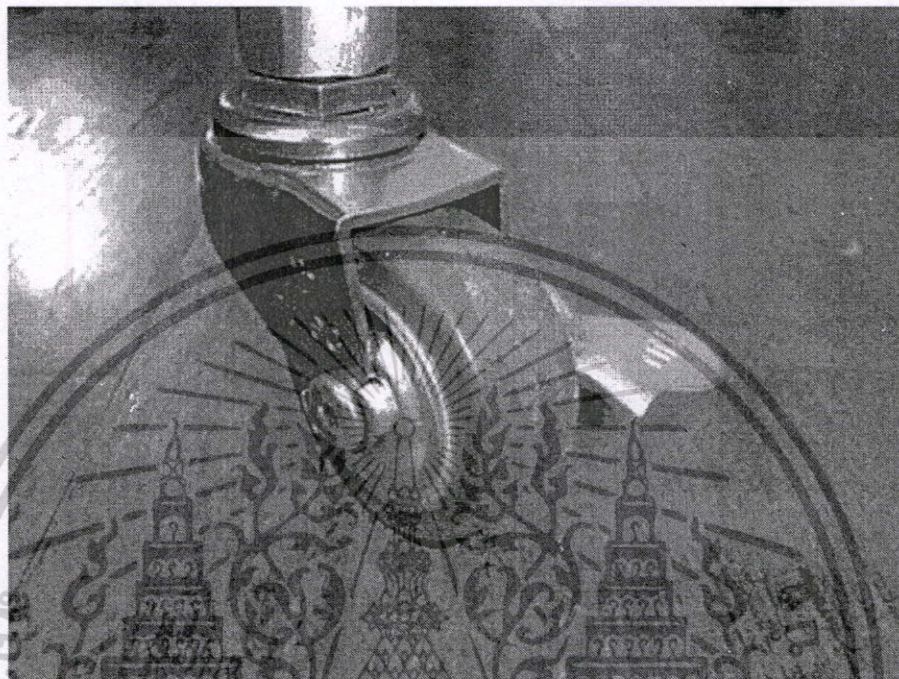
ภาพที่ 4.14 ภาพแสดงส่วนของโครงขา

เอกสารนี้เป็นเอกสาร

นี้ต้นตำรับ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 4.13 , 4.13 จะแสดงในส่วนของพื้นบน โดยกรอบล่างจะมีการเดินร่องสำหรับวางดินสอ พื้นบนในส่วนที่ปรับองศาได้ก็จะมีการเจาะช่องสำหรับให้นักเรียนหรือครูที่เลี้ยงยกสำหรับกรณีที่มีการปรับ มีไม้ค้ำกันหนังสือตกและสำหรับ โครงขาเหล็กจะหุบโครเมี่ยมและการยึดต่อจะใช้วิธีการเชื่อม



ภาพที่ 4.15 ภาพแสดงส่วนของล้อเป็นแบบล๊อคได้

จากภาพที่ 4.15 จะแสดงในส่วนของล้อที่ใช้สำหรับกรณีที่มีการเคลื่อนย้ายสำหรับในช่วงกิจกรรมอื่นๆที่ไม่ได้ใช้โต๊ะ โดยจะเป็นล้อในล้อนขนาด 2 นิ้ว สามารถหมุนได้รอบตัวและสามารถล๊อคได้ ลักษณะของการล๊อคจะสามารถใช้เท้าล๊อคได้เลย โดยกดทางด้านที่เขียนว่า ON ก็จะมีล๊อคและถ้ากดทางด้าน OFF ก็จะมีปลดล๊อคได้

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ในด้านรูปแบบโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยการสัมภาษณ์ครูประจำชั้น

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการสัมภาษณ์ โดยครูประจำชั้นสังเกตการใช้งานของโต๊ะขณะมีการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้องเรียน โดยประกอบด้วยนักเรียนที่เขียนด้วยปาก มือและเท้าว่าโต๊ะสามารถรองรับพฤติกรรมการใช้งานที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ การสร้างสรรค์และเกมการศึกษา ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์โดยใช้กล้องบันทึกภาพและสามารถแปลผลของการสัมภาษณ์และอธิบายได้ดังต่อไปนี้

ด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์

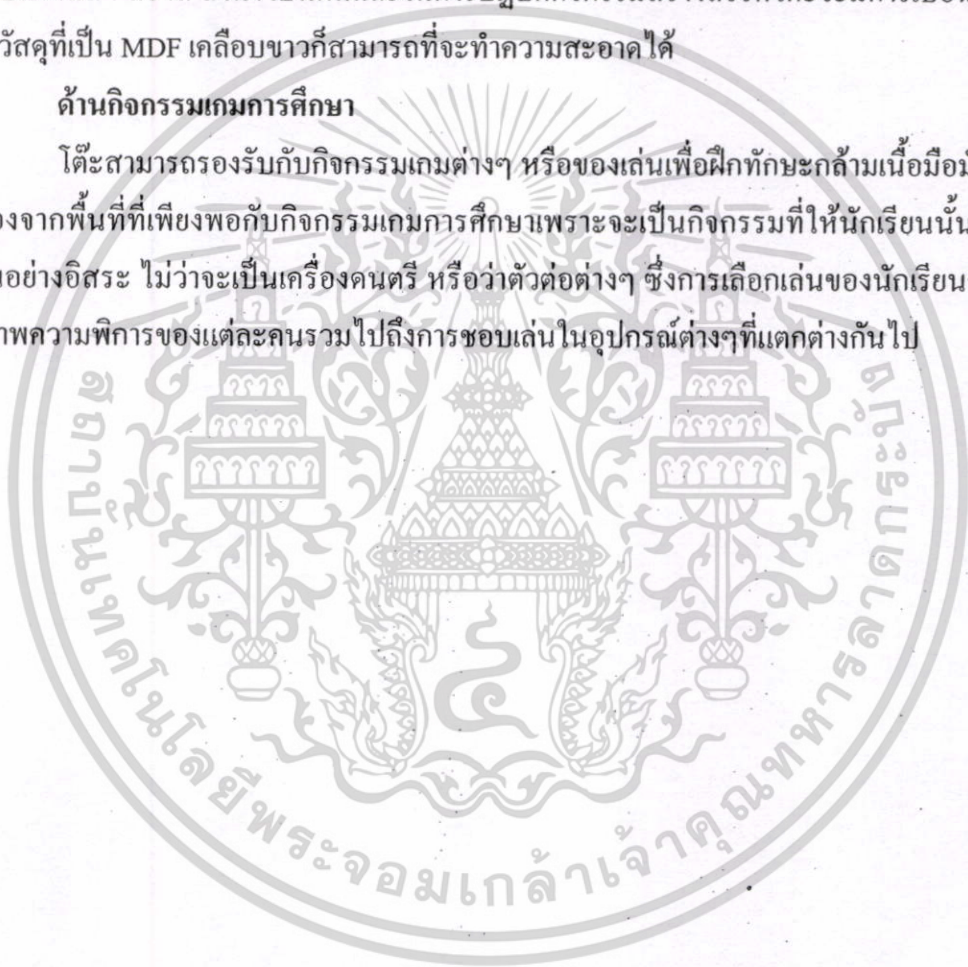
โต๊ะสามารถรองรับกับกิจกรรมการรวมกลุ่มเพื่อเล่านิทาน สนทนา สาธิต การทดลองได้ โดยโต๊ะสามารถที่จะวางหนังสือนิทานและปรับให้อยู่ในระดับที่นักเรียนสามารถอ่าน ดูรูปได้อย่างสะดวก

ด้านกิจกรรมสร้างสรรค์

โต๊ะสามารถรองรับกับกิจกรรมการวาดภาพระบายสี การปั้น ฉีก ตัด ปะ รวมถึงการประดิษฐ์ได้ เพราะเนื่องจากพื้นที่ด้านบนของโต๊ะมีขนาดที่พอสมควรเพียงพอที่จะวางอุปกรณ์ไม่ว่าจะเป็นจานสี กล่องสี ถังน้ำ เป็นต้นและในการปฏิบัติกิจกรรมสร้างสรรค์โต๊ะจะมีการเป็อนสีได้ง่ายกับวัสดุที่เป็น MDF เคลือบขาวก็สามารถที่จะทำความสะอาดได้

ด้านกิจกรรมเกมการศึกษา

โต๊ะสามารถรองรับกับกิจกรรมเกมต่างๆ หรือของเล่นเพื่อฝึกทักษะกล้ามเนื้อมัดเล็กได้ เนื่องจากพื้นที่ที่เพียงพอกับกิจกรรมเกมการศึกษาเพราะจะเป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนนั้นได้เลือกเล่นอย่างอิสระ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องดนตรี หรือว่าตัวต่อต่างๆ ซึ่งการเล่นของนักเรียนก็จะอยู่ที่สภาพความพิการของแต่ละคนรวมไปถึงการ खेलในอุปกรณ์ต่างๆที่แตกต่างกันไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลพร้อมข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.1 ผลของการวิจัยบรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยดังนี้

5.1.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์, กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา

5.1.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยให้สอดคล้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์, กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา

5.1.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่มีต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของวิธีดำเนินงานวิจัยตั้งแต่ศึกษาถึงสภาพปัญหาของโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ในขณะที่ใช้งานของผู้ใช้ว่ามีจุดบกพร่องในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตตลอดจน ด้านความแข็งแรงทนทานตลอดจนความสวยงามน่าใช้ ในขณะที่มีการเรียนการสอน ยังไม่สามารถตอบสนองการใช้งาน ได้อย่างเต็มที่ จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลและทฤษฎี ความหมายและสิทธิประโยชน์ของคนพิการ แนวคิดและปรัชญาพื้นฐานของการจัดการศึกษา ปฐมวัย หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย รูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง ขนาดห้องเรียนมาตรฐานและสัดส่วนรถเข็นเด็ก วัสดุและกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ หลักการออกแบบ โต๊ะเรียนและศึกษาข้อมูลถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งทำให้ผู้วิจัยสามารถที่จะกำหนดกลุ่มประชากร และกลุ่มตัวอย่างได้อย่างถูกต้องชัดเจน อีกทั้งสามารถสร้างเครื่องมือและตรวจสอบเครื่องมือ โดยผู้ทรงคุณวุฒิทำให้สรุปผลจากเครื่องมือหรือแบบสอบถามมาใช้ในการพัฒนาแบบร่าง (Sketch design) โดยต้องผ่านการตรวจจากผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม จึงจะนำแบบร่าง ไปให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบเพื่อคัดเลือกแบบที่ดีที่สุดมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ ต้นแบบตามขั้นตอนการเขียนแบบ เพื่อการผลิต แล้วจึงนำไปผลิตเป็นต้นแบบจริง จากนั้นก็นำมา

ประเมินรูปแบบโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยการสังเกตการเรียนการสอนของนักเรียนกับโต๊ะและจากการสัมภาษณ์ครูประจำชั้นจำนวน 10 ท่าน ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปผลงานการวิจัย การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยดังนี้

ขั้นตอนศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล สรุปผลคือ ได้ศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ตามกรอบแนวคิดของการวิจัยโดย ได้ผลการประเมินชุดโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน สรุปผลจากแบบสอบถามจำนวน 1 รูปแบบ ให้ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 ซึ่งอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

ขั้นตอนการสังเกตการใช้งานของโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลและแบบสัมภาษณ์ตามความคิดเห็นของครูผู้สอน สรุปผลการสังเกตรูปแบบโต๊ะสามารถใช้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนทั้ง ในด้านกิจกรรมสร้างเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา โดยนักเรียนกลุ่มที่เขียนด้วยปาก มือ และเท้าสามารถใช้โต๊ะ ได้อย่างดี รวมไปถึงการสัมภาษณ์ครูประจำชั้นจำนวน 10 ท่าน ผลที่ได้คือ ในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ นักเรียนสามารถใช้โต๊ะปฏิบัติกิจกรรมการสนทนาการสาธิต และการทดลองได้ดีในด้านการสร้างสรรค์นักเรียนสามารถใช้โต๊ะปฏิบัติกิจกรรมการวาดภาพระบายสี การปั้น ฝึก คัด ปะ รวมไปถึงการประดิษฐ์ได้อย่างดีและในด้านการเกมการศึกษา นักเรียนสามารถใช้โต๊ะปฏิบัติกิจกรรมการเล่นเกมต่างๆหรือการเล่นของเล่น ได้อย่างดี

5.2 ผู้วิจัยอภิปรายผลของการวิจัย การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล มีดังต่อไปนี้

ด้านการใช้นั้นนักเรียนส่วนใหญ่ที่นั่งบนรถเข็นสามารถใช้งานกับโต๊ะที่ออกแบบมาได้เพราะเนื่องจากรูปแบบเดิมนั้น โต๊ะจะมียื่นหน้าล่างจะเกิดปัญหาคือรถเข็นไม่สามารถที่จะเคลื่อนย้ายนักเรียนเข้าไปชิดกับพื้นบนได้เพราะติดยื่นหน้า จึงได้ทำการเปลี่ยนเป็นแผ่นปิดหน้าโดยเลื่อนให้ตำแหน่งอยู่สูงเพื่อหนีปัญหาดังกล่าวและพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมการเรียนการสอนก็จัดว่ามีขนาดที่พอเหมาะ และเพิ่มถุงผ้าสำหรับใส่หนังสือเรียนสำหรับในแต่ละวันเพื่อสะดวกในการที่จะให้นักเรียนเองสามารถช่วยเหลือตัวเองในกรณีที่มีการเปลี่ยนวิชาเรียนทุกวันแต่บางคนเท่านั้นที่ต้องให้ครูหรือพี่เลี้ยงช่วยหยิบเพื่อให้สามารถปฏิบัติกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และเกมการศึกษาได้อย่างสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น สำหรับโครงสร้างมีความแข็งแรง มี

น้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกโดยมีน้ำหนักประมาณ 12 กิโลกรัม ขนาดกว้างของโต๊ะจะใช้น้ำหนักของรถเข็นเป็นตัวกำหนดเพราะส่วนใหญ่นักเรียนจะนั่งรถเข็น รูปลักษณะสวยงาม โต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายในระดับชั้นอนุบาล คือ รูปแบบทันสมัยมีความกลมกลืนกับบรรยากาศในห้องเรียน มีการเพิ่มประโยชน์ใช้สอยในการปรับองศาการใช้งานเพื่อให้สามารถรองรับกับความบกพร่องของนักเรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ผู้วิจัยได้สรุปและอภิปรายผลเพื่อให้งานวิจัยในครั้งนี้สามารถเป็นตัวอย่างที่ดีให้กับนักวิจัยในเรื่องต่อไป ที่มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกัน พัฒนางานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องในงานออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้ดียิ่งขึ้น จึงมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.3.1 จากที่ผู้วิจัยได้ออกแบบโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพนั้นผู้วิจัยคาดหวังว่า นอกจากโต๊ะที่จะใช้กับเด็กที่บกพร่องในด้านร่างกายหรือสุขภาพแล้วน่าจะมีการนำไปใช้กับเด็กปกติรวมไปถึงเด็กที่พิการในด้านต่างๆด้วยเพราะเนื่องจากความบกพร่องนั้นมีอยู่ทั้งหมด 9 ประเภท ซึ่งก็น่าที่จะมีการออกแบบและพัฒนาให้กับกลุ่มผู้ที่มีความบกพร่องดังกล่าวได้มีโอกาสใช้โต๊ะการเรียนการสอนด้วย เพราะถ้าโต๊ะสามารถที่จะรองรับกับพฤติกรรมการเรียนการสอนของผู้บกพร่องเหล่านั้นได้ความสามารถในการเรียนการสอนก็จะมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นด้วย

5.3.2 สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการที่จะพัฒนาออกแบบให้โต๊ะสามารถใช้งานได้กับการเรียนการสอนกับนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นที่มากกว่าระดับอนุบาลหรือสามารถนำไปใช้ภายในบ้านพักอาศัย นอกเหนือจากการใช้เฉพาะที่โรงเรียน ซึ่งทำให้ผู้ที่มีความบกพร่องในส่วนอื่นสามารถใช้โต๊ะในการเรียนการสอนหรือฝึกสมรรถภาพเพื่อเป็นการฟื้นฟูเพื่อให้สามารถช่วยเหลือตนเองได้หรืออาจจะฝึกวิชาชีพ ทำกิจกรรมอื่นๆเพื่อเป็นการให้ผู้ที่มีความบกพร่องนั้นได้ฝึกสมรรถภาพเพื่อต่อสู้กับความบกพร่องของตนเอง อันที่จะไม่เป็นการของสังคมอีกต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมสามัญศึกษา. กองการศึกษาเพื่อคนพิการ. 2543. การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ. เล่ม 7. กรุงเทพฯ.

กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. 2543. สิทธิคนพิการ. กรุงเทพฯ.

กุลจิต เสงี่ยม. 2550. การศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้เรียนศิลปะ. วิทยานิพนธ์.

เกรียง กীরติกร. การศึกษาพิเศษ. ใน : คณะกรรมการมูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ในพระราชูปถัมภ์ของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี. 25 ปีภายใต้พระมหากรุณาธิคุณ ของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี. กรุงเทพมหานคร : อมรินทร์พริ้นติ้ง กรุ๊ป 2530. 79-80.

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2549. คู่มือแผนการให้บริการช่วยเหลือระยะเริ่มแรก. ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดสมุทรปราการ. กระทรวงศึกษาธิการ.

นิรัช สุดสังข์. 2548. การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

พัฒน ภาสบุตร. การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลพิการ. ใน : พัชรพร ปาลสุข, วนิดา ตรีสวัสดิ์ บรรณาธิการ. การดูแลคนพิการ. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์ 2534 .560-643.

พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2545. วิธีวิทยาการวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ: เท็กซ์ แอนด์เจอร์นัล.

พระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ.2534. ราชกิจจานุเบกษา 2535. 108 : 18-29.

ประมูล จันทรวงศ์. บทบาทของรัฐและเอกชนในการแก้ปัญหาคนพิการ. ใน : คณะกรรมการมูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี. 25 ปีภายใต้พระมหากรุณาธิคุณของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี. กรุงเทพมหานคร. อมรินทร์พริ้นติ้ง กรุ๊ป 2530. 73-8.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 1494-2541 . สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม . เครื่องเรือนสำหรับสถานศึกษา : โต๊ะเรียน. กรุงเทพฯ.

เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม. เอกสารประกอบการสอนวิชาวิธีวิจัย. 2550 : 54-55.

วรทัศน์ ศรีวิชัย .2549. “การศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้คอมพิวเตอร์สำหรับโรงเรียนอนุบาล.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วรณีย์ สหสมโชค. 2549. หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ไม่ว่าการตีพิมพ์ครั้งนี้เป็นการนำเอกสารที่ส่งมาไปใช้ประโยชน์ในการค้า

วารสารงานคนพิการ ครั้งที่ 35 ฉบับประจำปี 2542.

วิชัย เวียงสงค์. เอกสารเรื่องกองการศึกษาพิเศษ ปี พ.ศ.2538. สำหรับการเผยแพร่งานด้าน การศึกษา-พิเศษและการศึกษาสงเคราะห์ ของกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา. 108:18-29.

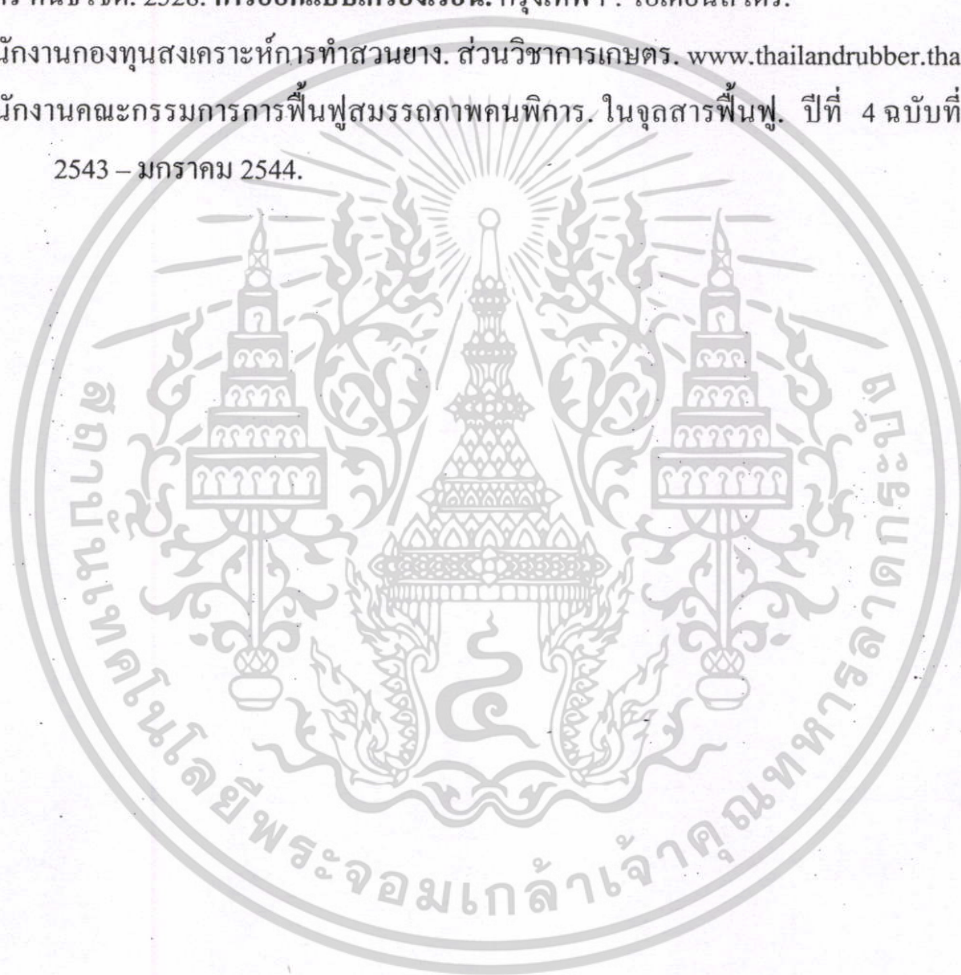
ศรินทร วิริยะสิรินันท์. 2535. “ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบเรียนร่วมสำหรับเด็ก-พิการก่อนวัยเรียน.” ปรินญาณิพนธ์คุณฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรการสอน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สภาคนพิการทุกประเภทแห่งประเทศไทย. 2544. สิทธิคนพิการ. กรุงเทพฯ.

สาคร คันชโชติ. 2528. การออกแบบเครื่องเรือน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. ส่วนวิชาการเกษตร. www.thailandrubber.thaigov.net

สำนักงานคณะกรรมการการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ. ในจุดสารฟื้นฟู. ปีที่ 4 ฉบับที่ 8 ตุลาคม 2543 – มกราคม 2544.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ รหัสประจำตัว 49063607 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล (Study and Development of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten)" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ ร.ท.พิชัย สดกภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2550

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2550

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มจักษ์)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 4886

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑ ธันวาคม 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์อำนวยการ สี่ทิวสาม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

ด้วย นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาโมเดลการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ร.ท.พิชัย สดกภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายเกษม มานะรุ่งวิทย์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร.02-326-4325

รับทราบ

๒๔ ม.ค ๕๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศษ 0524.04 / 4886

วันที่ 19 ธันวาคม 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรียน ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง

ด้วย นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาใ้การเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สารินบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ ร.ท.พิชัย สดกิบาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอบขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ คลั่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี


(ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 4886

วันที่ 19 ธันวาคม 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

ด้วย นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาโครงการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สารินทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ร.ท.พิชัย สดกภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

(Handwritten signature)
(นางเลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศษ 0524.04/ 0366

คณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนจตุรพักตรพิมาน เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

30 มกราคม 2551

เรื่อง ขอเชิญเป็นวิทยากรด้านทหารเอกแบบเพื่อการวิจัย

เรียน คุณชนกร ตั้งอุดมกาญจน์

ด้วย นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาโมเดลการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สารินุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ ร.ท.พิชัย สดกิบาต เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาริทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาลแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านทหารเอกแบบเพื่อการวิจัยของ นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ มีความสนใจยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชาสังคม ศรินทรานนท์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฎิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3652

โทรสาร.02-326-4325

Senaw
ธนกร ตั้งอุดมกาญจน์

12/2/51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้ขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศษ 0524.04/ 0366

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

30 มกราคม 2551

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุมาลี ทองรุ่งโรจน์

ด้วย นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาโมเดลการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่อง
ทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ร.ท.พิชัย สดกภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเพื่อการวิจัยของ
นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จระเสกข์ ศรีเมธสุนทร)

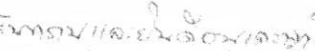
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา


ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร.02-326-4325


(นส. รุ่งโรจน์ ทองรุ่งโรจน์)


(นส. รุ่งโรจน์ ทองรุ่งโรจน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0366

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓๐ มกราคม 2551

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมเดช เชนไสย

ด้วย นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาโมเดลการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ ร.ท.พิชัย สดกนิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเพื่อการวิจัยของ นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัสเสกข์ ตรีเมธสุนทร)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 02-326-4325

11/กน/นร1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0365

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

30 มกราคม 2551

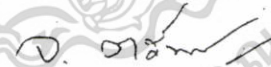
เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

ด้วย นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอส่งโต๊ะเพื่อทดสอบตามมอก.1495/2541 ขอถ่ายภาพขณะที่ทำการทดสอบโต๊ะ และขอเอกสารเพื่อยืนยันผลการทดสอบโต๊ะ เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัสเสกข์ ตรีเมธสุนทร)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 0-2737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 0-2326-4325

ติดต่อนักศึกษาโทร. 081-816-3034

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อก 0417/ 545

สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
ชอยตรีมิตร ถนนพระราม 4
คลองเตย กรุงเทพฯ 10110

๒ มีนาคม 2551

เรื่อง รายงานผลทดสอบโต๊ะของนักศึกษา

เรียน คณะบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการทดสอบที่ 39/2551

ตามหนังสือที่ ศธ 0524.04/0365 ลงวันที่ 30 มกราคม 2551 นั้นสำนักพัฒนา
อุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมได้ทดสอบโต๊ะของนายเกษม มานะรุ่งวิทย์ นักศึกษา
ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตามมาตรฐาน มอก. 1494-2541 เรียบร้อยแล้ว

สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม จึงขอส่งรายงานผลการ
ทดสอบเลขที่ 39/2551 จำนวน 1 ชุดแนบมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาคำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

นางพิศมัย ลิขิตบรรณกร

นักวิทยาศาสตร์ 9 ชช. รักษาราชการแทน

ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา

สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา

โทร. 0 2367 8254

โทรสาร 0 2381 1056

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0394

คณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

กุมภาพันธ์ 2551

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีสังวาลย์

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย
2. ประมวลผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษและพัฒนาใ้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ ร.ท.พิชัย สดภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2550 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอกความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ ทดลองใช้เครื่องมือและใช้แบบสัมภาษณ์กับครูประจำชั้นในระดับชั้นอนุบาล 1-3 จำนวน 9 ท่าน และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการบันทึกวิดีโอเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรูญเสกข์ ศรีเมธสุนทร)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง





ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ รหัสประจำตัว 49063607 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล (Study and Development of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten)” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สารวิบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ ร.ท.พิชัย สดกนิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2550

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2550

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มชัด)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

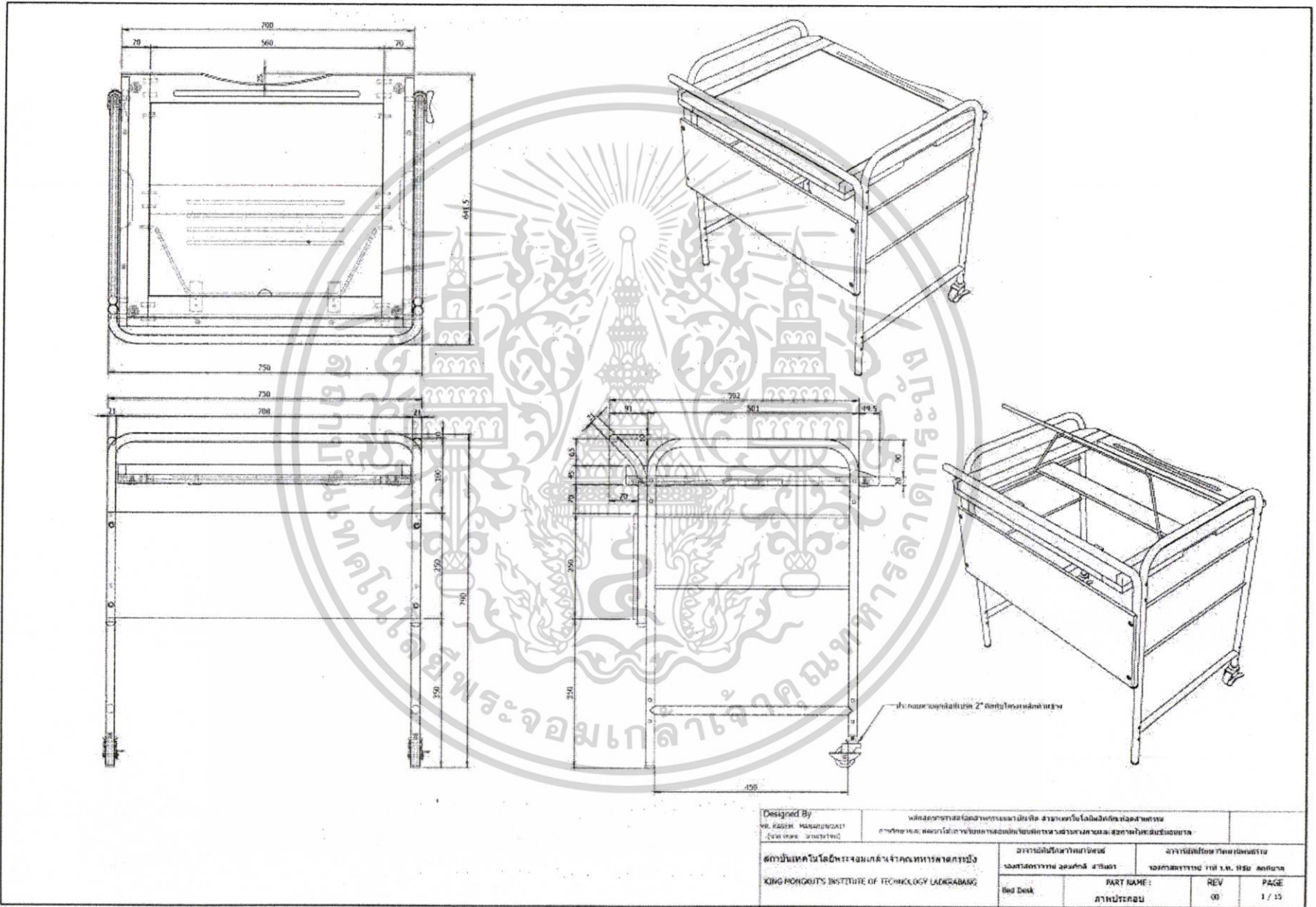
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในที่สาธารณะ การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง





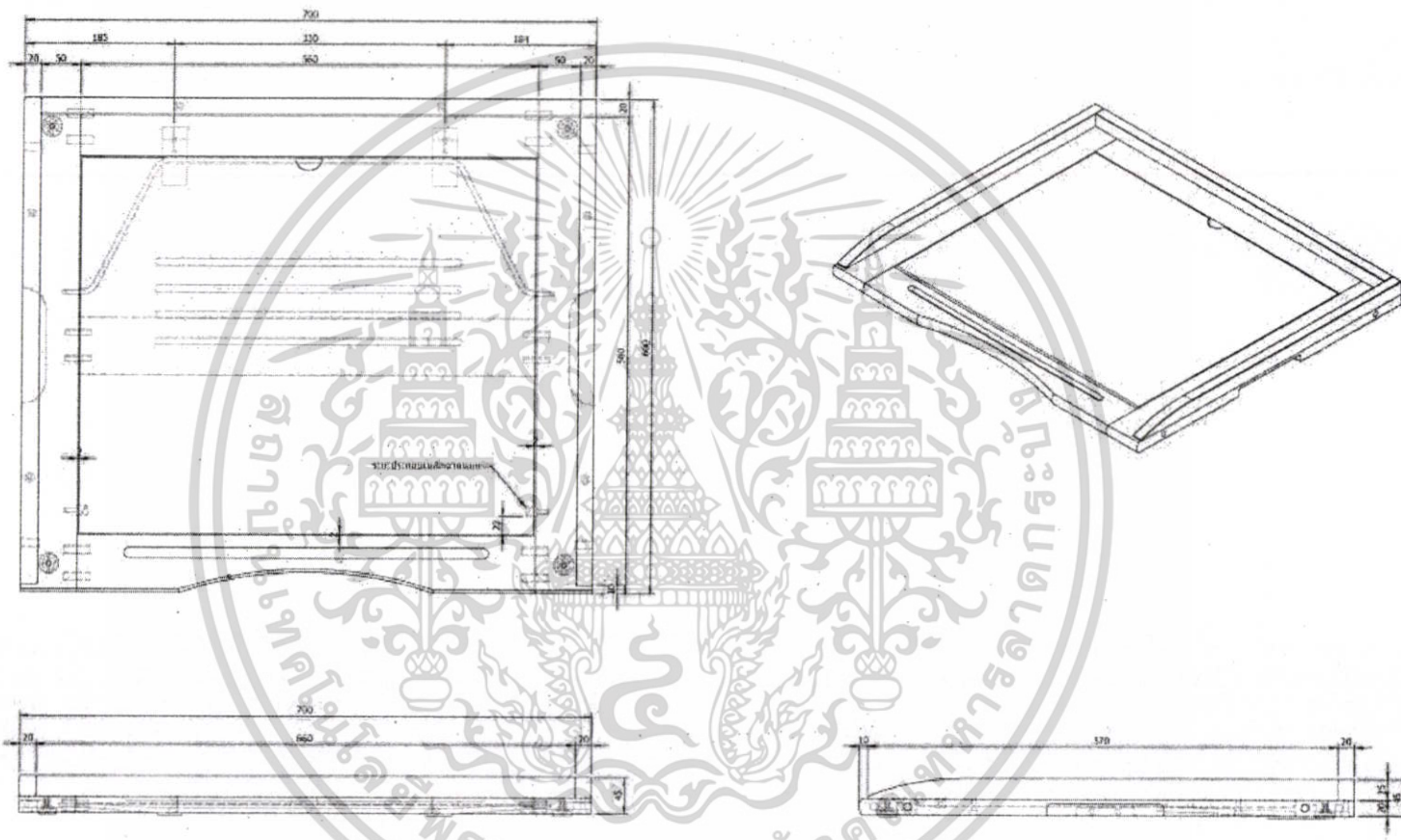
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Designed By ผ. อานนท์ พงษ์สมบูรณ์ (ผู้คิดค้น, วิศวกรโยธา)		พัฒนาระบบเตียงสำหรับคนไข้ติดเตียง สำหรับใช้ในโรงพยาบาล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		อาจารย์สุวิมล นานาคำ รองศาสตราจารย์ อานนท์ สุวิมล	อาจารย์สุวิมล นานาคำ รองศาสตราจารย์ อานนท์ สุวิมล
Bed Deck	PART NAME : ตัวนำประกอบ	REV 00	PAGE 1 / 15
REV NO. : DATE 2/12/01			

F-PD-01

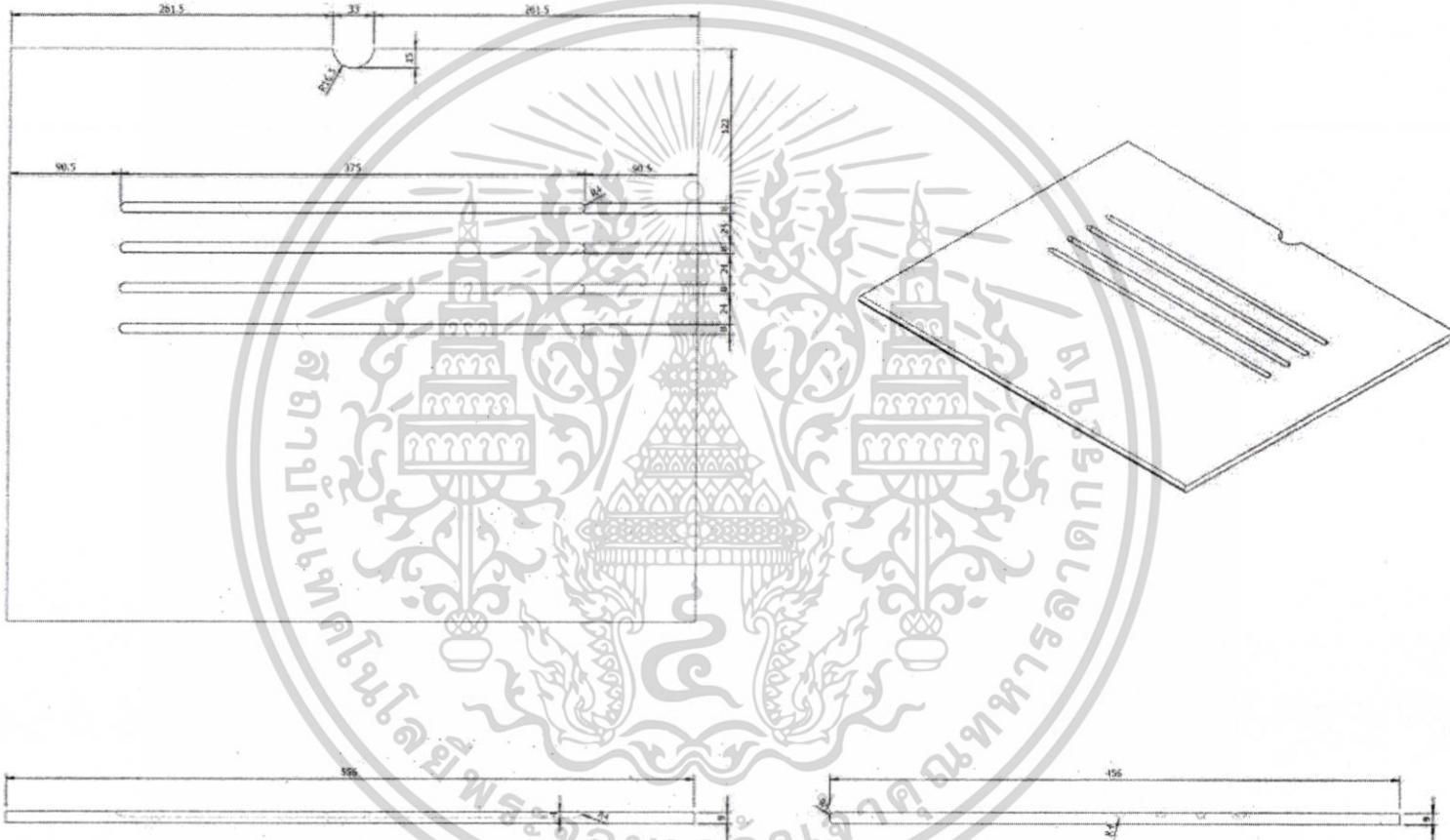
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นได้



Designed By Mr. Satoru Hoshino (Date: 1994. 04/16/94)	นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	อาจารย์สุวิทย์ วัฒนวิเศษ อาจารย์สุวิทย์ วัฒนวิเศษ	อาจารย์สุวิทย์ วัฒนวิเศษ	
Rev Desk	PART NAME: โต๊ะเขียนหนังสือ	REV 01	PAGE 2 / 15

F-PD-01

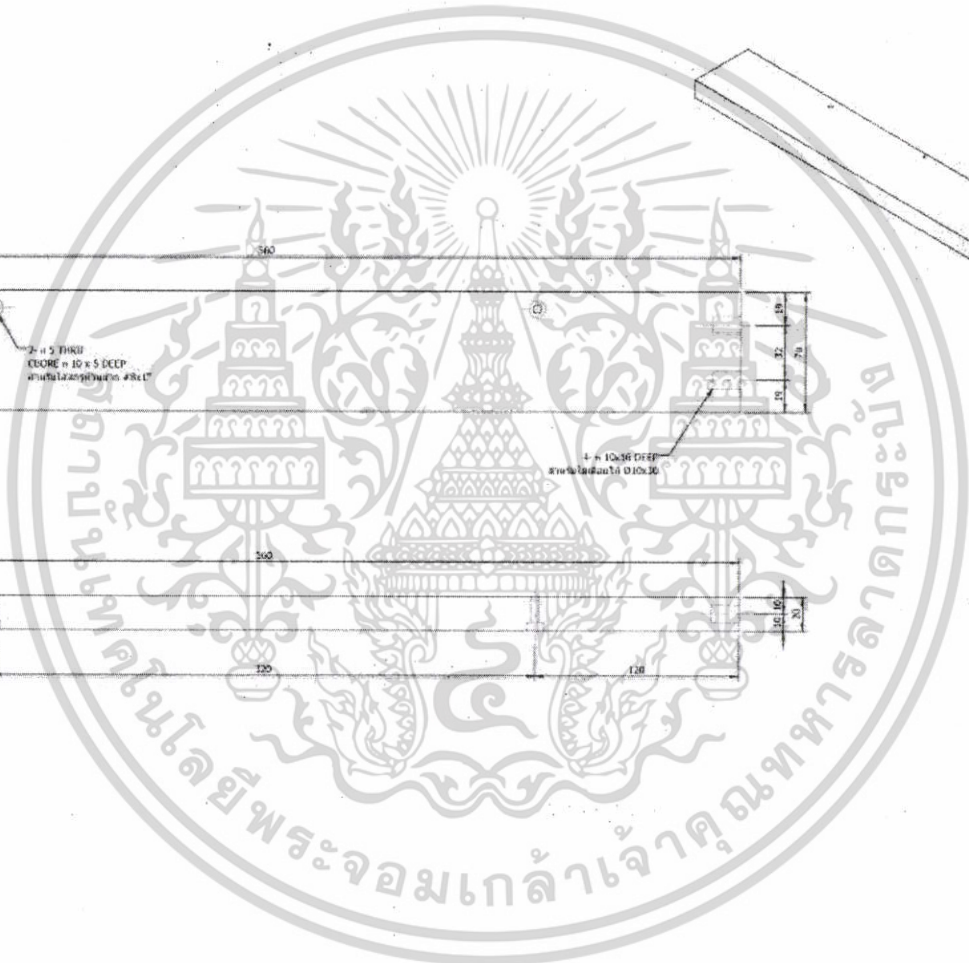
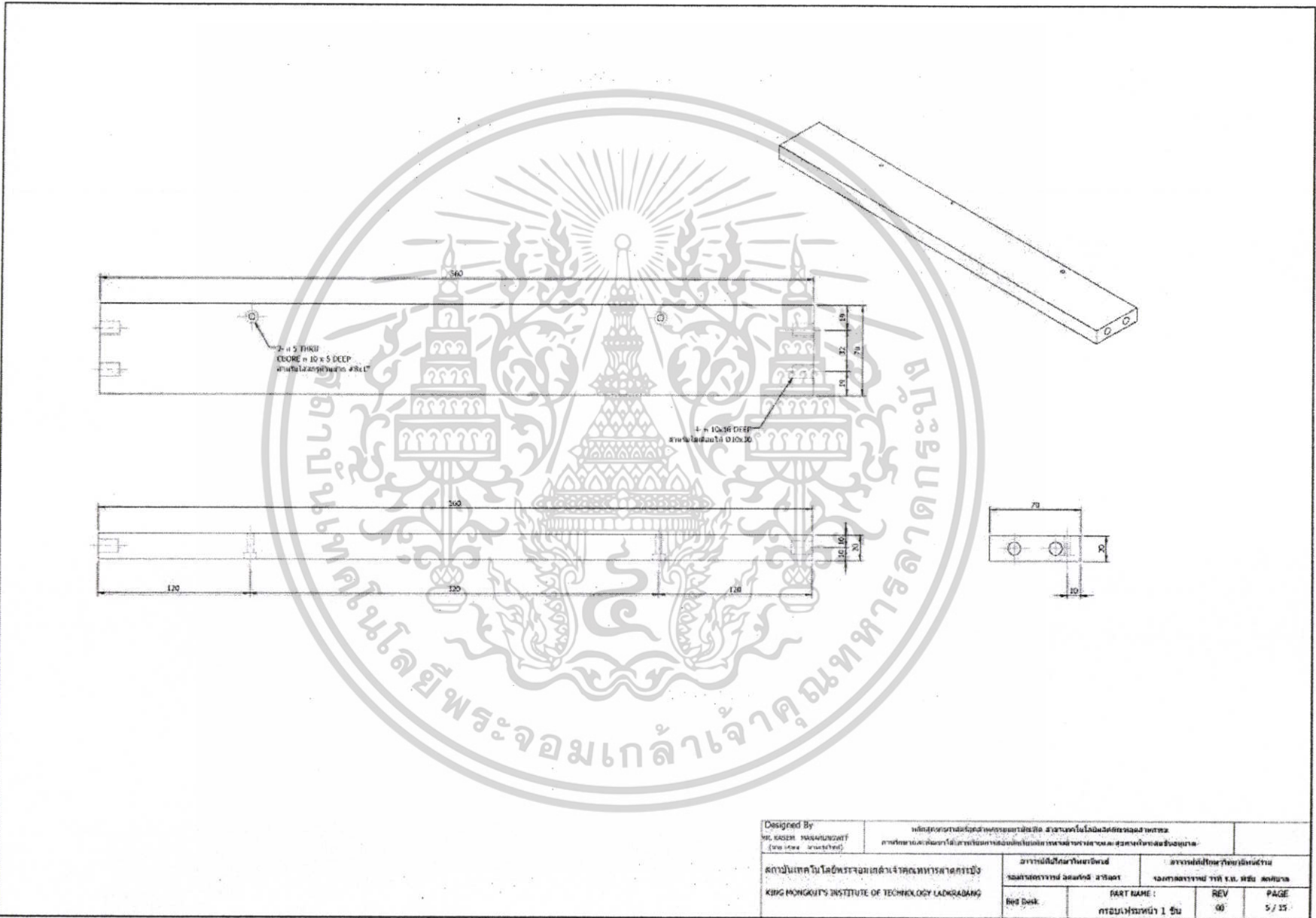
REV NO.: DATE 1/12/01



Designed By ผ.ศ.ดร.พรพรรณพรหมคุณ (พรพรรณ พรหมคุณ)	นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ภาควิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	อาจารย์วิทยานิพนธ์ รศ.ดร.พรพรรณพรหมคุณ	อาจารย์วิทยานิพนธ์ รศ.ดร.พรพรรณพรหมคุณ	
Bed Deck	PART NAME ชั้นนอน 1 ชั้น	REV 00	PAGE 3 / 25

F-PD-01

REV NO. : DATE 1/12/01

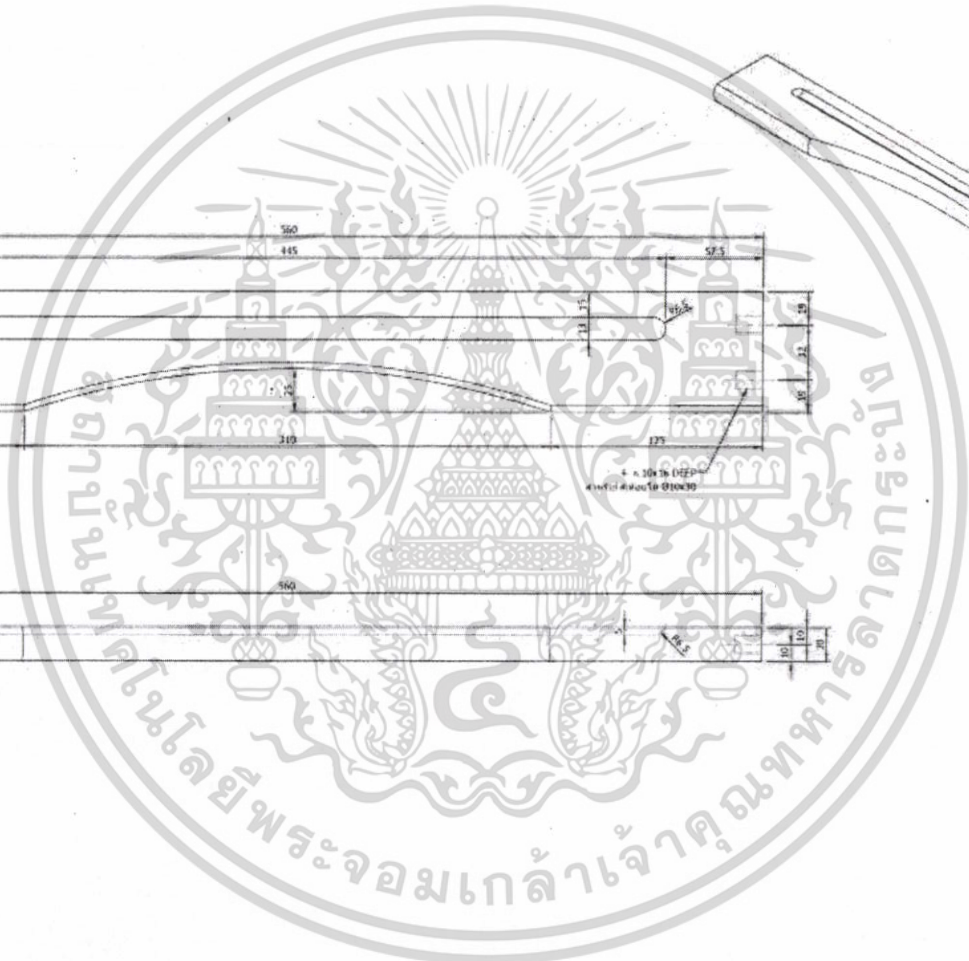
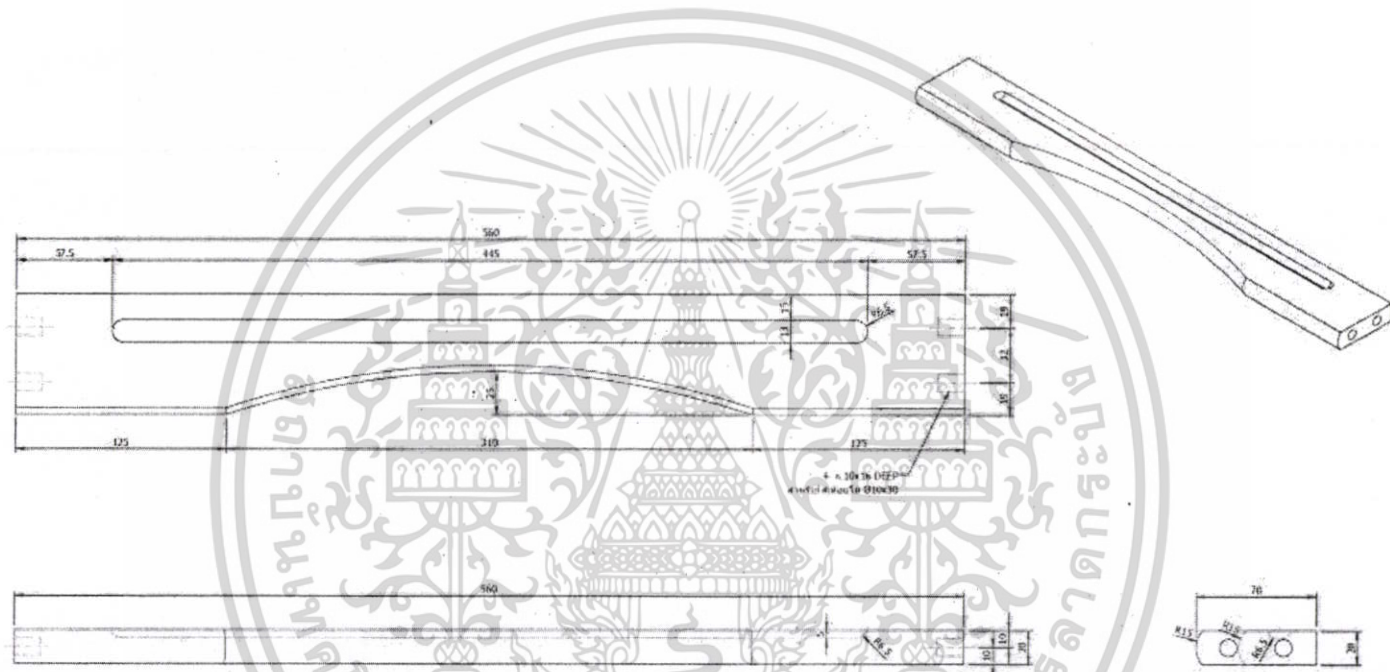


Designed By MR. KASIT THAMMACHART (Mr. Kasit Thammachart)	บริษัท อุตสาหกรรมแปรรูปพลาสติก สหกรณ์ในเครือสหพัฒน์ จำกัด การศึกษาค้นคว้าได้โดยพนักงานของบริษัท อุตสาหกรรมแปรรูปพลาสติก สหกรณ์ในเครือสหพัฒน์		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	สาขาอิเล็กทรอนิกส์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล	สาขาอิเล็กทรอนิกส์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล	สาขาอิเล็กทรอนิกส์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
Red Desk	PART NAME : กรอบเฟรมหน้า 1 ชิ้น	REV 00	PAGE 5 / 15

F-PD-01

REV NO. : DATE 1/12/01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับหากรู้แจ้งว่าเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต



Designed By Mr. SACH THONGWONGYAT (ชื่อ นามสกุล)	นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.สุวิทย์ วัฒนศิริ	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.สุวิทย์ วัฒนศิริ	REV 00	PAGE 6 / 15
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		Red Desk	PART NAME: แผ่นหน้าหลัง I ชั้น	REV	PAGE

F-PD-01

REV NO. : DATE 1/12/61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่สามารถนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นได้



Designed By Mr. PASEN PORNCHONKIT (นาย ประจักษ์ ปอร์ชนกชิต)	ผลิตโดยการสนับสนุนของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภายใต้การดูแลของภาควิชาวิศวกรรมผลิตภัณฑ์และการออกแบบวิศวกรรมผลิตภัณฑ์			
ศึกษาชั้นเรียนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง KING MONKGUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	ภาควิชาผลิตภัณฑ์ รองศาสตราจารย์ อุตพงศ์ สุวีระยา	การปฏิบัติกับภาคพื้นดิน รองศาสตราจารย์ วิชา อ.จ. ศิริยา สดิลดา	PART NAME กรอบเพนหรือวาง 1 ชิ้น	REV 00
			PAGE 7 / 15	

FPD-01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น

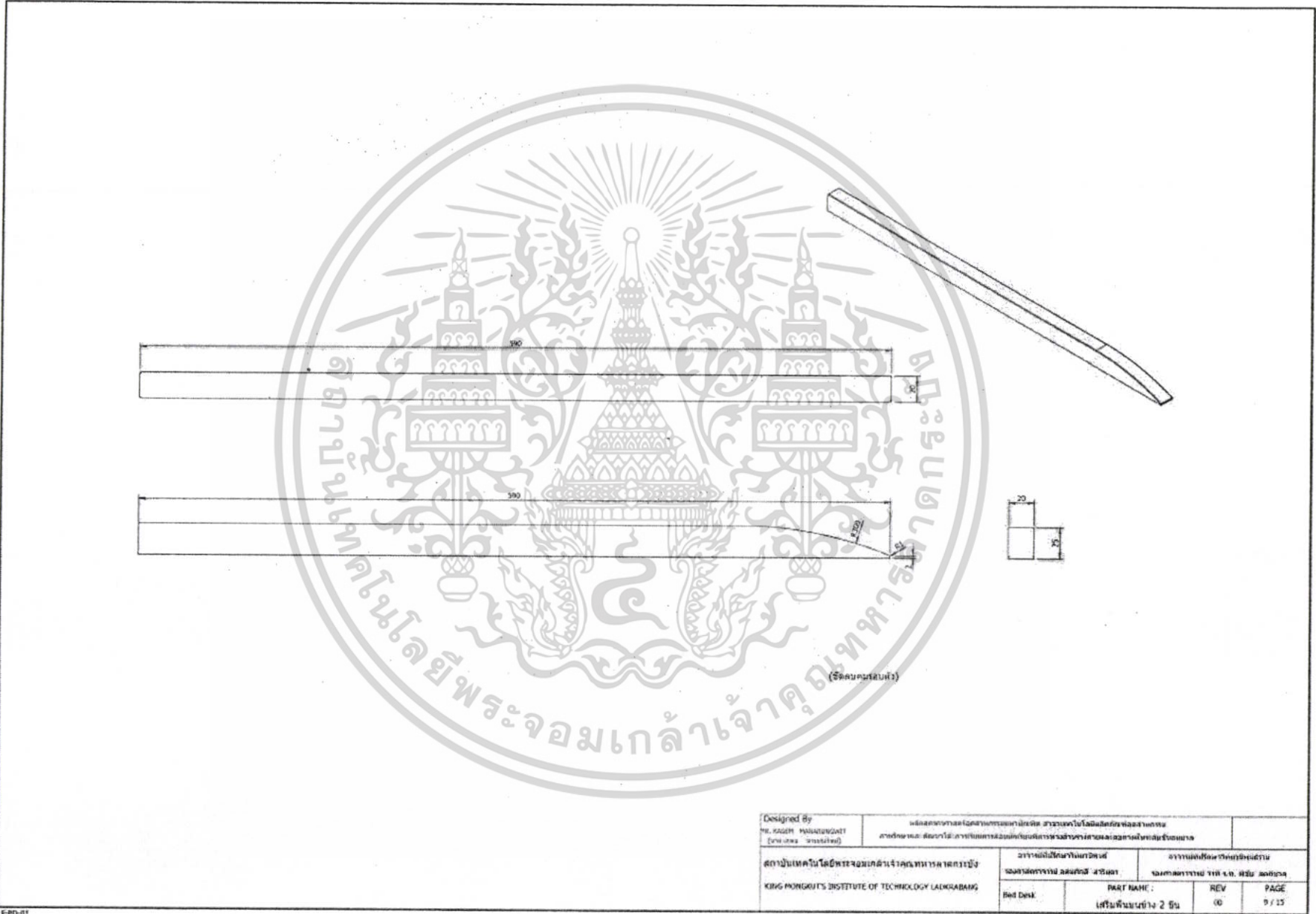


Designed By ดร.สุชาติ พงษ์สุวณิช (สีลมศรธรณ์เจ้า)	ผลิตโดยงานผลิตงานประกอบ สาระเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาควิชาและศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงานประกอบและงานพิมพ์สีพิมพ์	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	วิทยาเขตสีลมศรธรณ์ เขตลาดกระบัง อ.ลาดกระบัง จ.สมุทรปราการ	วิทยาเขตสีลมศรธรณ์ เขตลาดกระบัง อ.ลาดกระบัง จ.สมุทรปราการ
Part Desk	PART NAME : เคสรับหน้า 1 ชิ้น	REV : 00 PAGE : 8 / 15

F-PD-01

REV NO. : DATE 1/12/01

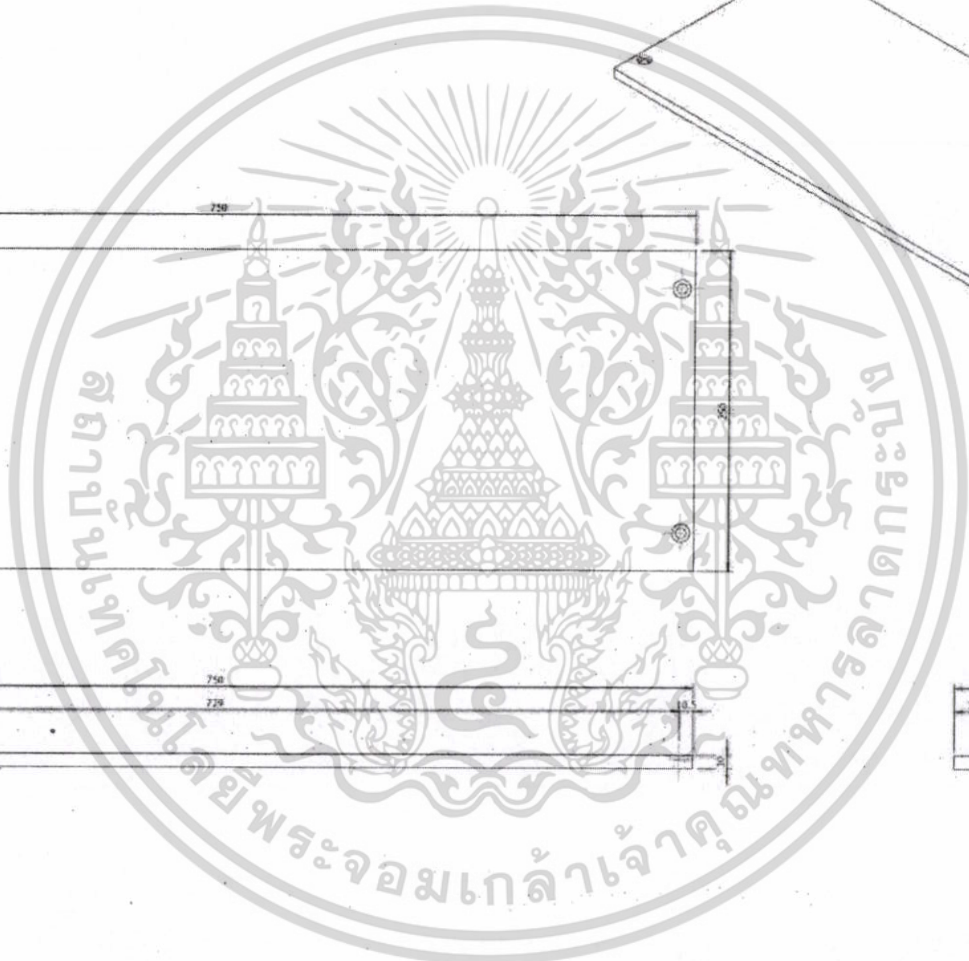
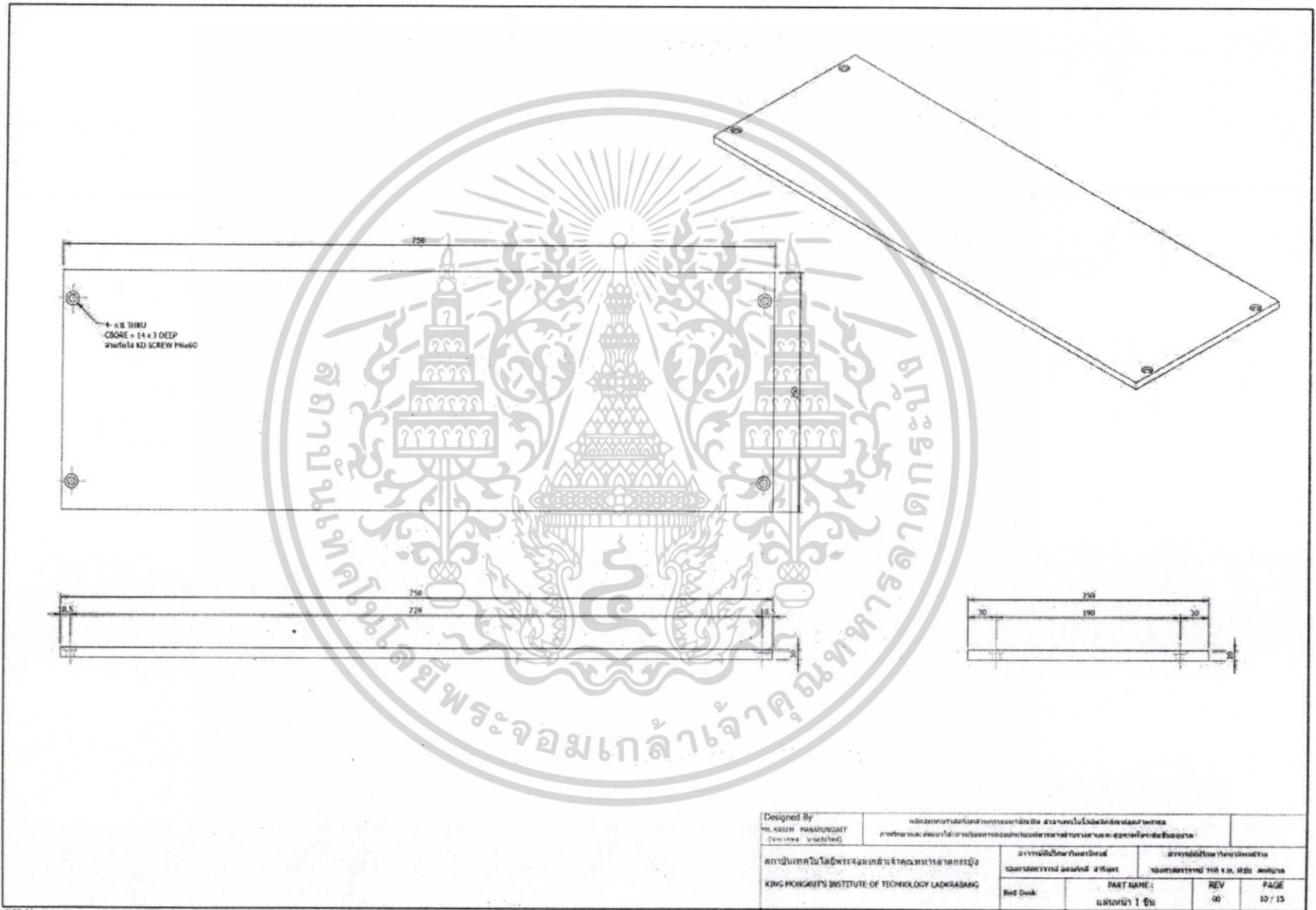
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขไปใช้ประโยชน์ด้วยประการใด



Designed by Mr. SODH MANONGKAT (สว.ชว. วิชาช่าง)	ผลิตโดยงานออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ สว.เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์และนวัตกรรม สายวิชาช่าง ผลิตภายใต้การควบคุมและกำกับดูแลของงานบริหารงานช่าง	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	วางผังใช้ภายในบริษัท งานออกแบบ สว.ชว. วิชาช่าง	งานแปลพิมพ์และจัดพิมพ์ งานออกแบบ วิชา ช.อ. วิชาช่าง
Red Desk	PART NAME : เส้นพินขนาด 2 มม	REV (0) PAGE 9 / 15

FRD-01

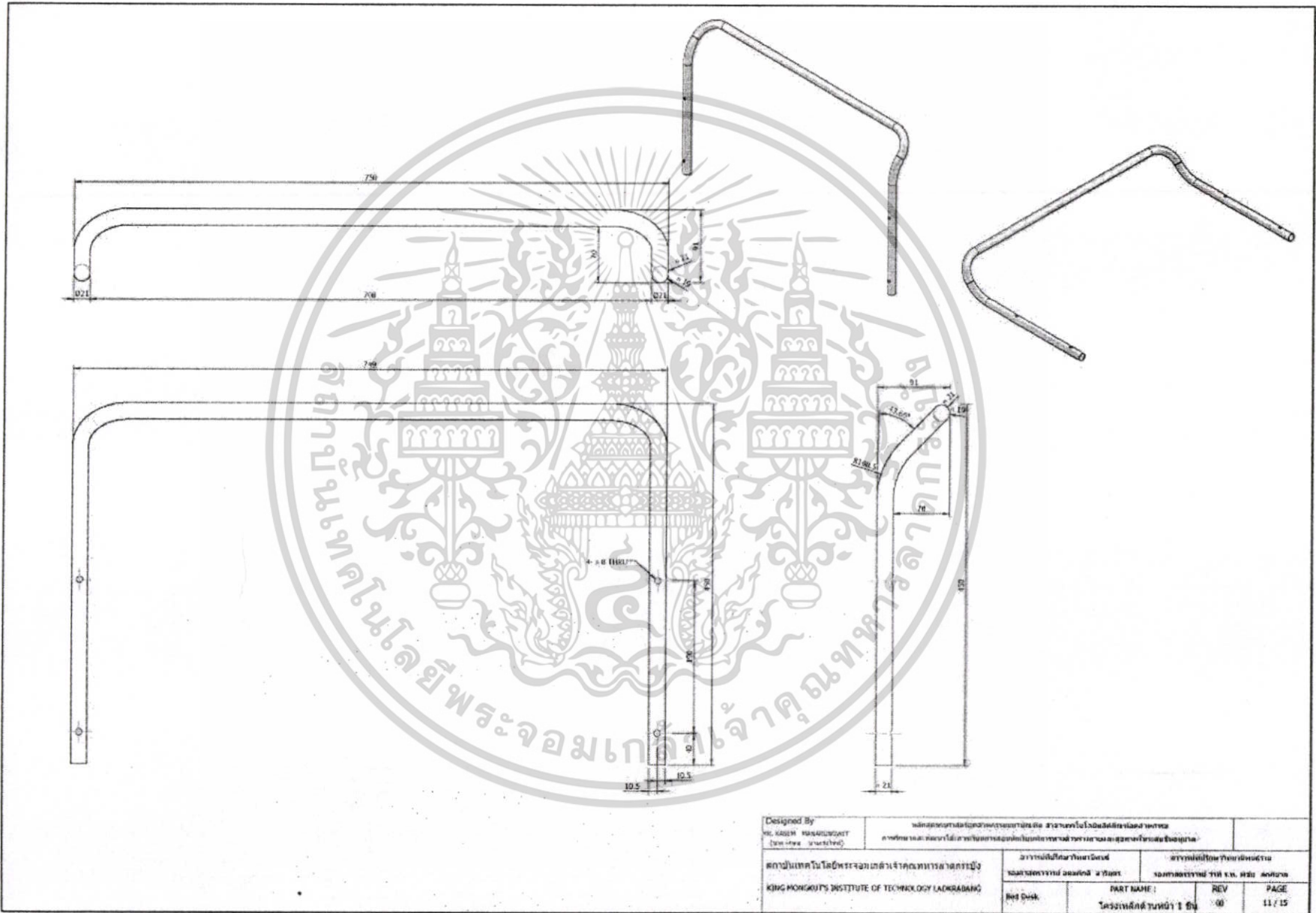
REV NO. : DATE 2/12/01



Designed By Mr. SAKON KUMKUMWAT (Mr. Sakon Kumkumwat)	นักออกแบบและผลิตงานออกแบบและผลิตงานวิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		รายการนี้คือทรัพย์สินของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	รายการนี้คือทรัพย์สินของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Rev Desc:	PART NAME: แผ่นหน้า 1 ชั้น	REV 00	PAGE 10 / 15

F-PD-01

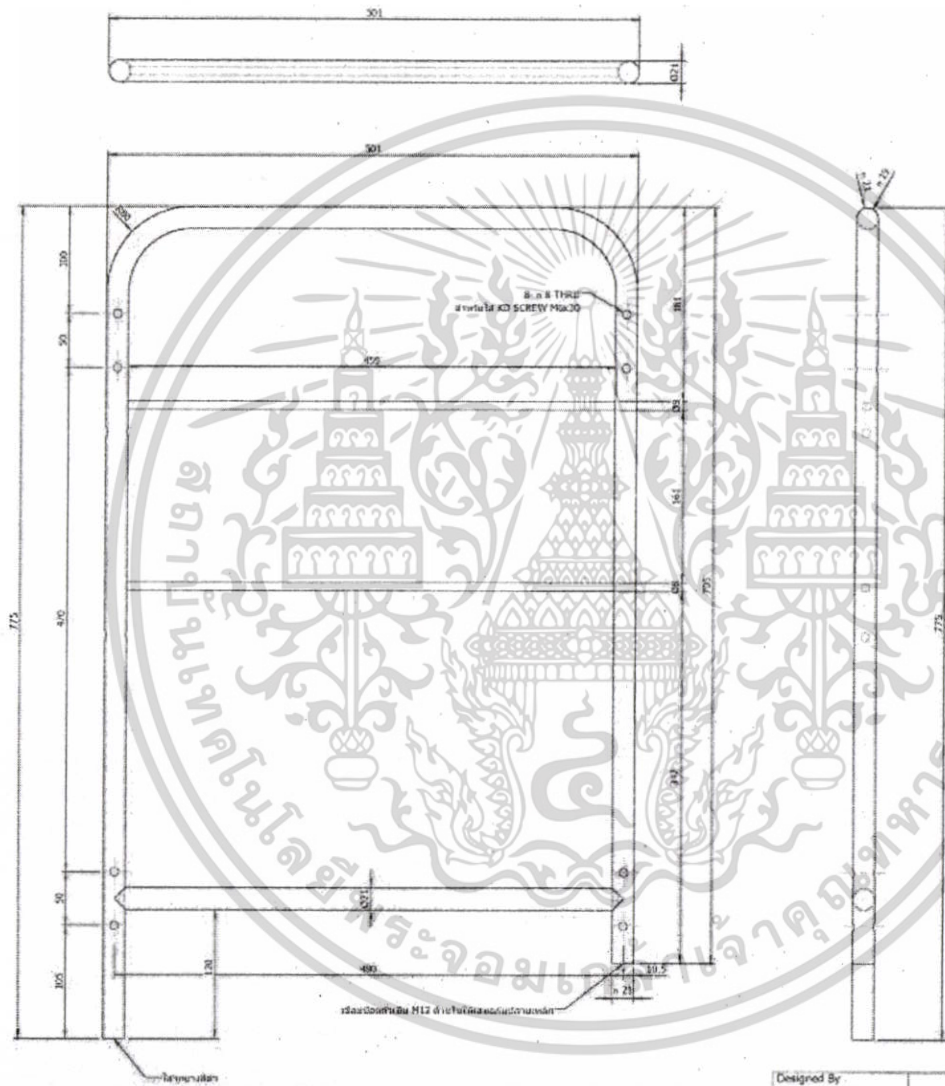
REV NO. : DATE 1/12/61



Designed By MR. KASEM KUMARASWAT (กษ.กษ. วิศวกรเครื่องกล)	ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต สาขาเทคโนโลยีการผลิตยานยนต์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตยานยนต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	อาจารย์วิชาช่างเครื่องกล นายสมชาย งามวงศ์	อาจารย์วิชาช่างเครื่องกล นายสมชาย งามวงศ์	อาจารย์วิชาช่างเครื่องกล นายสมชาย งามวงศ์
Rev Disk	PART NAME: โครงเหล็กสนับสนุน 1 ชิ้น	REV 00	PAGE 11 / 15

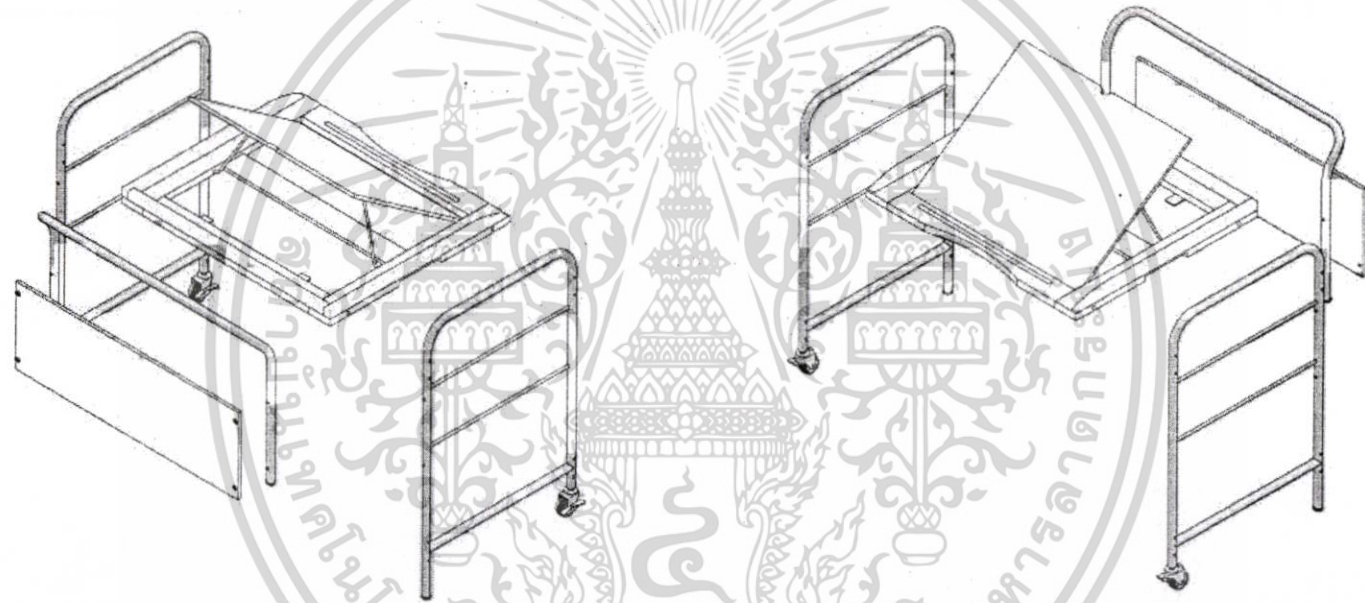
F-PD-01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด



Designed By ผ. ๑๒๓๓ หนึ่งหมื่นสองพัน (ชื่อ นามสกุล)	ผอ.ศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนวิชาศิลปะ สาขาศิลปะการแสดง คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRBANG	อาจารย์วิชาออกแบบ นางสาวกัญญาธิยา อรุณศักดิ์ ส.วิทย์	อาจารย์ผู้ฝึกสอนวิชา นางสาวกัญญาธิยา อรุณศักดิ์ ส.วิทย์	
Std Desc.	PART NAME โครงเหล็กด้านข้าง 2 ชิ้น	REV 00	PAGE 12 / 15

REV NO. : DATE 1/12/01

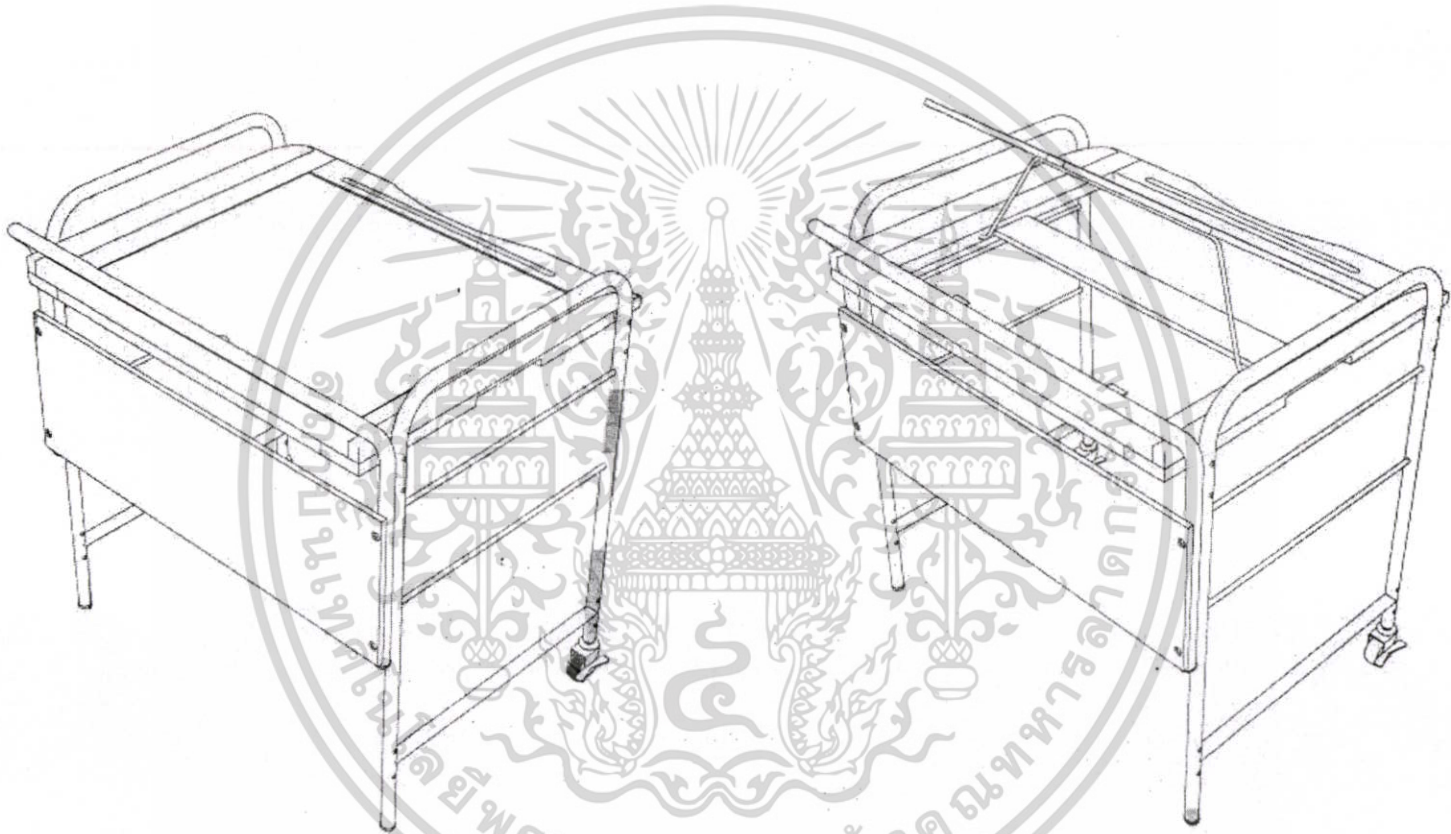


Designed By MR. KASIT วัฒนสุขภักดิ์ (252524 252525)	ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีทางการแพทย์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY (LADKRABANG)	สาขาเทคโนโลยีทางการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา เทคโนโลยีทางการแพทย์	สาขาเทคโนโลยีทางการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
Bed Desk	PART NAME : BTH ASSEMBLY	REV 00	PAGE 1 / 1

F-PD-01

REV NO. : DATE 5/12/01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อื่นใด



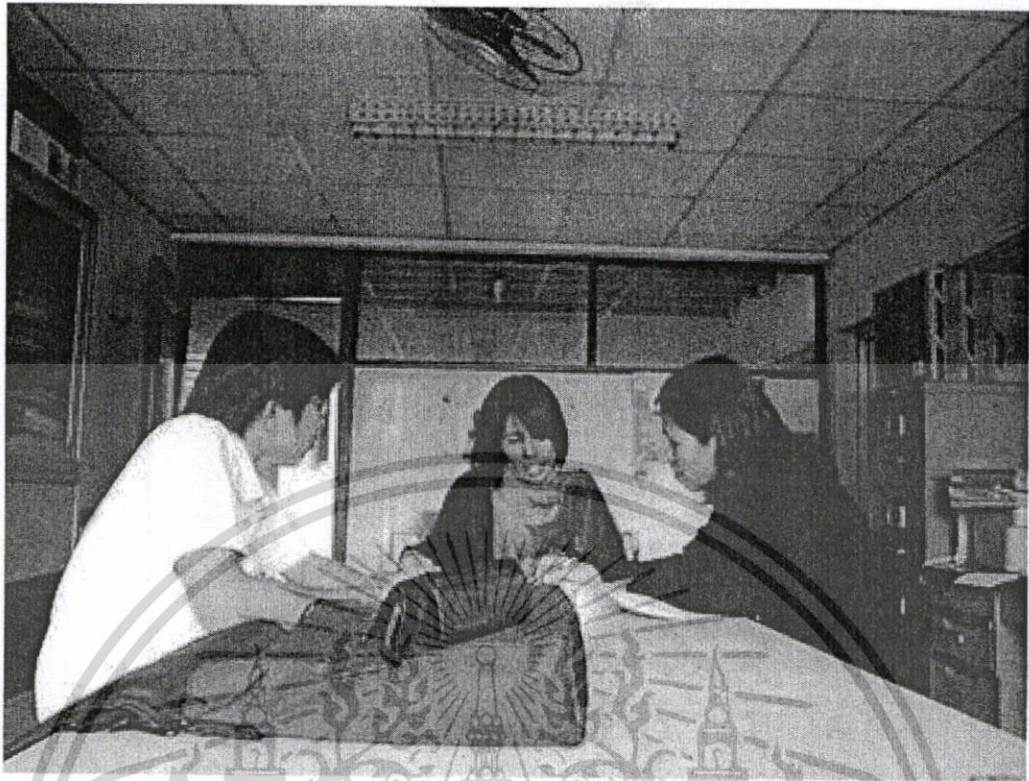
Designed By Mr. KOTIK RAMSANGSAK (2535-2536) วิศวกรโยธา	ผลิตโดยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์และการออกแบบ: สาขาวิชาช่างโยธา		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	อาจารย์พิเศษภาควิชาโยธา นางสาวศรารัตน์ สอนศรี ส.ว.ช. 1	อาจารย์พิเศษภาควิชาโยธา นางสาวศรารัตน์ ฐิติ ร.ช. 1886 สอนวิชา	
Bed Disk	PART NAME ; JYTH RENDERING	REV 00	PAGE 1 / 1

FPD-01

REV NO. : DATE 1/12/01



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามงานวิจัย



ภาพแสดงผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามงานวิจัย

เอกสารนี้เป็น

เอกสารค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทางสน. ออทงห้ามมิให้คัดแบบลงเนื้อหา และต้องขออนุญาตใช้ของเขาคือ รุกคั่งห้ามการนำใบใช้

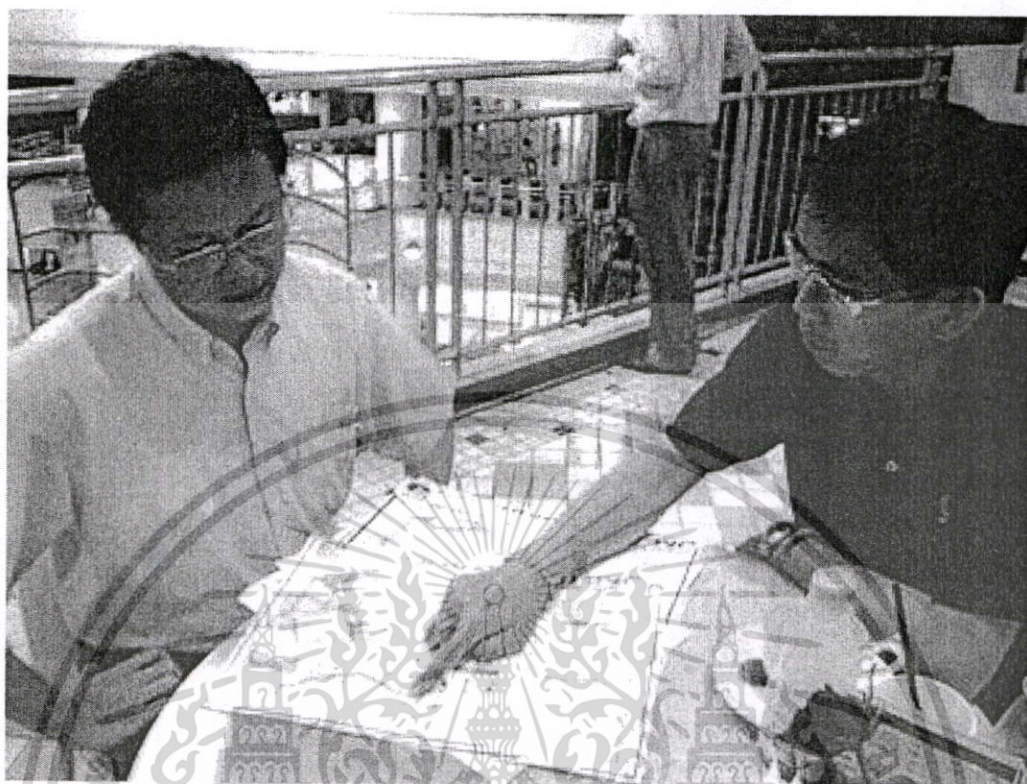


ภาพแสดงผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ



ภาพแสดงผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ห้ามนำออกนอกห้องประชุมเพื่อเผยแพร่เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง
 ในการค้า



ภาพแสดงผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกาย หรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดย นายเกษม มานะรุ่งวิทย์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อุคมศักดิ์ สาริบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท. พิชัย สดกภิบาล

วัตถุประสงค์ในการวิจัย มีดังนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์, กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยให้สอดคล้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์, กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่มีต่อได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

คำชี้แจง : ลักษณะแบบสอบถามมี 2 ลักษณะที่ต้องใช้ประกอบร่วมกันมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามที่มีความสอดคล้องเที่ยงตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อ ต่อได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และ โปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องของระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

+1 คือ เห็นด้วยมากที่สุด

0 คือ เห็นด้วยปานกลาง

-1 คือ เห็นด้วยน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิ (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถาม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึงขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามที่มีความสอดคล้องเที่ยงตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ในส่วนของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณาและโปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละคำถาม

ข้อที่	การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	ระดับความคิดเห็นต่อ โต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่ บกพร่องทางด้านร่างกายหรือ สุขภาพในระดับชั้นอนุบาล		
		-1	0	+1
	ด้านประโยชน์ใช้สอยสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา			
1	การใช้งานรวมไปถึงการปรับระดับในการใช้งาน			
2	การจัดเก็บอุปกรณ์การเรียนการสอน			
3	การถอดประกอบ โต๊ะสำหรับการจัดเก็บและขนย้าย			
	ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา			
4	เป็นวัสดุที่หาได้ง่าย			
5	มีน้ำหนักพอเหมาะสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก			
6	สามารถทำความสะอาดและซ่อมแซมได้			
7	ง่ายต่อการผลิต			
8	ความแข็งแรงทนทานของวัสดุ			
	ด้านความแข็งแรงทนทานสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะสร้างเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา			
9	โครงสร้างที่เหมาะสม ความเสถียร มั่นคง			
10	ความทนทาน แข็งแรง มีอายุการใช้งานนาน			
11	ขนาดของ โต๊ะที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและอุปกรณ์เสริม			
12	ความปลอดภัยในการใช้งาน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกาย หรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดย นายเกษม มานะรุ่งวิทย์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อุดมศักดิ์ สารินุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท. พิชัย สดกภิบาล

วัตถุประสงค์ในการวิจัย มีดังนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์, กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลโดยให้สอดคล้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์, กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่มีต่อ ได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

คำชี้แจง : ลักษณะแบบสอบถามมี 2 ลักษณะที่ต้องใช้ประกอบร่วมกันมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามที่มีความสอดคล้องเพียงตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อ ต่อ ได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

โดยของความกรุณาให้ท่านพิจารณา และ โปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องของระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

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

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิ (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถาม

เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานวิจัยของท่าน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งท่านมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึงขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามที่มีความสอดคล้องเที่ยงตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ในส่วนของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณาและโปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละคำถาม

ข้อที่	การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	ระดับความคิดเห็นต่อ โต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่ บกพร่องทางด้านร่างกายหรือ สุขภาพในระดับชั้นอนุบาล		
		-1	0	+1
	ด้านประโยชน์ใช้สอยสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา			
1	การใช้งานรวมถึงการปรับระดับในการใช้งาน			
2	การจัดเก็บอุปกรณ์การเรียนการสอน			
3	การถอดประกอบโต๊ะสำหรับการจัดเก็บและขนย้าย			
	ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา			
4	เป็นวัสดุที่หาได้ง่าย			
5	มีน้ำหนักพอเหมาะสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก			
6	สามารถทำความสะอาดและซ่อมแซมได้			
7	ง่ายต่อการผลิต			
8	ความแข็งแรงทนทานของวัสดุ			
	ด้านความแข็งแรงทนทานสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะสร้างเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา			
9	โครงสร้างที่เหมาะสม ความเสถียร มั่นคง			
10	ความทนทาน แข็งแรง มีอายุการใช้งานนาน			
11	ขนาดของโต๊ะที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและอุปกรณ์เสริม			
12	ความปลอดภัยในการใช้งาน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	ระดับความคิดเห็นต่อ โต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่ บกพร่องทางด้านร่างกายหรือ สุขภาพในระดับชั้นอนุบาล		
		-1	0	+1
	ด้านความสวยงามน่าใช้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้ สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะสร้างเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา			
13	รูปแบบทันสมัยสวยงามมี เหมาะกับสภาพความพิการของผู้เรียนแต่ละบุคคล			
14	ความสมดุลง่ายของรูปทรง			

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ที่มีความสอดคล้องเที่ยงตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ในส่วนของครูประจำชั้น
ด้านความพึงพอใจต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้น
อนุบาล

โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณาและ โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องของระดับความคิดเห็น
ที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละคำถาม

ข้อที่	การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	ระดับความคิดเห็นต่อ โต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่ บกพร่องทางด้านร่างกายหรือ สุขภาพในระดับชั้นอนุบาล		
		-1	0	+1
	ด้านกิจกรรมสร้างเสริมประสบการณ์			
1	โต๊ะสามารถรองรับกับกิจกรรมการรวมกลุ่มเพื่อเล่นนิทาน สนทนา สาธิต การทดลอง ได้หรือไม่			
	ด้านกิจกรรมสร้างสรรค์			
2	โต๊ะสามารถรองรับกับกิจกรรมการวาดภาพระบายสี การปั้น ฉีก ตัด ปะ รวมถึงการ ประดิษฐ์ ได้หรือไม่			
	ด้านกิจกรรมเกมการศึกษา			
3	โต๊ะสามารถรองรับกับกิจกรรมเกมต่างๆหรือของเล่นเพื่อฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็กได้ หรือไม่			

หัวข้อวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกาย
หรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดย นายเกษม มานะรุ่งวิทย์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท. พิชัย สดกภิบาล

วัตถุประสงค์ในการวิจัย มีดังนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ , กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลโดยให้สอดคล้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ , กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่มีต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

คำชี้แจง : ลักษณะแบบสอบถามมี 2 ลักษณะที่ต้องใช้ประกอบร่วมกันมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามที่มีความสอดคล้องเพียงตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อ ต่อ โต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

โดยของความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องของระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

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

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิ (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถาม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษและการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึงขอ
ขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามที่มีความสอดคล้องที่ตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ในส่วนของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณาและโปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละคำถาม

ข้อที่	การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	ระดับความคิดเห็นต่อ โต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่ บกพร่องทางด้านร่างกายหรือ สุขภาพในระดับชั้นอนุบาล		
		-1	0	+1
	ด้านประโยชน์ใช้สอยสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา			
1	การใช้งานรวมถึงการปรับระดับในการใช้งาน			
2	การจัดเก็บอุปกรณ์การเรียนการสอน			
3	การถอดประกอบโต๊ะสำหรับการจัดเก็บและขนย้าย			
	ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา			
4	เป็นวัสดุที่หาได้ง่าย			
5	มีน้ำหนักพอเหมาะสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก			
6	สามารถทำความสะอาดและซ่อมแซมได้			
7	ง่ายต่อการผลิต			
8	ความแข็งแรงทนทานของวัสดุ			
	ด้านความแข็งแรงทนทานสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะสร้างเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา			
9	โครงสร้างที่เหมาะสม ความเสถียร มั่นคง			
10	ความทนทาน แข็งแรง มีอายุการใช้งานนาน			
11	ขนาดของโต๊ะที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและอุปกรณ์เสริม			
12	ความปลอดภัยในการใช้งาน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	ระดับความคิดเห็นต่อ โต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่ บกพร่องทางด้านร่างกายหรือ สุขภาพในระดับชั้นอนุบาล		
		-1	0	+1
	ด้านความสวยงามน่าใช้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้ สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะสร้างเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา			
13	รูปแบบทันสมัยสวยงามมี เหมาะกับสภาพความพิการของผู้เรียนแต่ละบุคคล			
14	ความสมดุลย์ของรูปทรง			

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ที่มีความสอดคล้องเที่ยงตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ในส่วนของครูประจำชั้น
ด้านความพึงพอใจต่อ โต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้น
อนุบาล

โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณาและ โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องของระดับความคิดเห็น
ที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละคำถาม

ข้อที่	การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	ระดับความคิดเห็นต่อ โต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่ บกพร่องทางด้านร่างกายหรือ สุขภาพในระดับชั้นอนุบาล		
		-1	0	+1
	ด้านกิจกรรมสร้างเสริมประสบการณ์			
1	โต๊ะสามารถรองรับกับกิจกรรมการรวมกลุ่มเพื่อเล่นนิทาน สนทนา สาธิต การทดลอง ได้หรือไม่			
	ด้านกิจกรรมสร้างสรรค์			
2	โต๊ะสามารถรองรับกับกิจกรรมการวาดภาพระบายสี การปั้น ฉีก ตัด ปะ รวมถึงการ ประดิษฐ์ ได้หรือไม่			
	ด้านกิจกรรมเกมการศึกษา			
3	โต๊ะสามารถรองรับกับกิจกรรมเกมต่างๆหรือของเล่นเพื่อฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็กได้ หรือไม่			

เอกสารนี้เป็น
ไม่ว่ากรณีใด
อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามในงานวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกาย หรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดย นายเกษม มานะรุ่งวิทย์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อุคมศักดิ์ สาริบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท. พิชัย สดกภิบาล

วัตถุประสงค์ในการวิจัย มีดังนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์, กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลโดยให้สอดคล้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์, กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่มีต่อได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

คำชี้แจง : ลักษณะแบบสอบถามมี 2 ลักษณะที่ต้องใช้ประกอบร่วมกันมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามในด้านความคิดเห็นที่มีต่อชุดได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ด้านประโยชน์ใช้สอย วัสดุที่เหมาะสม ความแข็งแรง ทนทาน ความสวยงามน่าใช้ โดยของความกรุณาให้ท่านพิจารณา และ โปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องของระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

- | | |
|---------|------------------------|
| 5 คะแนน | คือ เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4 คะแนน | คือ เห็นด้วยมาก |
| 3 คะแนน | คือ เห็นด้วยปานกลาง |
| 2 คะแนน | คือ เห็นด้วยน้อย |
| 1 คะแนน | คือ เห็นด้วยน้อยที่สุด |

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึงขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามในด้านการออกแบบที่มีต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ด้านการออกแบบ โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณาและโปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละคำถาม

ข้อที่	การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	ระดับความคิดเห็นต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล				
		5	4	3	2	1
	ด้านประโยชน์ใช้สอยสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา					
1	การใช้งานรวมไปถึงการปรับระดับในการใช้งาน					
2	การจัดเก็บอุปกรณ์การเรียนการสอน					
3	การถอดประกอบ โต๊ะสำหรับการจัดเก็บและขนย้าย					
	ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา					
4	เป็นวัสดุที่หาได้ง่าย					
5	มีน้ำหนักพอเหมาะสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก					
6	สามารถทำความสะอาดและซ่อมแซมได้					
7	ง่ายต่อการผลิต					
8	ความแข็งแรงทนทานของวัสดุ					
	ด้านความแข็งแรงทนทานสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา					
9	โครงสร้างที่เหมาะสม ความเสถียร มั่นคง					
10	ความทนทาน แข็งแรง มีอายุการใช้งานนาน					
11	ขนาดของโต๊ะที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและอุปกรณ์เสริม					
13	ความปลอดภัยในการใช้งาน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	ระดับความคิดเห็นต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล				
		5	4	3	2	1
	ด้านความสวยงามน่าใช้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา					
14	รูปแบบทันสมัยสวยงาม เหมาะกับสภาพความพิการของผู้เรียนแต่ละบุคคล					
15	ความสมดุลย์ของรูปทรง					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม

.....

.....

.....

.....

ผู้ประเมิน

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุมาลี ทองรุ่งโรจน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามในงานวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกาย หรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดย นายเกษม มานะรุ่งวิทย์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท. พิชัย สดภิบาล

วัตถุประสงค์ในการวิจัย มีดังนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์, กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลโดยให้สอดคล้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์, กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่มีต่อ ได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

คำชี้แจง : ลักษณะแบบสอบถามมี 2 ลักษณะที่ต้องใช้ประกอบร่วมกันมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามในด้านความคิดเห็นที่มีต่อชุด ได้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ด้านประโยชน์ใช้สอย วัสดุที่เหมาะสม ความแข็งแรง ทนทาน ความสวยงามน่าใช้ โดยของความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องของระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

- | | |
|---------|------------------------|
| 5 คะแนน | คือ เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4 คะแนน | คือ เห็นด้วยมาก |
| 3 คะแนน | คือ เห็นด้วยปานกลาง |
| 2 คะแนน | คือ เห็นด้วยน้อย |
| 1 คะแนน | คือ เห็นด้วยน้อยที่สุด |

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึงขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

ข้อที่	การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	ระดับความคิดเห็นต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล				
		5	4	3	2	1
	ด้านความสวยงามน่าใช้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา					
14	รูปแบบทันสมัยสวยงาม เหมาะกับสภาพความพิการของผู้เรียนแต่ละบุคคล					
15	ความสมดุลย์ของรูปทรง					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม

.....

.....

.....

.....

ผู้ประเมิน

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมเดช เจยไสย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามในงานวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกาย หรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดย นายเกษม มานะรุ่งวิทย์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท. พิชัย สดภิบาล

วัตถุประสงค์ในการวิจัย มีดังนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์, กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยให้สอดคล้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์, กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่มีต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

คำชี้แจง : ลักษณะแบบสอบถามมี 2 ลักษณะที่ต้องใช้ประกอบรวมกันมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามในด้านความคิดเห็นที่มีต่อชุดโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ด้านประโยชน์ใช้สอย วัสดุที่เหมาะสม ความแข็งแรง ทนทาน ความสวยงามน่าใช้ โดยของความกรุณาให้ท่านพิจารณา และ โปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องของระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

- | | |
|---------|------------------------|
| 5 คะแนน | คือ เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4 คะแนน | คือ เห็นด้วยมาก |
| 3 คะแนน | คือ เห็นด้วยปานกลาง |
| 2 คะแนน | คือ เห็นด้วยน้อย |
| 1 คะแนน | คือ เห็นด้วยน้อยที่สุด |

เอกสารนี้เป็น **ตอนที่ 2** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ ไม่ว่าจะกรอก (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึงขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามในด้านการออกแบบที่มีต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ด้านการออกแบบ โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณาและโปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละคำถาม

ข้อที่	การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	ระดับความคิดเห็นต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล				
		5	4	3	2	1
	ด้านประโยชน์ใช้สอยสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา					
1	การใช้งานรวมไปถึงการปรับระดับในการใช้งาน					
2	การจัดเก็บอุปกรณ์การเรียนการสอน					
3	การถอดประกอบ โต๊ะสำหรับการจัดเก็บและขนย้าย					
	ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา					
4	เป็นวัสดุที่หาได้ง่าย					
5	มีน้ำหนักพอเหมาะสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก					
6	สามารถทำความสะอาดและซ่อมแซมได้					
7	ง่ายต่อการผลิต					
8	ความแข็งแรงทนทานของวัสดุ					
	ด้านความแข็งแรงทนทานสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา					
9	โครงสร้างที่เหมาะสม ความเสถียร มั่นคง					
10	ความทนทาน แข็งแรง มีอายุการใช้งานนาน					
11	ขนาดของ โต๊ะที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและอุปกรณ์เสริม					
13	ความปลอดภัยในการใช้งาน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล	ระดับความคิดเห็นต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล				
		5	4	3	2	1
	ด้านความสวยงามน่าใช้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะเสริมประสบการณ์ สร้างสรรค์ เกมการศึกษา					
14	รูปแบบทันสมัยสวยงาม เหมาะกับสภาพความพิการของผู้เรียนแต่ละบุคคล					
15	ความสมดุลย์ของรูปทรง					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม

.....

.....

.....

.....

ผู้ประเมิน

.....
(คุณ ชนกร ตั้งอุดมกาญจน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัยสำหรับครูประจำชั้นในระดับอนุบาล

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาทักษะการเรียนรู้การสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑอุตสาหกรรม 1/2550

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑอุตสาหกรรม

ภาควิชาครุศาสตรอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจงในการตอบแบบสัมภาษณ์

แบบสอบถามนี้จะไม่ผลกระทบบ่อคว้านแต่ประการใด ขอความกรุณาได้พิจารณาตอบแบบสัมภาษณ์ตามความเป็นจริง เพื่อนำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

1. แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภค เกี่ยวกับชุดทักษะการเรียนรู้การสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

2. แบบสัมภาษณ์มี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลด้านความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม

จัดทำเป็นบทสัมภาษณ์โดยบทสัมภาษณ์ได้ผ่านการตรวจจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว และการสัมภาษณ์จะเป็นลักษณะการบันทึกด้วยภาพเคลื่อนไหว และภาพนิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 เป็นบทสัมภาษณ์ด้านความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาตอบคำถามตามความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่ บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยการเตรียมคำตอบล่วงหน้า โดยการเก็บข้อมูลจะเป็นการบันทึกคำตอบด้วย วีดีโอ

ด้านกิจกรรมสร้างเสริมประสบการณ์

1. โต๊ะสามารถรองรับกับกิจกรรมการรวมกลุ่มเพื่อเล่นนิทาน สนทนา สาธิต การทดลอง ได้หรือไม่

.....

.....

.....

.....

ด้านกิจกรรมสร้างสรรค์

1. โต๊ะสามารถรองรับกับกิจกรรมการวาดภาพระบายสี การปั้น ฉีก ตัด ปะ รวมถึงการประดิษฐ์ ได้หรือไม่

.....

.....

.....

.....

ด้านกิจกรรมเกมการศึกษา

1. โต๊ะสามารถรองรับกับกิจกรรมเกมต่างๆ หรือของเล่นเพื่อฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็ก ได้หรือไม่

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม

.....

.....

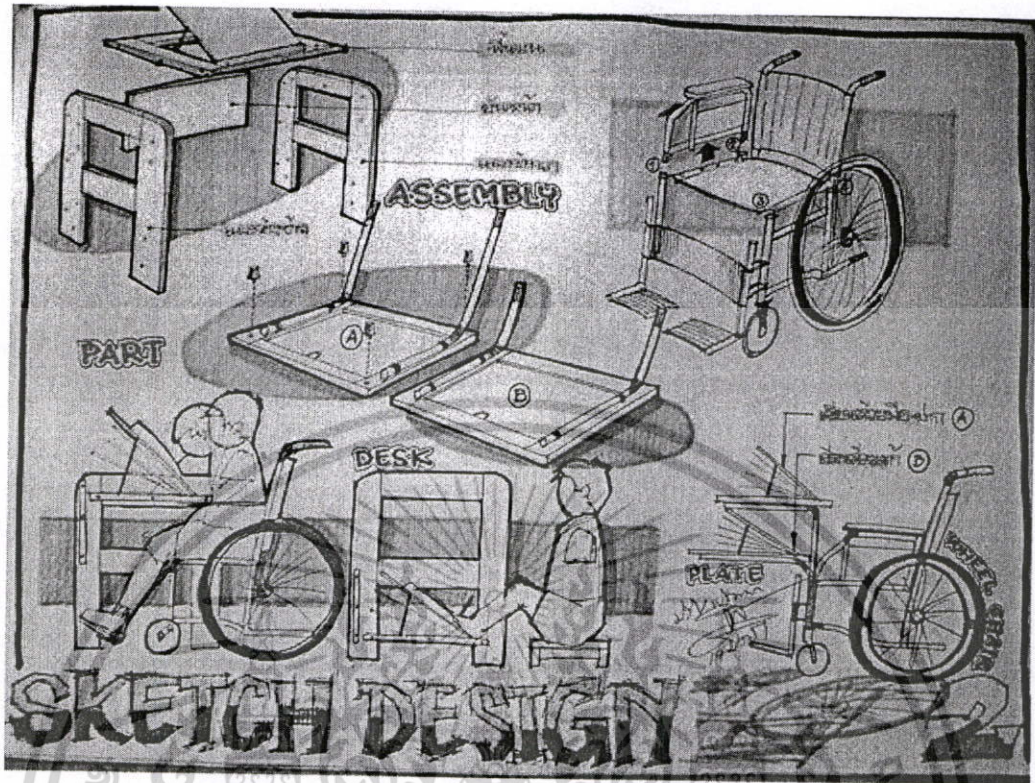
.....

.....

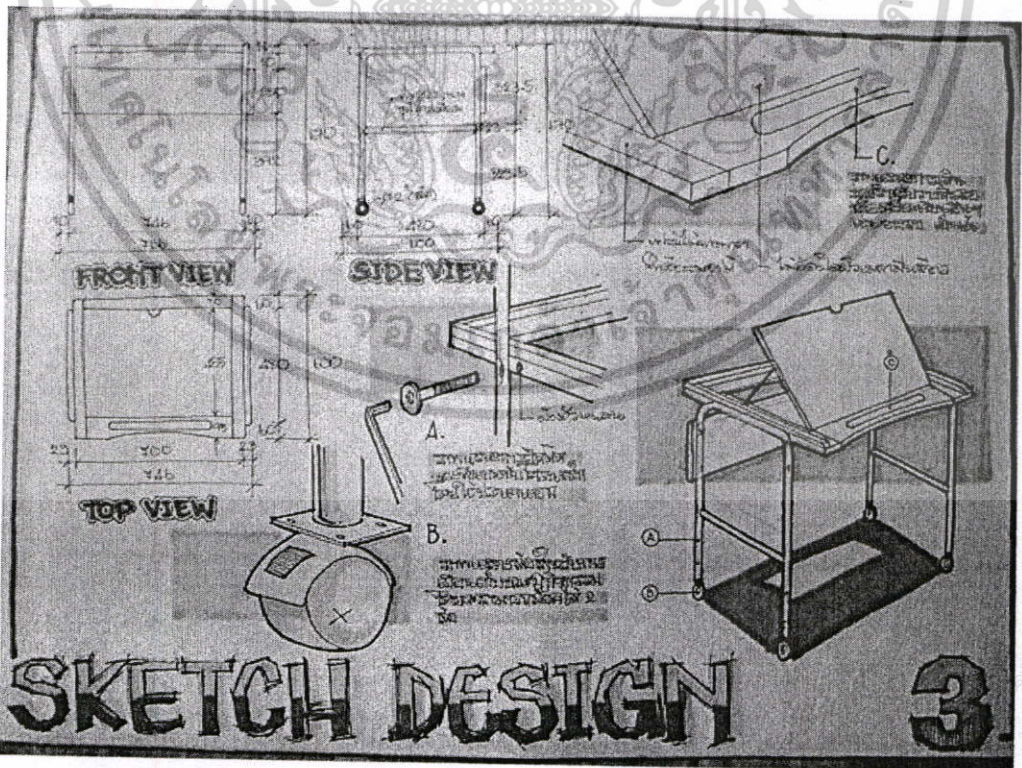
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



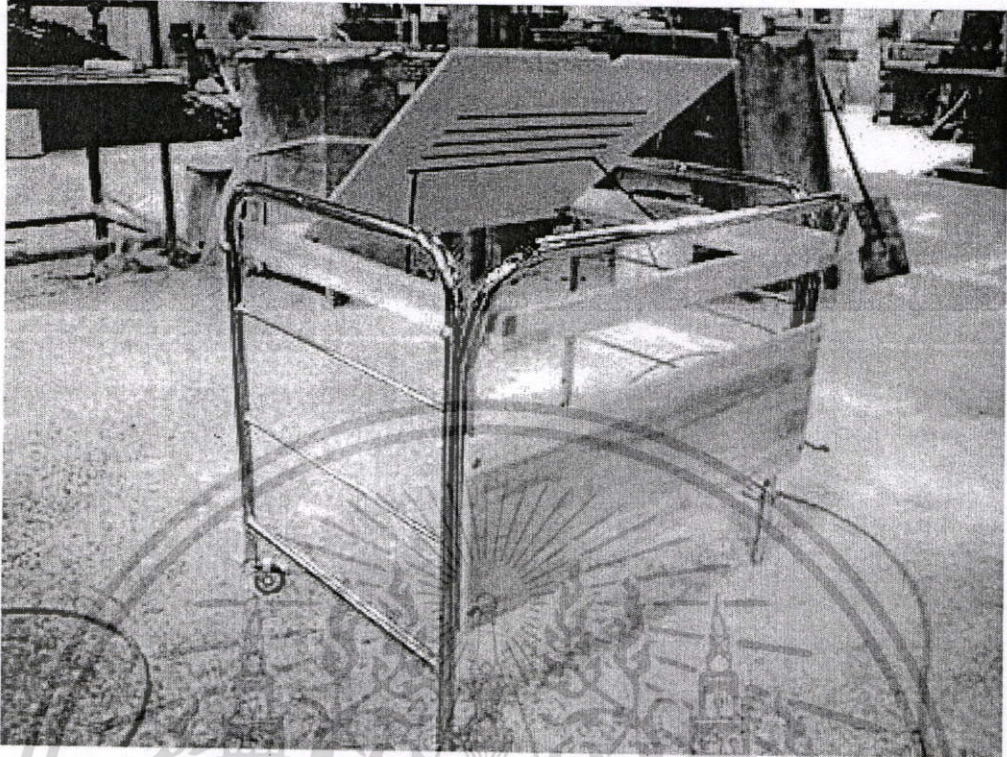
ภาพการพัฒนาแบบร่างที่ 2



เอกสารนี้เป็น
ไม่ว่ากรณีใด

งานการค้า
ป้า

ภาพการพัฒนาแบบร่างที่ 3



ภาพแสดงชิ้นงานต้นแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพการเตรียมชิ้นส่วนไม้จากแบบ

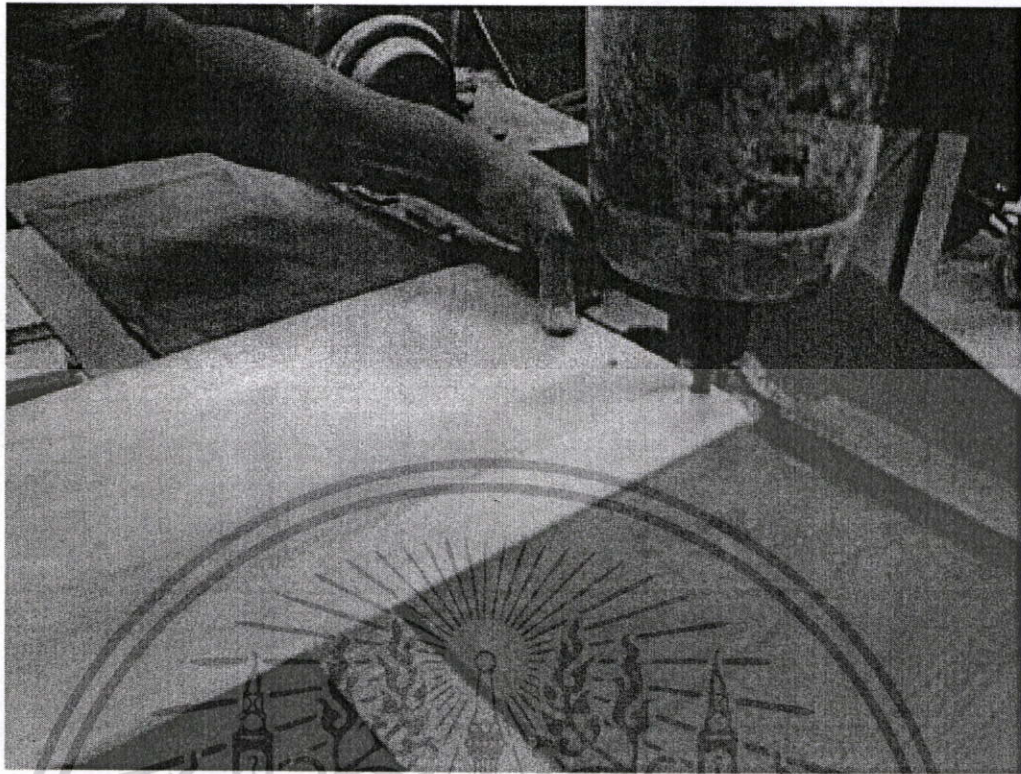


ภาพการเจาะขึ้นรูปชิ้นส่วนไม้

เอกสารนี้เป็น

ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพการเตรียมชิ้นส่วนชั้นหน้า

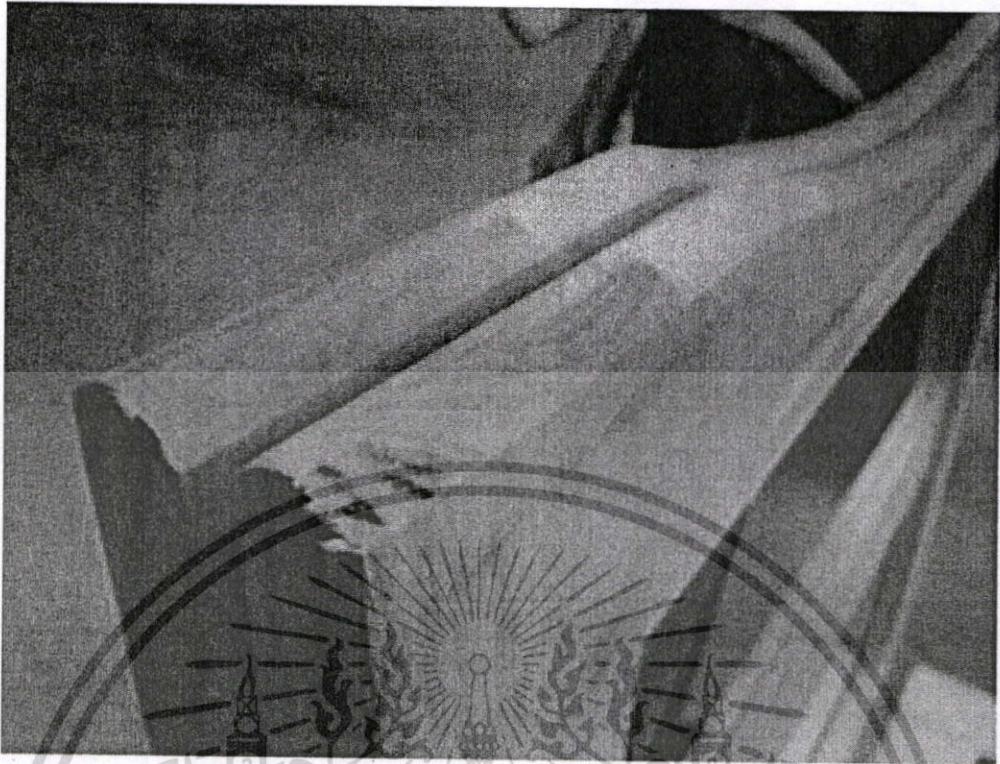


เอกสารนี้เป็น

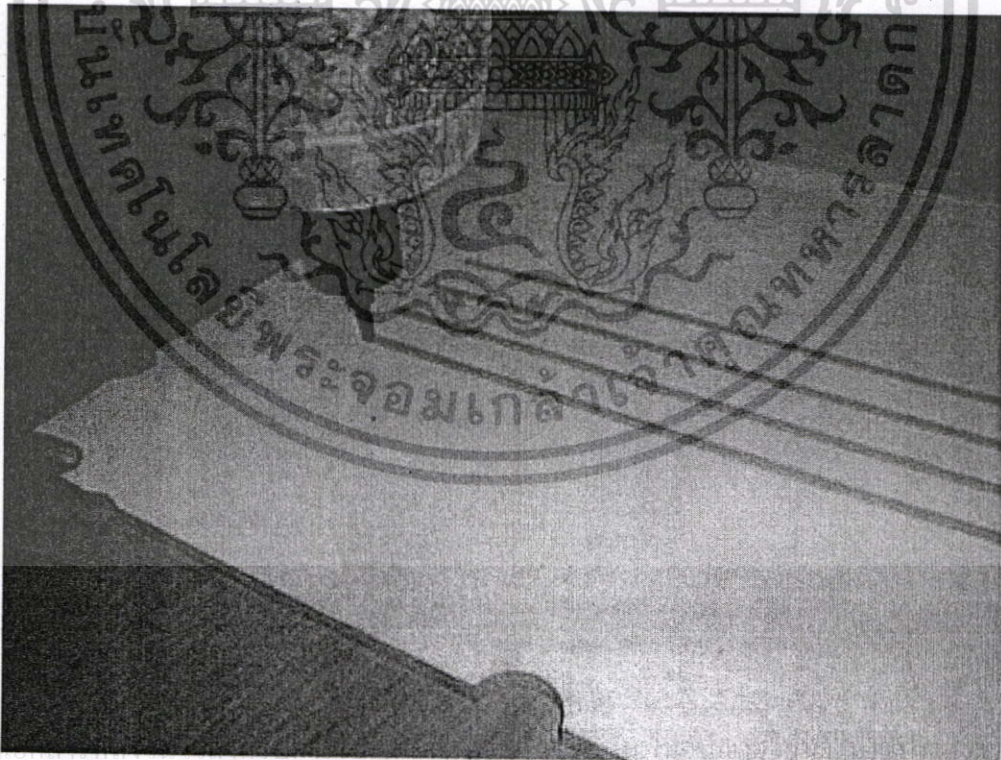
งานการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพการประกอบกรอบกรอบพื้นบน



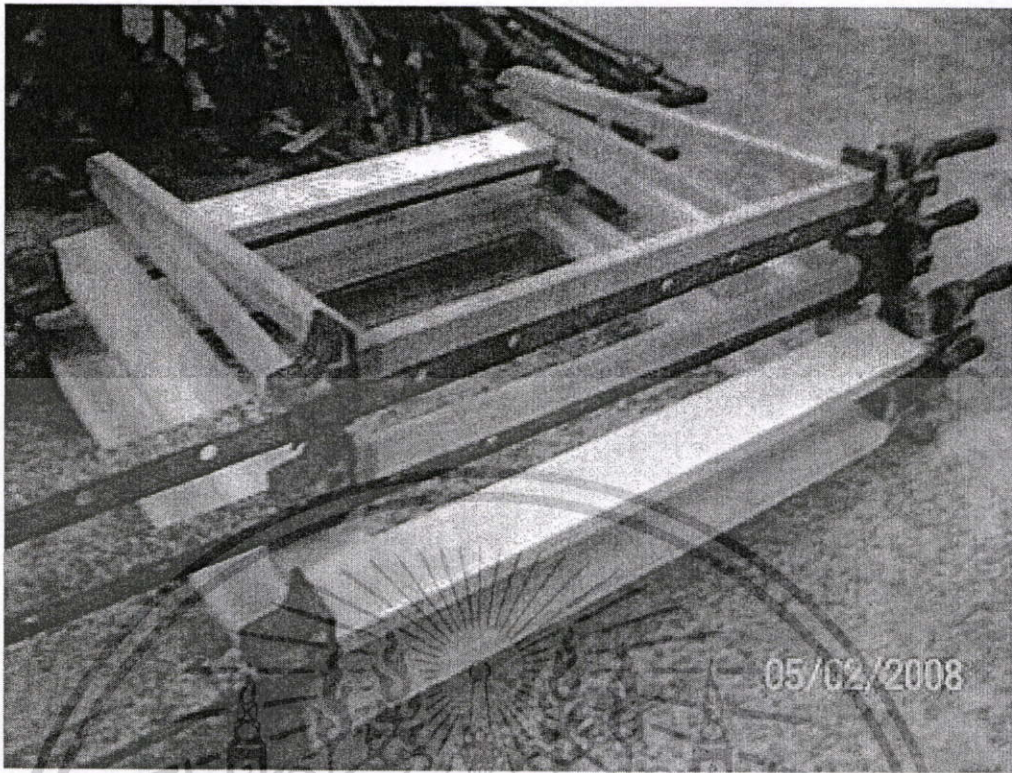
ภาพการตีส่วน โคงเพื่อลบมของพินบน



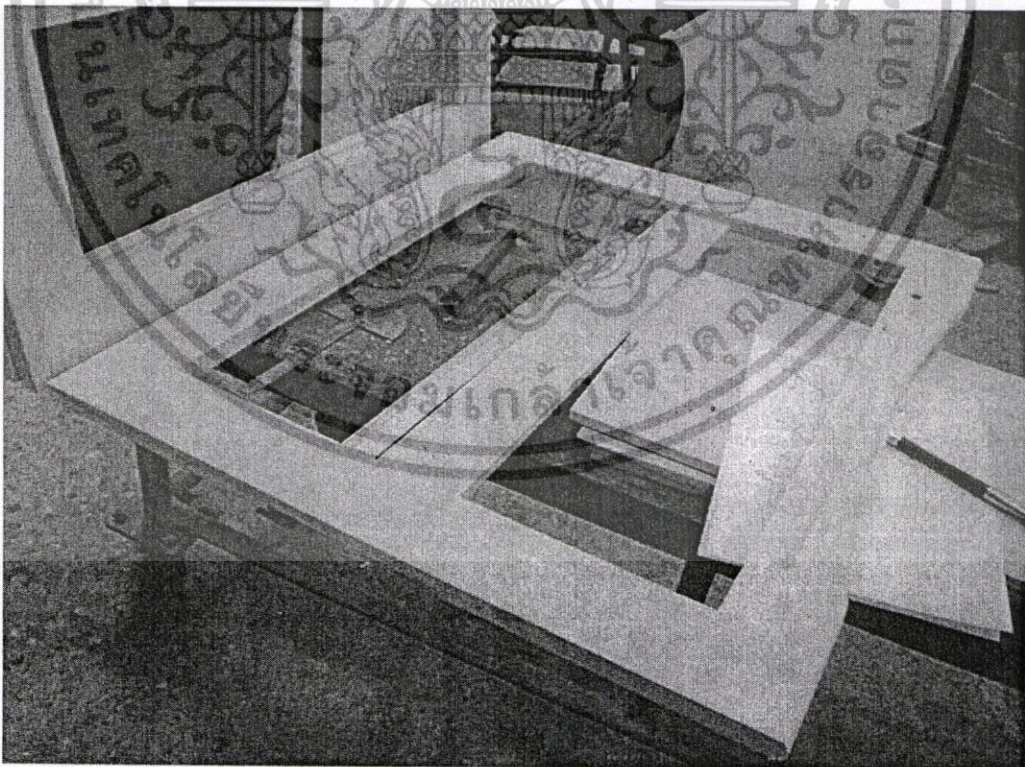
เอกสารนี้เป็น... ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพการเดินรื่องสำหรับการปรับองศาของพินบน



ภาพการอัดประสานกรอบพื้นบน

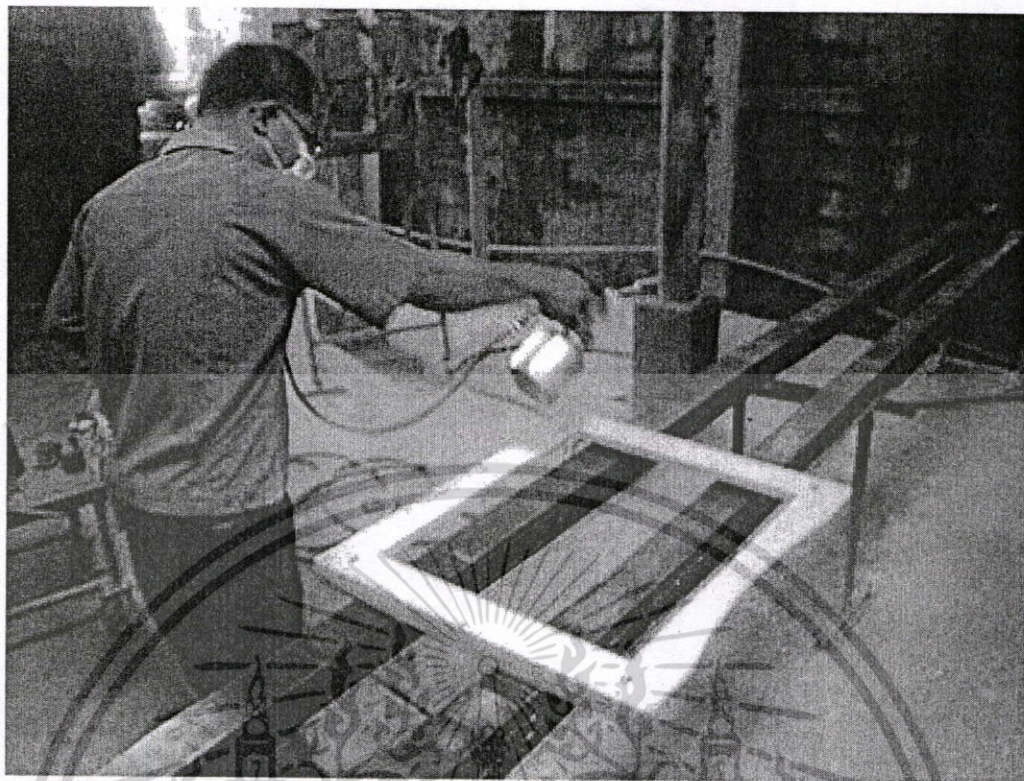


เอกสารนี้เป็น

ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพการประกอบกรอบพื้นบน



ภาพการเคลือบผิวด้วยแลคเกอร์

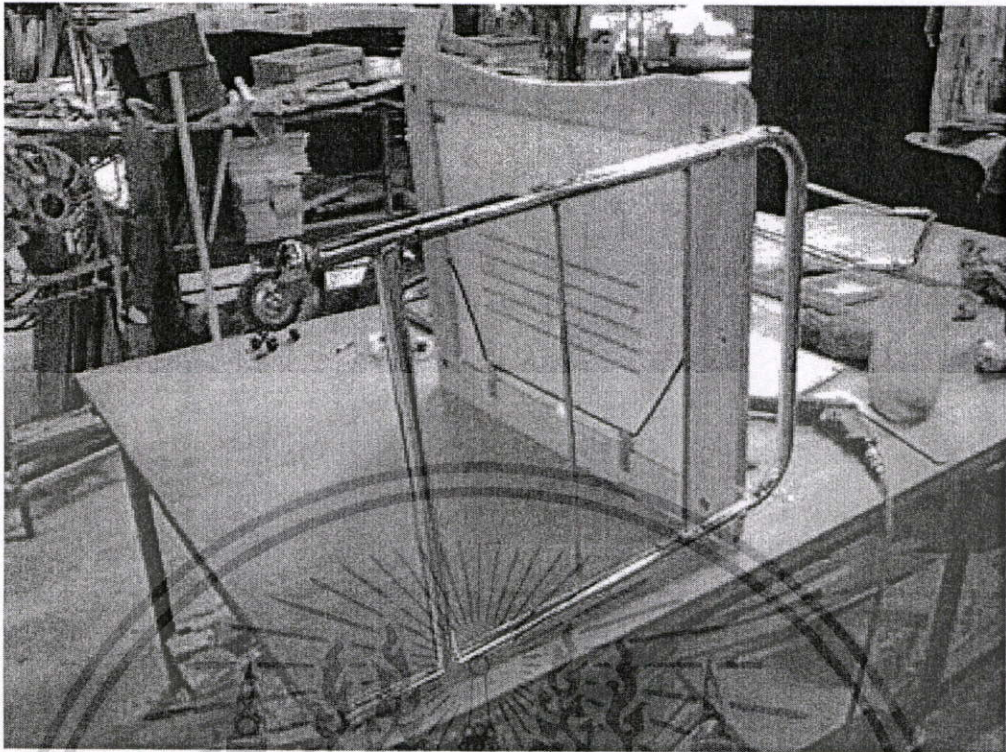


เอกสารนี้เป็น

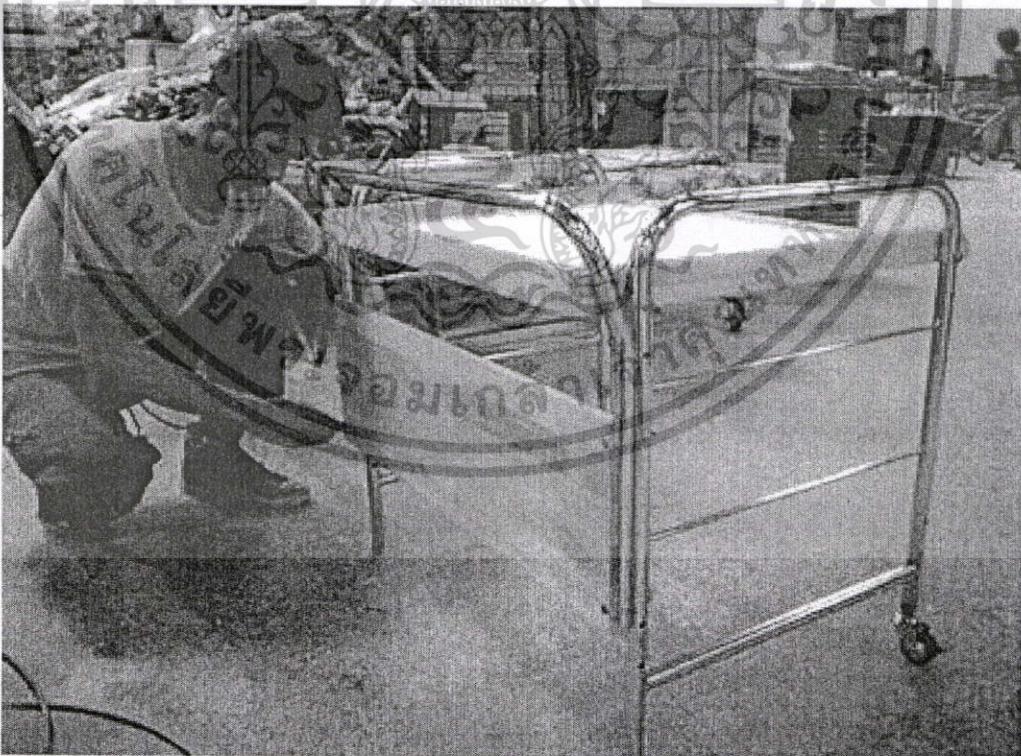
นการกล้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพการประกอบชิ้นส่วนของพนักบน



ภาพการประกอบชิ้นงานไม้กับแผงเหล็ก



เอกสารนี้เป็น

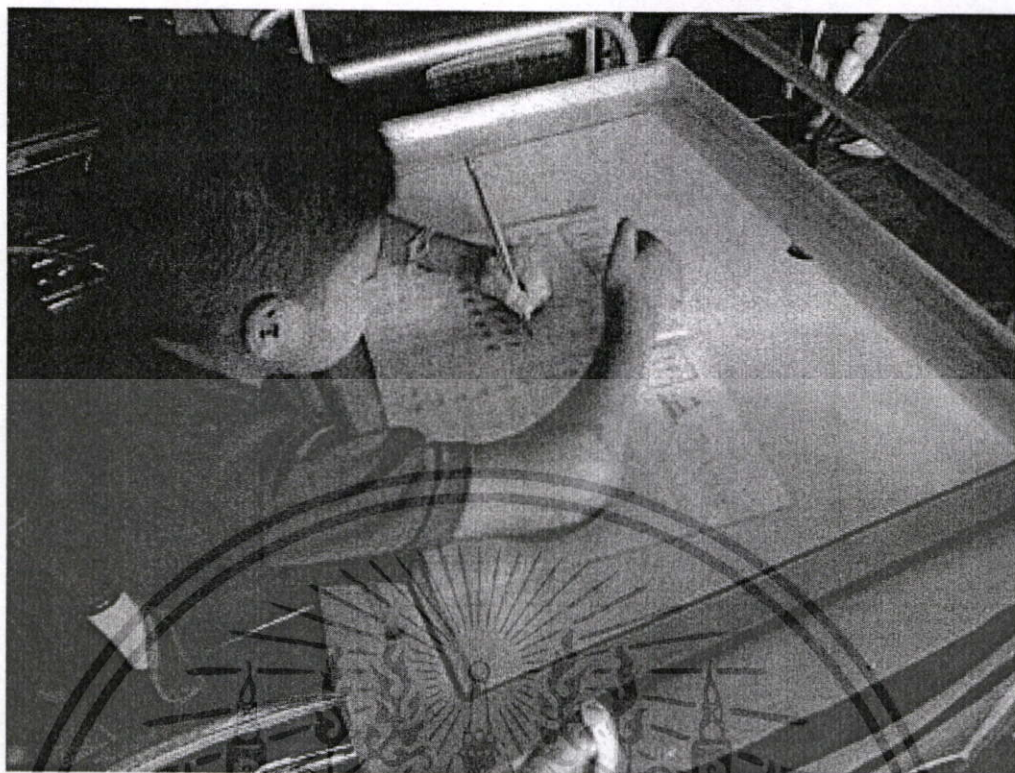
นการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพการประกอบชิ้นงานในชั้นเก็บสมบูรณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงนักเรียนที่เขียนด้วยมือ



ภาพแสดงนักเรียนที่เขียนด้วยปาก

เอกสารนี้เป็น

นการค่า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงนักเรียนที่เขียนด้วยเท้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ ใช้งานด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้แสดงบรรยากาศภายในห้องเรียน ของเราเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DEPARTMENT OF INDUSTRIAL PROMOTION

ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิท
FURNITURE AND COMPOSITE INDUSTRIES DIVISION

ถึง : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนลาดกองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520
โทร. 0 2326 4325

การทดสอบที่ 63/2550

- ตัวอย่างทดสอบ โຕะเรียนสิลปะ ลักษณะ โຕะ 4 ขา
โดยมีขนาด กว้าง 450 x ยาว 600 x สูง 700 (มม.)
- ต้องการทดสอบ ทดสอบหาคุณสมบัติความแข็งแรงทนทานของโຕะ
- วิธีทดสอบ ทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 1494 - 2541.
1. การทดสอบเสถียรภาพของโຕะ
 - 1.1 แร้งกดในแนวตั้ง ให้แร้งกดพื้นโຕะในแนวตั้ง 450 N. ณ ตำแหน่งกึ่งกลางด้านยาวห่างจากขอบเข้ามา 50 มม. โຕะจะต้องไม่ล้ม
 - 1.2 แร้งกระแทกในแนวระดับ ดัดที่ก้นเลื่อนด้านตรงข้าม ใช้กลุ่บกรณักระแทกโຕะ ณ ตำแหน่งที่คาดว่าจะทำให้โຕะล้มได้ง่ายที่สุด
 2. การทดสอบความแข็งแรงและทนทานของโຕะ
 - 2.1 แร้งสถิตกระทำในแนวตั้ง
 - 2.1.1 แร้งสถิตกระทำในแนวตั้งบนพื้นที่ล็กที่ใช้งาน ให้แร้งกดพื้นโຕะในแนวตั้ง 1,250 N. ณ ตำแหน่งใดๆ ที่อาจจะเกิดการเสียหายได้ง่าย จำนวน 10 ครั้ง
 - 2.1.2 แร้งสถิตกระทำในแนวตั้งเป็นเวลานาน วางน้ำหนักให้กระจ่ายอย่างสม่ำเสมอ 20 N/ตร.คม. ที่งไว้เป็นระยะเวลา 7 วัน แล้ววัดการแอ่นตัวสูงสุดของพื้นโຕะ
 - 2.2 แร้งสถิตกระทำในแนวระดับ ออกแรงกระทำในแนวระดับที่กึ่งกลางขอบโຕะ 600 N. โดยมีที่ก้นเลื่อนที่ ขาโຕะด้านตรงกันข้าม และมีน้ำหนักวางบนพื้นโຕะ 1,000 N. กระทำจำนวน 10 ครั้ง โดยกระทำทั้งด้านกว้างและด้านยาว
 - 2.3 การดกกระแทก ยกโຕะด้านสั้นขึ้นสูง 300 มม. แล้วปล่อยให้ตกลงกระแทกที่พื้นอย่างอิสระ เป็นจำนวน 10 ครั้ง
 - 2.4 ความล้าเนื่องจากแรงกระทำในแนวระดับ ให้แร้งกด 150 N. ในแนวระดับสลับกันที่ตำแหน่งห่างจากขอบโຕะ 50 มม. โดยมีที่ก้นเลื่อนที่ขาทุกขา และมีน้ำหนักวางบนพื้นโຕะ 100 กก. โดยกระทำสลับกันทั้งด้านกว้างและด้านยาว เป็นจำนวน 30,000 ครั้ง

ขอขตรีมิตร ถนนกล้วน้ำโท เขตคลองเคอ กรุงเทพฯ 10110 โทร. (02) 367-8255, 367-8249 โทรสาร (02) 381-1603 <http://bisid.dip.go.th>
Soi Trimitr, Kluaynamtai Rd., Klontocoy, Bangkok 10110 THAILAND. Tel : (662) 367-8255, 367-8249 Fax : (662) 381-1603

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DEPARTMENT OF INDUSTRIAL PROMOTION

ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิท
FURNITURE AND COMPOSITE INDUSTRIES DIVISION

การทดสอบที่ 63/2550

ผลการทดสอบ

การทดสอบคุณสมบัติความแข็งแรงของโต๊ะ
ของ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิธีการทดสอบ	ผลการทดสอบ
1. การทดสอบเสถียรภาพของโต๊ะ	
1.1 แรงกดในแนวตั้ง	ผ่าน
1.2 แรงกระแทกในแนวระดับ	ผ่าน
2. การทดสอบความแข็งแรงและทนทานของโต๊ะ	
2.1 แรงสถิตกระทำในแนวตั้ง	
2.1.1 แรงสถิตกระทำในแนวตั้งบนพื้นที่หลักที่ใช้งาน	ผ่าน
2.1.2 แรงสถิตกระทำในแนวตั้งเป็นเวลานาน	ผ่าน
2.2 แรงสถิตกระทำในแนวระดับ	ผ่าน
2.3 การตกกระแทก	ผ่าน
2.4 ความล้าเนื่องจากแรงกระทำในแนวระดับ	ผ่าน

หมายเหตุ ผลการทดสอบนี้ขอรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ส่งมาทดสอบนี้เท่านั้น

สรุป โต๊ะเรียนสี่สปีด ลักษณะโต๊ะ 4 ขา

ผ่านการทดสอบเสถียรภาพและความแข็งแรงทนทานของโต๊ะ มอก. 1494-2541.

วันที่ทดสอบ 2 - 25 เมษายน 2550

ผู้ทดสอบ

(นายชัยยา ศรีอำไพ)

ผู้ตรวจผลการทดสอบ

หัวหน้างานมาตรฐานและทดสอบ

ลงชื่อ

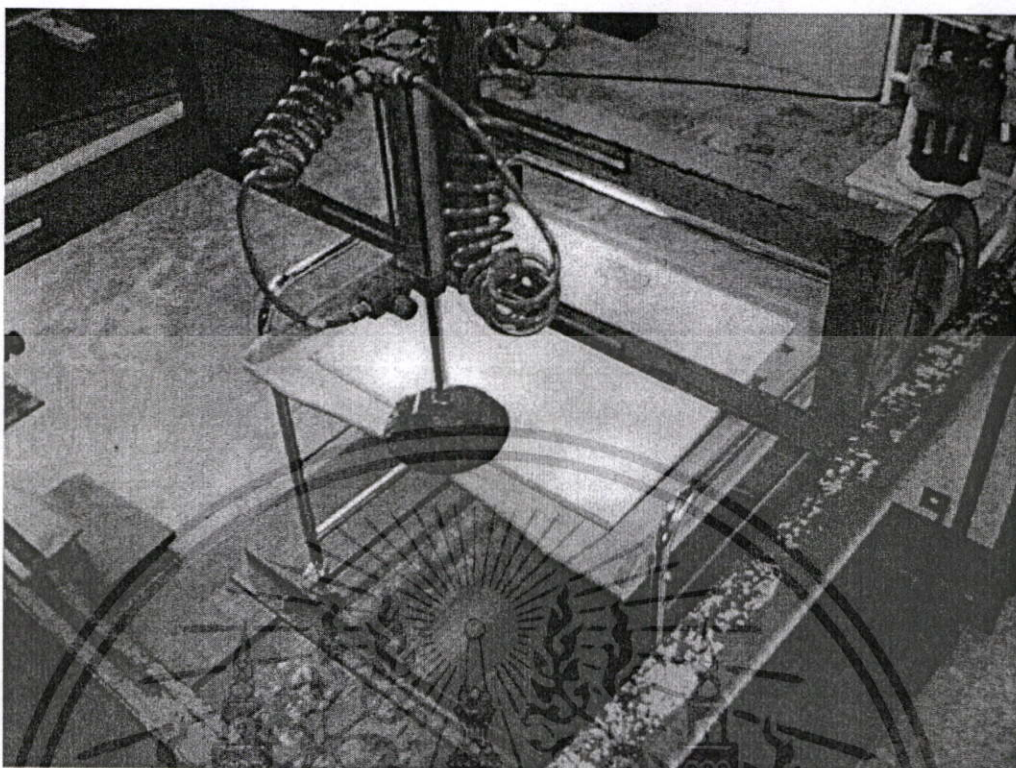
ผอ. ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
Sri Trimitr, Kluyamntai Rd., Klongtoey, Bangkok 10110 THAILAND. Tel : (662) 367-8255, 367-8249 Fax : (662) 381-1603

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพการทดสอบเสถียรภาพของโต๊ะ

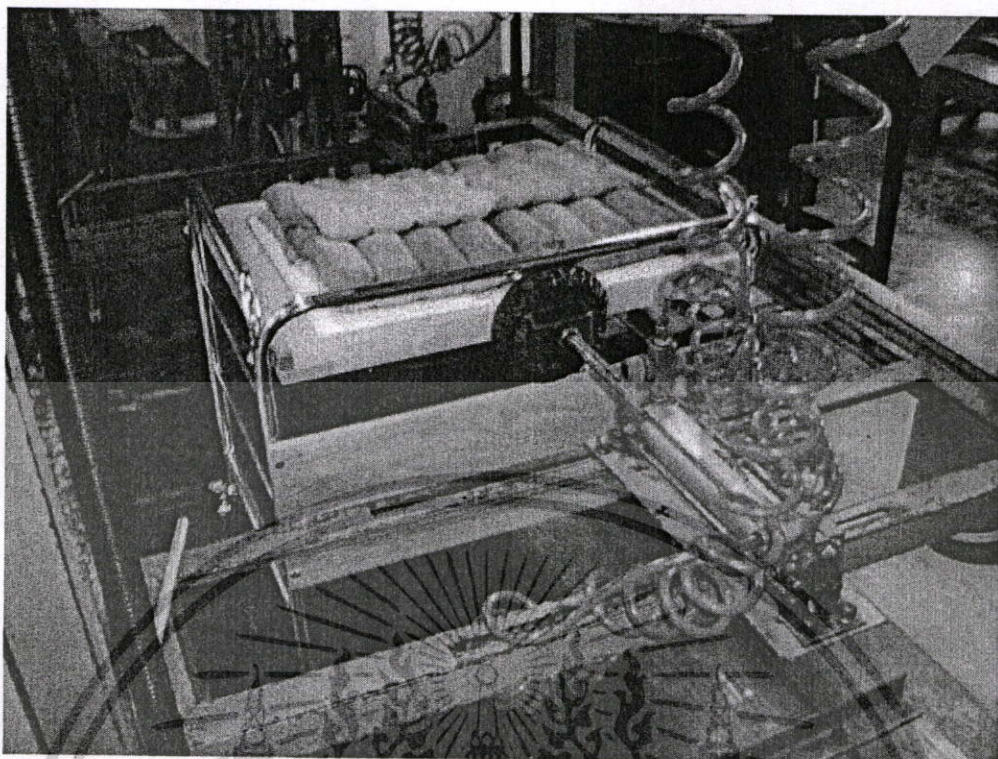


เอกสารนี้เป็น

นการกล้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพการทดสอบเสถียรภาพของโต๊ะ

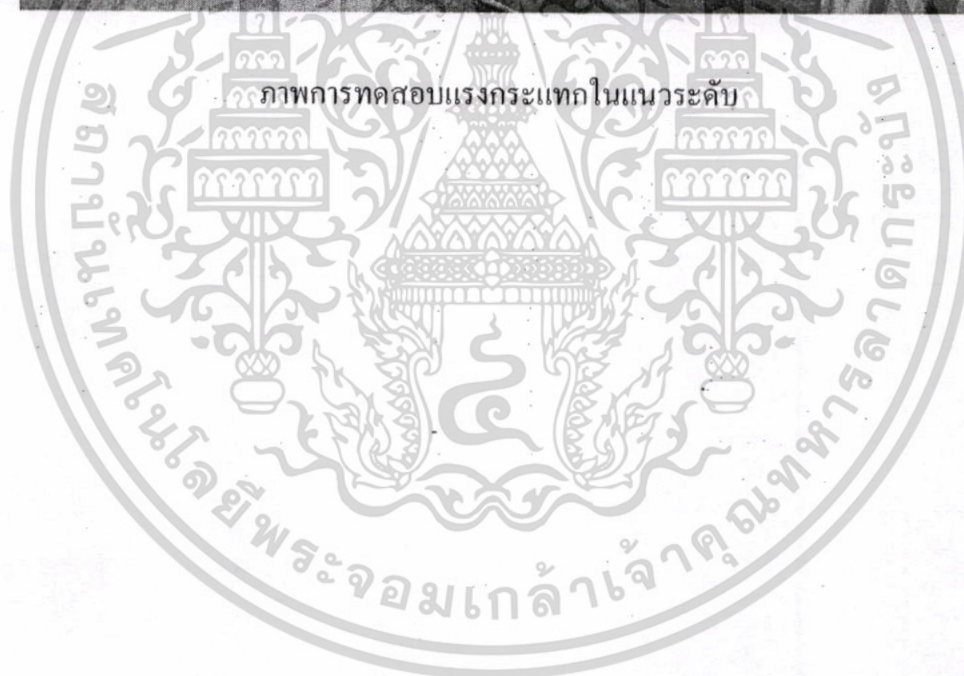
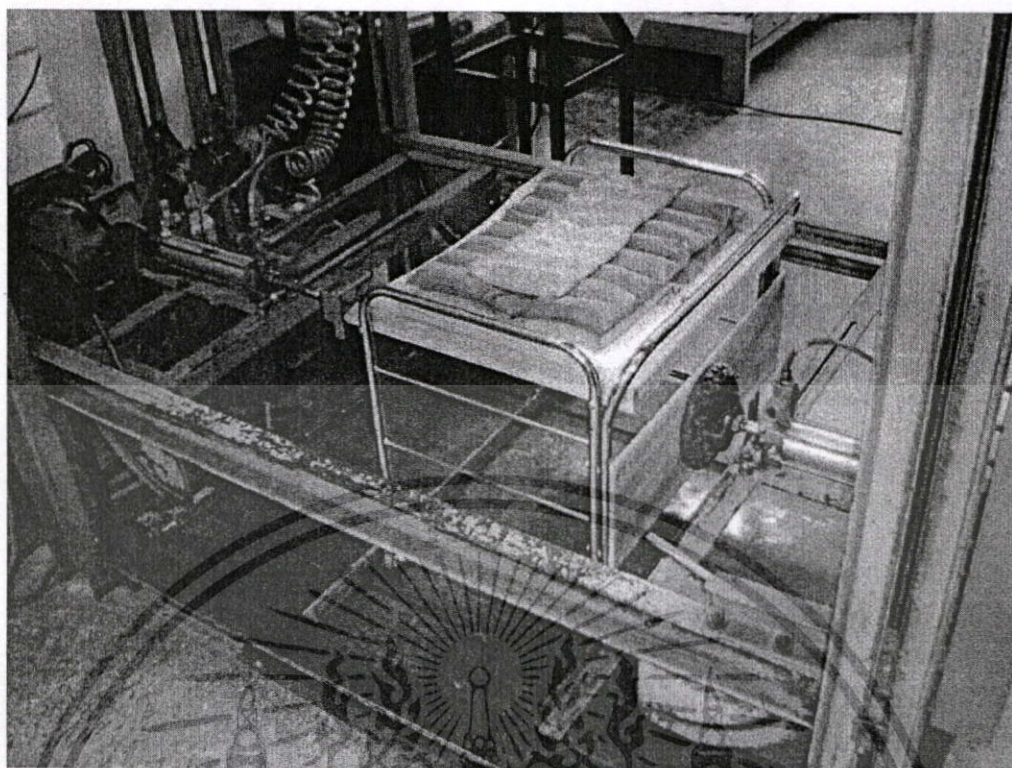


ภาพการทดสอบเสถียรภาพของโต๊ะ



ภาพการทดสอบแรงกระแทกในแนวระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเผยแพร่ และต้องขออนุญาตใช้เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายเกษม มานะรุ่งวิทย์
วัน เดือน ปีเกิด	18 พฤศจิกายน 2516
ที่อยู่	26/2 หมู่ 13 ถนนเพชรเกษม ซอยร่วมพัฒนา แขวงบางค้วน เขตภาษีเจริญ จังหวัดกรุงเทพฯ 10160
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2538 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2551 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประสบการณ์ทำงาน	
พ.ศ. 2538 - พ.ศ. 2540	ฝ่ายออกแบบ บริษัท ดี แอนด์ ดี มัลติไลน์เซอร์วิส จำกัด (ตกแต่งภายใน)
พ.ศ. 2540 - พ.ศ. 2542	ฝ่ายออกแบบ บริษัท อูษาไทย จำกัด (กรอบรูปเรซิน)
พ.ศ. 2542 - พ.ศ. 2549	ฝ่ายวิจัยและพัฒนาสินค้า บริษัท อุตสาหกรรมแอกมิ กรุ๊ป จำกัด (เฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราเพื่อการส่งออก)
พ.ศ. 2549 - ปัจจุบัน	อาจารย์พิเศษสอนวิชาออกแบบเครื่องเรือน มหาวิทยาลัยราชวมงคลพระนคร อาจารย์พิเศษสอนวิชาออกแบบบรรจุภัณฑ์ มหาวิทยาลัยราชวมงคลพระนคร อาจารย์พิเศษสอนวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้