



การออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพ

ในระดับชั้นอนุบาล



เกษม มานะรุ่งวิทย์  
ทวิศักดิ์ สาสงเคราะห์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณผลประโยชน์ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๔

คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



**Researched and Development Design of Learning and Teaching**

**Desk for Disable Child in Kindergarten**

Kasem Manarungwit

Taweesak Sasongkoah



This Research is funded by Faculty of Industrial Textiles and Fashion Design

Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

Fiscal Year 2011

ชื่อเรื่อง : การออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกาย หรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

ผู้วิจัย : เกษม มานะรุ่งวิทย์  
: ทวีศักดิ์ สาสงเคราะห์

ปีการศึกษา : ๒๕๕๔

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยได้มีการศึกษาเพื่อให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเด็กที่มีความพิการ โดยจะมีกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา จากกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรมที่กล่าวมานั้นล้วนแล้วแต่เป็นกิจกรรมที่เด็กพิการจะต้องใช้งานร่วมกับโต๊ะเรียนแต่เนื่องจากรูปแบบของโต๊ะในปัจจุบันยังไม่สามารถรองรับกับนักเรียนพิการทั้ง 3 กลุ่ม คือนักเรียนที่เขียนด้วยปาก เขียนด้วยมือและเขียนด้วยเท้า

ในงานวิจัยนี้จึงวางแผนงานเพื่อสร้างแนวคิดในการนำวิชาการออกแบบ มาใช้กับการผลิตโต๊ะที่ใช้งานสำหรับผู้พิการทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นเด็กอนุบาล โดยมีการออกแบบในด้านประโยชน์ใช้สอย ลวดลาย สี สัน และวัสดุที่ใช้งาน ตามหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมของเด็กและเยาวชนในกลุ่มที่พิการ ซึ่งผลการวิจัยพบว่ามี ความพึงพอใจในระดับมากที่สุดในเรื่องของ โต๊ะสามารถปรับระดับสูงต่ำให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีถุงผ้าสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์การเรียนการสอน หนังสือ(ด้านข้างโต๊ะ) ทั้งเป็นการฝึกกล้ามเนื้อมือ บนโต๊ะมีช่องวางดินสอ จานสีรวมไปถึงอุปกรณ์อื่นๆ บนพื้นโต๊ะมีภาพอักษรไทย อักษรอังกฤษ ตัวเลข สามารถถอดและประกอบได้ ทั้งการใช้วัสดุที่ปลอดภัยเพื่อการใช้งานที่ยาวนาน อีกทั้งโต๊ะมีน้ำหนักพอเหมาะสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ด้านล่างมีล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย ถุงผ้าใบสำหรับใส่หนังสือสามารถถอดซักล้างได้ โต๊ะมีโครงสร้างที่เหมาะสมใช้วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ขนาดของโต๊ะที่เหมาะสมกับการใช้งานรูปแบบที่ทันสมัยสวยงาม เหมาะกับกิจกรรมการเรียนการสอน ในส่วนของโครงสร้าง(ขาโต๊ะ)ที่เป็นวัสดุจากสแตนเลส

**Title :** Researched and Development Design of Learning and Teaching  
Desk for Disable Child in Kindergarten

**Researche :** Kasem Manarungwit  
Taweesak Sasongkoah

**Year :** 2011

### **ABSTRACT**

This research was designed and development of learning and teaching' s desk for disable child in kindergarten. It has been studied to provide a consistent and suitable for disability children. There are three activities this study such as extra experience, creative and educational games activities. From all three activities as mentioned, the disability children need to use with learning' s desk. But the form of learning' s desk in the present can not support three groups of disability children or example, the disability children who used them mouth, foot and hand for writing.

This research was planned to create the concept of design to product the table which used for the children in kindergarten. Who have problem in physical and movement dissability. It is designed to take advantage of utilization, pattern, color and material which were according to a product design and also suitable for children who are disabilities. The results showed that there is satisfaction to the table which can adjusted the level for the utilization. In additional there are bag at the table for storage of stationary, book, and also there are slot for pencil and palette. There are humeral symbol, Thai and English font on the table. This table is a safe material, disassemble and light weight. There are the wheels at below of a table for easy mobility. The bag can remove and washable. Table structure and size were appropriate, modern, suitable for the learning activities, Leg of table made of stainless material and other parts made of high strength materials.

**Keyword :** physically and mentally disabilities , disabled children table

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเพราะได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายๆฝ่ายด้วยกันจึงขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ ดังนี้

บิดา และมารดา ที่เป็นกำลังใจให้ ทั้งสอนให้รู้จักสิ่งดีๆ รู้จักการเสียสละ การคิดที่จะให้กับคนอื่น ๆ

ทุนวิจัยที่เป็นงบประมาณผลประโยชน์ ประจำปี 2554 ของคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้งานวิจัยได้ถูกขับเคลื่อนอันเป็นประโยชน์ต่อผู้พิการ และต่อสังคม

คณะผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง และน้องๆนักเรียน โรงเรียนศรีสังวาลย์ทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลทั้งในส่วนของภาคเอกสาร และภาคสนาม การประสานงาน ข้อเสนอแนะต่างๆอันเป็นประโยชน์ที่จะทำให้วิจัยนี้สามารถต่อยอดไปสู่การเกิดผลิตภัณฑ์ที่ดี ที่ผู้วิจัยหวังไว้ว่าจะได้เกิดผลผลิตเพื่อให้ผู้พิการได้ใช้งานจริง อันจะสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ให้แก่น้องๆผู้พิการต่อไป

ขอขอบคุณกำลังใจ และการช่วยเหลือจากอาจารย์ เจ้าหน้าที่ ทุกท่านของคณะฯที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดทำโครงการในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอบคุณหน่วยงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ผลักดันให้งานได้เผยแพร่สู่สาธารณชนได้รับทราบ หนังสือพิมพ์ ข่าวต่างๆ เพราะหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะสามารถช่วยให้ทุกคนได้เห็นความสำคัญของผู้พิการ ไม่เพียงแต่ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว จะหมายถึงผู้พิการทุกด้านทั่วประเทศ เพราะบุคคลเหล่านี้ไม่ยากให้สังคมบอกว่า “ เป็นภาระของสังคม ” อีกต่อไป

เกษม มานะรุ่งวิทย์  
ทวิศักดิ์ สาสงเคราะห์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ	VI
สารบัญตาราง	VII
<b>บทที่ 1 บทที่</b>	<b>1</b>
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์	3
<b>บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>4</b>
2.1 ความหมายของคนพิการ	4
2.2 แนวคิดและปรัชญาพื้นฐานของการจัดการศึกษาปฐมวัย	8
2.3 ประวัติการจัดการศึกษาสำหรับบุคคลพิการ	9
2.4 หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี	13
2.5 รูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	19
2.6 ขนาดห้องเรียนมาตรฐานและขนาดสัดส่วนรถเข็นเด็ก	24
2.7 วัสดุและกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์	28
2.8 หลักการออกแบบโต๊ะสำหรับสถานศึกษา	40
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	41

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	43
3.1 กลุ่มตัวอย่าง	43
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	43
3.3 วิธีดำเนินการวิจัย	44
3.4 สถานที่ดำเนินงานวิจัย	44
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	44
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	46
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่ บกพร่องทางด้านร่างกายในระดับชั้นอนุบาล ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้าน การออกแบบ	46
4.2 ผลการวิเคราะห์ในด้านรูปแบบโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้าน ร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานของ นักเรียนในขณะที่มีการเรียนการสอนและแบบสัมภาษณ์ครูประจำชั้น	48
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	54
5.1 ผลของการวิจัยบรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	54
5.2 ข้อเสนอแนะ	55
<b>บรรณานุกรม</b>	57
ภาคผนวก ก. หนังสือราชการขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย	
ภาคผนวก ข. การเขียนแบบเพื่อการผลิต	
ภาคผนวก ค. ภาพแบบจำลองผลิตภัณฑ์โต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางด้านร่างกาย	
ภาคผนวก ง. แบบสอบถาม	
ประวัติผู้เขียน.	

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ภาพลักษณะรูปแบบของโต๊ะเรียนเดิม	19
2.1 แสดงลักษณะรูปแบบของโต๊ะแบบเดิมที่ใช้ในการเรียนการสอน	20
2.2 แสดงลักษณะรูปแบบของโต๊ะแบบเดิมที่ใช้ในการเรียนการสอน	20
2.3 ภาพแสดงลักษณะของรูปแบบของโต๊ะเขียนหนังสือของเด็กทั่วไป	21
2.4 ภาพแสดงลักษณะของวัสดุที่ทำจากไม้อัด	21
2.5 ภาพแสดงลักษณะของกล่องเหล็กในการปรับสูง-ต่ำของขาโต๊ะ	22
2.6 ภาพแสดงอุปกรณ์เดิมสำหรับใช้ปรับเพื่อวางหนังสือเรียน	22
2.7 ภาพแสดงอุปกรณ์เดิมสำหรับใช้ปรับวางหนังสือเรียนของนักเรียนที่เขียนด้วยปาก	23
2.8 ภาพแสดงอุปกรณ์เดิมสำหรับใช้ปรับวางหนังสือเรียนของนักเรียนที่เขียนด้วยเท้า	23
2.9 ภาพแสดงรถเข็นขนาด 10-12 นิ้ว	25
2.10 ภาพแสดงรายละเอียดรถเข็นขนาด 10-12 นิ้ว	26
2.11 ภาพแสดงรถเข็นขนาด 12-14 นิ้ว	26
2.12 ภาพแสดงรถเข็นขนาด 14-16 นิ้ว	27
2.13 ภาพแสดงรายละเอียดรถเข็นขนาด 14-16 นิ้ว	27
2.14 ภาพแสดงครูประจำชั้นและผู้ปกครองของนักเรียนในระดับชั้นอนุบาล ตอบแบบสอบถามจากแบบจำลองที่มีโครงสร้างจากไม้ และสแตนเลส	47
2.15 ภาพแบบจำลองของโต๊ะ	48
2.16 ภาพแสดงโต๊ะเรียนด้านหน้า	49
2.17 ภาพแสดงถูงสำหรับใส่หนังสือ บริเวณด้านข้าง	50
3.1 ภาพแสดงพื้นบนของโต๊ะ	51
4.1 ภาพแสดงส่วนของล้อ บริเวณด้านล่าง	52
4.2 ภาพแสดงพื้นบน (กลาง) ของโต๊ะ	53



# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางแสดงมิติต่างๆ ตามขนาดความสูงของร่างกาย	40



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของการวิจัย

การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540-2544 จากการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการด้านการศึกษา คนพิการได้เข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้นในเรื่องการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ ในปีพ.ศ. 2542 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศให้เป็นปีการศึกษาเพื่อคนพิการ โดยประกาศเป็นนโยบายว่าผู้พิการทุกคนที่อยากเรียน ต้องได้เรียนมีการเร่งขยายโอกาส เพื่อพัฒนาตนเองและสังคมและได้ออกกฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการให้คนพิการมีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการและความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา พ.ศ. 2542 เพื่อเร่งขยายโอกาสทางการศึกษาและในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรก่อนประถมศึกษา อายุระหว่าง 3-6 ปี พุทธศักราช 2540 ได้เสนอแนะกิจกรรมหลักที่ควรจัดเป็นประจำทุกวัน มีกิจกรรมเสรี กิจกรรมสร้างสรรค์กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมกลางแจ้งและกิจกรรมเกมการศึกษา เป็นต้น ( คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2549.)

เพื่อให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเด็กที่มีความพิการ โดยจะมีกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา จากกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรมที่กล่าวมานั้น ล้วนแล้วแต่เป็นกิจกรรมที่เด็กพิการจะต้องใช้งานร่วมกับโต๊ะเรียนแต่เนื่องจากรูปแบบของโต๊ะในปัจจุบันยังไม่สามารถรองรับกับนักเรียนพิการทั้ง 3 กลุ่ม คือนักเรียนที่เขียนด้วยปาก เขียนด้วยมือ และเขียนด้วยเท้า

และจากปัญหาดังกล่าวทางผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญทางการศึกษาวิชาการออกแบบเป็นวิชาที่ถือปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ การสร้างสรรค์และการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อการผลิตเป็นจำนวนมาก ให้ได้รูปร่างที่ถูกต้องแน่นอนก่อนที่จะลงทุนผลิตจำนวนมาก ในการศึกษาวิชาดังกล่าว จำเป็นต้องอาศัยทักษะ และความชำนาญในการสร้างสรรค์ผลงาน และสร้างชิ้นงานต้นแบบเพื่อตอบสนองการทำงานจริง แต่ในการศึกษารายวิชานี้ยังไม่มีตารางแนวทางที่เฉพาะเจาะจงต่อการศึกษา และในบางครั้งผู้ศึกษาไม่สามารถนำหลักการออกแบบที่ถูกต้องมาใช้งานได้จริง ดังนั้นเพื่อให้เป็นแนวทางในการศึกษา และสร้างสรรค์ผลงานอย่างเป็นรูปธรรม ในงานวิจัยนี้ จึงวางแผนงานเพื่อสร้างแนวคิดในการนำวิชาการออกแบบ มาใช้กับการผลิตโต๊ะที่ใช้งานสำหรับผู้พิการทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ในระดับชั้นเด็กอนุบาล โดยมีการออกแบบในด้านประโยชน์ใช้สอย ปลอดภัย สีสัน และวัสดุที่ใช้งาน ตามหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมของเด็กและเยาวชนในกลุ่มที่พิการ เนื่องจากสภาพความพิการของร่างกายที่เป็นอุปสรรคในการเรียนแล้ว วัสดุอุปกรณ์เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาการเรียน ปัญหาดังกล่าวก็น่าที่จะเป็นปัญหาที่น่าจะมีการให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง จึงส่งผลให้นักเรียนที่พิการเหล่านั้นไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเต็มที่

เพราะการศึกษาในชั้นอนุบาล (ก่อนประถมศึกษา) มีความสำคัญเป็นอย่างมากเพราะความรู้ขั้นพื้นฐานมีความสำคัญอันจะส่งผลให้การเรียนในระดับต่อไปนั้นสามารถที่จะเกิดประสิทธิภาพได้อย่างต่อเนื่องเพราะอย่างน้อยก็จะทำให้นักเรียนพิการเหล่านั้นมีความรู้และสามารถช่วยเหลือตนเองได้อีกทั้งจะไม่เป็นภาระของสังคมในระยะยาวต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ให้สอดคล้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่มีต่อโต๊ะการเรียนการสอน

## 1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. นำหลักการออกแบบมาใช้ในการสร้างแบบจำลอง โดยอาศัยข้อมูลความพึงพอใจต่อประโยชน์ใช้สอย รูปร่าง และสีสันท
2. นำวัสดุสิ่งทอได้แก่ผ้าไม่ทอ (ใยสังเคราะห์) เป็นส่วนประกอบในการสร้าง และออกแบบโต๊ะเพื่อเด็กพิการทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว
3. ใช้การประเมินความพึงพอใจโดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. สร้างโต๊ะที่ได้จากการออกแบบเพื่อเด็กพิการทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว จำนวน 2 ตัว

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูประจำชั้นของโรงเรียนศรีสังวาลย์ ที่ให้บริการดูแลนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพ ในจังหวัดนนทบุรี จำนวน 10 ท่านและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ กลุ่มที่เขียนด้วยมือ ด้วยปากและเท้าในระดับชั้นอนุบาล

## ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ โต้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามที่เกี่ยวกับโต้ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน ในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

### 1.4.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ และผ้าใยไม่ทอ (ใยสังเคราะห์) มาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานได้จริง
2. ได้รูปแบบโต้ะเรียนที่เหมาะสมในการใช้งานสำหรับเด็กอนุบาลที่มีความบกพร่องทางร่างกายและการเคลื่อนไหว ในระดับชั้นอนุบาล
3. ได้โต้ะเรียนที่มีความสอดคล้องในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา

### 1.4.2 หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
2. สถาบันการศึกษาที่มีการเรียนการสอนในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
3. โรงเรียนที่เปิดสอนการศึกษาพิเศษ สำหรับนักเรียนที่พิการด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาโมดูลการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล นั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 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 ความบกพร่องหรือการสูญเสียสมรรถภาพของร่างกายและหรือจิตใจ จะทำให้มีข้อจำกัดในการเรียนรู้ การสื่อความหมาย ( การพูด ฟัง อ่าน เขียน ) การทำกิจวัตรประจำวัน การประกอบอาชีพ การสร้างสัมพันธภาพกับคนในสังคม ซึ่งคนหนึ่งคนอาจจะมีความบกพร่องและมีข้อจำกัดอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างก็ได้

#### 2.1.2 ประเภทของความพิการ

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

1. คนพิการทางการมองเห็น
2. คนพิการทางการได้ยินหรือการสื่อความหมาย
3. คนพิการทางการกายหรือการเคลื่อนไหว
4. คนพิการทางจิตใจหรือพฤติกรรม
5. คนพิการทางสติปัญญาหรือการเรียนรู้

คณะกรรมการคัดเลือกและจำแนกความพิการเพื่อการศึกษา  
ของกระทรวงศึกษาธิการ (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 บุคคลที่สูญเสียทางการเห็น  
ตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงตาบอดสนิท แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

**คนตาบอด** หมายถึง คนที่สูญเสียการเห็นมากจนบอดสนิท หากตรวจวัดความชัด  
ของสายตาข้างดี เมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับ 6/60 หรือ 20/200 นั่นคือ คนปกติมองเห็นใน  
ระยะ 60 เมตร แต่คนตาบอดจะมองเห็นในระยะ 6 เมตร การอ่านและการเขียนจะใช้  
อักษรเบรลล์ รวมทั้งวิธีการฟังเทปหรือแผ่นเสียง

**คนเห็นเลือนราง** หมายถึง คนที่สูญเสียการเห็นตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงมาก  
หากตรวจวัดความชัดของสายตาข้างดีเมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับ 6/18 ถึง 6/60 เมตร หรือ  
20/200 ถึง 20/70 ฟุต และมีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา สามารถอ่านอักษรตัวพิมพ์ที่  
ขยายใหญ่ได้ แต่ถ้าเป็นตัวหนังสือปกติต้องใช้แว่นขยายช่วยในการอ่าน

**2. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน** หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยิน  
ตั้งแต่ระดับการสูญเสียน้อยไปหาสูญเสียมากหรือรุนแรง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

**คนหูหนวก** หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินจนไม่สามารถได้ยินเสียงไม่ว่าจะใส่  
หรือไม่ใส่เครื่องช่วยฟังก็ตาม

**คนหูตึง** หมายถึง คนที่พอจะได้ยินเสียงบ้าง สามารถใช้เครื่องช่วยฟังได้

**3. บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา** หมายถึง คนที่มีพัฒนาการทุกด้านล่าช้า  
กว่าเด็กปกติ เช่น ทักษะด้านภาษา ด้านสังคม ด้านการเรียนรู้ เป็นต้น ซึ่งลักษณะ  
ความบกพร่องดังกล่าวจะปรากฏก่อนอายุ 18 ปี เมื่อวัดเชาว์ปัญญาจะมีระดับต่ำกว่า 90  
โดยที่คนปกติจะมีระดับเชาว์ปัญญาตั้งแต่ 90ขึ้นไป

**4. บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ** หมายถึง คนที่มีความผิดปกติบกพร่อง หรือสูญเสียอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ทำให้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ดีเท่าคนปกติ เช่น เด็กที่มีแขนขาเป็นอัมพาต เป็นโรคเกี่ยวกับกล้ามเนื้อ กระดูก เช่น เท้าปากเข้าติด เอวคด เด็กสมองพิการ หรือ ซี.พี (Cerebral Palsy : CP ) โปลิโอ ซึ่งทำให้กล้ามเนื้ออวัยวะผิดปกติ อวัยวะส่วนหนึ่งขาดหายไป

**บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกาย** หมายถึง บุคคลที่มีอวัยวะไม่สมส่วน อวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนขาดหายไป โดยอวัยวะดังกล่าวเกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อ

**บุคคลที่มีความบกพร่องทางสุขภาพ** หมายถึง บุคคลที่เจ็บป่วยเรื้อรัง รุนแรง หรือมีความพิการของระบบประสาท ต้องได้รับการรักษาจากแพทย์ติดต่อกันเป็นเวลานาน

**5. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้** หมายถึง บุคคลที่มีความบกพร่องเกี่ยวกับกระบวนการทางจิตวิทยา ความบกพร่องเกี่ยวกับการใช้ภาษาของเด็ก ทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน บุคคลเหล่านี้อาจมีปัญหาด้านการฟัง การคิด การพูดคุยกับผู้อื่น การอ่าน การสะกดคำ หรือการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ รวมไปถึงผู้ที่มีความบกพร่องทางการรับรู้ การได้รับบาดเจ็บทางสมอง ดิสเล็กเซีย (Dyslexia) และ (Aphasia) แต่ไม่รวมถึงความบกพร่องทางการได้ยิน ทาง การเคลื่อนไหว ทางสติปัญญา ปัญหาทางอารมณ์ และความเสียเปรียบทางสังคม

**6. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา** แบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

**คนที่มีความบกพร่องทางการพูด** หมายถึง คนที่มีความบกพร่องในการออกเสียงพูด เนื่องจากอวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงพูดบกพร่องหรือผิดปกติ เช่น ปากแหว่ง เพดานโหว่ รวมทั้งเด็ก พูดไม่ชัด และติดอ่าง

**คนที่มีความบกพร่องทางภาษา** หมายถึง คนที่มีปัญหาในการเข้าใจภาษา และการแสดงออกทางภาษา เช่น ภาษาพูด ภาษาเขียน และสัญลักษณ์อื่นๆ

**7. บุคคลที่มีปัญหาทางพฤติกรรมหรืออารมณ์** หมายถึง คนที่มีพฤติกรรมแตกต่างไปจากปกติอย่างมาก และเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เป็นแล้วไม่หายอย่างรวดเร็ว พฤติกรรมนั้นไม่เป็นที่ยอมรับของสังคม ส่งผลกระทบต่อ การเรียนรู้ของเด็ก เช่น ก้าวร้าวอย่างรุนแรง ทำร้ายตนเองและผู้อื่น มีความวิตกกังวลมากเกินไป ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ไม่สนใจสิ่งต่างๆรอบข้างไม่โต้ตอบ คล้ายๆ เหม่อลอย และชอบเล่นคนเดียว หรือบางคนอาจขาดสมาธิ อยู่ไม่สุข วุ่นวายอยู่ตลอดเวลา

**8. บุคคลออทิสติก** หมายถึง บุคคลที่มีความบกพร่องเกี่ยวกับการพัฒนาการ โดยเฉพาะพัฒนาการด้านสังคม ภาษาและการสื่อความหมาย พฤติกรรม อารมณ์ และจินตนาการ ซึ่งมีสาเหตุเนื่องมาจากการทำงานในหน้าที่บางส่วนของสมองผิดปกติไป และความผิดปกตินั้นพบได้ก่อนวัย 30 เดือน

9. บุคคลพิการซ้อน หมายถึง คนที่มีสภาพความบกพร่องหรือความพิการมากกว่าหนึ่งประเภทในบุคคลเดียวกัน เช่น คนปัญญาอ่อนสูญเสียการได้ยิน เป็นต้น

### 2.1.3 สิทธิประโยชน์ของคนพิการ

องค์การสหประชาชาติได้ประกาศในปี พ.ศ. 2525 เป็นปีสากลของคนพิการ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสังคมคนพิการในประเทศไทยอย่างมากมา เริ่มตั้งแต่การจัดตั้งสมาคมคนพิการ สมาคมคนพิการทุกประเภทแห่งประเทศไทย หลังจากนั้นได้มีกฎหมายเกี่ยวข้องกับคนพิการ อาทิ พระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ( ฉบับที่ 2 ) พ.ศ. 2545 พร้อมกฎกระทรวง ที่เกี่ยวข้องและพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ. 2545 ถึงแม้ว่าจะมีกฎหมายรองรับสิทธิคนพิการแต่ยังมีคนพิการอีกจำนวนมากที่ยังไม่ทราบและเข้าใจสิทธิที่ตนเองพึงมีพึงได้ มีศักดิ์ และมีสิทธิเหมือนบุคคลปกติทั่วไป ซึ่งสมาคมคนพิการทุกประเภทแห่งประเทศไทย ( 2544 : หน้า 2 ) ได้กล่าวถึงสิทธิของคนพิการ ดังนี้

1. มีศักดิ์ศรีแห่งความเป็นมนุษย์ สิทธิเสรีภาพเท่าเทียมกับบุคคลทั่วไป
2. มีสิทธิได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพ ภายอุปกรณ์โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
3. มีสิทธิได้รับการรักษาพยาบาลทั่วไปโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
4. อุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการโดยเฉพาะให้ได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้า
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. มีสิทธิได้รับเบี้ยยังชีพในกรณีช่วยเหลือตนเองไม่ได้จริง ๆ
13. คนพิการด้านร่างกาย คนตาบอดข้างเดียวและคนหูหนวกมีสิทธิทำใบขับขี่
14. อาคารสาธารณะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ



สรุป กระทรวงสาธารณสุขได้แบ่งความพิการออกเป็น 5 ประเภท ส่วนกระทรวงศึกษาธิการได้แบ่งความพิการออกเป็น 9 ประเภท และได้มีการให้ความหมายตามประเภทของความพิการ รวมไปถึงสิทธิประโยชน์ของคนพิการตามพระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ 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 มักถูกมองว่าเป็นคนไร้ความสามารถน่าเวทนา สงสารทั้งที่ในความเป็นจริง คนพิการก็เป็นมนุษย์ปุถุชนที่มีเกียรติและศักดิ์ศรีเหมือนคนอื่น ๆ และเป็นทรัพยากรที่สำคัญกลุ่มหนึ่งในสังคม ซึ่งถ้าหากได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพอย่างเหมาะสม ร่วมกับให้โอกาสในกาศึกษาเล่าเรียนและประกอบอาชีพเหมือนคนปกติ เขาเหล่านั้นก็จะสามารถเลี้ยงตนเองและครอบครัวได้ ไม่เป็นภาระของสังคมและเป็นพลังสำคัญในการพัฒนาสร้างสรรค์สังคมได้เช่นกันดังคำขวัญของปีคนพิการสากล พ.ศ. 2524 ที่ว่า

คนพิการมีใช้น้อย                   ที่ไม่ต้อยในปัญญา  
คนพิการยังมีค่า                   เมื่อพัฒนาให้ถูกทาง

คำว่า “คนพิการ” ตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 หมายถึง บุคคลที่ไม่สมประกอบทางร่างกายและหรือจิตใจ ไม่สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ศึกษาเล่าเรียนหรือประกอบอาชีพได้เช่นบุคคลปกติ

ในทางการศึกษา เด็กพิการ หมายถึง เด็กที่แตกต่างไปจากเด็กปกติ ในทางด้านร่างกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ สังคม และอื่น ๆ จนถึงขั้นที่ไม่อาจได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่จากการจัดการศึกษาตามปกติ จำเป็นต้องได้รับการศึกษาหรือบริการพิเศษ

บทบาทของรัฐและเอกชนในการแก้ไขปัญหาของคนพิการและทุพพลภาพ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้สนใจให้ความสำคัญและดำเนินการช่วยเหลือมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2483 ระยะเวลาการดำเนินงานช่วยเหลือผู้พิการ อยู่ในความรับผิดชอบของกองอนาถาสงเคราะห์ กรมประชาสงเคราะห์ ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ดูแลเรื่องงานสวัสดิการสังคม ต่อมาในปี พ.ศ. 2495 หน่วยงานดังกล่าวได้เปลี่ยนชื่อเป็นกองสวัสดิการสงเคราะห์ มีภาระหน้าที่โดยตรงในการให้ความช่วยเหลือคนพิการและทุพพลภาพ

## 2.3 ประวัติการจัดการศึกษาสำหรับบุคคลพิการ

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

แม้ว่าในช่วงเวลาดังกล่าว เด็กพิการจะไม่มีโอกาสได้เรียนหนังสือ แต่น้อยคนนักที่คิดว่าเด็กเหล่านี้เสียสิทธิของการเป็นพลเมืองไปแล้วอย่างหนึ่ง

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

1. เด็กที่มีปัญหาทางกาย ได้แก่ เด็กตาบอด, เด็กหูหนวก, เด็กพิการทางแขนขา และลำตัว
2. เด็กที่มีปัญหาทางสติปัญญา ได้แก่ เด็กเรียนช้า, เด็กปัญญาอ่อน, เด็กปัญญาเลิศ
3. เด็กที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจ ได้แก่ เด็กยากจน, เด็กที่อยู่ห่างไกล, มีปัญหาทางคมนาคม ไม่สามารถไปถึงโรงเรียน และเด็กซึ่งอยู่ในป่าหรือบริเวณชายแดน ที่ยังไม่มีโรงเรียนสำหรับเด็กเหล่านี้

การศึกษาพิเศษในต่างประเทศ หมายถึง การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความแตกต่างจากเด็กปกติทางกายและทางสติปัญญาเท่านั้น ส่วนในประเทศไทยได้ขยายกว้างไปถึงเด็กที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจด้วย เนื่องจากเด็กกลุ่มนี้เป็นเด็กที่ขาดโอกาสในการเข้ารับการศึกษ เช่นกัน การดำเนินการให้การศึกษแก่เด็กพิการที่อยู่ในวัยเรียน ให้มีโอกาสดำเนินการศึกษากฎบังคับเช่นเดียวกับเด็กปกติ โดยมีจุดมุ่งหมายและนโยบายดังต่อไปนี้

### จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อจัดการศึกษาให้ตามสิทธิมนุษยชนตามควรแก่อัตภาพ
2. เพื่อส่งเสริมและเสริมสร้างให้มีความรู้ความสามารถพอที่จะประกอบอาชีพได้ เพื่อมิให้เป็นภาระแก่ครอบครัวและสังคม
3. เพื่อให้มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และดำรงชีวิตในสังคมปกติได้
4. เพื่อให้มีความรับผิดชอบในฐานะเป็นพลเมืองของประเทศได้

### นโยบาย

ดำเนินการจัดการศึกษาให้แก่เด็กพิการทางตา, ทางหู, ทางแขนขาและลำตัว, ทางสติปัญญา รวมทั้งเด็กเจ็บป่วยเรื้อรังในโรงพยาบาล โดยจัดเป็นโรงเรียนที่สอนเฉพาะ แต่ละประเภทความพิการ ใช้งบประมาณและเงินจากการสนับสนุนแหล่งอื่น ๆ เช่น องค์กรมูลนิธิต่าง ๆ ในการดำเนินงานสอนวิชาการแก่เด็กพิการแต่ละประเภท ได้ตามความเหมาะสม ตามความเห็นชอบจากกระทรวงการคลัง

### โรงเรียนในสังกัดกองการศึกษาพิเศษ แบ่งเป็น

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

### การจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิการทางแขนขาและลำตัว

ในปี พ.ศ.2494 ถึง พ.ศ.2495 มีโรคไขสันหลังอักเสบระบาดในประเทศไทย เด็กที่เจ็บป่วยด้วยโรคนี้ เมื่อพ้นระยะไขแล้ว บางคนกลายเป็นเด็กผู้พิการทางแขนขาและลำตัว ซึ่งต้องรับการบำบัดรักษาและฟื้นฟูสมรรถภาพ เพื่อให้สามารถช่วยเหลือตัวเองได้มากที่สุด สามารถเคลื่อนที่เองได้แม้ว่าอาจจะต้องใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ช่วย เช่น ไม้ค้ำพุง, แก้อีลื้อเลื่อน เนื่องจากการรักษาต้องใช้เวลาาน ทำให้เด็กที่กำลังเรียนอยู่ต้องขาดเรียน ผู้ปกครองเด็ก มักมีความวิตกกังวล เกรงบุตรหลานของตนจะเรียนไม่ทันเพื่อน จึงได้มีการริเริ่มจัดตั้งมูลนิธิสงเคราะห์เด็กพิการขึ้น

มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ได้จัดสร้างที่พักพร้อมกันไปกับการให้การศึกษา แก่เด็กเหล่านี้เรียกว่า “ศูนย์บริการเด็กพิการ” ที่อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ต่อมา เมื่อจำนวนเด็กมากขึ้น มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ในพระบรมราชินูปถัมภ์ สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี จึงได้ดำเนินการจัดตั้ง “โรงเรียนสอนเด็กพิการ”

เป็นโรงเรียนประเภทโรงเรียนราษฎร์โดยกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา จัดส่งบุคลากรไปทำหน้าที่เป็นผู้บริหาร และส่งครูไปช่วยสอนในระดับประถมศึกษา และมีมัธยมศึกษาตอนต้น

พ.ศ.2508 กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้อนุมัติให้มีการก่อสร้างอาคารเรียนเพิ่มเติมซึ่งได้รับพระราชทานชื่อ จากสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี เป็นโรงเรียนศรีสังวาลย์รับเด็กพิการทางแขนขาและลำตัว ประเภทประจำและไปกลับ เป็นโรงเรียนแบบสหศึกษา

รายชื่อโรงเรียนที่เปิดสอนการศึกษาพิเศษ สำหรับเด็กพิการประเภทต่าง ๆ ดังนี้

จังหวัด	ชื่อโรงเรียน	ประเภทความพิการ
กรุงเทพมหานคร	1. เตราฐเสถียรฯ (โสตฯ)	หูหนวก
	2. โสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ	หูหนวก
	3. พิบูลย์ประชาสรรค์	เรียนช้า, หูตึง
	4. สอนคนตาบอด กรุงเทพ	ตาบอด
นนทบุรี	1. ศรีสังวาลย์	แขน ขา ลำตัว
	2. โสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี	หูตึง, พิกัดซ้ำซ้อน
นครปฐม	ศึกษาพิเศษนครปฐม	หูหนวก
สงขลา	1. สงขลาพัฒนาปัญญา	ปัญญาอ่อน
	2. โสตศึกษาจังหวัดสงขลา	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
เพชรบูรณ์	ศึกษาพิเศษเพชรบูรณ์	พิการหู

เชียงใหม่	1. กาวีละอนุกุล	ปัญญาอ่อน
	2. สอนคนตาบอดภาคเหนือ	ตาบอด
	3. โสตศึกษาอนุสารสุนทร	หูหนวก
	4. ศึกษาพิเศษเชียงใหม่	แขน ขา ลำตัว
เชียงใหม่	ศึกษาพิเศษ	ปัญญาอ่อน
น่าน	ศึกษาพิเศษน่าน	ปัญญาอ่อน

จังหวัด	ชื่อโรงเรียน	ประเภทความพิการ
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 จังหวัดปทุมธานี รับสงเคราะห์คนพิการโรคจิตชายที่ผ่านการรักษาจากโรงพยาบาลโรคจิตจนทุเลาแล้ว อายุตั้งแต่ 17 ปีขึ้นไป

1.7 สถานสงเคราะห์บ้านกึ่งวิถีหญิง จังหวัดปทุมธานี รับสงเคราะห์คนพิการโรคจิตหญิงที่ผ่านการรักษาจากโรงพยาบาลโรคจิตจนทุเลาแล้ว 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

## 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 จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

1. ร่างกายเจริญเติบโตตามวัย และมีสุขนิสัยที่ดี
2. กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรงใช้ได้อย่างคล่องแคล่วและประสานสัมพันธ์กัน
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 ถ้าสังเกตพบว่าเด็กไม่มีความก้าวหน้าอย่างชัดเจนต้องพาเด็กไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือแพทย์เพื่อช่วยเหลือและแก้ไขได้ทันทั่วทั้งที่ คุณลักษณะตามวัยที่สำคัญของเด็กอายุ 3-5 ปี มีดังนี้

#### เด็กอายุ 3 ปี

##### พัฒนาการด้านร่างกาย

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

##### พัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ

1. แสดงอารมณ์ตามความรู้สึก
2. ชอบที่จะทำให้ผู้ใหญ่พอใจและได้คำชม
3. กลัวการพลัดพรากจากผู้เลี้ยงดูใกล้ชิดน้อยลง

##### พัฒนาการด้านสังคม

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

### พัฒนาการด้านสติปัญญา

1. สำรวจสิ่งต่างๆ ที่เหมือนกันและต่างกันได้
2. บอกชื่อของตนเองได้
3. ขอความช่วยเหลือเมื่อมีปัญหา
4. สนทนาโต้ตอบ/เล่าเรื่องด้วยประโยคสั้นๆ ได้
5. สนใจนิทานและเรื่องราวต่างๆ
6. ร้องเพลง ท่องคำกลอน คำคล้องจองง่ายๆ และแสดงท่าทางเลียนแบบได้
7. รู้จักใช้คำถาม “อะไร”
8. สร้างผลงานตามความคิดของตนเองอย่างง่ายๆ
9. อยากรู้อยากเห็นทุกอย่างรอบตัว

### เด็กอายุ 4 ปี

#### พัฒนาการด้านร่างกาย

1. กระโดดขาเดียวอยู่กับที่ได้
2. รับลูกบอลได้ด้วยมือทั้งสอง
3. เดินขึ้น ลงบันไดสลับเท้าได้
4. เขียนรูปสี่เหลี่ยมตามแบบได้
5. ตัดกระดาษเป็นเส้นตรงได้
6. กระทบกระเจิงไม่ชอบอยู่เฉย

#### พัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ

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

#### พัฒนาการด้านสังคม

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

### พัฒนาการด้านสติปัญญา

1. จำแนกสิ่งต่างๆ ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้
2. บอกชื่อและนามสกุลของตนเองได้



3. พยายามแก้ปัญหาด้วยตนเองหลังจากได้รับคำชี้แนะ
4. สนทนาโต้ตอบ / เล่าเรื่องเป็นประโยคอย่างต่อเนื่อง
5. สร้างผลงานตามความคิดของตนเอง โดยมีรายละเอียดเพิ่มขึ้น
6. รู้จักใช้คำถาม “ทำไม”

### เด็กอายุ 5 ปี

#### พัฒนาการด้านร่างกาย

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

#### พัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ

1. แสดงอารมณ์ได้สอดคล้องกับสถานการณ์อย่างเหมาะสม
- 2.ชื่นชมความสามารถและผลงานของตนเองและผู้อื่น
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 และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ความรู้สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปีจะเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็ก บุคคลและสถานที่ที่แวดล้อมเด็ก ชรรษาติรอบตัว และสิ่งต่างๆ รอบตัวเด็กที่เด็กมีโอกาสใกล้ชิดหรือมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันและเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ จะไม่เน้นเนื้อหา 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 มุมประสบการณ์ และศูนย์การเรียนรู้ที่จัดไว้ในห้องเรียน เช่น มุมบล็อก มุมบทบาทสมมุติ มุมวิทยาศาสตร์ หรือมุมธรรมชาติ เป็นต้น ซึ่งมุมต่างๆเหล่านี้เด็กจะมีโอกาสเล่นได้อย่างเสรี

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

3. กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะ เป็นกิจกรรมที่จัดให้เด็กได้เคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะ โดยส่งเสริมหรือกระตุ้นให้เด็กปฏิบัติตามข้อตกลงหรือคำสั่ง ส่งเสริมด้านจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ จังหวะและดนตรีที่ใช้ประกอบ เช่น เสียงตบมือ เสียงเพลง เสียงเคาะไม้ กลอง เป็นต้น หรืออาจจะเป็นการร้องเพลง การเต้น การเล่น เครื่องดนตรีง่ายๆ มาประกอบในการทำกิจกรรม และก่อนจบกิจกรรมควรมีช่วงเวลาให้เด็กได้พักผ่อนด้วย

4. กิจกรรมเสริมประสบการณ์ เป็นกิจกรรมที่อยู่ในวงกลม หรือเป็นกิจกรรมกลุ่มย่อย หรือกลุ่มใหญ่ ซึ่งจัดให้เด็กได้มีโอกาสในการฟัง พูด สังเกต คิด และปฏิบัติ วัตถุประสงค์

ก็เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน โดยมีการจัดกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ เช่น การสนทนา การเล่านิทาน การสาธิต การทดลอง การพาไปทัศนศึกษา เป็นต้น

5. กิจกรรมกลางแจ้ง เป็นกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม การเล่นของเล่น ประเภทลากเชือก การจูง การเล่นทราย เล่นน้ำ การเล่นเกม กิจกรรมเหล่านี้จะช่วยพัฒนา กล้ามเนื้อใหญ่และการทำงานของระบบประสาทสัมผัสของอวัยวะส่วนต่างๆของร่างกาย การเล่นกลางแจ้งเป็นการตอบสนองความต้องการทางธรรมชาติของเด็ก ช่วยให้เด็ก มีร่างกายแข็งแรง อารมณ์ จิตใจเบิกบานแจ่มใส มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับเด็กและผู้ใหญ่ ทำให้รู้บทบาทของการเล่นและการอยู่ร่วมกัน

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

สรุป หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยเป็นการจัดการศึกษาในลักษณะของการอบรมเลี้ยงดู และให้การศึกษา เด็กจะได้รับการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ตามวัยและความสามารถของแต่ละบุคคลตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยสัมพันธ์กับการพัฒนา ด้านต่างๆ ในแต่ละช่วงวัย โดยในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรก่อนประถมศึกษา ( ระหว่างอายุ 3 – 6 ปี ) พุทธศักราช2540 ได้เสนอแนะกิจกรรมหลักที่ควรจัดเป็นประจำทุกวัน จะต้องประกอบไปด้วย 6 กิจกรรมหลัก ดังนี้

1. กิจกรรมเสรี จะเป็นกิจกรรมที่ให้เด็กได้เล่นตามมุมต่างๆ ที่ได้มีการจัดไว้ เช่น มุมวิทยาศาสตร์มุมบทบาทสมมติ หรือมุมธรรมชาติ เป็นต้น
2. กิจกรรมสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมที่พัฒนาทางด้านอารมณ์ โดยใช้วิชาศิลปะ หรือวิธีต่างๆ เป็นเครื่องมือ เช่นการวาดรูป การสร้างสรรค์ เป็นต้น
3. กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะ เป็นการให้เด็กได้เคลื่อนไหวได้อิสระ โดยใช้ดนตรีเป็นการให้จังหวะ เสียงกลอง ตบมือ เป็นต้น
4. กิจกรรมเสริมประสบการณ์ เป็นกิจกรรมจัดกลุ่มย่อย หรือกลุ่มใหญ่ ฝึกให้รู้จักคิด แก้ไขปัญหาหรือจะเป็นการเล่านิทาน เป็นต้น
5. กิจกรรมกลางแจ้ง เป็นกิจกรรมภาคสนาม จะช่วยให้เด็กออกกำลังกายในลักษณะต่างๆ เช่น การวิ่ง การเล่นทราย การว่ายน้ำ เป็นต้น
6. กิจกรรมเกมการศึกษา เป็นการเล่นเพื่อพัฒนาสติปัญญา พัฒนากล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยสามารถเล่นคนเดียวตามมุมหรือก็คนก็ได้ เช่น เกมต่อภาพ การสังเกตสี ขนาด เป็นต้น

## 2.5 รูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

### 2.5.1 รูปแบบของโต๊ะแบบเดิมที่ใช้ในการเรียนการสอน ขนาด 50x65x75 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.1 ภาพลักษณะรูปแบบของโต๊ะเรียนเดิม



ภาพที่ 2.2 แสดงลักษณะรูปแบบของโต๊ะแบบเดิมที่ใช้ในการเรียนการสอน



ภาพที่ 2.3 แสดงลักษณะรูปแบบของโต๊ะแบบเดิมที่ใช้ในการเรียนการสอน

2.5.2 รูปแบบของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง ที่แตกต่างกันไปตามลักษณะของการใช้งาน ดังนี้



ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงลักษณะของรูปแบบของโต๊ะเขียนหนังสือของเด็กทั่วไป

ที่มา : [www.shopdrop.com](http://www.shopdrop.com) / [www.dealsdirect.com](http://www.dealsdirect.com).



ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงลักษณะของวัสดุที่ทำจากไม้อัด



ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงลักษณะของกล่องเหล็กในการปรับสูง-ต่ำของขาโต๊ะ



ภาพที่ 2.7 ภาพแสดงอุปกรณ์เดิมสำหรับใช้ปรับเพื่อวางหนังสือเรียน



ภาพที่ 2.8 ภาพแสดงอุปกรณ์เดิมสำหรับใช้ปรับวางหนังสือเรียนของนักเรียนที่เขียนด้วยปาก



ภาพที่ 2.9 ภาพแสดงอุปกรณ์เดิมสำหรับใช้ปรับวางหนังสือเรียนของนักเรียนที่เขียนด้วยเท้า



สรุป จากการศึกษาโต๊ะที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ก็สามารถที่จะรองรับได้กับเด็กที่ทำกิจกรรมการเรียนการสอนกับกลุ่มที่ใช้มือปกติได้เพียงกลุ่มเดียว ส่วนในกลุ่มที่ใช้ปากเขียนยังจะต้องใช้อุปกรณ์เสริมเพื่อใช้ในการปรับองศาช่วยในการวางสมุด หนังสือ ทั้งทำมุมให้ใกล้กับตำแหน่งของปากเพื่อเขียนได้ เป็นต้น ส่วนในกลุ่มที่ใช้เท้าในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น จะต้องใช้โต๊ะเตี้ยขนาดกว้างพอสมควรเพื่อขึ้นไปนั่งสำหรับเขียนและสมุด หนังสือก็ยังคงใช้อุปกรณ์เสริมเพื่อใช้ในการปรับองศาช่วยด้วยเหมือนกัน สำหรับในส่วนของโครงสร้างหลักจะเป็นเหล็กกล่องขนาด 2 x 2 นิ้ว และ 1 3/4 นิ้ว เพื่อให้สามารถปรับสูงและต่ำได้

## 2.6 ขนาดห้องเรียนมาตรฐานและขนาดสัดส่วนรถเข็นเด็ก (กรมสามัญศึกษา กองการศึกษาเพื่อคนพิการ. 2543)

### 2.6.1 มาตรฐานของห้องเรียนอนุบาล

1. ห้องเรียนแต่ละห้อง ต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 35 ตารางเมตรและห้องเรียนต้องเป็นห้องโล่งไม่มีเสาหรือสิ่งกีดขวางในกรณีที่ห้องเรียนเป็นรูปสี่เหลี่ยมความกว้างของห้องต้องไม่น้อยกว่า 5.00 เมตรและในกรณีที่เป็นรูปทรงอื่นส่วนที่แคบที่สุดจะต้องไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร
2. ห้องเรียนอาจจัดเป็นห้องใหญ่ มีฝาประจันที่สามารถปรับเป็นห้องเรียนหรือห้องกิจกรรมขนาดต่าง ๆ ในเวลาเดียวกันแต่พื้นที่ของห้องเรียนขนาดเล็กที่สุดต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อที่ 1
3. การระบายอากาศของห้องเรียนต้องสามารถถ่ายเทอากาศได้สะดวก โดยรวมเนื้อที่ที่หน้าต่างประตูและช่องลมต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่ห้องที่ใช้ระบบระบายอากาศ
4. แสงสว่างในห้องเรียนต้องมีความเข้มไม่น้อยกว่า 200 ลักซ์ โดยสม่ำเสมอทั่วทั้งห้องเรียนที่ใช้แสงสว่างจากธรรมชาติถ้าความเข้มของแสงสว่างไม่เป็นไปตามเกณฑ์ต้องติดตั้งโคมไฟฟ้าให้แสงสว่างเพิ่มในห้องนั้นๆ
5. ห้องเรียนที่เข้าออกทั้งสองทางแต่ละทางต้องกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ในกรณีที่มีทางเข้าออกทางเดียว ต้องไม่น้อยกว่า 1.60 เมตร
6. การจัดห้องเรียนให้ค้ำนั่งถึงพื้นที่ต่อนักเรียนจำนวนรวมของแต่ละห้อง ต้องไม่เกิน 40 คน
7. สัดส่วนพื้นที่ห้องเรียนต่อนักเรียน ต้องไม่น้อยกว่า 1.2 ตารางเมตรต่อนักเรียน 1 คน

## 2.6.2 ขนาดสัดส่วนรถเข็นเด็ก (ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการแห่งประเทศไทย ข้อมูลจากสัมภาษณ์ )

ขนาดสัดส่วนของรถเข็นพิการสามารถแบ่งได้เป็น 4 ขนาด โดยแบ่งตามขนาดความกว้างของพืนนั่ง 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

โดยวัสดุหลักจะเป็นเหล็กท่อบูโครเมียม หรืออลูมิเนียม ส่วนพืนนั่งจะเป็นผ้าใบเป็นสีชนิดต่างๆ แล้วแต่ผู้ผลิตยึดติดด้วยรีเวท ในส่วนของวงล้อจะเป็นเหล็กบูโครเมียมรวมไปถึงซี่ลวดในส่วนของยางล้อก็จะเหมือนยางจักรยานทั่วไปคือจะมียางนอกและยางใน โดยสามารถเติมลมได้เหมือนปกติส่วนในการจัดเก็บก็จะเก็บได้โดยการพับครึ่งตามความยาวของตัวรถ



ภาพที่ 2.10 ภาพแสดงรถเข็นขนาด 10-12 นิ้ว



ภาพที่ 2.11 ภาพแสดงรายละเอียดรถเข็นขนาด 10-12 นิ้ว



ภาพที่ 2.12 ภาพแสดงรถเข็นขนาด 12-14 นิ้ว



ภาพที่ 2.14 ภาพแสดงรถเข็นขนาด 14-16 นิ้ว



ภาพที่ 2.15 ภาพแสดงรายละเอียดรถเข็นขนาด 14-16 นิ้ว

สรุป เป็นการสรุปมาตรฐานของห้องเรียน ความกว้างของห้องต้องไม่น้อยกว่า 5.00 เมตรส่วนที่แคบที่สุดจะต้องไม่น้อยกว่า 4.00 เมตรโดยรวมเนื้อที่ที่หน้าต่างประตู และช่องลม ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่แสงสว่างต้องมีความเข้มไม่น้อยกว่า 200 ลักซ์ และสัดส่วนพื้นที่ห้องเรียนต่อนักเรียน ต้องไม่น้อยกว่า 1.2 ตารางเมตรต่อนักเรียน 1 คน ส่วนขนาดรถเข็นสามารถแยกได้ 4 ขนาดคือขนาด 10 – 12 นิ้ว ขนาด 12 – 14 นิ้ว ขนาด 14 – 16 นิ้ว และขนาด 16 นิ้วขึ้นไปจะเป็นขนาดที่พิเศษตามขนาดของผู้พิการ

## 2.7 วัสดุและกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์

### 2.7.1 ไม้ยางพารา

แหล่งที่มาของทรัพยากรไม้ยางพารา (สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. ส่วนวิชาการเกษตร. [www.thailandrubber.thaigov.net](http://www.thailandrubber.thaigov.net))

ไม้ยางพารา ที่นำมาใช้ ในอุตสาหกรรม ไม้ปัจจุบันนี้ ล้วนแต่มาจาก สวนยางพารา ที่มนุษย์ เป็นผู้ปลูกสร้างทั้งสิ้น ไม้เหล่านี้เป็นไม้ที่มีอายุมาก ให้ผลผลิตน้ำยางต่ำ ไม้คุ้มค่า ทางเศรษฐกิจ ในการกรีดยาน้ำยางอีกต่อไป จึงจำเป็นต้องโค่นออก แล้วปลูกทดแทนใหม่ ตามวงจรธรรมชาติ ในการประกอบอาชีพ การทำสวนยางทุกๆปี สำนักงานกองทุนสงเคราะห์ การทำสวนยาง เป็นผู้ให้ทุนสงเคราะห์ ในรูปของ ค่าแรงงาน และวัสดุที่จำเป็น ในการสร้าง สวนยางพาราใหม่ ทดแทนสวนเดิม ที่โค่นออกไป แก่สวนยางที่ครบวงจรประมาณ ปีละ 3.5 แสนไร่ ดังนั้น ประเทศไทยจึงได้รับ ผลประโยชน์จากไม้ยางพาราที่โค่นเพื่อ การปลูกแทน มาใช้ในอุตสาหกรรมไม้ ประมาณปีละ 14 ล้านลูกบาศก์เมตร ทดแทนไม้ป่า จากธรรมชาติ อันเป็นการช่วยลดการทำลายป่าธรรมชาติ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเด่นชัด

#### การใช้ประโยชน์ทรัพยากรไม้ยางพารา

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

- ไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้วขึ้นไป จำนวน 2 ลูกบาศก์เมตร ไม้ประเภทนี้นำไป ใช้ผลิตไม้อัด(Veneer )

- ไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 - 8 นิ้ว จำนวน 23 ลูกบาศก์เมตร ไม้ประเภทนี้ นำไป เลื่อยเป็นไม้แปรรูปขนาดต่างๆได้ประมาณ 8 ลูกบาศก์เมตร ส่วนที่เหลือ 15 ลูกบาศก์เมตร เป็นชี้เลื่อย และปึกไม้ ซึ่งนำไปผลิตเป็นไม้แผ่นปาร์ติเกิ้ล ( Particle Board) และไม้แผ่นเอ็ม ดี เอฟ หรือแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง ( Medium Density Fibreboard )

- ไม้ขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 - 6 นิ้ว จำนวน 15 ลูกบาศก์เมตร ไม้ประเภทนี้  
นำไปใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง ไม้พื้น และวัตถุดิบ ในโรงงานผลิตปาร์ติเกิล และ เอ็ม ดี เอฟ

### การใช้ประโยชน์ไม้ยางพาราแปรรูป

ไม้ยางพาราแปรรูป ส่วนใหญ่นำไปใช้ ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ ชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์  
วัสดุก่อสร้าง ของเด็กเล่น ของใช้ในครัวเรือน กรอบรูป ของชำร่วย แผงไม้รองยาง (Pallet )  
ลังใส่ผลไม้ ฯลฯ ส่วนที่เหลือ จากการทำเฟอร์นิเจอร์ และเครื่องเรือน ส่งขาย ไปยังประเทศต่างๆ  
เช่น จีน ญี่ปุ่น ฮองกง ไต้หวัน เกาหลี ฯลฯ เป็นวัตถุดิบในการผลิต สินค้าประเภทไม้  
ต่อไปด้วยประโยชน์และศักยภาพ อันมากมี ของไม้ยางพาราเหล่านี้ ไม้ยางพาราอันเป็นไม้  
ที่มนุษย์ปลูกสร้าง จึงยังบทบาทสำคัญ ในการเข้ามาทดแทนไม้ป่าจากธรรมชาติเป็นอย่างดี  
ทั้งปัจจุบันและอนาคตช่วยลดการทำลาย สภาพสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ให้คงดำรงอยู่  
อย่างที่เราควรจะเป็นได้มากมาย

สรุป ในส่วนของวัสดุและกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในส่วนของไม้วิทยาศาสตร์  
แบ่งออกเป็นกลุ่มกว้าง ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ไม้แผ่นบาง หรือแผ่นไม้แปรรูปเล็กๆ มาประสานกัน  
(Laminatedboard)
2. กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ชิ้นไม้สับอัด (Particle board)
3. กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ ที่ใช้เส้นใยของไม้หรือมัดเส้นใยของไม้ (Fiber board)

ไม้วิทยาศาสตร์ที่นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์มีหลายชนิด เช่น ไม้อัด ปาร์ติเกิลบอร์ด  
และเอ็มดีเอฟบอร์ด ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน

ไม้อัด นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีความสะดวกไม่ต้องไส มีความหนา  
ที่แน่นอน แข็งแรงไม่แตกร้าว ดัดขึ้นรูปได้

ปาร์ติเกิลบอร์ดเป็นแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่มีรูพรุนมากกว่าและผิวหน้าทั้งสองด้าน  
ไม่เรียบเท่ากับเอ็มดีเอฟบอร์ด ในการใช้งานจึงต้องนำไปปิดทับหน้าด้วยกระดาษพิมพ์ลาย  
ออบกาวเมลามีนหรือไม้บาง หรือวัสดุปิดผิวอื่นๆ ซึ่งมีลายหรือสีต่างๆ กัน

เอ็มดีเอฟบอร์ด เป็นผลิตภัณฑ์ไม้ที่มีผิวเรียบเนียน เนื้อละเอียด มีความหนาแน่น  
เสมอกันทั้งแผ่นปราศจากตำหนิ จึงสามารถนำไปเคลือบผิวด้วยแล็กเกอร์ สี หรือนำไปปิดทับ  
หน้าด้วยกระดาษออบกาวเมลามีนหรือไม้บาง หรือวัสดุปิดผิวอื่น ๆ ได้ดีมาก โดยไม่ต้องขัดผิว  
หรือลงวัสดุรองพื้นใดๆ

ขนาด กว้างยาว ที่ผลิตกันมากและนำไปใช้อย่างแพร่หลาย คือ ขนาด 4×8 ฟุต  
ส่วนความหนาปาร์ติเกิลจะมีความหนาระหว่าง 6-35 มิลลิเมตร ในขณะที่แผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ด  
จะมีความหนาระหว่าง 2.5-25 มิลลิเมตร

ในส่วนของไม้ยางพารา ประเทศไทยจึงได้รับ ผลประโยชน์จากไม้ยางพารา ที่โค่น เพื่อการปลูกแทน มาใช้ในอุตสาหกรรมไม้ ประมาณปีละ 14 ล้านลูกบาศก์เมตร ทดแทนไม้ป่า จากธรรมชาติ อันเป็นการช่วยลดการทำลายป่าธรรมชาติ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเด่นชัด และสามารถแบ่งประเภท ตามขนาดของไม้ที่ได้ เป็น 3 ประเภท

ไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้วขึ้นไป จำนวน 2 ลูกบาศก์เมตร นำไปใช้ผลิตไม้อัด

ไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 - 8 นิ้ว จำนวน 23 ลูกบาศก์เมตร นำไปเป็นไม้แปรรูป ขนาดต่าง ๆ

ไม้ขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 - 6 นิ้ว จำนวน 15 ลูกบาศก์เมตร นำไปใช้เป็นวัสดุ ก่อสร้าง ไม้พื้น และวัตถุดิบ ในโรงงานผลิตปาร์ติเกิ้ล และ เอ็ม ดี เอฟ

ไม้ยางพาราแปรรูป ส่วนใหญ่นำไปใช้ ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ ชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ วัสดุก่อสร้าง ของเด็กเล่นของใช้ในครัวเรือน การทำเฟอร์นิเจอร์ และเครื่องเรือน

## 2.7.2 โลหะ (Metals)

โลหะเป็นอินทรีย์สารซึ่งได้จากแร่ธาตุ ส่วนใหญ่มีลักษณะเด่น คือ มีผิวมันวาวมีค่า การนำความร้อนและไฟฟ้าได้ดีมีความเหนียวและแข็งแรงสูงจุดหลอมเหลวสูงมีค่าความ ถ่วงจำเพาะสูง เคาะมีเสียงกังวาน ดีให้เป็นแผ่นดึงเป็นเส้นลวดได้ โลหะมีหลายชนิดแต่ชนิด ที่มีความสำคัญ และใช้กันมากในอุตสาหกรรม คือ เหล็กทองแดง อะลูมิเนียม ดีบุก สังกะสี ฯลฯ

โลหะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ โลหะกลุ่มเหล็ก (Ferrous metals) และโลหะกลุ่มที่ไม่ใช่เหล็ก (Non-ferrous metals)

### 2.7.2.1 โลหะกลุ่มเหล็ก

โลหะกลุ่มเหล็ก (Ferrous metals) คือ โลหะที่มีธาตุเหล็กเป็นธาตุผสมหลักและมีธาตุ อื่นๆผสมอยู่บ้างเล็กน้อย เช่น เหล็กหล่อ เหล็กกล้าชนิดต่างๆ

โลหะกลุ่มเหล็ก สามารถแบ่งได้เป็นหลายชนิด คือ

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

ความร้อน

โดยทั่วไปนิยมแบ่งชนิดเหล็กตามส่วนผสมของธาตุสำคัญๆ 2 ธาตุที่มีในเหล็กคือ

ธาตุคาร์บอนและซิลิคอน ซึ่งแบ่งเหล็กออกเป็น 2 ชนิด คือ เหล็กกล้า (Steel) และเหล็กหล่อ (Cast iron)

### 1) เหล็กกล้า

เหล็กกล้าเป็นโลหะที่สำคัญและนิยมใช้ในวงการอุตสาหกรรมมีคุณสมบัติเหนียวกว่าเหล็กหล่อแต่แข็งน้อยกว่า ไม่เปราะแตกหักง่าย สามารถขึ้นรูปด้วยการรีด ตีดึงหรือดัดได้ดี เป็นเหล็กที่มีคาร์บอนอยู่ไม่เกิน 1.7 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเหล็กกล้าที่มีคาร์บอนอยู่น้อยกว่า 0.1 เปอร์เซ็นต์ และมีซีตริกัรกระจายอยู่ 1-3 เปอร์เซ็นต์ จะเรียกว่าเหล็กอ่อน (Wrought iron) ได้แก่

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

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

1.1.2 เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง (Medium carbon steel) เป็นเหล็กกล้าที่มีคาร์บอนผสมเปอร์เซ็นต์ มีคุณสมบัติแข็งแรงมาก ใช้ทำรางรถไฟ เฟลาเครื่องจักร เพื่องหัวค้อน หรือ งานที่ต้องการความแข็งแรงมากขึ้น สามารถชุบแข็งได้

1.1.3 เหล็กกล้าคาร์บอนสูง (High carbon steel) เป็นเหล็กกล้าที่มีคาร์บอนผสม 0.7-1.4 เปอร์เซ็นต์มีคุณสมบัติแข็งแรงและแข็ง ใช้ทำเครื่องมือต่าง ๆ เช่น ดอกสว่าน สกัด กรรไกร เลื่อยตัดเหล็ก เครื่องมือช่างใบมีดโกน ก่อนจะนำเหล็กชนิดนี้ไปทำเครื่องมือจะต้องชุบแข็งก่อนเมื่อชุบแข็งจะมีคุณสมบัติแข็งแต่เปราะ

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

จากการที่นำวัสดุต่างๆผสมเข้าไปในเหล็กกล้าทำให้เกิดเป็นเหล็กกล้าผสมที่มีคุณสมบัติตามวัสดุที่นำมาผสมจึงทำให้เหล็กกล้าชนิดนั้นมีชื่อเรียกตามวัสดุที่นำมาผสม เช่น

(1) เหล็กกล้าผสมนิกเกิล มีความต้านทานการล้าตัว ทนต่อการกัดกร่อน มีความเหนียวเพิ่มขึ้น ทนต่อแรงกระแทกได้ดี เหมาะสมกับชิ้นงานที่ต้องการ ทนต่อการสึกหรอที่เกิดจากการเสียดสี



(2) เหล็กกล้าโครเมียม มีความแข็งแรงมาก ทนต่อการสึกหรอ มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กได้ดี

(3) เหล็กกล้าผสมโมลิบดีนัม ทนความร้อนได้ดี สามารถต้านทานการกัดกร่อนได้ดี

(4) เหล็กกล้าผสมวาเนเดียม ช่วยทำให้เหล็กกล้ามีเม็ดเกรนละเอียดดีมาก สามารถรักษาความแข็งที่อุณหภูมิสูงได้

(5) เหล็กกล้าแมงกานีสเพิ่มความแข็งแรงและความแข็งมากขึ้น ในทางปฏิบัติจริงไม่นิยมใช้แมงกานีสเป็นธาตุผสมถึงแม้ว่าแมงกานีสจะทำให้ความเหนียวลดลงอีกด้วย

(6) เหล็กผสมทั้งสแตน ในอุตสาหกรรมจะผสมทั้งสแตนในเหล็กที่ต้องการความแข็งสูง และสามารถทนต่อความร้อนสูงด้วย

(7) เหล็กกล้าผสมไทเทเนียม มีความแข็งแรงสูงมาก

(8) เหล็กกล้าผสมซิลิคอนเหล็กผสมซิลิคอนจะมีคุณสมบัติทำให้จุดล้าของโลหะ (Yield point) ของเหล็กสูงขึ้น

(9) เหล็กกล้าผสมโคบอลต์ มีความแข็งแรงสูง สามารถรักษาความแข็งไว้ได้ในอุณหภูมิสูงในกรณีที่ต้องการคุณสมบัติพิเศษ เช่น เหล็กทำเครื่องมือตัดหรือทำแม่เหล็กถาวร

(10) เหล็กกล้าผสมอะลูมิเนียม มีความแข็งแรงสูง

(11) เหล็กกล้าไร้สนิม ป้องกันการเกิดสนิมและการกัดกร่อนจากสารเคมีประเภทกรดบางชนิดเหล็กกล้าไร้สนิมสามารถนำไปใช้งานต่างๆได้มากมายโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับอาหาร และเครื่องสุขภัณฑ์ เช่น มีดช้อน ภาชนะบรรจุของเหลว หม้อ ถาด อ่างล้าง ฯลฯ

เหล็กกล้าในท้องตลาดเมืองไทยจะใช้น้ำหนักเพียง 2 ชนิด คือ  $36 \times 96$  นิ้ว และ  $48 \times 96$  นิ้ว ซึ่งเรียกกันจนเคยชินว่า โลหะแผ่นขนาด  $3 \times 8$  ฟุต และ  $4 \times 8$  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

เหล็กท่อเป็นเหล็กกล้าที่รีดเป็นแผ่นแล้วนำมาพับหรือม้วนเป็นท่อตามต้องการในการใช้งานเหล็กท่อถูกสร้างมาใช้งานในด้านโครงสร้างคุณสมบัติจะเหมือนเหล็กแผ่น แต่จะต่างกันที่ความแข็งแรง ขึ้นอยู่กับหน้าตัดของรูปทรงว่าเป็นเช่นไร เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษอาจจะผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอน เหล็กท่อที่นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่ เหล็กท่อกกล้าเฟอร์นิเจอร์

เหล็กท่อกกล้าเฟอร์นิเจอร์สำหรับใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไป มีทั้งชนิดกลมและเหลี่ยม ทำมาจากเหล็กรีดเย็นที่มีคุณภาพสูง ผิวท่อเรียบสวยงาม แต่ละท่อนจะยาว 6 เมตร ทำให้สามารถชุบโครเมียมได้อย่างดีและง่ายต่อการตัดโค้งได้ถึง 90 องศา โดยไม่ทำให้ผิวหน้าแตก หรือเสียหายแต่อย่างใดจึงเหมาะสำหรับใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์และงานทั่วไป มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-3 นิ้ว หน้า 0.9-3.2 มิลลิเมตรลักษณะของเหล็กท่อมืออยู่ 2 ลักษณะและมีคุณสมบัติดังนี้

### 1. เหล็กท่อกกลม

- ก) สามารถตัดโค้งงอได้มากกว่าท่อสี่เหลี่ยม
- ข) สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อเหลี่ยม เนื่องจากความกลมจะช่วยกระจายแรง
- ค) ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะน้อยกว่าทำให้แรงในทางโครงสร้างด้อยลงไป
- ง) พื้นผิวที่สัมผัสตรงบริเวณหน้าตัดจะมีมากกว่าท่อสี่เหลี่ยมทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้น
- จ) การกระจายตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อนั้นจะทำให้แม่นยำได้ยากและจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง

### 2. เหล็กท่อเหลี่ยม

- ก) ไม่สามารถตัดโค้งงอได้อย่างสะดวกอาจทำให้เกิดเป็นรอยต่อกับผิว
- ข) รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อยโดยเฉพาะตรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
- ค) ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีขนาดมากกว่าท่อกกลมทำให้เกิดความแข็งแรงมาก

ขึ้น

ง) พื้นผิวสัมผัสตรงบริเวณหน้าตัดจะมีน้อยกว่าท่อกกลมและตรงบริเวณหน้าตัดนี้จะทำงานได้สะดวกกว่าท่อกกลม

จ) การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวก และเที่ยงตรงกว่าท่อกกลม ส่วน ด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีมากเท่าไร

### 3. เหล็กหล่อ

เหล็กหล่อเป็นเหล็กที่มีส่วนผสมส่วนใหญ่เป็นเหล็กคาร์บอนและซิลิกอนผสมกันและจะมีธาตุอื่นผสมอยู่จำนวนน้อย เหล็กที่บริสุทธิ์ที่เรียกว่าเฟอร์ไรต์ (Ferrite) มีลักษณะ

ที่อ่อนมากเมื่อนำมาใช้งานจึงต้องผสมธาตุอื่นเพื่อให้ได้คุณสมบัติตามต้องการ ส่วนผสมที่มีอยู่ในเหล็กหล่อ นั้นจะมีธาตุหลายธาตุ ได้แก่ คาร์บอน ซิลิกอน ฟอสฟอรัส แมงกานีส กำมะถัน เพื่อให้คุณสมบัติแตกต่างกันตามส่วนผสมนั้น ๆ เหล็กหล่อแยกออกเป็น 4 ชนิด คือ

1) เหล็กหล่อสีเทา (Gray cast iron) เป็นเหล็กที่มีชื่อเรียกทางการค้าตามลักษณะเนื้อเหล็กที่มีสีเทา เนื่องจากมีแกรไฟต์รวมตัวกันอยู่เป็นกลุ่ม ๆ เหล็กชนิดนี้มักนำไปผลิตเครื่องจักร มีความแข็งแรงแต่มีความเหนียวน้อย

2) เหล็กหล่อสีขาว (White cast iron) ลักษณะจะมีรอยแตกสีขาวปรากฏอยู่ เพราะมีคาร์บอนอยู่ในรูปของคาร์ไบด์ที่เรียกว่า ซีเมนต์ไทดต์ 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 เนื่องจากภายในเนื้อเหล็กจะมีส่วนผสมของคาร์บอนที่อยู่ในลักษณะก้อนกลม ๆ และมีแมกนีเซียม-นิเกิล หรือแมกนีเซียม-ทองแดงและกำมะถันผสมอยู่เหล็กหล่อผสมเมื่อหล่อเสร็จแล้วจะต้องนำไปชุบแต่ใช้เวลาน้อยกว่าเหล็กหล่อเหนียวสามารถนำไปหล่อเป็นข้อเหวี่ยงและชิ้นส่วนเครื่องจักรกลต่าง ๆ

#### 2.7.2.2 โลหะกลุ่มนี้ที่ไม่ใช่เหล็ก (Non-ferrous metals)

โลหะกลุ่มนี้ที่ไม่ใช่เหล็ก (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

โลหะกลุ่มนี้ที่ไม่ใช่เหล็กเป็นโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็กมาเกี่ยวข้องซึ่งมีคุณสมบัติแตกต่างกันซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ได้ดังนี้

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

2) โลหะผสม (Alloys) ได้แก่ ทองเหลือง บรอนซ์ นิเกิลซิลเวอร์ 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 ปลูกพื้นหน้าโต๊ะสำหรับห้องปฏิบัติการทางเคมี

(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 ขนม ช็อกโกแลต บุหรี่ แต่ปัจจุบันนิยมใช้อะลูมิเนียมฟรอยด์ห่ออาหารเพราะราคาถูกกว่า

(5) อะลูมิเนียม (Aluminum) คุณสมบัติพิเศษ คือ มีน้ำหนักเบาและมีความอ่อนตัวสูงง่ายต่อการขึ้นรูป มีความแข็งแรงสูงด้านทานการกัดกร่อนได้ดี สามารถรีดหรือตีเป็นแผ่นได้ ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ แผ่นอะลูมิเนียมห่ออาหาร (Aluminum foil) ภาชนะเครื่องครัว กรอบบานประตู หน้าต่าง

(6) โครเมียม (Chromium) คุณสมบัติทนการกัดกร่อนได้ดีมีความแข็งแรงสูงทนต่อการสึกหรอได้ดีเหมาะกับการนำมาเคลือบโลหะอื่นๆ เพื่อป้องกันสนิม

(7) นิกเกิล (Nickel) เป็นโลหะที่มีความอ่อนและยืดตัวสูง มีสีขาวด้านทานการกัดกร่อนได้ดี นิกเกิลเมื่อนำไปผสมกับเหล็กทำให้เกิดสนิมน้อยลง ใช้อาบเคลือบผิวโลหะ

(8) เงิน (Silver) เป็นโลหะที่มีสีขาวมันวาว ด้านทานการกัดกร่อนได้ดี เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดีมากมีจุดหลอมตัวปานกลาง มีความแข็งแรงสูง นิยมใช้ทำเครื่องประดับ เครื่องใช้ขนาดเล็ก เช่น ช้อนส้อม ของตกแต่งเหรียญตรา คอนแทกไฟฟ้า ใช้ตกแต่งเฟอร์นิเจอร์แบบโบราณ

(9) ทอง (Gold) เป็นโลหะที่มีสีทอง ด้านทานการกัดกร่อนได้ดี มีความอ่อนตัวสูง สามารถตีเป็นแผ่นบางๆ ได้ดีกว่าโลหะชนิดอื่นๆ นิยมใช้ทำเครื่องประดับ เป็นเครื่องมีมูลค่ามาตรฐานเงินตรา เมื่อนำมาตีเป็นแผ่นบางๆ สามารถนำมาตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ เช่น ตู้ลายรดน้ำ เฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการความหรูหรา

(10) บรอนซ์ (Bronze) เป็นโลหะผสมของทองแดงและดีบุก หรืออาจผสมโลหะอื่น เพื่อให้เกิดคุณสมบัติอื่น เช่น บรอนซ์อะลูมิเนียม บรอนซ์ดีบุก บรอนซ์ซิลิกอน เป็นต้น มักใช้ทำ งาน ช้อนส้อม เครื่องประดับภาชนะใส่สารเคมี งานประติมากรรม มือจับบานเปิดต่างๆ

(11) ทองเหลือง (Brasses) เป็นโลหะผสมของทองแดงและสังกะสีที่มีปริมาณตั้งแต่ จำนวนน้อยๆ ไปจนถึงมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ ถ้ามีปริมาณสังกะสีอยู่มากจะมีสีเหลืองซีดมาก ตามลำดับ หรืออาจผสมโลหะอื่น เช่น ตะกั่ว อะลูมิเนียม เพื่อช่วยให้คุณสมบัติทางกายภาพดีขึ้น มีความแข็งแรงสูงกว่าทองแดงมาก นิยมใช้ทำเฟอโรนิกเจอร์เครื่องประดับ อุปกรณ์ไฟฟ้า ภาชนะใส่ของ อารูทต่างๆ

(12) สแตนเลส (Stainless steel) เป็นโลหะผสมระหว่างโครเมียม และนิกเกิลสามารถ เชื่อมกันได้โดยบัดกรีอ่อนและบัดกรีแข็ง มีความแข็งแรงและต้านทานการกัดกร่อนได้ดีเมื่อนำไป ผสมกับเหล็กทำให้เกิดสนิมน้อยลงนิยมใช้ทำโครงสร้างเฟอโรนิกเจอร์และเคลือบผิวโลหะ

### 2.7.2.3 โลหะที่นิยมใช้ในงานเฟอโรนิกเจอร์

การผลิตเฟอโรนิกเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมในปัจจุบันนิยมใช้โลหะมากเป็นโครงสร้าง ของเฟอโรนิกเจอร์และนำมาเป็นส่วนประกอบหรือตกแต่งเฟอโรนิกเจอร์ได้หลากหลายรูปแบบ โลหะที่นิยมใช้ในงานเฟอโรนิกเจอร์มีดังนี้

#### 1. เหล็ก (Steel) เหล็กที่นิยมในงานเฟอโรนิกเจอร์ มีหลายชนิด เช่น

(1) เหล็กแผ่นเป็นเหล็กที่ได้จากการรีดให้เป็นแผ่นมีความหนาต่างๆ กัน สามารถพับงอได้ส่วนใหญ่ใช้ในการขึ้นรูป

(2) เหล็กไลต์เกจ เป็นเหล็กแผ่นที่ขึ้นรูปให้เป็นเส้น มีหลายลักษณะ เช่น เหล็กไลต์เกจจัตุรัส เหล็กไลต์เกจผืนผ้า เหล็กรูปตัวซี (C) เหล็กรูปตัวยู (U) เหล็กท่อกกลม เหล็กท่อกวรี เหล็กฉาก เหล็กพับฉาก เป็นต้น

(3) เหล็กเส้นกลม เป็นเหล็กเส้นกลมผิวเรียบ มีขนาดตั้งแต่ 6-28 มิลลิเมตร มี

ความยาวมาตรฐานประมาณ 10 เมตร

(4) เหล็กข้ออ้อย (Deform bar) เป็นเหล็กเส้นผิวไม่เรียบ มีครีบบนเส้น ขนาดตั้ง

แต่ 12 มิลลิเมตรมีความยาวมาตรฐานประมาณ 10 เมตร เหล็กสามารถนำมาขึ้นรูปในลักษณะ ต่างๆ ได้ตามต้องการ สามารถรับแรงได้ดี แต่มักมีปัญหาในเรื่องของสนิมเหล็กจึงทำให้อายุการ ใช้งานจำกัด ดังนั้นการนำไปใช้งานจะต้องเคลือบผิวเหล็กด้วยวัสดุอื่นๆ เช่น พลาสติก สี โครเมียม เป็นต้น

#### 2.7.2.4 การแปรรูปโลหะในงานเฟอร์นิเจอร์

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

1. การตัด การตัดเป็นการแยกชิ้นงานหรือทำชิ้นงานให้ได้ขนาดรูปร่างที่ต้องการ ซึ่งมีหลายวิธีดังนี้

(1) การเลื่อย (Sawing) เป็นการแยกชิ้นงานหรือทำชิ้นงานให้ได้ขนาดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบเคลื่อนผ่านชิ้นงาน เช่น การใช้เลื่อยวงเดือน

(2) การตัด (Shearing) เป็นการเฉือนชิ้นงานที่เป็นชิ้นออกจากกันโดยใช้วัสดุที่มีขอบแข็งคม เช่น การตัดโลหะด้วยกรรไกร

(3) การเจาะตัด (Punching) ซึ่งมีลักษณะคล้ายการตัด แต่จะตัดโดยการดกออกมาตามแบบ 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

(9) การคว้าน (Reaming) เป็นการคว้านเจาะชิ้นงานที่มีลักษณะเป็นรูหรือโพรงให้ภายในรูได้ผิวงานเรียบเสมอกันและปาดความลึกของชิ้นงานตามต้องการ

(10) การตัดโดยใช้ความร้อนทำให้หลอมละลาย (Thermal cutting)

(11) การกัดโลหะโดยใช้ปฏิกิริยาทางเคมี (Chemical cutting) อาจใช้กรดหรือด่างในการกัดโลหะ

#### 2.7.2.5 การขึ้นรูป

การขึ้นรูปเป็นการปรับเปลี่ยนรูปทรงจากวัสดุโลหะให้เป็นชิ้นงานที่ต้องการ สามารถแบ่งได้หลายวิธีดังนี้

- (1) การหล่อ (Casting) เป็นการเทโลหะที่หลอมเหลวลงในแม่แบบและปล่อยให้เย็นจึงนำชิ้นงานออก
- (2) การขึ้นรูปด้วยการตัดหรือการงอ (Bending) โดยมากใช้กับโลหะงานที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงและนำมาแปรรูป
- (3) การขึ้นรูปด้วยการใช้แรงตี (Forging) โดยการให้ความร้อนแก่โลหะในลักษณะที่ละลายและนำมาตีอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน
- (4) การกดหรืออัด (Pressing) การใช้แม่แบบบังคับโลหะให้ขึ้นเป็นรูปด้วยแรงกดหรืออัด
- (5) การรีด (Drawing) เป็นการดึงโลหะออกจากกรูแม่แบบโดยให้ความร้อนแก่โลหะเพื่อให้โลหะอ่อนตัวในรูบังคับแล้วรีดออกมา
- (6) การฉีดโลหะ (Ectruding) เป็นการฉีดอัดโลหะที่หลอมเหลวในสภาพที่ละลายเข้าไปไว้ในแม่แบบที่ต้องการ มักใช้กับอุตสาหกรรมที่ต้องการผลิตเป็นจำนวนมากๆ
- (7) การม้วนโลหะโดยการใช้ลูกกลิ้ง (Rolling) เป็นการขึ้นรูปแบบร้อน (Hot - forming) โดยการใช้วิธีการม้วนกลิ้งโลหะให้เป็นทรงกระบอกหรือทรงกรวย
- (8) การหมุนขึ้นรูป (Spinning) ให้เป็นวงกลมกรรมวิธีคล้ายกับงานกลึง
- (9) การบีบหรือการตีอัด (Swaging) การเปลี่ยนรูปทรงวัสดุโลหะโดยการบีบให้เล็กลง มักใช้กับเหล็กท่อกลมกลวง

#### 2.7.2.6 การทำให้ติดกัน

การทำให้ติดกันโดยการประกอบชิ้นโลหะเข้าด้วยกันตั้งแต่ 2 ชิ้นงานขึ้นไปหรือมากกว่า ซึ่งสามารถทำได้โดยวิธีต่างๆ ดังนี้

- (1) การเชื่อม (Wedding) เป็นกรรมวิธีการต่อชิ้นงานให้ติดกันโดยใช้ความร้อนหลอมชิ้นงานจนละลายติดกันหรือเติมลวดเชื่อม หรืออาจให้แรงอัดเข้าช่วยก็ได้
- (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

#### 2.7.2.7 กรรมวิธีตกแต่งผิวของงานโลหะ

การทำผิววัสดุของงานโลหะนั้นเพื่อความสวยงามเพิ่มคุณค่าในการซื้อขายแล้วยังช่วยป้องกันการกัดกร่อนทำให้งานนั้นมีความทนทานต่อสภาพการใช้งานกรรมวิธีการตกแต่งผิวโลหะที่นิยมกันมีดังนี้

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

2. การขัด (Polishing) เป็นกรรมวิธีการตกแต่งผิวชิ้นงาน ก่อนที่จะนำไปใช้งานหรือก่อนนำไปชุบสีเคลือบสี การขัดนี้จะทำได้หลายวิธี เช่น การขัดด้วยแปรงลวด กระดาษทราย เครื่องขัดสนิม วิธีที่นิยมในงานอุตสาหกรรม คือ การขัดด้วยเครื่องพ่นทราย โดยวิธีการใช้ลมอัดเป่าทรายออกจากถังถ่านหุ้ฉีด เม็ดทรายซึ่งแล่นออกมาจะขึ้นอยู่กับขนาดของเม็ดทราย รูปร่างที่ใช้ในการพ่นและกำลังอัดของลม

3. การเคลือบโลหะ (Coating) เป็นกรรมวิธีเพิ่มความหนาของชิ้นงานเพื่อป้องกันผิวชิ้นงานไม่ให้ถูกกัดกร่อนและเพื่อความสวยงาม มีลักษณะต่างกัน เช่น

(1) การอาบน้ำมัน เป็นการเคลือบผิวโลหะที่ง่ายที่สุด เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของผิวไม่ให้เกิดสนิมนิยมใช้กับเครื่องมือ เครื่องกลต่าง ๆ

(2) การทาสีหรือพ่นสี เป็นการป้องกันการกัดกร่อนอย่างง่ายอีกวิธีหนึ่งที่ยอมรับกันมาก การใช้สีพ่นหรือทา ควรทาหรือพ่นประมาณ 3 ชั้น เพื่อป้องกันน้ำซึมเข้าถึงผิวโลหะและป้องกันการกะเทาะออกของชั้นสีได้

(3) การเคลือบผิวด้วยวัสดุอื่น เช่น พลาสติก การชุบโลหะเพื่อป้องกันน้ำซึมเข้าผิวโลหะและเพิ่มความสวยงามแก่ผลิตภัณฑ์



## 2.8 หลักการออกแบบโຕ้ะสำหรับสถานศึกษา (มอก. 1494 - 2541)

เครื่องเรือนสำหรับสถานศึกษาเป็นโຕ้ะที่ใช้ในสถานศึกษาต่างๆในระดับชั้นเรียนตั้งแต่อนุบาล ประถมศึกษาตอนต้น ประถมศึกษาตอนปลาย มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้ความสูงของร่างกายที่ใช้อ้างอิง หมายถึง ความสูงร่างกายของเด็กชายไทย และเด็กหญิงไทย โดยเฉลี่ยในช่วงอายุ 3-5 ปี 6-8 ปี 9-11 ปี 12-14 ปี และตามมาตรฐานความสูงของโຕ้ะและความสูงพื้นรองนั่งเก้าอี้ในช่วงอายุ 15-17 ปี ที่ได้จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2536-2537 แล้วใช้เป็นความสูงมาตรฐานสำหรับอ้างอิงในแต่ละระดับขนาดของโຕ้ะหรือเก้าอี้โຕ้ะแบ่งออกเป็น 6 ระดับขนาดตามความสูงของร่างกาย

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงมิติต่างๆ ตามขนาดความสูงของร่างกาย

	มิติ	ระดับความสูง					
		1	2	3	4	5	6
	ความสูงของร่างกายที่ใช้อ้างอิง	1,050	1,200	1,370	1,540	1,650	1,800
	ความสูงโຕ้ะ	480	540	600	670	720	760
$h_2$	ความสูงต่ำสุดของบลังโຕ้ะ (บริเวณที่สอด-ขา)	370	430	490	560	610	650
$h_3$	ความสูงต่ำสุดของโຕ้ะ (บริเวณหัวเข่า)	350	350	400	400	450	500
$h_4$	ความสูงต่ำสุดของโຕ้ะ (บริเวณหน้าแข้ง)	250	250	300	300	350	350
$w_1$	ความกว้างต่ำสุดของโຕ้ะ	400					
L	ความยาวต่ำสุดของโຕ้ะ	600					
$w_2$	ความกว้างต่ำสุดช่องว่าง (บริเวณที่สอด-เข่า)	440					
$d_1$	ความลึกต่ำสุดช่องว่าง (บริเวณที่สอดเข่า)	250					
$d_2$	ความลึกต่ำสุดช่องว่าง (บริเวณหน้าแข้ง)	330					

สรุป ในส่วนของหลักการออกแบบโต๊ะเรียนโดยใช้ความสูงของร่างกายที่ใช้ อ้างอิง หมายถึง ความสูงร่างกายของเด็กชายไทยและเด็กหญิงไทย โดยเฉลี่ยในช่วงอายุ 3-5 ปี 6-8 ปี 9-11 ปี 12-14 ปี โดยแบ่งออกเป็น 6 ระดับขนาดตามความสูงของร่างกาย รวมถึง การเคลือบผิวของงานไม้ การเคลือบกันสนิม ส่วนของแหลมคมที่จะต้องควบคุมโดยต้องมีวัสดุ รองเพื่อป้องกันอันตรายรวมถึงมาตรฐานต่างๆของวัสดุในแต่ละประเภท

## 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาชุดโต๊ะนั้นทางผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษารังนี้ ได้แก่

วรทัศน์ ศรีวิชัย ( 2549 : บทคัดย่อ) การศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้คอมพิวเตอร์ สำหรับโรงเรียนอนุบาล ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัย 3 ด้าน คือ

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

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

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

กุลจิต เสงี่ยม ( 2550 : บทคัดย่อ)การศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้เรียนศิลปะ ผู้วิจัย ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัยไว้ 3 ประการ คือ เพื่อศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้เรียนศิลปะ ใช้ในโรงเรียนศิลปะตามพ.ร.บ โรงเรียนเอกชน มาตรา 15 (2) ทดสอบความแข็งแรงของชุดโต๊ะเก้าอี้ ตามเกณฑ์ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน อุตสาหกรรม มอก.1494-2541และมอก.1495-

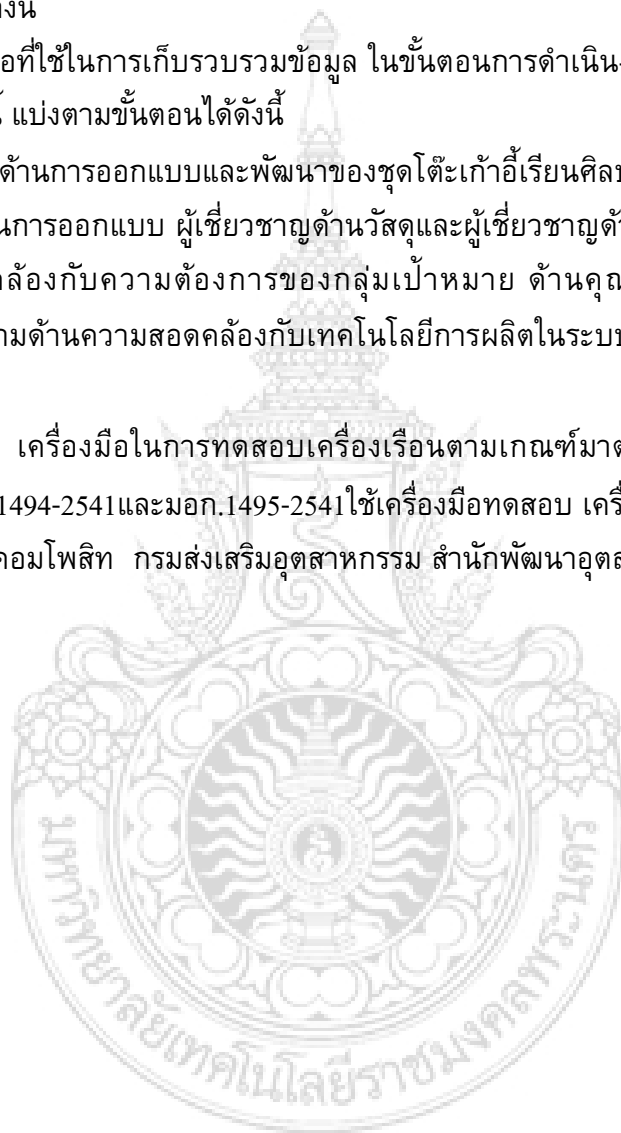
2541 และประเมินรูปแบบของชุดโต๊ะเก้าอี้เรียนศิลปะตามความคิดเห็นของครูผู้สอน โดยการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานของเด็กอายุ 7-12 ปี

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

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในขั้นตอนการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งตามขั้นตอนได้ดังนี้

1. ด้านการออกแบบและพัฒนาของชุดโต๊ะเก้าอี้เรียนศิลปะโดยจะใช้แบบสอบถาม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตในด้านรูปทรงภายนอกสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ด้านคุณภาพในการใช้งานด้านรูปลักษณะสวยงามด้านความสอดคล้องกับเทคโนโลยีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม จำนวน 9 ท่าน

2. เครื่องมือในการทดสอบเครื่องเรือนตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ตามมาตรฐาน มอก.1494-2541และมอก.1495-2541ใช้เครื่องมือทดสอบ เครื่องเรือนส่วนอุตสาหกรรม เครื่องเรือนและคอมโพสิต กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม สำนักพัฒนาอุตสาหกรรม



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ให้สอดคล้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ และเกมการศึกษา มีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

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

#### 3.1 กลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยในครั้งนี้ ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างดังนี้

3.1.1 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูประจำชั้นของโรงเรียนศรีสังวาล์ที่ให้บริการดูแลนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพ ในจังหวัดนนทบุรี จำนวน 10 ท่านและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ กลุ่มที่เขียนด้วยมือ ปากและเท้า

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในขั้นตอนการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้แบ่งตามขั้นตอนได้ดังนี้

1. การสร้างแบบจำลอง ของโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล จำนวน 2 ตัว
2. การสร้างแบบสอบถาม เพื่อสอบถามความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่ใช้งานโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลในขณะทำกิจกรรมการเรียนการสอน ในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา

### 3.3 วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลตามลำดับดังนี้

- 3.3.1 ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อหาข้อมูลเบื้องต้น เพื่อรวบรวมข้อมูลมาใช้ในการทำวิจัย
- 3.3.2 ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาเป็นพื้นฐานในการวิจัย
- 3.3.3 กำหนดกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3.4 ลงพื้นที่เพื่อพูดคุยกับครูประจำชั้นในระดับชั้นอนุบาล เรื่องปัญหาของโต๊ะเดิมที่ใช้เรื่องเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับโต๊ะและการสังเกต ถ่ายภาพ จากนักเรียนในกลุ่มที่เขียนด้วยมือ ปากและเท้า
- 3.3.5 นำปัญหาที่ได้มาสรุปและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อพัฒนาแบบร่าง
- 3.3.6 นำแบบที่ได้สร้างแบบจำลอง จำนวน 2 ตัว และสอบถามความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน ในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา

### 3.4 สถานที่ดำเนินงานวิจัย

3.4.1 โรงเรียนศรีสังวาลย์ จังหวัดนนทบุรี เป็นสถานที่สำหรับลงพื้นที่ในการหาข้อมูลเบื้องต้น และเก็บข้อมูลในส่วนของการสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินโดยแบ่งเป็นแบบประเมินความคิดเห็น
- 3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักเหตุและผลในลักษณะบรรยายเพื่อหาความคิดเห็นถึงความเหมาะสมของรูปแบบโต๊ะที่ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนของนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล และการวิเคราะห์ ประเมินรูปแบบของโต๊ะที่ได้จากการใช้งานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ ค่าร้อยละ (Percentage) วิเคราะห์โดยการนำเสนอในรูปแบบความเรียงโดยแบ่งเกณฑ์ดังนี้ (นริช 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 การวิเคราะห์และประเมินรูปแบบของ โต้ะที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนของ นักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่ได้จากการสังเกตรูปแบบ จากหุ่นจำลอง ทั้ง 2 ตัว โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่ใช้ งานโต้ะสำหรับทำกิจกรรมการเรียนการสอน ในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรม สร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล โดยดำเนินการที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย มีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ให้สอดคล้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่มีต่อโต๊ะการเรียนการสอน

**4.1 เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่มีต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพ**

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการแจกแบบสอบถาม โดยแจกครูประจำชั้นจำนวน 10 ชุด และนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ กลุ่มที่เขียนด้วยมือ ปากและเท้าในระดับชั้นอนุบาล ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบสอบถาม อธิบายได้ดังต่อไปนี้

**ด้านประโยชน์ใช้สอยสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้ในการเรียนการสอน**

มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดในเรื่องของ โต๊ะสามารถปรับระดับสูงต่ำให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีถุงผ้าสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์การเรียนการสอน หนังสือ(ด้านข้างโต๊ะ)เพื่อให้นักเรียนช่วยเหลือตนเอง ทั้งเป็นการฝึกกล้ามเนื้อมือ บนโต๊ะมีช่องวางดินสอ จานสีรวมไปถึงอุปกรณ์อื่นๆ บนพื้นโต๊ะมีภาพอักษรไทย อักษรอังกฤษ ตัวเลข สามารถถอดและประกอบได้

**ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้ในการเรียนการสอน**

มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดในเรื่องของ วัสดุที่ปลอดภัยเพื่อการใช้งานที่ยาวนาน อีกทั้งโต๊ะมีน้ำหนักพอเหมาะสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก สามารถทำความสะอาดและซ่อมแซมได้ ด้านล่างมีล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย ล้อสามารถล็อกได้ ถุงผ้าใบสำหรับใส่หนังสือสามารถถอดซักล้างได้

ด้านความแข็งแรงทนทานสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอน เพื่อฝึกทักษะกิจกรรมสร้างเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา

มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดในเรื่องของ โต๊ะมีโครงสร้างที่เหมาะสมใช้วัสดุที่ใช้มีความทนทาน แข็งแรง ขนาดของโต๊ะที่เหมาะสมกับการใช้งาน และรองรับกับขนาดรถเลื่อนโดยเมื่อเลื่อนแล้วที่วางเท้าจะไม่ติด อีกทั้งพื้นบนสามารถปรับระดับให้กับผู้ที่เขียนด้วยปากและเท้าได้อย่างเหมาะสม

ด้านความสวยงามน่าใช้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอน เพื่อฝึกทักษะกิจกรรมสร้างเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา

มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดในเรื่องของ รูปแบบที่ทันสมัยสวยงาม เหมาะกับกิจกรรมการเรียนการสอน อีกทั้งมีการนำวัสดุมาใช้ ในส่วนของโครงสร้าง(ขาโต๊ะ)ที่เป็นวัสดุจากสแตนเลส



ภาพที่ 4.1 3 ภาพแสดงครูประจำชั้นและผู้ปกครองของนักเรียนในระดับชั้นอนุบาล ตอบแบบสอบถามจากแบบจำลองที่มีโครงสร้างจากไม้ และสแตนเลส



4.2 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดัข้หอนุบาลในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และ กิจกรรมเกมการศึกษา

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัยอันได้แก่ การแจกแบบสอบถามและพูดคุยพบว่า โต๊ะสามารถใช้ได้กับนักเรียนที่เขียนด้วยปาก , มือและเท้า เพราะโต๊ะสามารถปรับความสูงต่ำได้ และบริเวณด้านหน้าจะโล่งนักเรียนก็จะสามารถทำกิจกรรมการเรียนการสอนได้ อีกทั้งด้านข้างมีถูงสำหรับใส่หนังสือกรณีเปลี่ยนวิชาเรียน เนื่องจากเดิมครูประจำชั้นจะต้องเดินแจกหนังสือไปที่นักเรียน แต่ถ้ามีถูงใส่ด้านข้างนักเรียนก็จะสามารถช่วยเหลือตัวเองอีกทั้งเป็นการฝึกกล้ามเนื้อมือไปด้วย



ภาพที่ 4.1 ภาพแบบจำลองของโต๊ะ



ภาพที่ 4.2 ภาพแสดงโต๊ะเรียนด้านหน้า

จากภาพที่ 4.2 จะแสดงให้เห็นว่าบริเวณด้านหน้าล่าง(ด้านหน้า) จะโล่งรถเข็นสามารถลากเข้า  
ได้ โดยไม่มีวัตถุขวางอยู่ ทำให้นักเรียนสามารถนั่งได้ชิดกับขอบโต๊ะ และจะสะดวกในการทำกิจกรรม  
การเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น และจะเพิ่มแผ่นปิดหน้าเสริมให้โครงสร้างแข็งแรงขึ้น อีกทั้งจะช่วยบังใน  
กรณีที่มีมองจากด้านหน้าด้วย (กันโป้)



ภาพที่ 4.3 ภาพแสดงถุงสำหรับใส่หนังสือ บริเวณด้านข้าง

จากภาพที่ 4.3 จะแสดงให้เห็นถุงสำหรับใส่หนังสือ หรืออุปกรณ์อื่นๆ(ด้านข้าง) เพื่อให้นักเรียนสามารถช่วยเหลือตัวเองด้วยการหยิบหนังสือหรืออุปกรณ์กรณีเปลี่ยนวิชาเรียน โดยถุงสามารถเปลี่ยนตำแหน่งซ้ายหรือขวาของโต๊ะได้มีช่องสำหรับใส่หนังสือได้ 2 ช่อง ยึดติดด้วยการติดกระดุมเป็ก ถุงจะใช้สีแดงซึ่งเป็นสีของโรงเรียนศรีสังวาลย์ โดยผลิตจากวัสดุผ้าใบสามารถที่จะถอดทำความสะอาดได้



ภาพที่ 4.4 ภาพแสดงพื้นบนของโต๊ะ

จากภาพที่ 4.4 จะแสดงให้เห็นว่าพื้นบนของโต๊ะมีขนาดพื้นที่ที่สามารถรองรับกับความพิการของนักเรียนในแต่ละประเภทได้ รวมไปถึงการการเรียนการสอนในส่วนของกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา พื้นบนสามารถปรับองศาเพื่อให้ตัวผู้เรียนสามารถไถลกับพื้นที่การใช้งานมากที่สุดหรือแม้กระทั่งนักเรียนที่เขียนด้วยเท้าก็สามารถเขียนได้ด้วยเช่นกัน โดยนักเรียนที่เขียนด้วยเท้าสามารถถอดพื้นบนออกจากแผงข้างแล้ววางพื้นบนที่พื้นของห้องเรียนได้ พื้นกลางจะมีการใส่อักษรไทย อักษรอังกฤษ สระ ตัวเลข และภาพประกอบเพื่อให้นักเรียนที่พิการในส่วนของแขนใช้ไม้ค้ำแล้วชี้ได้แทนการนั่งฟังเพียงอย่างเดียว ด้านข้างของพื้นบนจะมีการขุดสำหรับวางอุปกรณ์ประเภท ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด สีชนิดต่างๆ พู่กัน กระจกใส น้ำ และอื่นๆ



ภาพที่ 4.5 ภาพแสดงส่วนของล้อ บริเวณด้านล่าง

จากภาพที่ 4.5 เป็นการแสดงส่วนของล้อบริเวณด้านล่าง เพื่อให้สะดวกในการเคลื่อนย้าย หรือปรับเปลี่ยนตำแหน่งของโต๊ะในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน โดยล้อสามารถล็อกได้ แต่ถ้าจะปลดล็อกก็สามารถที่จะใช้เท้าในการกดได้ ล้อจะมีขนาด 2 นิ้ว เป็นล้อยางเพื่อป้องกันการถูไปมากับพื้นของห้องเรียนอีกทั้งวัสดุที่เป็นยางจะมีความนุ่มจะไม่เป็นรอยต่อพื้นผิวชนิดต่าง ๆ



ภาพที่ 4.6 ภาพแสดงพื้นบน (กลาง) ของโต๊ะ

จากภาพที่ 4.6 เนื่องจากจะมีช่วงพักสำหรับทานอาหารว่าง โดยส่วนใหญ่ก็จะเป็นนม คูกี้ และน้ำ โดยจะมีพื้นที่ของพื้นบนที่เป็นวัสดุ MDF เคลือบผิวสีขาว ซึ่งมีคุณสมบัติที่สามารถปิดผิวอักษรที่สามารถเป็นสื่อการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่ไม่สามารถพูดได้ อีกทั้งป้องกันน้ำและทำความสะอาดได้ง่าย และในกิจกรรมสร้างสรรค์ก็จะมีการใช้สีชนิดต่าง ๆ มาทำกิจกรรมก็จะสามารถดูแลรักษา ทำความสะอาดด้วยน้ำได้เช่นกัน

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลพร้อมข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

### 5.1 ผลของการวิจัยบรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยดังนี้

5.1.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลให้สอดคล้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และ กิจกรรมเกมการศึกษา

5.1.2 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และ กิจกรรมเกมการศึกษา

5.1.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่มีต่อโต๊ะการเรียนการสอน

ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของวิธีดำเนินงานวิจัยตั้งแต่ศึกษาถึงสภาพปัญหา(เดิม)ของโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ในขณะที่ใช้งานของผู้ใช้ว่ามีจุดบกพร่องในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิต ตลอดจน ด้านความแข็งแรงทนทานตลอดจนวัสดุที่ใช้ในการผลิต และในขณะที่มีการเรียนการสอนโต๊ะยังไม่สามารถตอบสนองการใช้งานได้อย่างเต็มที่ จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลและทฤษฎี ความหมายและสิทธิประโยชน์ของคนพิการ แนวคิดและปรัชญาพื้นฐานของการจัดการศึกษาปฐมวัย หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย รูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง ขนาดห้องเรียน มาตรฐานและสัดส่วนรถเข็น วัสดุและกรรมวิธีการผลิตเครื่องเรือน หลักการออกแบบโต๊ะเรียนและ ศึกษาข้อมูลถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและอื่นๆ ซึ่งทำให้ผู้วิจัยสามารถที่จะกำหนดกลุ่มตัวอย่างได้อย่างถูกต้องชัดเจน การสอบถามและพูดคุยถึงปัญหาเดิมของโต๊ะ และทำการออกแบบ การเขียนแบบ เพื่อการผลิต แล้วจึงนำไปผลิตแบบจำลอง จากนั้นก็นำมาประเมินรูปแบบโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล โดยการแจกแบบสอบถามจากครูประจำชั้น จำนวน 10 ท่าน ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัย การออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยดังนี้

## การศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอน การออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอน ให้นักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล

ได้พูดคุยกับครูประจำชั้นในระดับอนุบาลจำนวน 10 ท่าน ซึ่งจากการพูดคุยพบว่าสามารถแบ่งกลุ่มนักเรียนออกได้เป็น 3 ประเภท คือ กลุ่มนักเรียนที่เขียนด้วย มือ ปาก และเท้า อีกทั้งปัญหาต่างๆของโต๊ะเดิม ทั้งในส่วนของโครงสร้างหลัก โครงสร้างรอง การนำวัสดุที่เป็นผ้าไม่ทอ (ใยสังเคราะห์) มาใช้สำหรับการทำของใส่หนังสือเพื่อการให้นักเรียนช่วยเหลือตัวเองทั้งยังฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็ก ทั้งวัสดุที่ใช้ในการผลิตในส่วนต่างๆของโต๊ะ การใช้งานโต๊ะจากกิจกรรมสร้างเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเกมการศึกษา และได้นำปัญหาทั้งหมดทำการออกแบบโต๊ะ การเขียนแบบเพื่อการผลิต การจัดทำแบบจำลองจากโครงสร้างไม้และสแตนเลสจำนวน 2 ตัว

การประเมินความพึงพอใจต่อโต๊ะการเรียนการสอนให้นักเรียนบกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ตามความคิดเห็นของครูผู้สอน สรุปผลจากการแจกแบบสอบถามโต๊ะสามารถปรับระดับสูงต่ำให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีถุงผ้าสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์การเรียนการสอน หนังสือ(ด้านข้างโต๊ะ)เพื่อให้นักเรียนช่วยเหลือตนเอง ทั้งเป็นการฝึกกล้ามเนื้อบนโต๊ะมีช่องวางดินสอ จานสีรวมไปถึงอุปกรณ์อื่นๆ บนพื้นโต๊ะมีภาพอักษรไทย อักษรอังกฤษ ตัวเลข สามารถถอดและประกอบได้ มีการใช้วัสดุที่ปลอดภัยเพื่อการใช้งานที่ยาวนาน อีกทั้งโต๊ะมีน้ำหนักพอเหมาะสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก สามารถทำความสะอาดและซ่อมแซมได้ ด้านล่างมีล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย ล้อสามารถล็อกได้ ถุงผ้าใบสำหรับใส่หนังสือสามารถถอดซักล้างได้ อีกทั้งโต๊ะมีโครงสร้างที่เหมาะสมใช้วัสดุที่ใช้มีความทนทาน แข็งแรง ขนาดของโต๊ะที่เหมาะสมกับการใช้งาน และรองรับกับขนาดรถเลื่อนโดยเมื่อเลื่อนแล้วที่วางเท้าจะไม่ติด อีกทั้งพื้นบนสามารถปรับระดับให้กับผู้เขียนด้วยปากและเท้าได้อย่างเหมาะสมมีรูปแบบที่ทันสมัยสวยงามเหมาะกับกิจกรรมการเรียนการสอน อีกทั้งมีการนำวัสดุมาใช้ ในส่วนของโครงสร้าง(ขาโต๊ะ)ที่เป็นวัสดุจากสแตนเลส โดยมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

### 5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนให้นักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ผู้วิจัยได้สรุปและอภิปรายผลเพื่อให้งานวิจัยในครั้งนี้สามารถเป็นตัวอย่างที่ดีให้กับนักวิจัยในเรื่องต่อไป ที่มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกัน พัฒนางานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องในงานออกแบบเครื่องเรือนได้ดียิ่งขึ้น จึงมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

จากที่ผู้วิจัยได้ออกแบบโต๊ะการเรียนการสอนให้นักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลนั้นผู้วิจัยคาดหวังว่า น่าที่จะมีการต่อยอดการพัฒนาไปสู่การที่สามารถผลิตได้จริงและนำไปใช้งานได้จริงเห็นผล อีกทั้งความต้องการโต๊ะที่จะนำไปใช้กับการทำกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ทางกลุ่มตัวอย่างคือโรงเรียนศรีสังวาลย์เห็นว่าจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง เพราะ



นอกจากโต๊ะที่จะใช้กับเด็กที่บกพร่องในด้านร่างกายแล้ว การเรียนการสอนก็จะสามารถปฏิบัติได้อย่างคล่องแคล่วกว่าเดิมมาก อีกทั้งมีการเพิ่มเติมในส่วนของถุงผ้าไม่ทอ (ใยสังเคราะห์) ในการใส่หนังสือหรืออุปกรณ์การเรียนก็จะสามารถให้นักเรียนช่วยเหลือตัวเอง ทั้งเป็นการฝึกกล้ามเนื้อมือไปด้วย และสำหรับความคาดหวังก็อยากให้เป็นงานออกแบบที่สามารถให้กลุ่มนักเรียน น้องๆที่มีความบกพร่องในด้านอื่นๆได้สามารถใช้ประโยชน์ของโต๊ะในการเรียนการสอน อีกทั้งการได้แรงสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการสร้างโต๊ะ เพื่อให้ผู้ที่พิการทั่วประเทศได้ใช้งาน เพราะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะสามารถสร้างประโยชน์ให้กับกลุ่มผู้มีความบกพร่องหรือไม่บกพร่อง เพราะเชื่อว่าสังคมคงไม่ต้องการให้กลุ่มผู้ผิดปกติหรือบกพร่องต้องเป็นเพียงกลุ่มที่ถูกเรียกว่า เป็นภาระของสังคม ถ้าพวกเราหันมาใส่ใจ ดูแลและสร้างทุกสิ่งให้รองรับกับความต้องการได้อย่างพอเพียง ให้กลุ่มผู้ผิดปกติได้ใช้ชีวิตเหมือนกับเราๆ ช่วยเหลือตัวเองได้ในระดับหนึ่ง ก็จะสามารถตัดคำว่า ภาระของสังคมได้อย่างไม่ต้องสงสัย



## บรรณานุกรม

- กรมสามัญศึกษา. กองการศึกษาเพื่อคนพิการ. 2543. **การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ. เล่ม 7.** กรุงเทพฯ.
- กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. 2543. **สิทธิคนพิการ.** กรุงเทพฯ.
- กุลจิต เสงี่ยม. 2550. **การศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้เรียนศิลปะ.** วิทยานิพนธ์.
- เกรียง กীরติกร. **การศึกษาพิเศษ. ใน :** คณะกรรมการมูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ในพระราชูปถัมภ์ ของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี. 25 ปีภายใต้พระมหากรุณาธิคุณของ สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี. 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 แอนด์ เจอร์เนล.
- พระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ.2534 .** ราชกิจจานุเบกษา 2535. 108 : 18-29.
- ประมวล จันทรจำนง. **บทบาทของรัฐและเอกชนในการแก้ปัญหาคนพิการ. ใน:** คณะกรรมการมูลนิธิ-อนุเคราะห์คนพิการ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี. 25 ปีภายใต้พระมหากรุณาธิคุณของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี. กรุงเทพมหานคร. อมรินทร์พริ้นติ้ง กรุ๊ป 2530. 73-8.
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 1494 – 2541. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม . **เครื่องเรือนสำหรับสถานศึกษา : โต๊ะเรียน.** กรุงเทพฯ.
- วรทัศน์ ศรีวิชัย .2549. **การศึกษาและพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้คอมพิวเตอร์สำหรับโรงเรียนอนุบาล.** วิทยานิพนธ์.
- วรรณิ์ สหสมโชค. 2549. **หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.**
- วารสารงานคนพิการ ครั้งที่ 35 ฉบับประจำปี 2542.
- วิชัย เวียงสงค์. **เอกสารเรื่องกองการศึกษาพิเศษ ปี พ.ศ.2538.** สำหรับการเผยแพร่ทางด้านการศึกษา-พิเศษ และการศึกษาสงเคราะห์ของกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา. 108 : 18-29.

ศรินทร วิทยะสิรินันท์. 2535. “ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบเรียนร่วมสำหรับ  
เด็ก-พิการก่อนวัยเรียน ” ปรินญาณิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรการสอน  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมาคมพิการทุกประเภทแห่งประเทศไทย. 2544. **สิทธิคนพิการ**. กรุงเทพฯ.

สาคร คันธโชติ. 2528. **การออกแบบเครื่องเรือน**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. ส่วนวิชาการเกษตร. [www.thailandrubber.thaigov.net](http://www.thailandrubber.thaigov.net)

สำนักงานคณะกรรมการการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ. ในจุลสารฟื้นฟู. ปีที่ 4 ฉบับที่ 8 ตุลาคม  
2543 ถึง มกราคม 2544.





ที่ ศธ ๐๕๘๑.๐๙/๐๗๑๒

คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
๕๑๗ ถนนนครสวรรค์ แขวงสวนจิตรลดา  
เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

๕ กรกฎาคม ๒๕๕๔

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีสังวาลย์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย  
๒. การถ่ายภาพเพื่อเก็บข้อมูล

ด้วยนายเกษม มานะรุ่งวิทย์ อาจารย์สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ และออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนา วิจัยรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล ของโครงการวิจัย-เงิน ผลประโยชน์ พ.ศ. ๒๕๕๔ จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้อำนวยการโปรดอนุญาตให้นายเกษม มานะรุ่งวิทย์ ถ่ายภาพเพื่อเก็บข้อมูล และทดลองใช้แบบสอบถาม กับครูประจำชั้น ผู้ปกครองนักเรียน และสังเกตการสอนของ นักเรียนในระดับชั้นอนุบาล

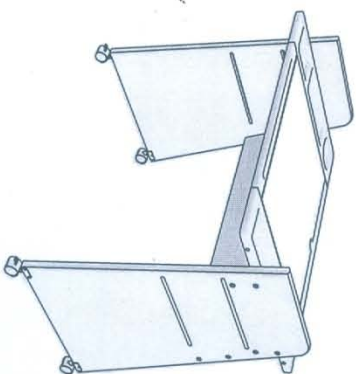
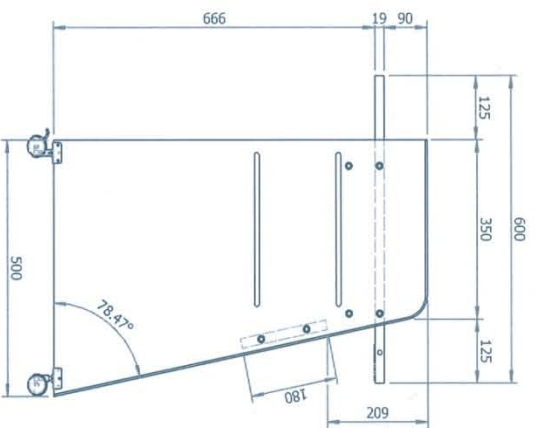
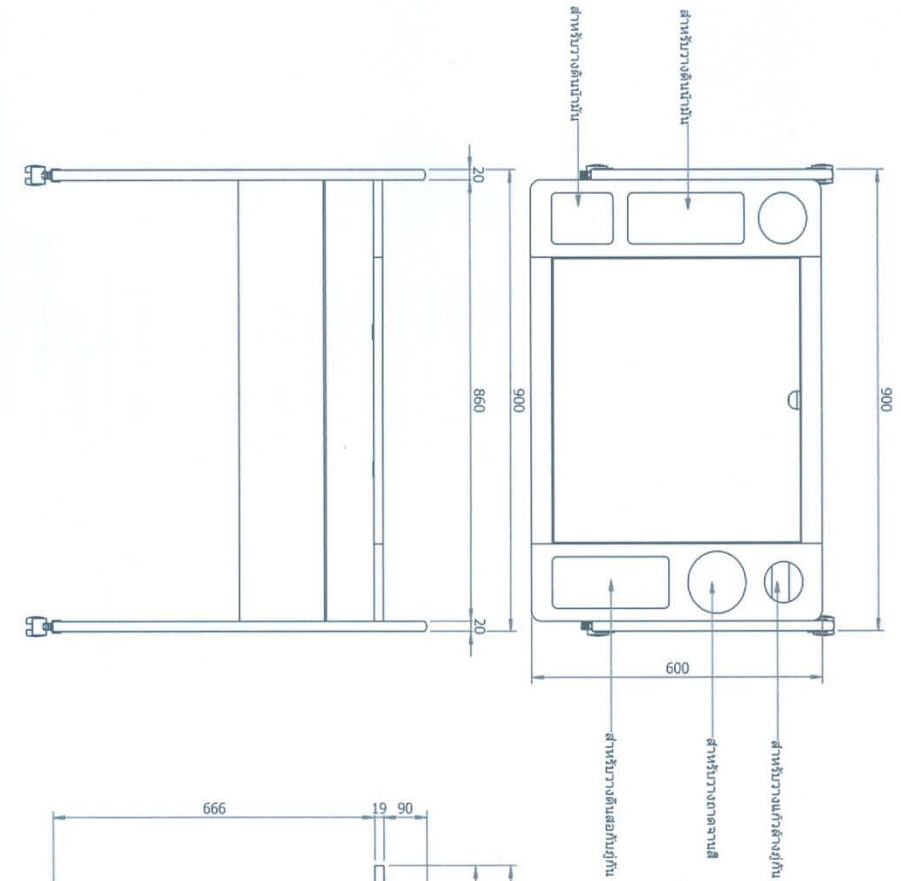
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภูพิศ เอกตาแสง)  
คณบดีคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น

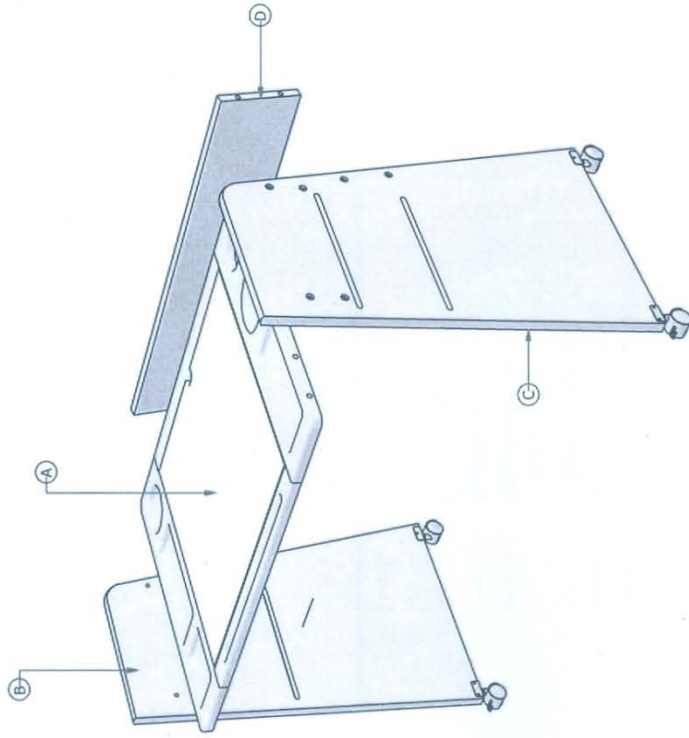
สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ  
โทร.๐-๒๖๒๙-๙๑๕๒-๗ ต่อ ๓๐๐๔  
โทรสาร. ๐-๒๖๒๒-๓๗๑๘

๒๕๕๔	ร่าง
๒๕๕๔	พิมพ์/ทาน
๒๕๕๔	๒๕๕๔

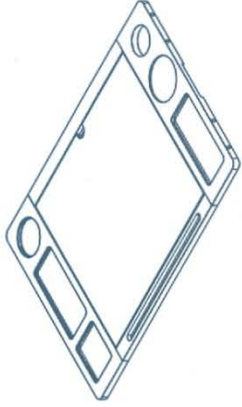


**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disabled Child in Kindergarten**  
**การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและการสอนที่โรงเรียนของอนุบาล**

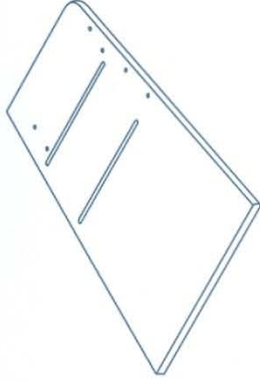
DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นายเกษม มานารุงวิท	BED DESK	ภาพเขียน	00	1 : 12	1 OF 13



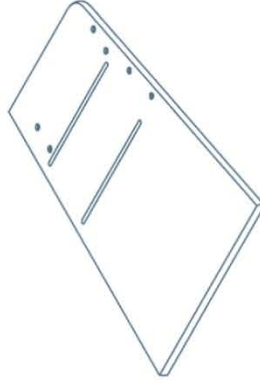
A = 1 PC.



B = 1 PC.



C = 1 PC.

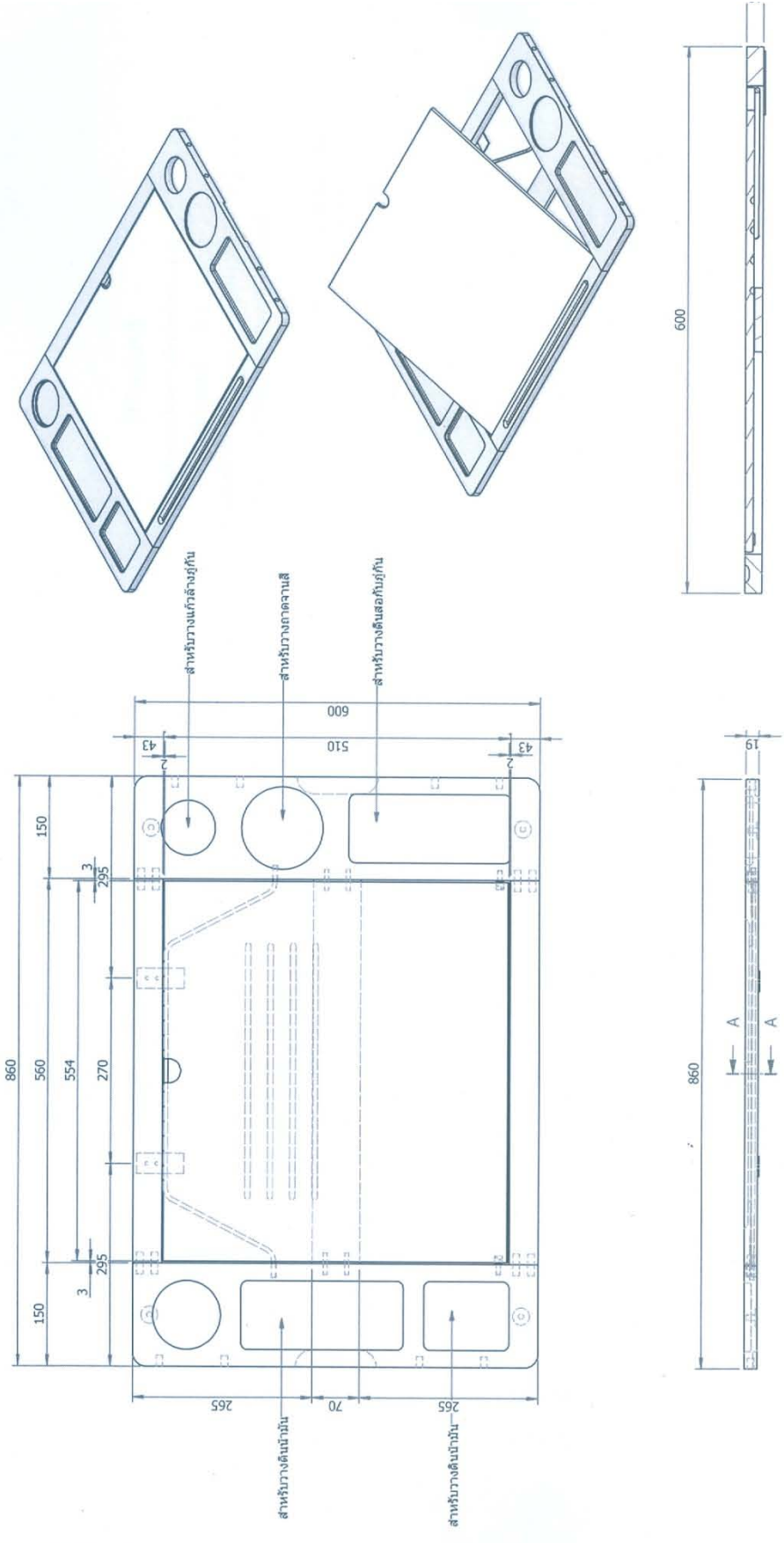


D = 1 PC.



**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
 การศึกษาความพึงพอใจรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและภาวะออทิสซึมในระดับชั้นอนุบาล

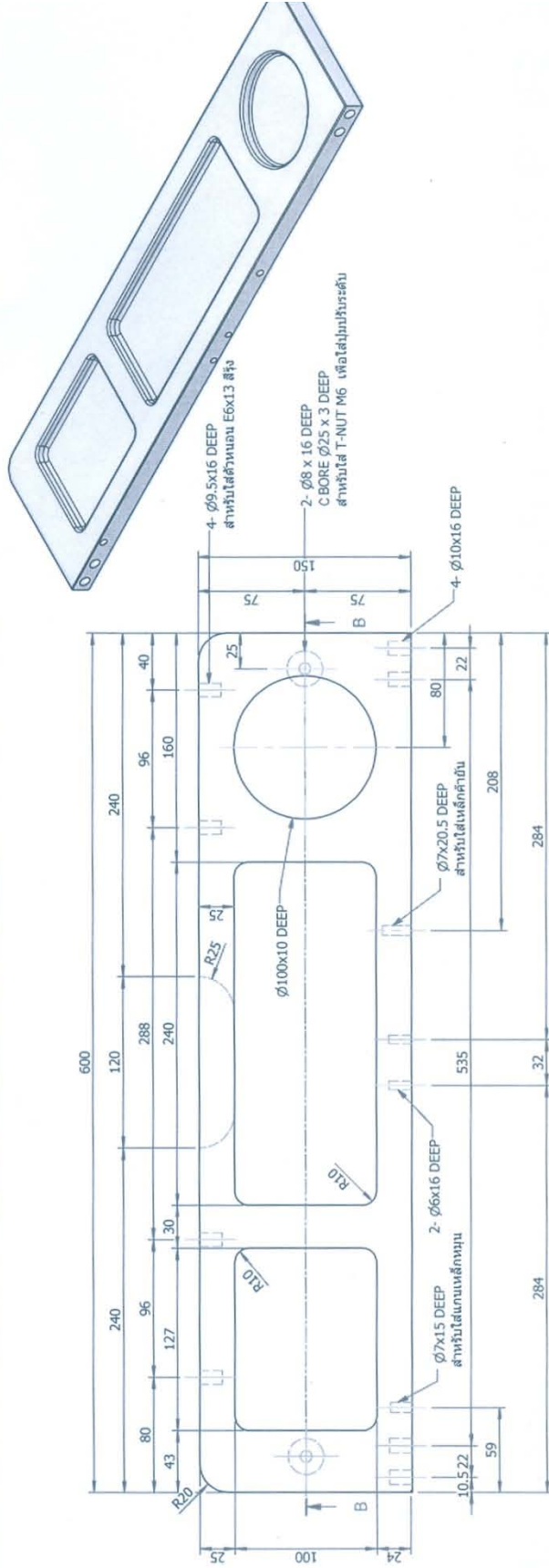
DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาย เกษม มานะรุ่งวิทย์	BED DESK	ภาพประกอบ	00	1 : -	2 OF 1



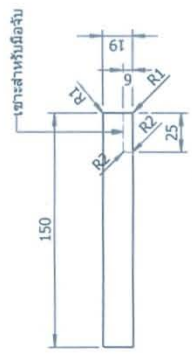
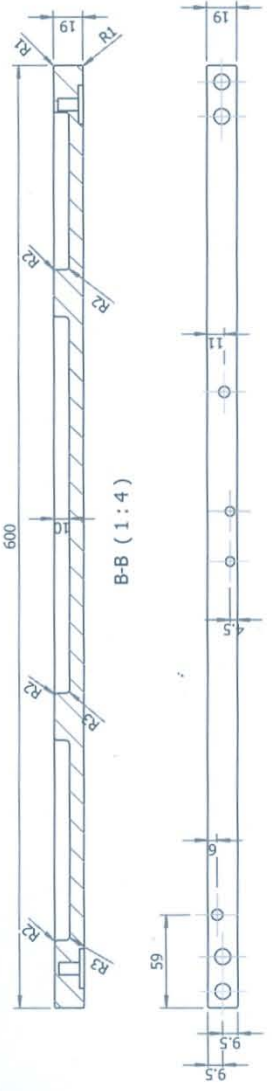
A-A ( 1 : 6 )

**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางด้านการกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาย เกษม มานรุงวิท	BED DESK	ประกอบพื้นบน 1 ชุด	00	1 : 8	3 OF 13

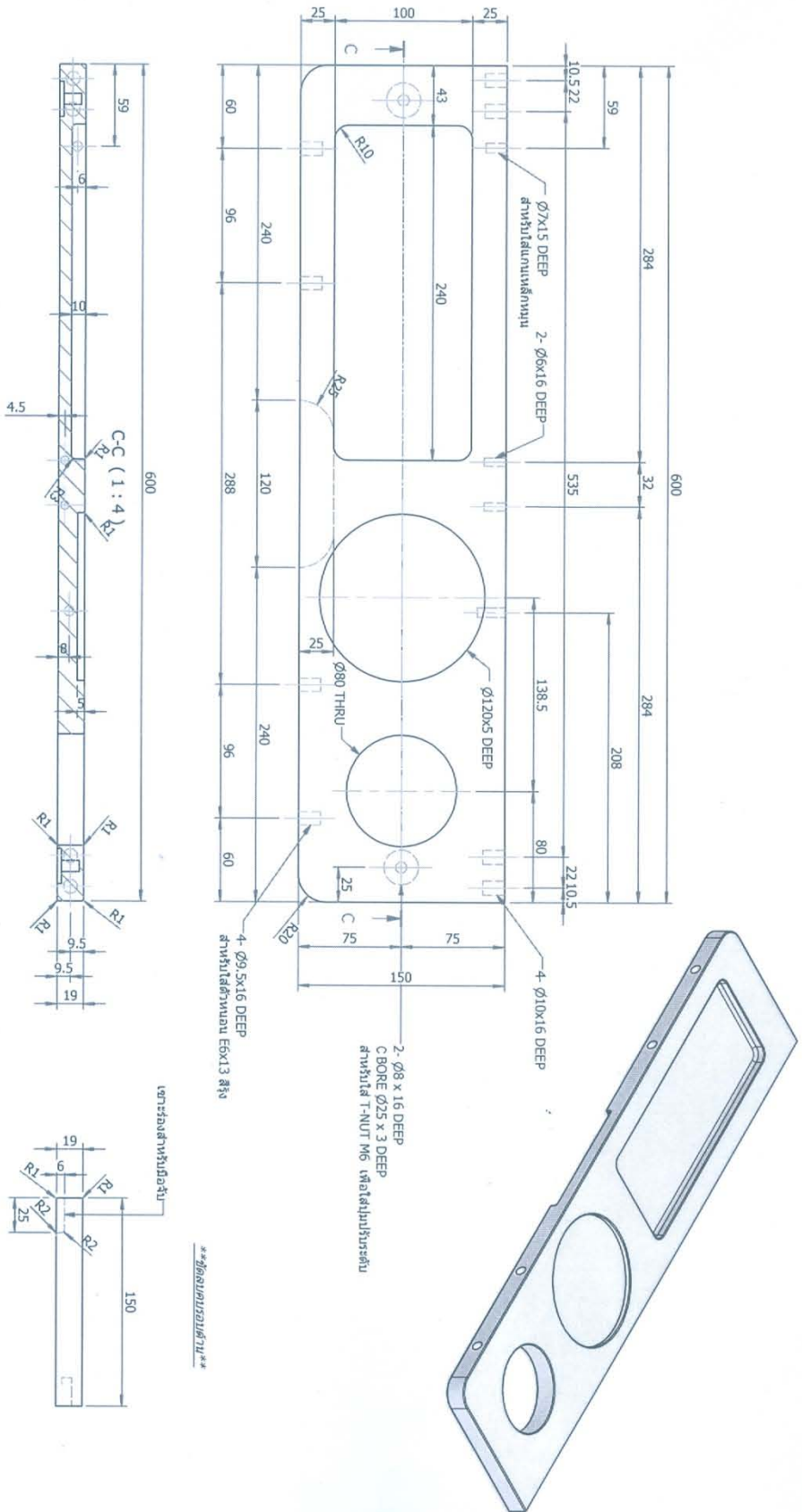


**\*\*ตัดขอบรอบด้าน\*\***



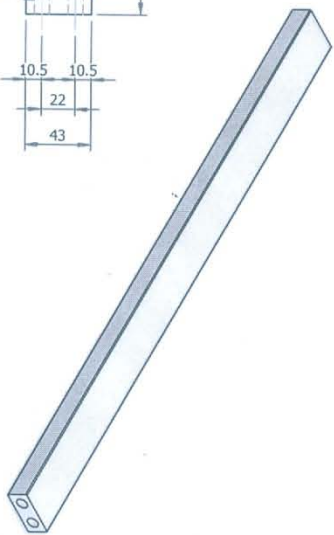
Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten			
การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล			
DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาง เกษม มานรวงษ์	BED DESK	กรอบสี่ขา 1 ชั้น	SCALE 1 : 4
		REV 00	4 OF 1



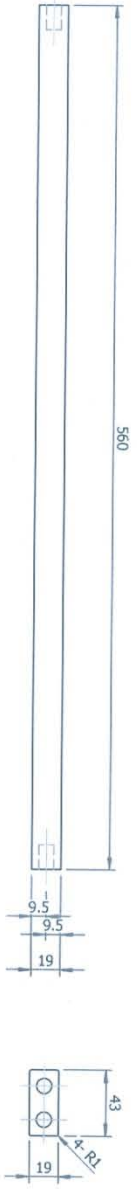
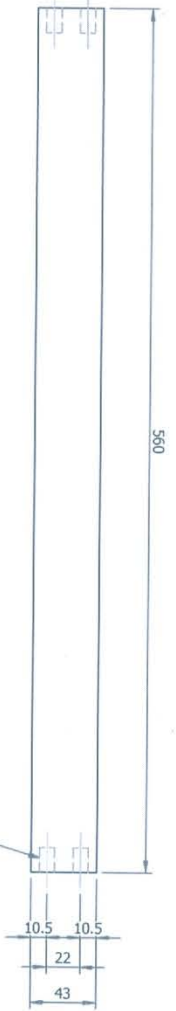


**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disabled Child in Kindergarten**  
**การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล**

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นายเกษม มานารุงวิท	BED DESK	กราดิเบทว 1 กิ่ง	00	1 : 4	5 OF 13



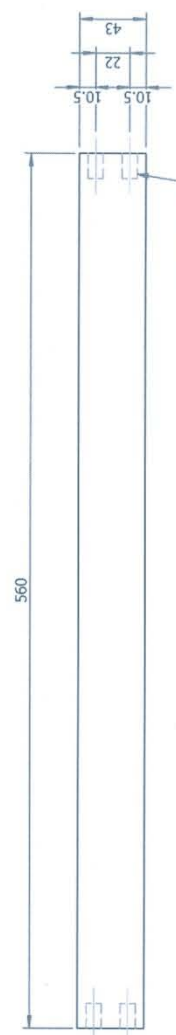
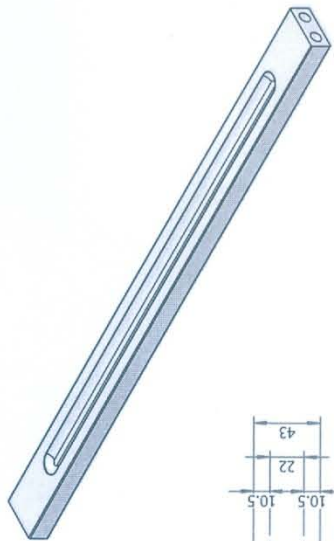
4-  $\phi 10 \times 16$  DEEP  
FOR WOOD DOWEL  $\phi 10 \times 30$



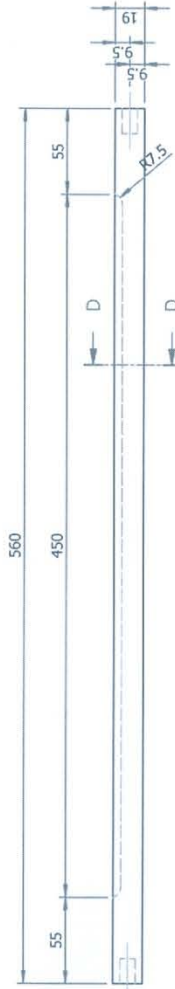
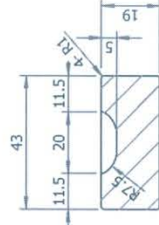
**\*\*ข้อมูลระบุวัสดุ\*\***

**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและพิการทางสติปัญญา

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นายเกษม มานารุงวิท	BED DESK	กรอบชั้นบนทาบ 1 ชิ้น	00	1 : 4	6 OF 13



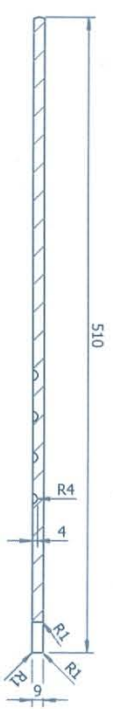
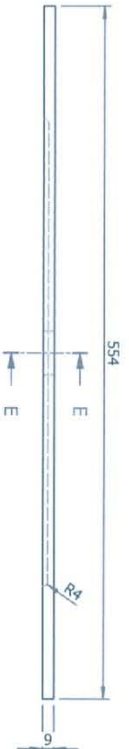
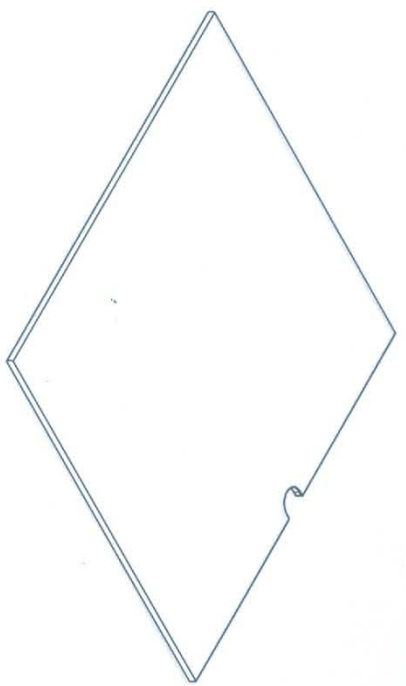
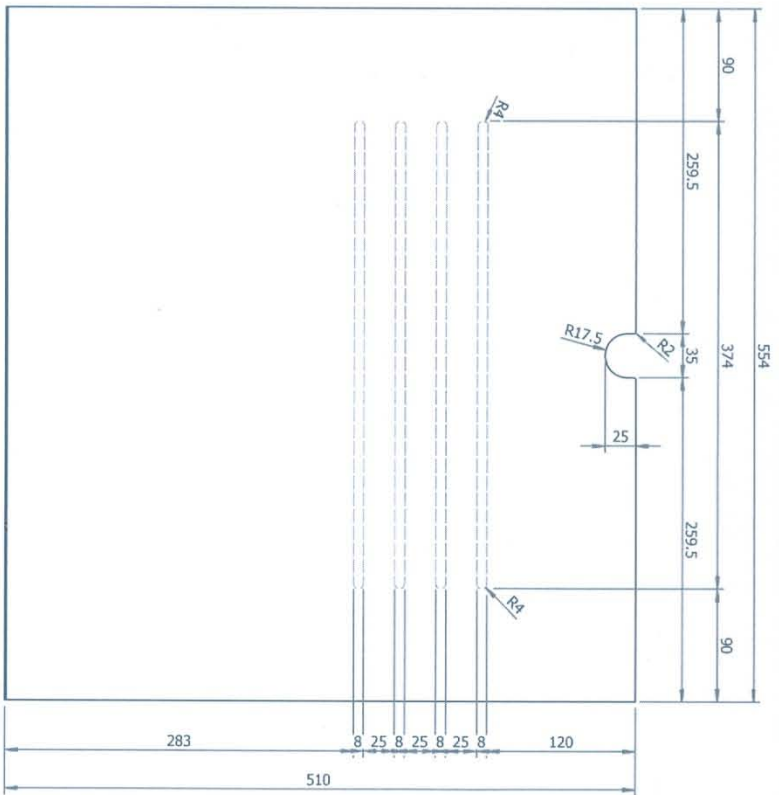
4-  $\phi$ 10x16 DEEP  
FOR WOOD DOWEL  $\phi$ 10x30



D-D ( 1 : 2 )

**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

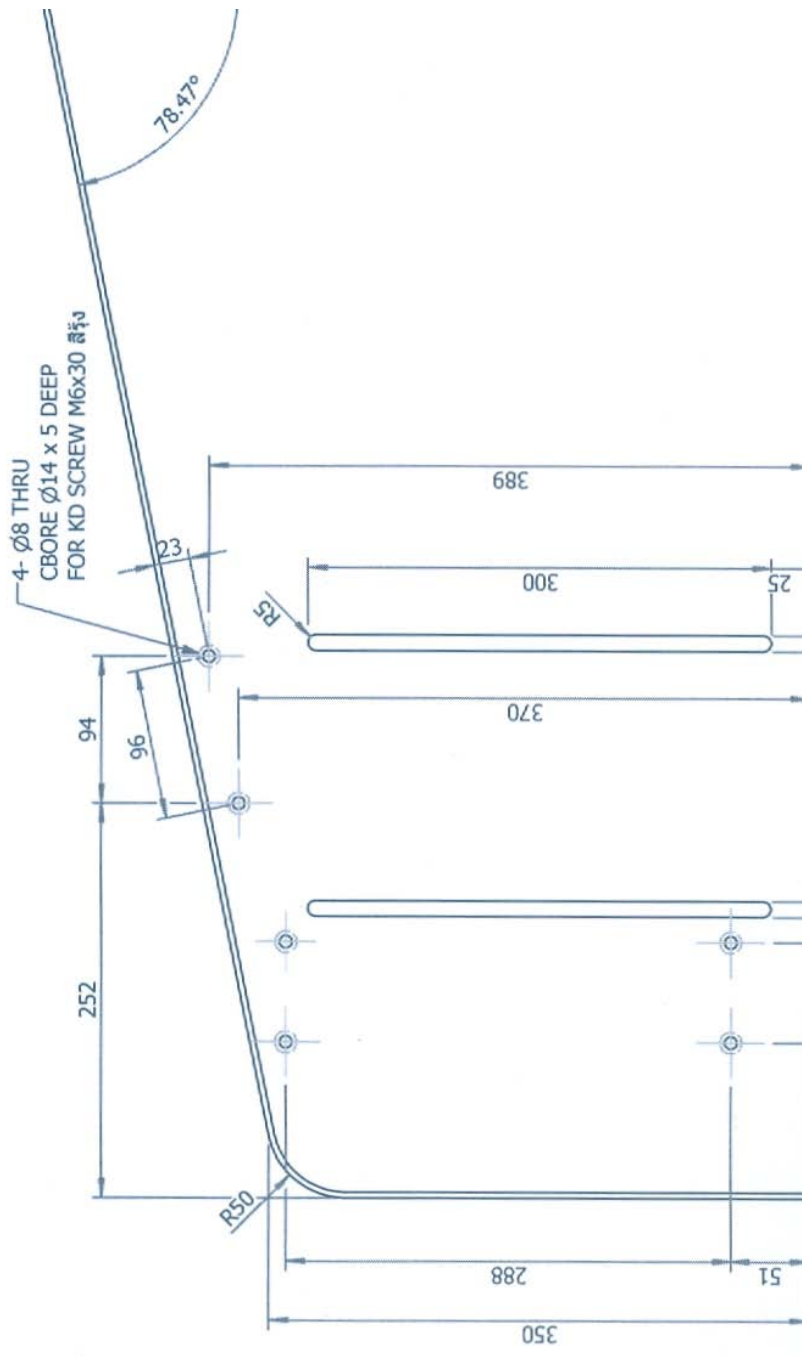
DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาง เกษม มานรุงวิท	BED DESK	กบมติดบนล่าง 1 ชิ้น	00	1 : 4	7 OF 13



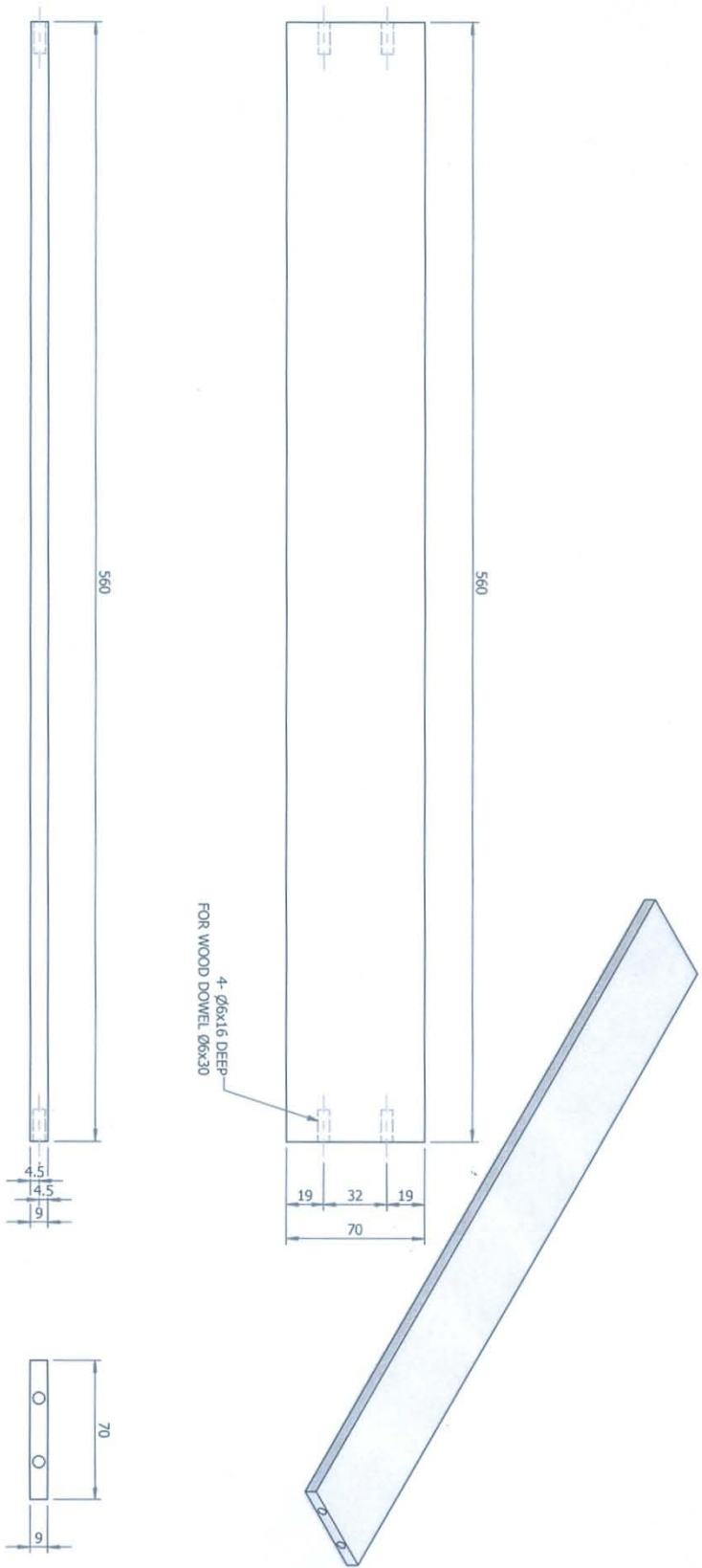
E-E (1 : 5)

**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางด้านการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT ทนายธรรม ภาณุพงษ์วัฒน์	BED DESK	ชิ้นงาน 1 ชิ้น	00	1 : 5	8 OF 13

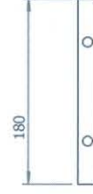
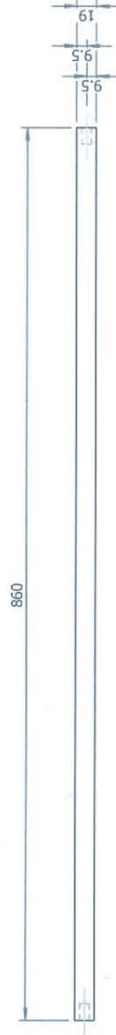
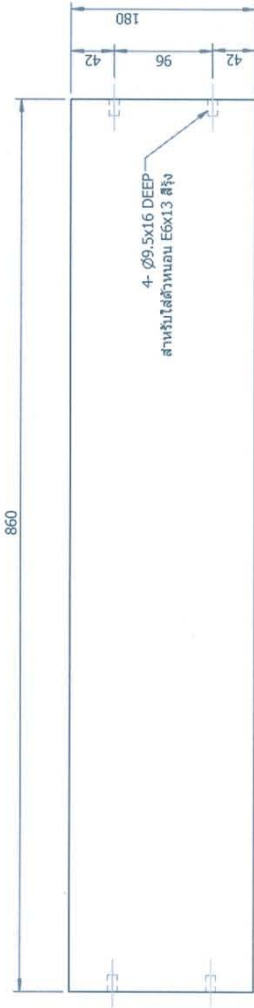


บริษัทในเครือ



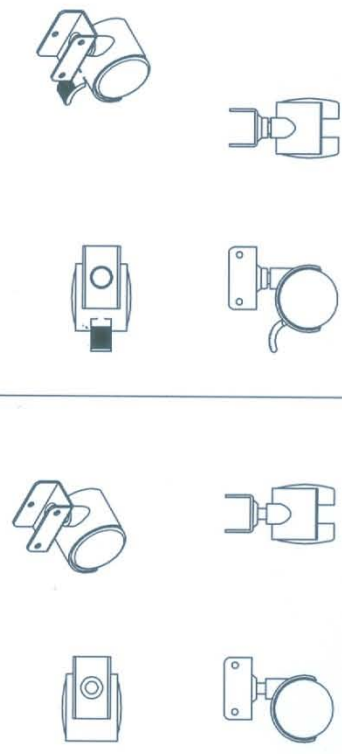
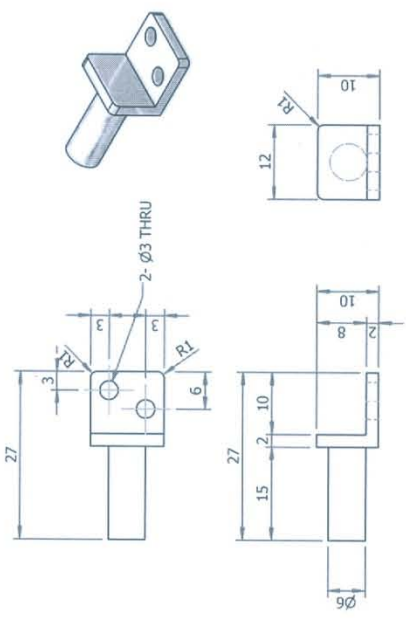
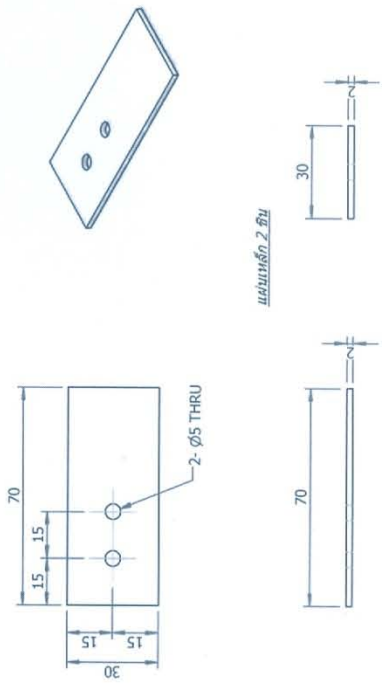
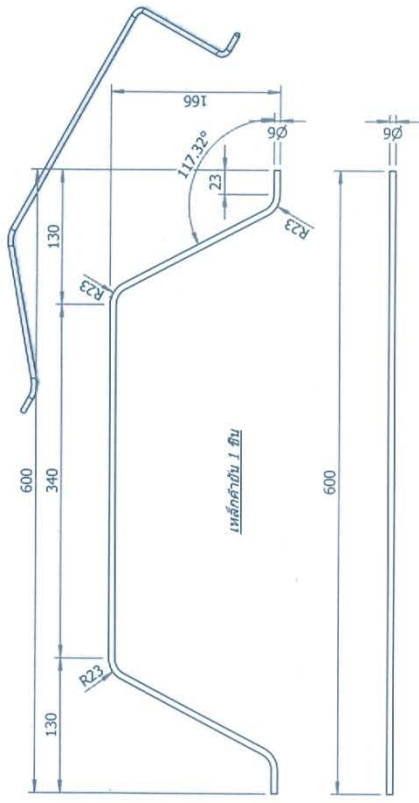
**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
**การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล**

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นายเกษม มานารุงวิท	BED DESK	กรอบเขียงกลาง 1 ชิ้น	00	1 : 3	10 OF 13



**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางกายและการทดสอบในห้องระดับชั้นอนุบาล

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANRUNGWIT นาย เกษม มานรุงวิท	BED DESK	แผ่นหน้า 1 ชิ้น	00	1 : 6	11 OF 11



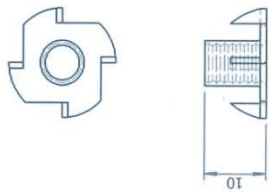
Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและอาการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาย เกษม มานารุงวิท	BED DESK	FITTING	00	1 : -	12 OF 13

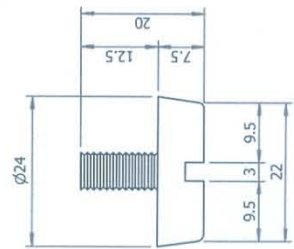
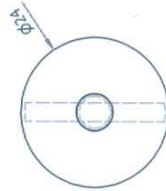
แสดงประกอบที่ 2 ชิ้น 2 ชิ้น

แสดงประกอบที่ 1 ชิ้น 1 ชิ้น 2 ชิ้น

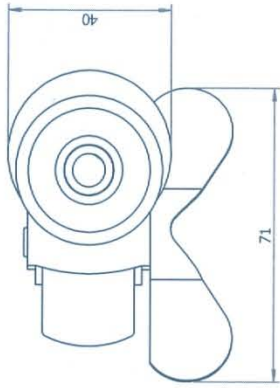




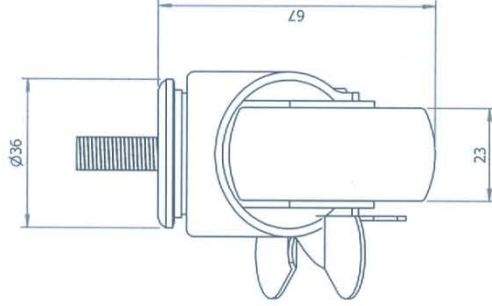
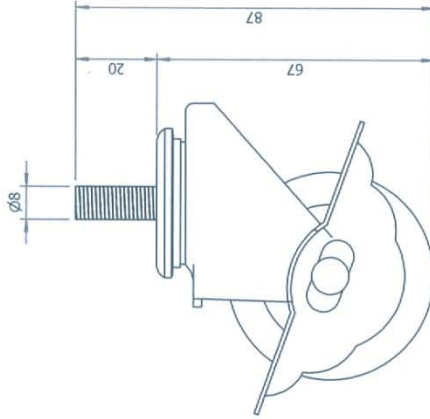
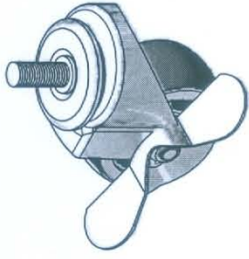
T - NUT M6 4 สัน



แม่เหล็กชนิด M6 4 สัน

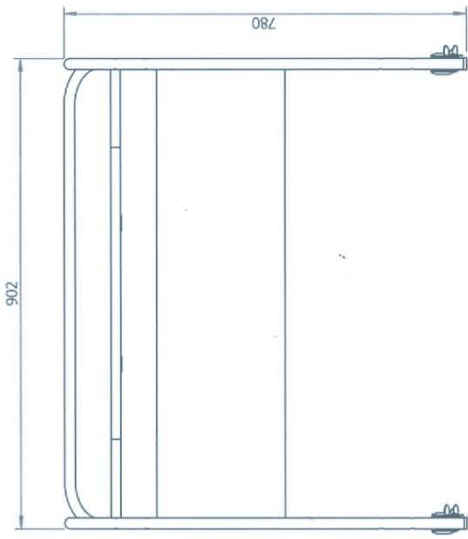
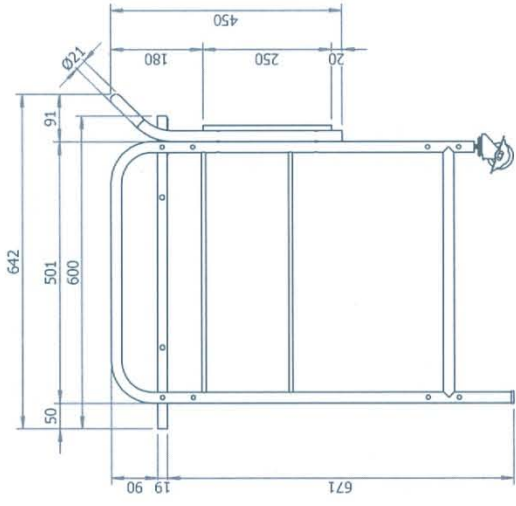
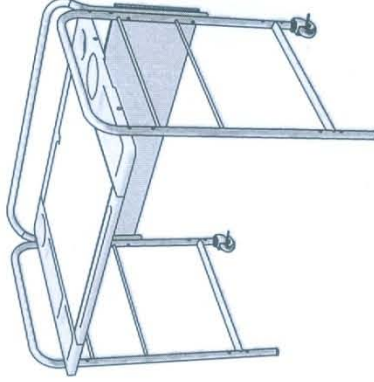
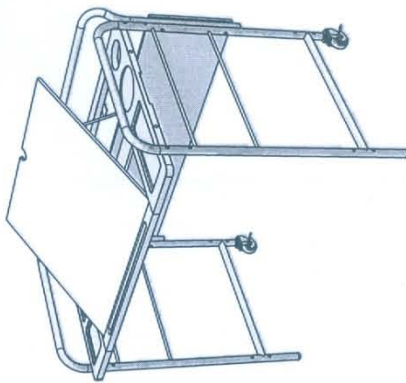
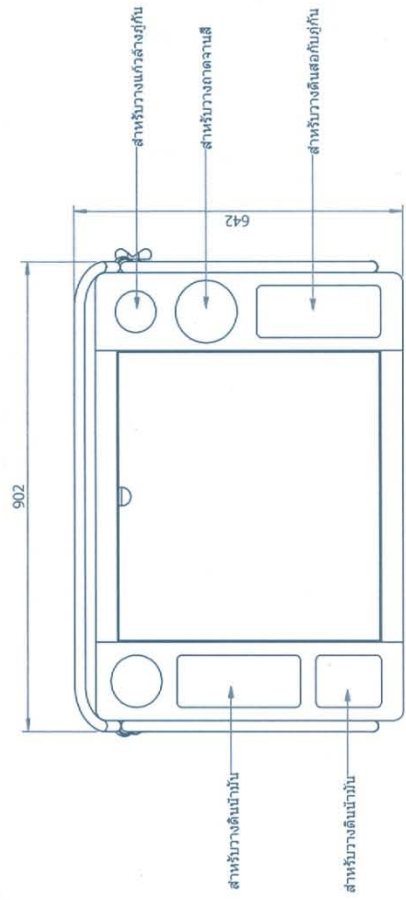


ปลั๊กขนาด 2" เส้นผ่า 2 ซด



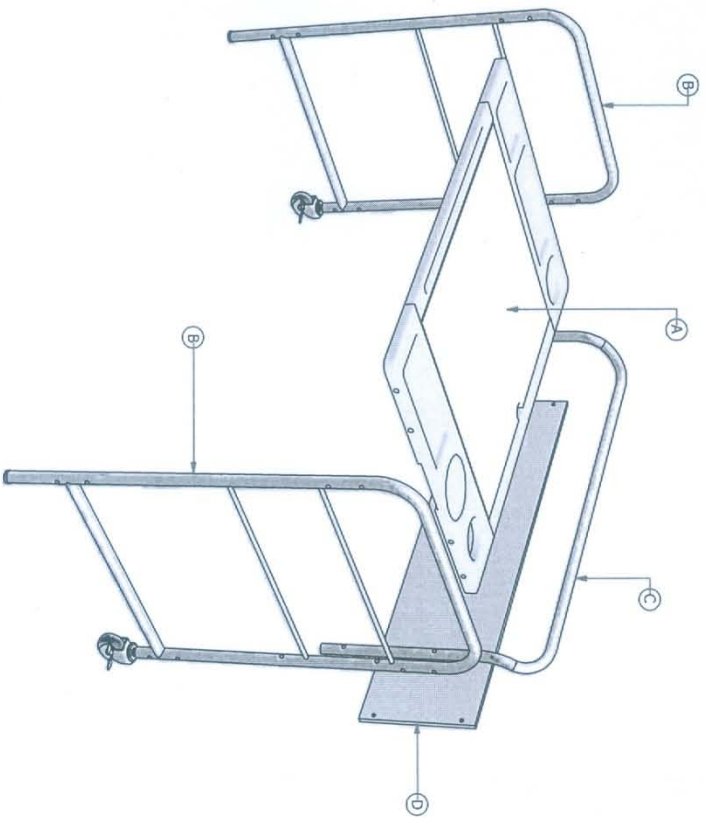
Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาย เกษม มานะรุ่งวิทย์	BED DESK	FITTING	00	1 : -	13 OF 13

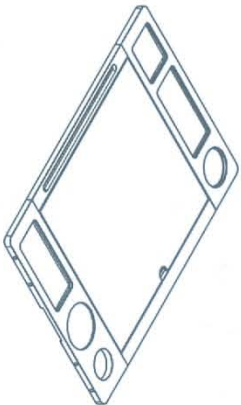


**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
 การศึกษาความพึงพอใจรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและภาวะเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

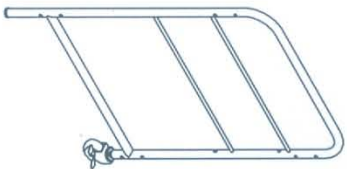
DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาย เกษม มานะรุ่งวิทย์	BED DESK	ภาพประกอบ	00	1 : 12	1 OF 1



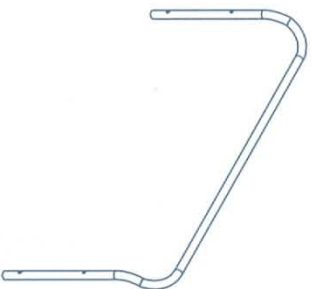
A = 1 PC.



B = 2 PCS.



C = 1 PC.

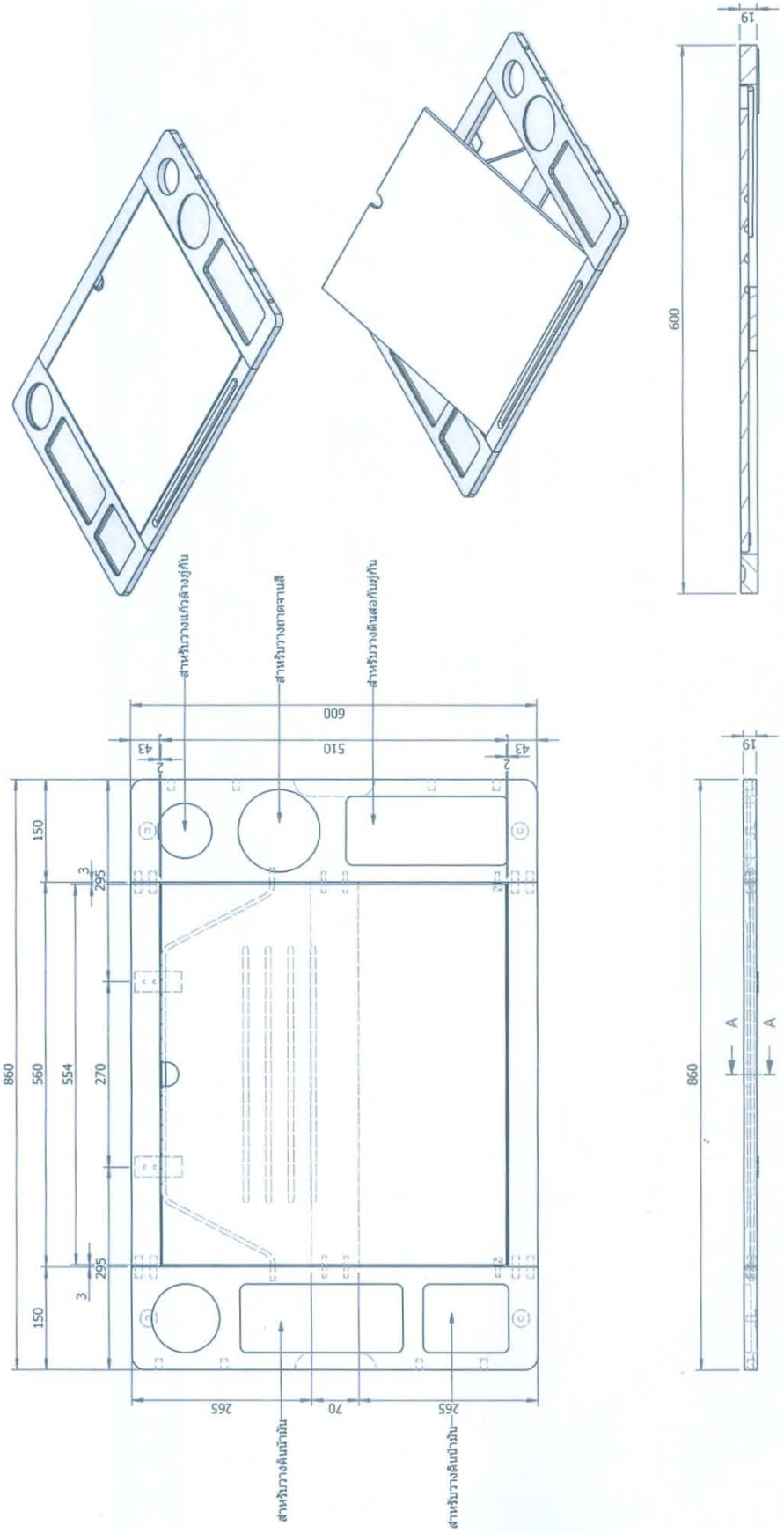


D = 1 PC.



**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

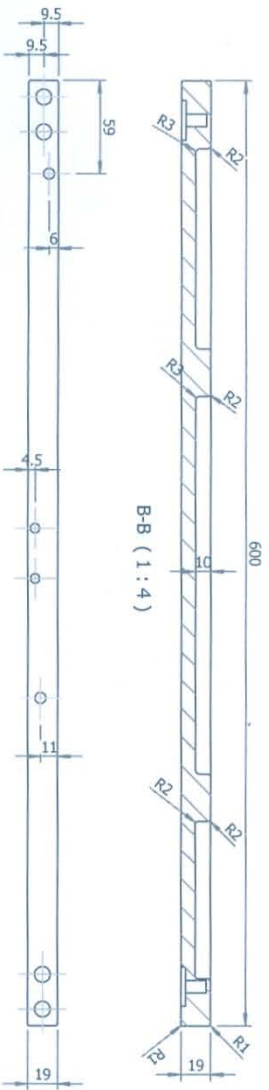
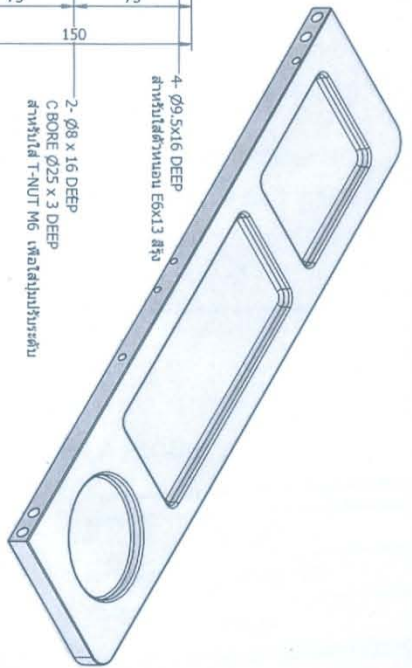
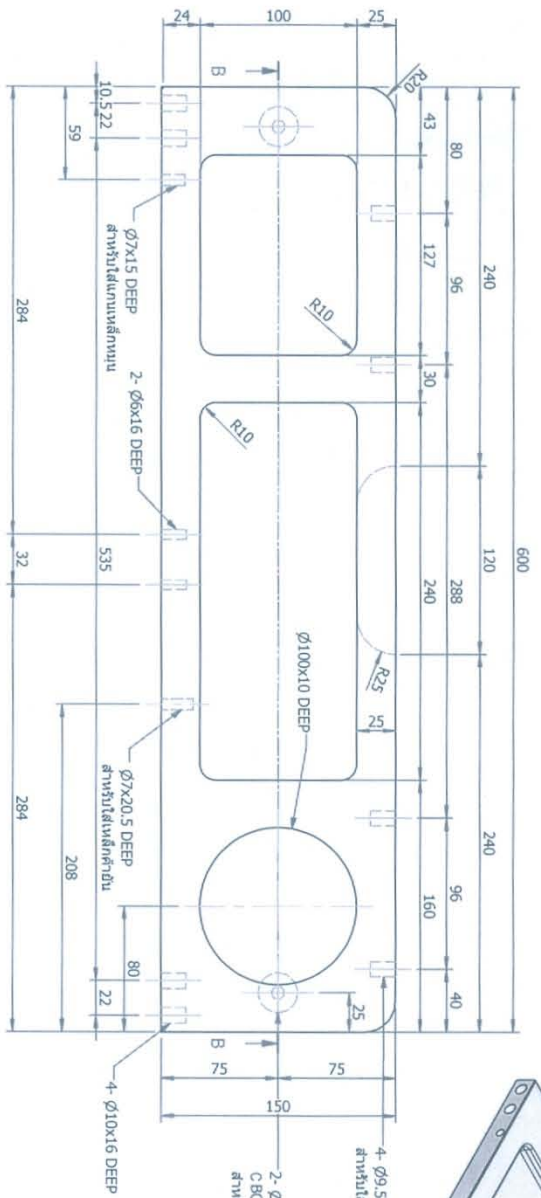
DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT ทนาย ศยามน ภานุพงษ์วัฒน์	BED DESK	ASSEMBLY	00	1 : 12.5	2 OF 15



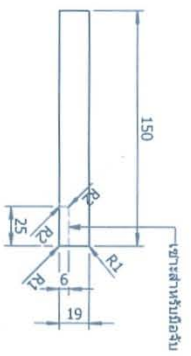
A-A ( 1 : 6 )

**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางด้านการกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาย เกษม มานะรุ่งวิทย์	BED DESK	ประกอบชิ้นบน 1 ชุด	00	1 : 8	3 OF 11



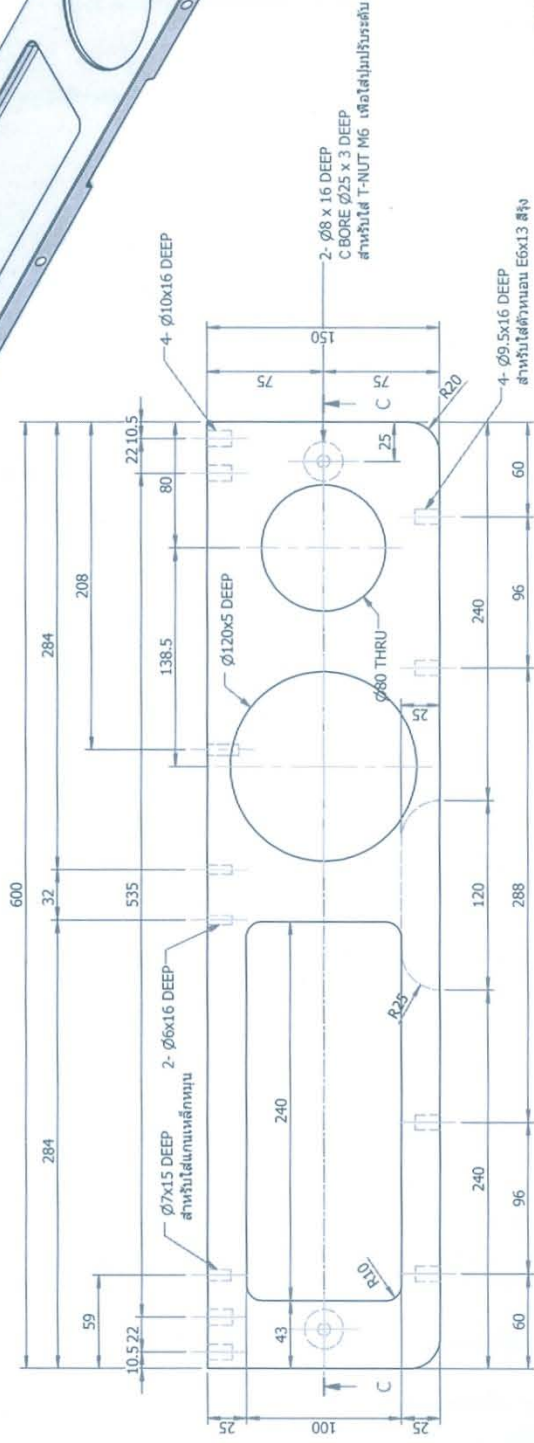
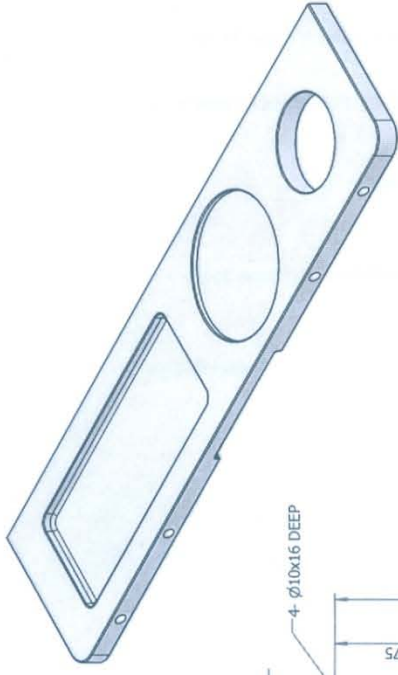
B-B (1 : 4)



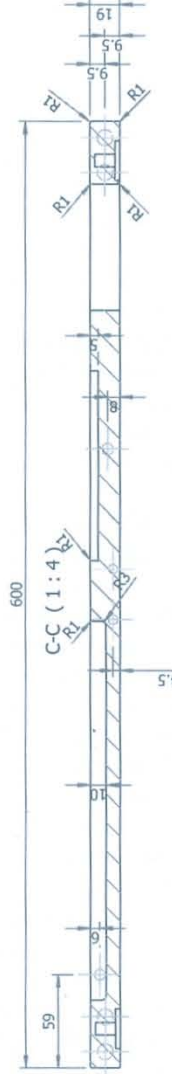
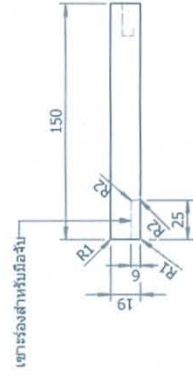
\*\*ข้อมูลขอแบบเท่านั้น\*\*

**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disabled Child in Kindergarten**  
**การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล**

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาย กษेम มานารุงวิท	BED DESK	กรอบข้างขวา 1 ชิ้น	4	1 : 00	4 OF 15

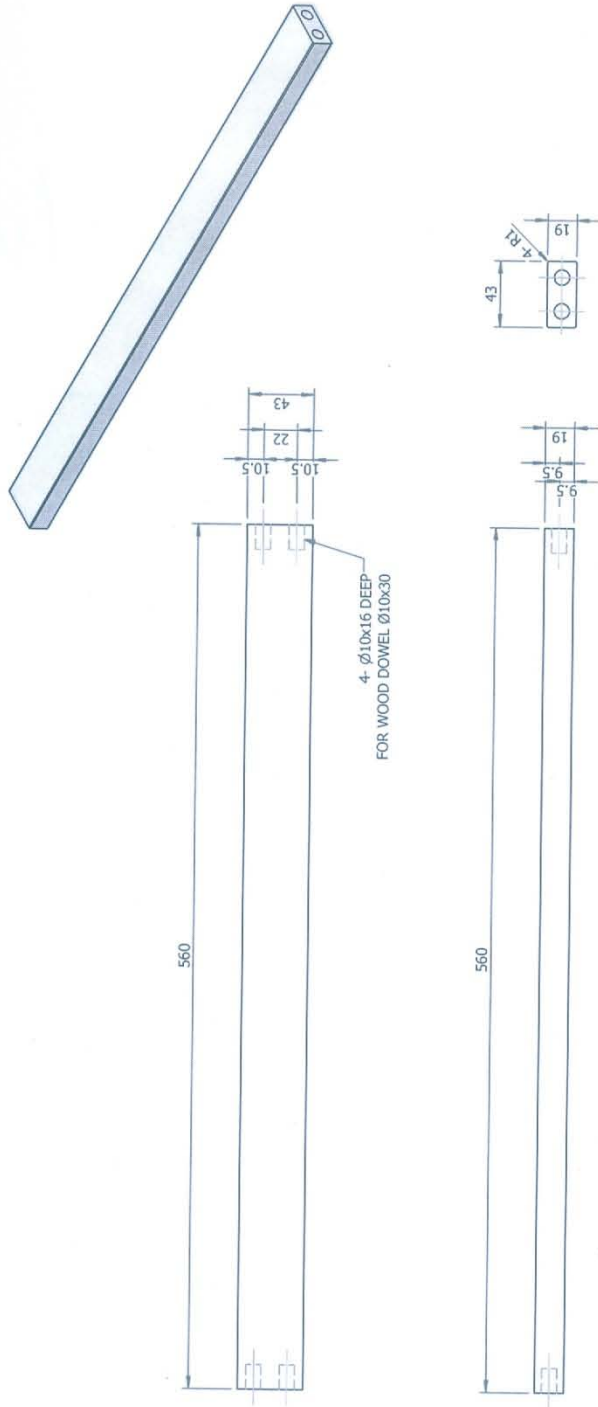


\*\*ชุดประกอบตัวบน\*\*



Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

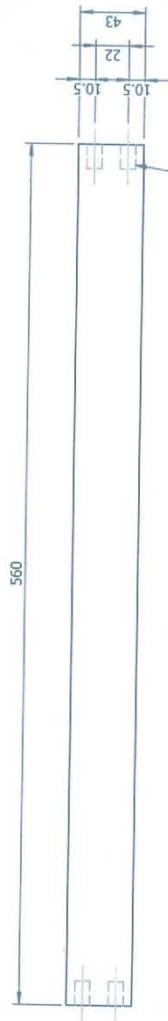
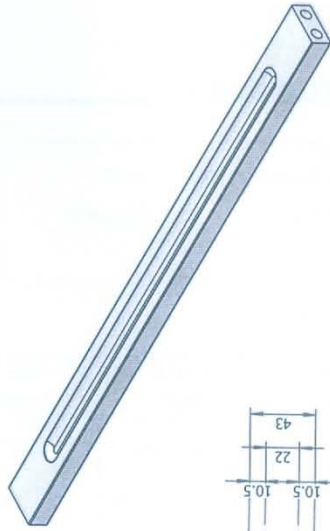
DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาย กษม มานรุงวิท	BED DESK	กรอบข้างยาว 1 ฟุต	00	1 : 00	5 OF 11



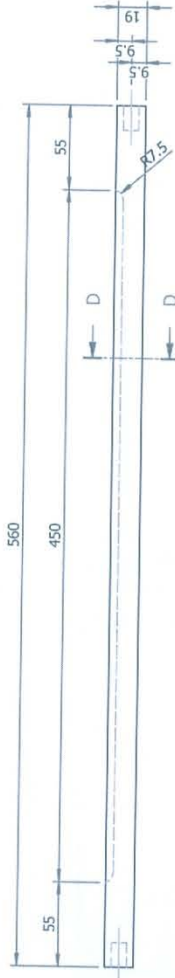
**\*\*ข้อมูลประกอบด้าน\*\***

**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
**การศึกษาความพึงพอใจรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล**

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาย เกษม มานะรุ่งวิฒ	BED DESK	กรอบสี่เหลี่ยม 1 ชิ้น	00	1 : 4	6 OF 15



4- Ø10x16 DEEP-  
FOR WOOD DOWEL Ø10x30

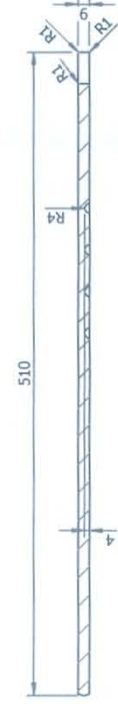
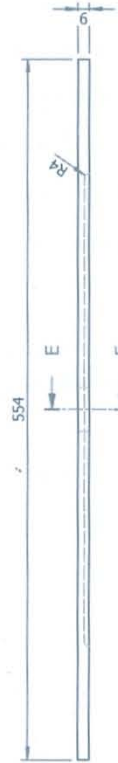
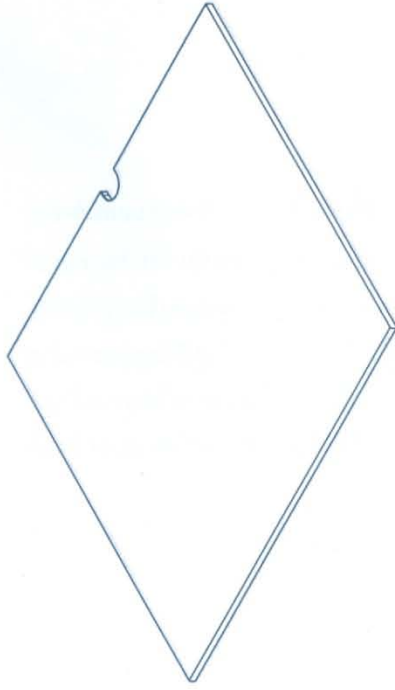
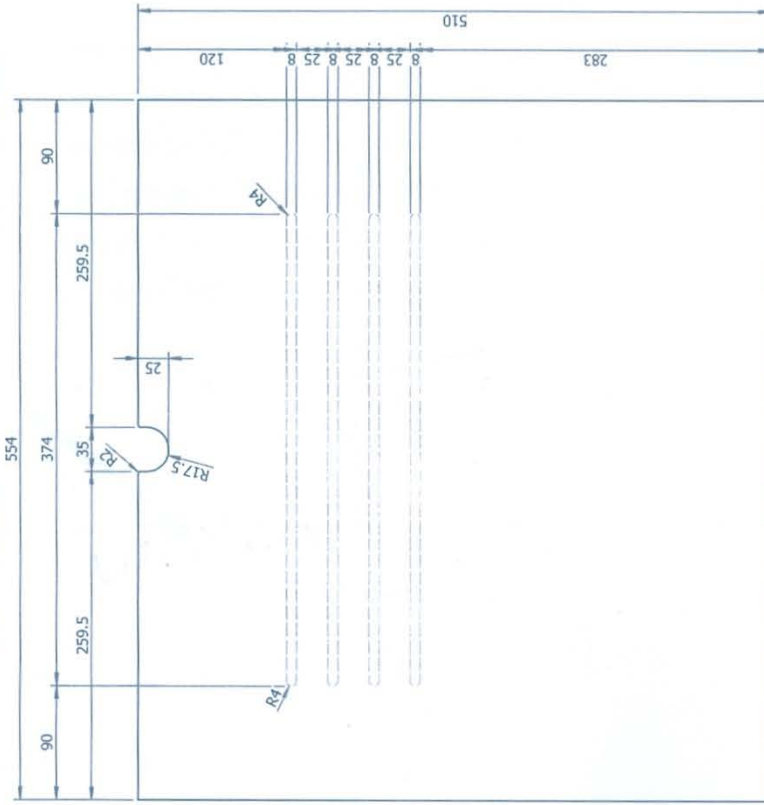


D-D ( 1 : 2 )

**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาย เกษม มานะรุ่งวิฒ	BED DESK	กรอบหินล้าง 1 ชุด	00	1 : 4	7 OF 15

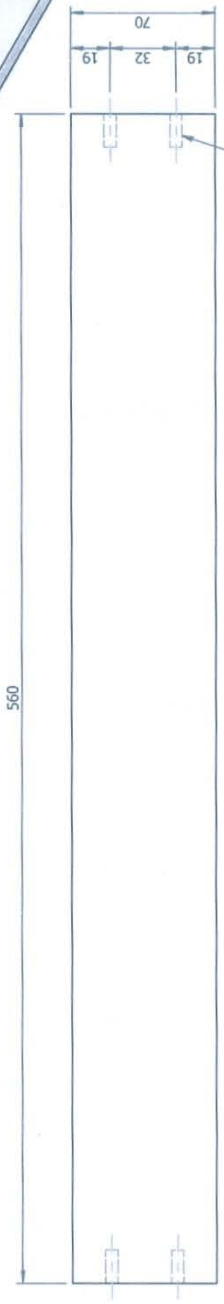
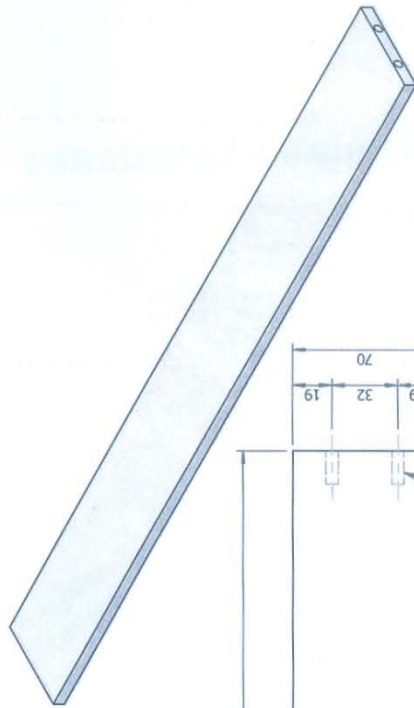




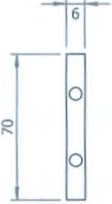
E-E ( 1 : 5 )

Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาง กษม มานะรุ่งวิฒ์	BED DESK	โต๊ะนอน 1 ชั้น	00	1 : 5	8 OF 1

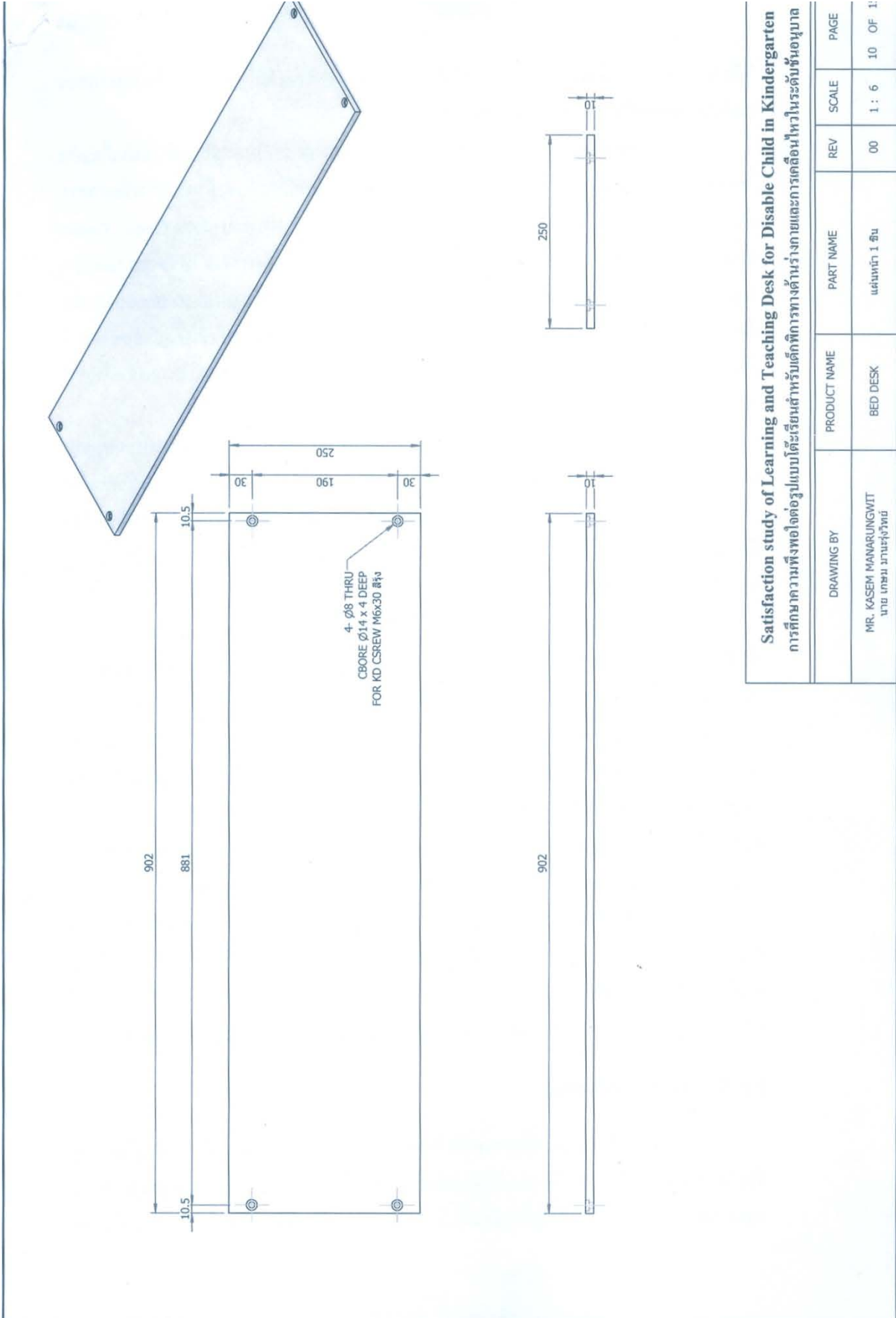


4- Ø6x16 DEEP  
FOR WOOD DOWEL Ø6x30



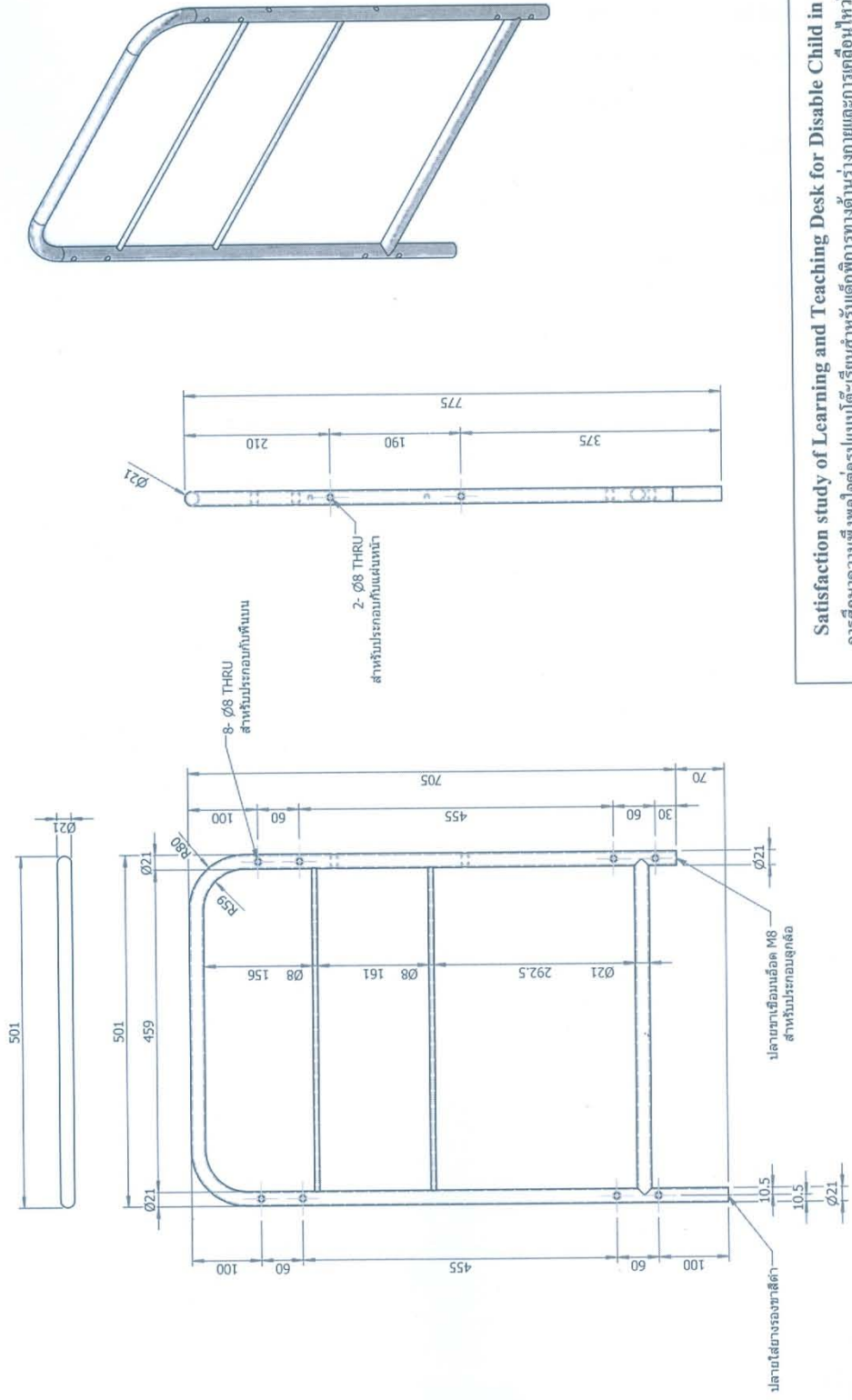
**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MAINARUNGWIT นาย เกษม มานะรุ่งวิทย์	BED DESK	กรอบโต๊ะกลาง 1 ชิ้น	00	1 : 3	9 OF 15



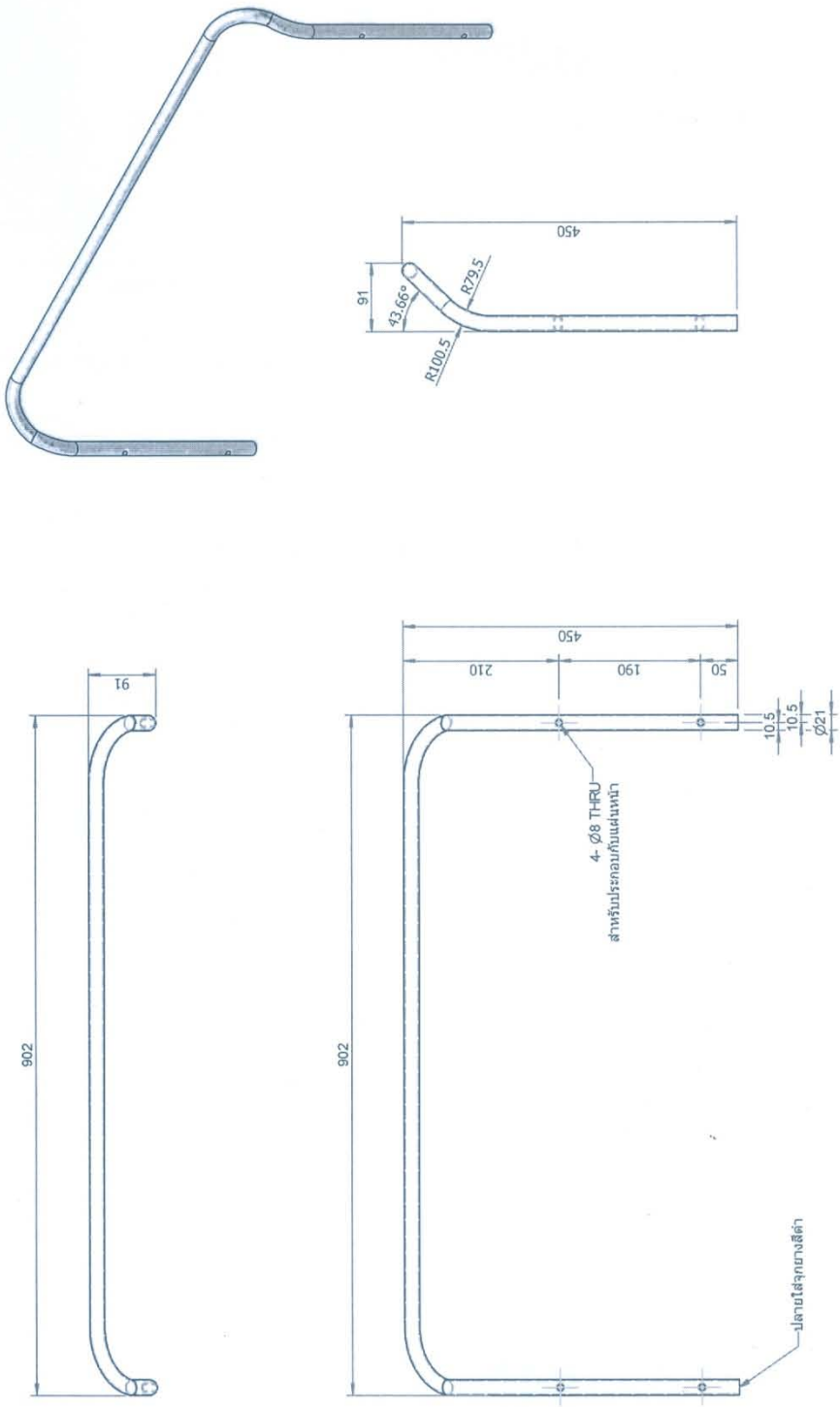
**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาย เกษม มานรุงวิท	BED DESK	แผ่นหน้า 1 ชิ้น	00	1 : 6	10 OF 11



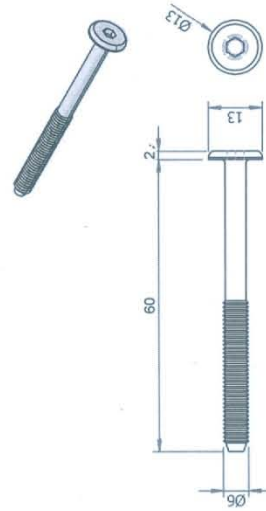
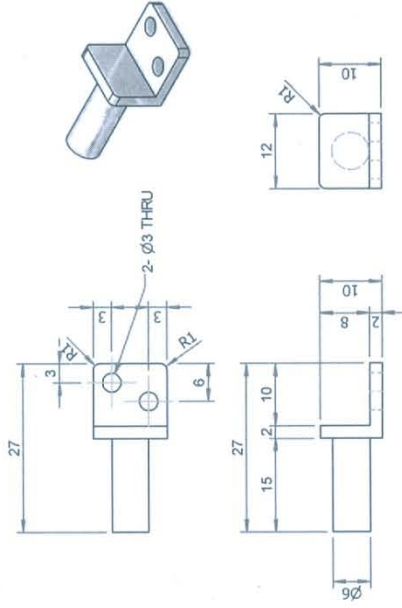
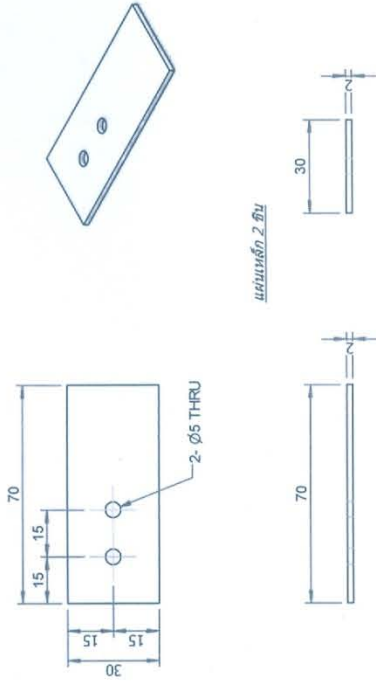
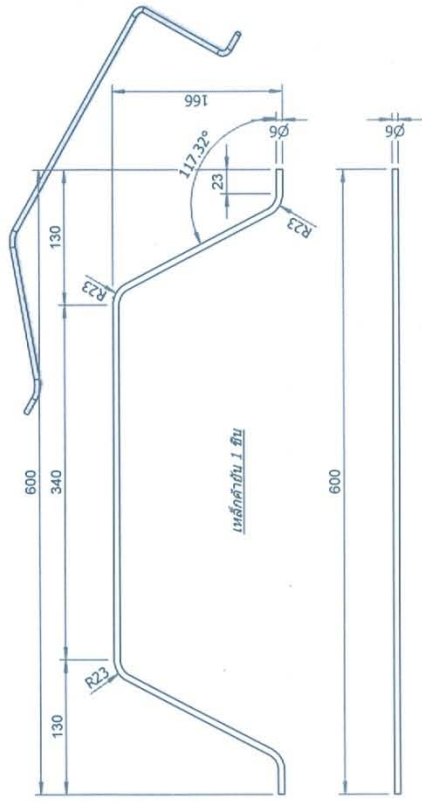
**Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten**  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาย เกษม มานะรังวิท	BED DESK	โครงเหล็กด้านข้าง 2 ชิ้น	00	1 : 8	11 OF 11



**Satisfaction Study of Learning and Teaching Desk for Disabled Child in Kindergarten**  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGKIT ภาว เภสัชกร ภาวรังสิต	BED DESK	โครงเหล็กด้านหน้า 1 ชิ้น	00	1 : 8	12 OF 1

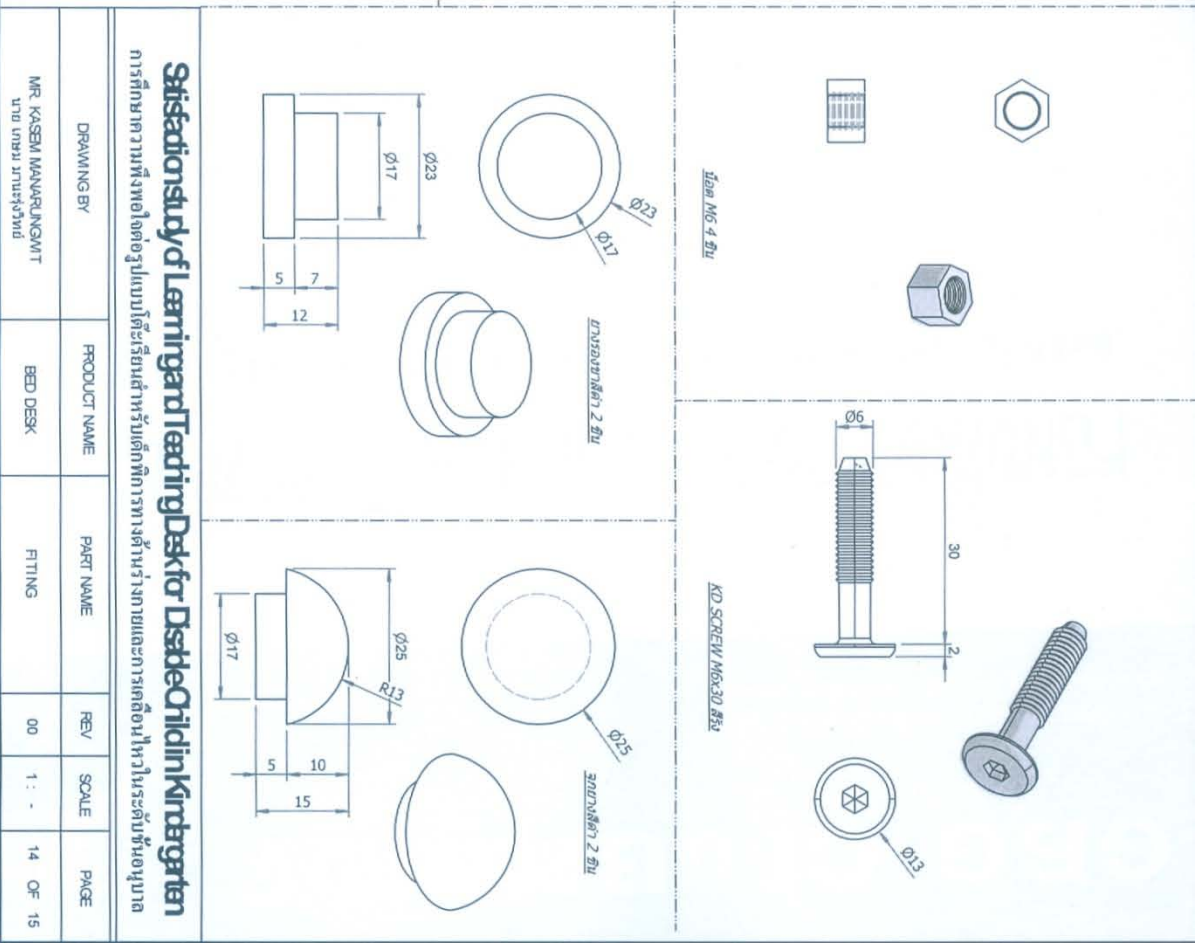
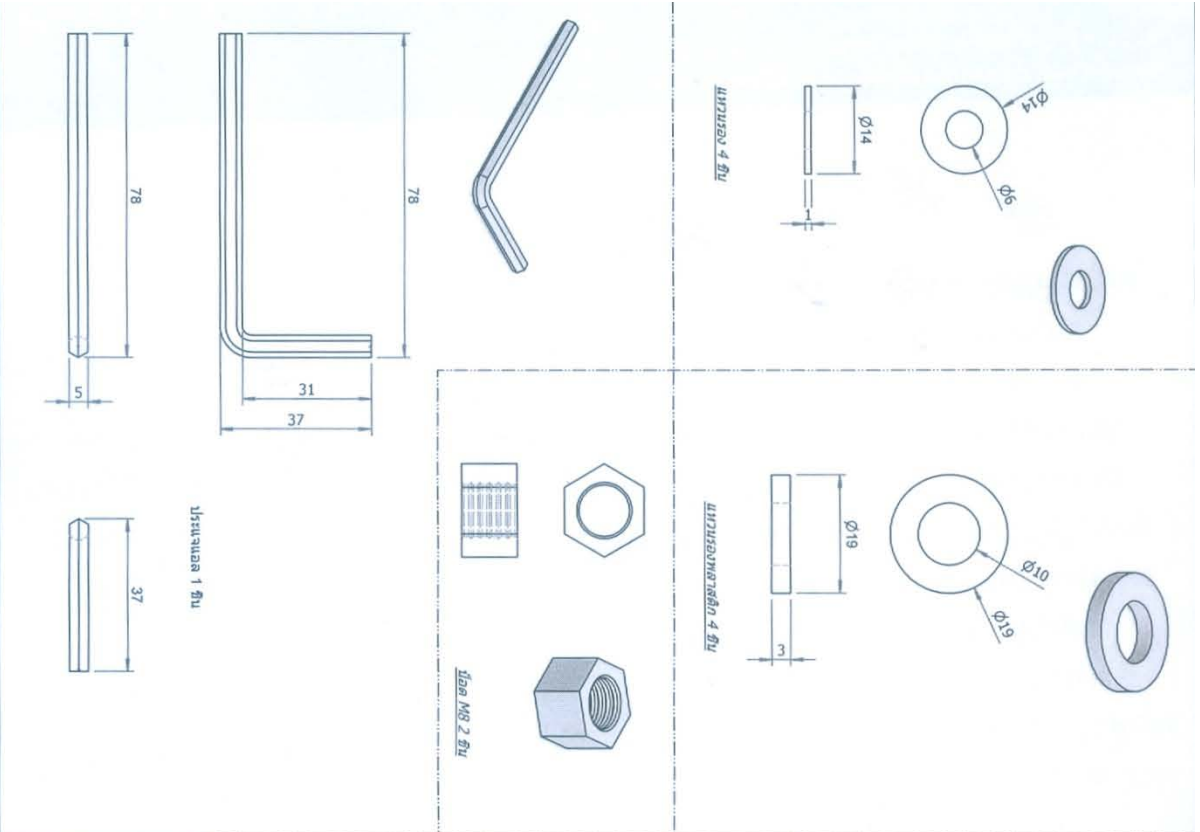


เบ็ดตัวนอน 2 ชิ้น

## Satisfaction Study of Learning Teaching Desk for Disabled Child in Kindergarten

การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGMIT นาย เกษม มานะรุ่งวิทย์	BED DESK	FITTING	00	1 : -	13 OF 1



**Satisfaction Study of Learning Desk for Desk Oridin Kindergarten**

การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กที่การศึกษาทางสำนักงานเขตการศึกษาในกรุงเทพมหานคร

DRAWING BY: MR. KASEM MANUANGMIT

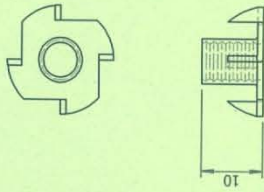
PRODUCT NAME: BED DESK

PART NAME: FITTING

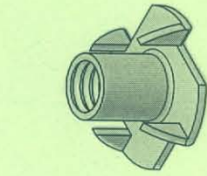
REV: 00

SCALE: 1 : -

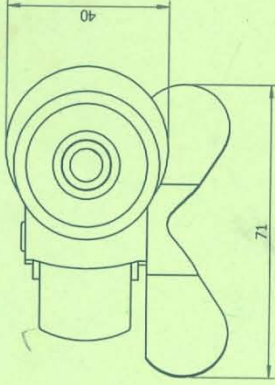
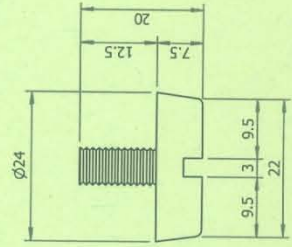
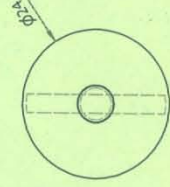
PAGE: 14 OF 15



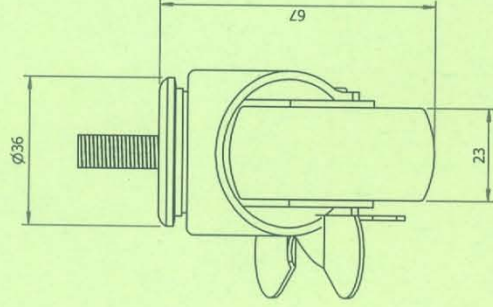
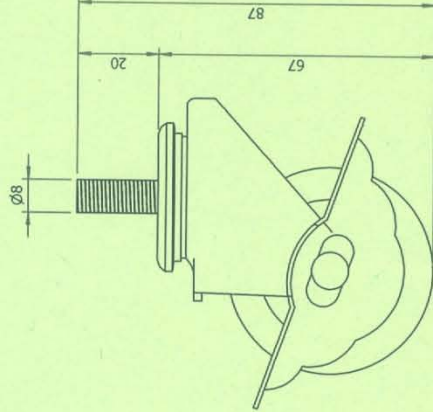
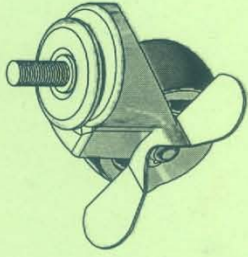
I - NUT M6 4 ชิ้น



ขั้วขันขัน M6 4 ชิ้น



ชุดล้อยาง 2" ฟิล์มทศ 2 ชุด



Satisfaction study of Learning and Teaching Desk for Disable Child in Kindergarten  
 การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล

DRAWING BY	PRODUCT NAME	PART NAME	REV	SCALE	PAGE
MR. KASEM MANARUNGWIT นาย เกษม มานรุงวิท	BED DESK	ชุดล้อยาง 2" ฟิล์มทศ 2 ชุด	00	1 : -	15 OF 15



ภาพแบบจำลองผลิตภัณฑ์โต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางด้านร่างกาย



## แบบสอบถามในงานวิจัย

การออกแบบและพัฒนาวิจัยรูปแบบโต๊ะเรียนสำหรับเด็กพิการทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับชั้นอนุบาล สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

วัตถุประสงค์ในการวิจัย มีดังนี้ คือ

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลให้สอดคล้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลในด้านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเกมการศึกษา
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูประจำชั้นและนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาล ที่มีต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพ

**คำชี้แจง :** ลักษณะแบบสอบถามมี 2 ลักษณะที่ต้องใช้ประกอบร่วมกันมีดังต่อไปนี้

**ตอนที่ 1** แบบสอบถามในด้านความพึงพอใจที่มีต่อโต๊ะการเรียนการสอนนักเรียนที่บกพร่องทางด้านร่างกายหรือสุขภาพในระดับชั้นอนุบาลโดยให้ท่านพิจารณา 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 ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการวิจัยเท่านั้น จึงขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้





## ประวัติคณะผู้วิจัย

- ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายเกษม มานะรุ่งวิทย์  
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Kasem Manarungwit
- เลขหมายบัตรประชาชน 3 1018 01323 74 1
- ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย (อาจารย์)
- หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร  
ชื่อสถานที่ทำงาน  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น  
517 ถนนนครสวรรค์ แขวงสวนจิตรลดา เขตดุสิต  
จังหวัดกรุงเทพฯ รหัสไปรษณีย์ 10300  
โทรศัพท์ 0-2629-9152-7 ต่อ 3004  
โทรสาร 0-2282-3718, 0-2629-9151  
E-mail Address : kasem.m@rmutp.ac.th  
ที่อยู่ปัจจุบัน  
26/2 หมู่ 13 ซอยร่วมพัฒนา ถนนเพชรเกษม แขวงบางด้วน  
เขตภาษีเจริญ จังหวัดกรุงเทพฯ รหัสไปรษณีย์ 10160  
โทรศัพท์ (บ้าน) 0-2869-5549  
โทรศัพท์ (มือถือ) 081-816-3034
- ประวัติการศึกษา
  - 2536 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ออกแบบผลิตภัณฑ์  
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง
  - 2538 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (คอ.บ. ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
  - 2551 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (คอ.ม. เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ  
ออกแบบเฟอร์นิเจอร์

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ  
สถานภาพในการทำวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัย ในแต่ละ  
หัวข้อเสนอการวิจัย เป็นต้น

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย :

-----

7.2 หัวหน้างานโครงการวิจัย :

-----

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

-----

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ :

-----



## ประวัติคณะผู้วิจัย

- ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายทวีศักดิ์ สาสงเคราะห์  
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Taweesak Sasongkoah
- เลขหมายบัตรประชาชน 3 7601 00266 01 9
- ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ ระดับ 7
- หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร  
ชื่อสถานที่ทำงาน  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น  
517 ถนนนครสวรรค์ แขวงสวนจิตรลดา เขตดุสิต  
จังหวัดกรุงเทพฯ รหัสไปรษณีย์ 10300  
โทรศัพท์ 0-2629-9152-7 ต่อ 3004  
โทรสาร 0-2282-3718, 0-2629-9151  
E-mail Address : taweesak1975@hotmail.com  
ที่อยู่ปัจจุบัน  
22 หมู่ 4 ต.บ้านกุ่ม อ.เมือง จ.เพชรบุรี 7600  
โทรศัพท์ (มือถือ) 085-904-8714
- ประวัติการศึกษา
  - 2536 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ.ชั้นสูง (ปวส.) ออกแบบผลิตภัณฑ์  
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง
  - 2538 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (คอ.บ. ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
  - 2549 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (คอ.ม. เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ  
ออกแบบบรรจุภัณฑ์ ออกแบบกราฟฟิก

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ  
สถานภาพในการทำวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัย ในแต่ละ  
หัวข้อเสนอการวิจัย เป็นต้น

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย :

-----  
-----

7.2 หัวหน้างานโครงการวิจัย :

-----  
-----

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

งานวิจัยผลิตภัณฑ์สิ่งทอของกลุ่มทอผ้าเนินขาม จังหวัดชัยนาท ได้รับเงินสนับสนุนงานวิจัย  
จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (เครือข่ายนักวิจัยภาคกลางตอนบน)

การออกแบบและพัฒนาารูปแบบบรรจุภัณฑ์จากผ้าไหม จังหวัดสุรินทร์ ได้รับเงิน  
สนับสนุนงานวิจัยจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ ปี 2551

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ :

-----  
-----

