

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบปรับปรุงรถเข็นโสตทัศนูปกรณ์สำหรับใช้ในการเรียนการสอนด้านการออกแบบ

Audiovisual aids Portable Station for Design Education



โดย

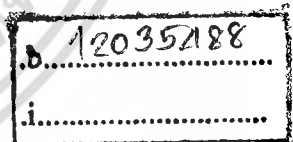
นาย เตชวิศน์ สุขสมบัติ รหัส 43020289

มท.
๓๖๕๑
๒๕๕๐-๒๕๕๑

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 95149

วัน,เดือน,ปี... ๒.๑.๓๓.๒๕๕๒



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา ๒๕๕๐-๕๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบอนุมัติผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
(ผศ. นพปฎล สุวีจนานนท์)
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ สุรเชษฐ์ ไชยอุปละ)

..... กรรมการ
(อาจารย์ คมกฤษ ตระกูลทิวากร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(อาจารย์ ไชยพิพัฒน์ ปกป้อง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบปรับปรุงรถเข็นไฮดรอลิกสำหรับใช้ในการ
เรียนการสอนด้านการออกแบบ

Audiovisual aids Portable Station for Design Education

ชื่อนักศึกษา นาย เดชวิเศษ สุขสมบัติ

รหัส 43020289

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2550

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันได้มีการคิดค้น พัฒนาเทคโนโลยีต่างๆเพื่อที่จะนำมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของ การเรียนการสอน มีการคิดค้นพัฒนารูปแบบของอุปกรณ์ที่ทันสมัยมาใช้ในแวดวงการศึกษาอย่าง แพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาวิชาที่เรียนเกี่ยวกับการออกแบบ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการนำ ไฮดรอลิกอุปกรณ์ต่างๆมาใช้เป็นประจำ เช่น การนำเสนอผลงาน การอธิบายข้อมูลต่างๆ ซึ่งในการ สอนแต่ละวิชานั้นก็จำเป็นที่จะต้องใช้อุปกรณ์หลายๆชนิดด้วยกันในคราวเดียว ทำให้เกิดปัญหา ต่างๆในการที่จะใช้งานอุปกรณ์เหล่านี้ เช่นในเรื่องของความไม่สะดวกในการขนย้าย รูปแบบที่ บดบังทัศนวิสัยในการเรียนการสอน ทำให้มีการตระหนักถึงปัญหาและมีการแก้ไขเบื้องต้นโดยมี การออกแบบรถเข็นไฮดรอลิกอุปกรณ์มาใช้ แต่ในสภาพที่เห็นในปัจจุบันนั้นรถเข็นที่ใช้งานอยู่ยังไม่ สามารถที่จะช่วยแก้ปัญหาได้อย่างดีเท่าที่ควร ซึ่งในบางครั้งก็กลับกลายเป็นตัวสร้างปัญหาขึ้นมา เอง ทำให้มีความต้องการที่จะออกแบบ ปรับปรุงรถเข็นไฮดรอลิกอุปกรณ์สำหรับใช้ในการเรียน การสอนด้านการออกแบบ เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างเต็มที่ โดยเริ่มจากการกำหนดขอบเขตในการออกแบบให้ชัดเจนโดยจะมีกลุ่มเป้าหมายหลักคืออาจารย์ ผู้สอน และกลุ่มเป้าหมายรองคือนักเรียน นักศึกษา โดยใช้ไฮดรอลิกอุปกรณ์ต่างๆรวมถึงข้อมูล รูปแบบการเรียนการสอนจากภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณศ หารลาดกระบัง เป็นกรณีศึกษา โดยทำการศึกษาข้อมูลด้านต่างๆคือ

- ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค
- ข้อมูลเกี่ยวกับไฮดรอลิกอุปกรณ์ต่างๆที่จะใช้ในการออกแบบ
- ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการเรียนการสอนด้านการออกแบบ
- ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและลักษณะรูปแบบในการใช้งานผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะทางกายภาพ มิติต่างๆที่มีความสัมพันธ์กับการออกแบบ
- ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและขั้นตอนการผลิต

โดยในแต่ละขั้นตอนก็จะใช้วิธีการศึกษาที่แตกต่างกันออกไปเช่น การทำแบบสำรวจเพื่อเก็บข้อมูล

การค้นหาข้อมูลจากหนังสือ ตำราต่างๆ เป็นต้น

หลังจากนั้นก็ให้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ในเรื่องต่างๆเพื่อหาแนวทางการออกแบบโดยทำเป็นขั้นตอนดังนี้

- สรุปความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ (Requirement & Limitation)
- การพัฒนาแบบร่างขนาดเล็ก ทำการ sketch design แนวทางที่หลากหลายเพื่อให้เกิดแนวความคิดในการพัฒนาต่อ
- การพัฒนาแบบ ทำการพัฒนาแบบหลังจากสรุปแนวทางการออกแบบแล้วนำมาทำหุ่นจำลองต้นแบบเพื่อศึกษาฟังก์ชันการใช้งานในขนาดจริงแล้วจึงนำมาสรุปข้อดี-ข้อเสียต่างๆเพื่อนำไปออกแบบขั้นตอนสุดท้ายซึ่งจะได้ออกมาเป็นรถเข็นโสตทัศนูปกรณ์ที่สามารถบรรจุทุก จัดวางโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆของทางภาควิชาศิลปอุตสาหกรรมได้ สามารถเคลื่อนที่ในอาคารเรียนรวมคณะสถาปัตยกรรม เพื่อไปยังห้องเรียนได้ และในการใช้งานก็สามารถช่วยอำนวยความสะดวกและแก้ไขปัญหาความไม่เรียบร้อยของตัวผลิตภัณฑ์เดิมได้

ซึ่งแบบที่ได้ก็นั้นยังสามารถที่จะพัฒนาต่อไปอีกตามความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน และรูปแบบโสตทัศนูปกรณ์ในอนาคตต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

การที่ข้าพเจ้าได้มีโอกาสศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบนั้นทำให้ได้เห็นถึงความเจริญก้าวหน้าของสื่อการเรียนการสอนรูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะ” โสตทัศนูปกรณ์”

ซึ่งการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในกรณีใช้โสตทัศนูปกรณ์ จึงน่าจะเป็นประโยชน์ให้กับตัวอาจารย์ นักเรียนนักศึกษา ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม รวมถึงยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับหน่วยงานต่างๆได้ในอนาคต

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะมีการศึกษาถึงความต้องการในตัวผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค การแสดงขั้นตอนต่างๆในการออกแบบผลิตภัณฑ์ขึ้นนี้ในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษาเท่านั้น หากพบข้อผิดพลาดหรือไม่สมบูรณ์ในประการใดก็ตาม ทางผู้จัดทำต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

นาย เตชวิศณุ สุขสมบัติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนร่วมในการช่วยเหลือ และสนับสนุนให้การทำวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้าสำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี อันได้แก่

1. นาย ไพโรจน์ นาง ศรียัตนา นาย รังสิมันต์ สุขสมบัติ ครอบครัวที่ให้การสนับสนุนทุกๆ เรื่องในชีวิตของข้าพเจ้า
2. อาจารย์ ไชยพิพัฒน์ ปกป้อง อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำแนะนำตั้งแต่เริ่มทำวิทยานิพนธ์ และคอยผลักดันให้สามารถทำได้สำเร็จ
3. อาจารย์ทุกท่านในภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม ที่อบรมสั่งสอนให้ความรู้ในการที่จะนำไป ประกอบอาชีพในอนาคต
4. เพื่อนๆร่วมรุ่น ศอ. (ภาคสมทบรุ่นแรก) ที่ร่วมทุกข์ร่วมสุขมาด้วยกันตั้งแต่ต้น (ดาว เอ็กซ์ ยิ โอ เข้ม ตาล แนน เมธ เล็ก เติ้ล มิตต์ วิน ธาร หินน ก้อย ลี ไรซ์ เน เอ๋ ฯลฯ) ขอขอบคุณและ ดีใจที่ได้เป็นเพื่อนกับทุกคน
5. เพื่อน พี่ น้อง รวมถึงเจ้าหน้าที่ทุกคนในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
6. คุณ สุรนารถ แสงเพชร บริษัท ซีเอดี พลัส จำกัด ที่หยิบยื่นโอกาสในการทำงานและ ประสบการณ์ที่มีค่าในช่วงระหว่างจุดหักเหของชีวิต
7. นาย พิริยะ จิตต์ปราวณี ที่ช่วยผลักดันงานให้สำเร็จในที่สุด ขอขอบคุณมากๆ
8. ขอขอบคุณและต้องขอร้องที่อาจจะไม่ได้เอ่ยชื่อผู้ที่มีส่วนสนับสนุนข้าพเจ้าได้ครบทุกคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้าที่

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

อนุมัติผล

สารบัญภาพประกอบ

สารบัญตารางประกอบ

สารบัญ

บทที่ 1 การเสนอโครงการ

บทนำ

วัตถุประสงค์

ข้อมูลเบื้องต้น

ขอบเขตของโครงการ

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

นิยามศัพท์

บทที่ 2 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์คู่แข่งต่างๆที่จะใช้ในการออกแบบ

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการเรียนการสอนด้านการออกแบบ

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและลักษณะรูปแบบในการใช้งานผลิตภัณฑ์

2.5 ลักษณะทางกายภาพ มิติต่างๆที่มีความสัมพันธ์กับการออกแบบ

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและขั้นตอนการผลิต

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

3.1 ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ (Requirement & Limitation)

3.2 การพัฒนาแบบร่างขนาดเล็ก

3.3 การพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่4 การนำเสนอผลงาน	
การนำเสนอผลงานขั้นสุดท้าย	54
1.ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ	55
2. ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ	56
3. การออกแบบขั้นต้น	62
4.การพัฒนาการออกแบบ	63
5. ภาพแสดงทัศนียภาพและรูปด้านของผลงาน	65
6. ภาพตารางแสดงวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	67
7.ภาพแสดงรายละเอียดและการใช้งาน	68
8.ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ	71
บทที่5 บทสรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะ	
5.1 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	74
5.2 การปรับปรุงแบบ	75
5.3 ข้อเสนอแนะของผู้ออกแบบเพื่อการพัฒนาในอนาคต	82
ภาคผนวก	
บรรณานุกรม	
ประวัติการศึกษา	

ตารางที่ 2.1 : ตารางวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงก่อน-หลังการใช้งาน	23
ตารางที่ 2.2 : ตารางแสดงข้อมูลขนาดสัดส่วนร่างกายของคนไทย ชาย-หญิง อายุระหว่าง 17-49 ปี	27
ตารางที่ 2.3 : ตารางแสดงการสรุปข้อมูลขนาดของการออกแบบโดยรวม	27
ตารางที่ 2.4 : ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางด้านโครงสร้าง	34
ตารางที่ 2.5 : ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุทางด้านโครงสร้าง	34
ตารางที่ 3.1 : ตารางวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแนวทางการออกแบบที่ 1	37
ตารางที่ 3.2 : ตารางวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแนวทางการออกแบบที่ 2	38
ตารางที่ 3.3 : ตารางวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแนวทางการออกแบบที่ 3	39
ตารางที่ 3.4 : ตารางวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแนวทางการออกแบบที่ 4	40
ตารางที่ 3.5 : ตารางวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแนวทางการออกแบบที่ 5	41
ตารางที่ 3.6 : ตารางวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ	42
ตารางที่ 4.1 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากการออกแบบขั้นต้น	63

รูปที่ 2.20 ภาพแสดงลักษณะการจัดเก็บเก็บอุปกรณ์ ภายในห้องภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	23
รูปที่ 2.21 ภาพแสดงการวิเคราะห์ลักษณะการเคลื่อนที่	24
รูปที่ 2.22 ภาพแสดงแนวความคิดเรื่องรูปแบบของการทำงาน	25
รูปที่ 2.23 ภาพแสดงทัศนวิสัยจากตำแหน่งต่างๆในห้องเรียน (อ้างอิงขนาดจากรถเข็นเดิม)	25
รูปที่ 2.24 ภาพแสดงคีย์บอร์ดและเมาส์คอมพิวเตอร์แบบไร้สาย	26
รูปที่ 2.25 ภาพแสดงระยะของมือจับรถเข็นที่สามารถออกแรง ในการเข็นได้มากที่สุด	28
รูปที่ 2.26 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของเครื่องฉายภาพ	28
รูปที่ 2.27 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ	29
รูปที่ 2.28 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา	29
รูปที่ 2.29 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของเครื่องขยายเสียง	29
รูปที่ 2.30 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนและรายละเอียดต่างๆของห้องเรียน1	30
รูปที่ 2.31 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนและรายละเอียดต่างๆของห้องเรียน2	30
รูปที่ 2.32 ภาพแสดงลูกล้อยางสีดำ	31
รูปที่ 2.33 ภาพแสดงลูกล้อยางสีเทา	32
รูปที่ 2.34 ภาพแสดงลูกล้อไนลอน	32
รูปที่ 2.35 ภาพแสดงลูกล้อโพลียูรีเทน	32
รูปที่ 2.36 ภาพแสดงน็อตชนิดหัวนูน หัวเรียบ และหัวเห็ด	33
รูปที่ 2.37 ภาพแสดงสกรูและหัวเรียบ เกลียวปลอย	33
รูปที่ 3.1 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 1	36
รูปที่ 3.2 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 1	37
รูปที่ 3.3 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 2	38
รูปที่ 3.4 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 2	38
รูปที่ 3.5 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 3	39
รูปที่ 3.6 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 3	39
รูปที่ 3.7 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 4	40
รูปที่ 3.8 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 4	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 1.1	รูปแบบรถเข็นโสตทัศนูปกรณ์	2
รูปที่ 1.2	ตัวอย่างของปัญหาเรื่องการจัดเก็บสายไฟ	2
รูปที่ 1.3	รูปแสดงเครื่องฉายภาพ (Multimedia Projector)	4
รูปที่ 1.4	รูปแบบเครื่องฉายสไลด์	5
รูปที่ 1.5	รูปแบบเครื่องฉายแผ่นใส	5
รูปที่ 1.6	รูปแบบเครื่องคอมพิวเตอร์	6
รูปที่ 2.1	ภาพแสดงลักษณะการสอนของอาจารย์ที่มีการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์	12
รูปที่ 2.2	ภาพแสดงลักษณะการใช้โสตทัศนูปกรณ์ของนักเรียน นักศึกษา	
รูปที่ 2.3	ภาพแสดงเครื่องฉายภาพที่1	13
รูปที่ 2.4	ภาพแสดงเครื่องฉายภาพที่2	13
รูปที่ 2.5	ภาพแสดงเครื่องคอมพิวเตอร์ (แบบตั้งโต๊ะ)	14
รูปที่ 2.6	ภาพแสดงเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook)	14
รูปที่ 2.7	ภาพแสดงคีย์บอร์ด,เมาส์	15
รูปที่ 2.8	ภาพแสดงเครื่องฉายสไลด์	15
รูปที่ 2.9	ภาพแสดงเครื่องฉายแผ่นใส	
รูปที่ 2.10	ภาพแสดงเครื่องขยายเสียง (ลำโพง)1	16
รูปที่ 2.11	ภาพแสดงเครื่องขยายเสียง (ลำโพง)2	17
รูปที่ 2.12	ภาพแสดงเครื่องขยายเสียง (ลำโพง+ไมโครโฟน)	17
รูปที่ 2.13	ภาพแสดงปลั๊กพ่วง	17
รูปที่ 2.14	ภาพแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละภาควิชาในเรื่องของ ลักษณะการเรียนการสอน	18
รูปที่ 2.15	ภาพแสดงแผนผังการใช้งานผลิตภัณฑ์	20
รูปที่ 2.16	ภาพแสดงห้องเก็บโสตทัศนูปกรณ์	21
รูปที่ 2.17	ภาพแสดงลิฟท์ขนส่ง	21
รูปที่ 2.18	ภาพแสดงลักษณะห้องเรียน1	22
รูปที่ 2.19	ภาพแสดงลักษณะห้องเรียน2	22

รูปที่ 3.9 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 5	41
รูปที่ 3.10 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 5	41
รูปที่ 3.11 ภาพแสดงการศึกษาโดยใช้หุ่นจำลอง (Study Model)	43
รูปที่ 3.12 ภาพแสดงการศึกษาโดยใช้หุ่นจำลอง (Study Model)	44
รูปที่ 3.13 ภาพแสดงการศึกษาโดยใช้หุ่นจำลอง (Study Model)	44
รูปที่ 3.14 ภาพแสดงการศึกษาโดยใช้หุ่นจำลอง (Study Model)	45
รูปที่ 3.15 ภาพแสดงขั้นตอนการพัฒนากการออกแบบ	45
รูปที่ 3.16 ภาพแสดงขั้นตอนการพัฒนากการออกแบบ	46
รูปที่ 3.17 ภาพแสดงขั้นตอนการพัฒนากการออกแบบ	46
รูปที่ 3.18 ภาพแสดงรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว	47
รูปที่ 3.19 ภาพแสดงรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว	47
รูปที่ 3.20 ภาพแสดงรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว	47
รูปที่ 3.21 ภาพแสดงรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว	48
รูปที่ 3.22 ภาพแสดงรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว	48
รูปที่ 3.23 ภาพแสดงรูปด้านของแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว	49
รูปที่ 3.24 ภาพแสดงรูปด้านของแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว	49
รูปที่ 3.25 ภาพแสดงขนาด ลัดส่วนของแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว	50
รูปที่ 3.26 ภาพแสดงรายละเอียดในส่วนต่างๆของแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว	50
รูปที่ 3.27 ภาพหุ่นจำลองต้นแบบ (Mock up model)ของแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว	51
รูปที่ 3.28 ภาพการศึกษาการใช้งานหุ่นจำลองต้นแบบ (Mock up model)	51
รูปที่ 3.29 ภาพการศึกษาการใช้งานหุ่นจำลองต้นแบบ (Mock up model)	52
รูปที่ 3.30 ภาพการศึกษาการใช้งานหุ่นจำลองต้นแบบ (Mock up model)	52
รูปที่ 3.31 ภาพการศึกษาการใช้งานหุ่นจำลองต้นแบบ (Mock up model)	53
รูปที่ 3.32 ภาพแสดงการออกแบบ Graphic on Product	53
รูปที่ 4.1 แผ่นนำเสนอผลงาน "ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ"	55
รูปที่ 4.2 แผ่นนำเสนอผลงาน "ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ"	55
รูปที่ 4.3 แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"	56
รูปที่ 4.4 แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"	56
รูปที่ 4.5 แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.6	แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"	57
รูปที่ 4.7	แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"	58
รูปที่ 4.8	แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"	58
รูปที่ 4.9	แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"	59
รูปที่ 4.10	แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"	59
รูปที่ 4.11	แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"	60
รูปที่ 4.12	แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"	60
รูปที่ 4.13	แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"	61
รูปที่ 4.14	แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"	61
รูปที่ 4.15	แผ่นนำเสนอผลงาน "การออกแบบขั้นต้น"	62
รูปที่ 4.16	แผ่นนำเสนอผลงาน "การพัฒนาการออกแบบ"	63
รูปที่ 4.17	แผ่นนำเสนอผลงาน "การพัฒนาการออกแบบ"	64
รูปที่ 4.18	แผ่นนำเสนอผลงาน "การพัฒนาการออกแบบ"	64
รูปที่ 4.19	แผ่นนำเสนอผลงาน "การพัฒนาการออกแบบ"	65
รูปที่ 4.20	แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพแสดงทัศนียภาพของผลงาน"	65
รูปที่ 4.21	แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพแสดงรูปด้านของผลงาน"	66
รูปที่ 4.22	แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพแสดงรูปด้านของผลงาน"	66
รูปที่ 4.23	แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพตารางแสดงวัสดุและกรรมวิธีการผลิต"	67
รูปที่ 4.24	แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพตารางแสดงวัสดุและกรรมวิธีการผลิต"	67
รูปที่ 4.25	แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพด้านตัด(Section) ของงานออกแบบ"	68
รูปที่ 4.26	แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพแสดงรายละเอียดและการใช้งาน"	68
รูปที่ 4.27	แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพแสดงรายละเอียดและการใช้งาน"	69
รูปที่ 4.28	แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพแสดงรายละเอียดและการใช้งาน"	69
รูปที่ 4.29	แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพแสดงรายละเอียดและการใช้งาน"	70
รูปที่ 4.30	แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพแสดงรายละเอียดและการใช้งาน"	70
รูปที่ 4.31	"ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ"	71
รูปที่ 4.32	"ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ"	71
รูปที่ 4.33	"ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ"	72
รูปที่ 4.34	"ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ"	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.35 "ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ"	72
รูปที่ 4.36 "ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ"	73
รูปที่ 4.37 "ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ"	73
รูปที่ 4.38 "ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ"	73
รูปที่ 5.1 ภาพแสดงการปรับปรุงลักษณะการจัดวางผลิตภัณฑ์ในการใช้งาน	75
รูปที่ 5.2 ภาพแสดงการออกแบบลวดทอนในส่วนของโครงสร้างที่ไม่จำเป็นออก	76
รูปที่ 5.3 ภาพแสดงการออกแบบลวดทอนในส่วนของโครงสร้างที่ไม่จำเป็นออก	76
รูปที่ 5.4 ภาพแสดงการออกแบบการยึดชั้นลื่นซักคอมพิวเตอร	76
รูปที่ 5.5 ภาพแสดงการออกแบบการยึดชั้นวางเครื่องฉายภาพ	77
รูปที่ 5.6 ภาพแสดงการออกแบบฝาครอบปลั๊กพ่วง	78
รูปที่ 5.7 ภาพแสดงการออกแบบเพิ่มเติมส่วนที่ใช้จัดเก็บกระเป๋าสะพาย คอมพิวเตอร์แบบพกพา	78
รูปที่ 5.8 ภาพแสดงการออกแบบปรับปรุงด้านกราฟิกบนตัวผลิตภัณฑ์ 1	79
รูปที่ 5.9 ภาพแสดงการออกแบบปรับปรุงด้านกราฟิกบนตัวผลิตภัณฑ์ 2	79
รูปที่ 5.10 ภาพแสดงผลงานการออกแบบปรับปรุง 1	80
รูปที่ 5.11 ภาพแสดงผลงานการออกแบบปรับปรุง 2	80
รูปที่ 5.12 ภาพแสดงผลงานการออกแบบปรับปรุง 3	81
รูปที่ 5.13 ภาพแสดงผลงานการออกแบบปรับปรุง 4	81

บทนำ

การศึกษาถือว่าเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักที่มีความสำคัญในการพัฒนาคนให้มีความรู้ มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ซึ่งรูปแบบของการศึกษานั้นก็มีการพัฒนากันขึ้นมาอย่างต่อเนื่องตามยุคสมัย โดยเฉพาะในปัจจุบันได้มีการคิดค้น พัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อที่จะนำมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอน มีการคิดค้นพัฒนารูปแบบของอุปกรณ์ที่ทันสมัยมาใช้ในแวดวงการศึกษาอย่างแพร่หลาย

ไอศรทศนุปรกรณก็เป็นหนึ่ในรึบแบบของสื่อการสรนที่ไ้มีการนำเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เครื่องขยายเสียง อุปกรณ์ฉายภาพ ฯลฯ ที่จะช่วยให้อาจารย์ผู้สรนสามารถที่จะถ่ายทอดวิชาความรู้ต่างๆ ให้กับนักเรียนนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะผู้ที่สรนในวิชาทางด้านของศิลปะและการออกแบบ ซึ่งในปัจจุบันต้องยอมรับว่าเป็นสาขาวิชาที่มีการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น คอมพิวเตอร์ มามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ทำให้อาจารย์ผู้สรนมีความจำเป็นที่จะต้องใช้อิสรทศนุปรกรณเหล่านี้มาช่วยในการถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนนักศึกษาเพื่อความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

ตัวอย่างที่เห็นเด่นชัดเช่นในภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อาจารย์ผู้สรนมีความจำเป็นที่จะต้องใช้อิสรทศนุปรกรณเหล่านี้ในการสรนวิชาต่างๆ ซึ่งในการสรนแต่ละวิชานั้นก็จำเป็นที่จะต้องใช้อุปกรณ์หลายๆชนิดด้วยกันในคราวเดียว ทำให้เกิดปัญหาต่างๆในการที่จะใช้งานอุปกรณ์เหล่านี้ อาทิเช่น ความไม่สะดวกในการขนย้าย ตำแหน่งในการใช้งาน เป็นต้น ซึ่งในบางครั้งแทนที่อุปกรณ์เหล่านี้จะช่วยในการแบ่งเบาภาระในการสรนของอาจารย์แต่กลับกลายเป็นต้องเสียเวลาในการสรนที่เกิดจากความไม่สะดวกในการใช้งานอุปกรณ์เหล่านี้ ทำให้มีการตระหนักถึงปัญหาและมีการแก้ไขเบื้องต้นโดยมีการออกแบบบรรดเข็นอุปกรณ์ไอศรทศนุปรกรณมาใช้

แต่ในสภาพที่เห็นในปัจจุบันนั้นบรรดเข็นที่ใช้งานอยู่ยังไม่สามารถที่จะช่วยแก้ปัญหได้อย่างดีเท่าที่ควร ซึ่งในบางครั้งก็กลับกลายเป็นตัวสร้างปัญหาขึ้นมาเอง ซึ่งจะทำการอธิบายปัญหาเหล่านี้ในส่วนของปัญหาและแนวทางการศึกษาต่อไป



รูปที่ 1.1 รูปแบบรถเข็นโตตทัศน์อุปกรณ์

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เตชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 1.2 ตัวอย่างของปัญหาเรื่องการจัดเก็บสายไฟ

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เตชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ. 2550

ดังนั้นทางผู้จัดทำโครงการจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์นี้ให้สามารถใช้งานได้
อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยอำนวยความสะดวกและแก้ไขปัญหาความยุ่งยากที่เคยเกิดขึ้นกับ
ผู้ใช้งาน โดยนำเอาความรู้ทางการออกแบบมาใช้เพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่เป็นประโยชน์
ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบปรับปรุงรถเข็นโสตทัศนูปกรณ์สำหรับใช้ในการเรียนการสอนด้านการออกแบบ (กรณีศึกษา ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเบื้องต้น

โครงการออกแบบปรับปรุงรถเข็นโสตทัศนูปกรณ์นี้ใช้กรณีศึกษาคือภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โสตทัศนูปกรณ์ที่ใช้ภายในภาควิชา ได้แก่

4.1 Multimedia Projector เป็นอุปกรณ์ฉายภาพและเสียงใช้งานโดยการเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์

รายละเอียดของผลิตภัณฑ์

4.1.1 Multimedia Projector ยี่ห้อ AVIO รุ่น MP 200E

4.1.2 Multimedia Projector ยี่ห้อ NEC รุ่น VT 45 F



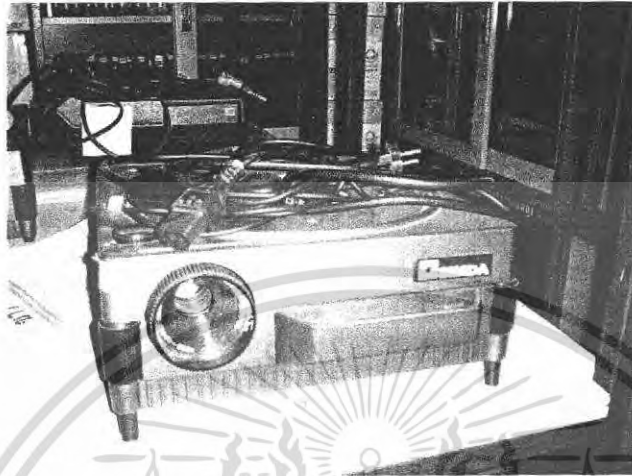
รูปที่ 1.3 รูปแบบ Multimedia Projector

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

4.2 เครื่องฉายสไลด์ และ เครื่องฉายแผ่นใส

รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ 4.2.1 เครื่องฉายฟิล์มสไลด์ ยี่ห้อ SIMDA รุ่น 3215

4.2.2 เครื่องฉายแผ่นใส ยี่ห้อ 3M รุ่น 900 AHAF



รูปที่ 1.4 รูปแบบเครื่องฉายสไลด์

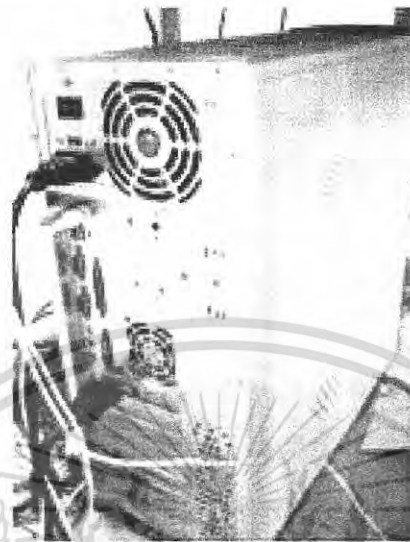
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 1.5 รูปแบบเครื่องฉายแผ่นใส

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

4.3 คอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ pc และ Notebook โดยจะมีอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมในการใช้งานคือ keyboard mouse ลำโพง เป็นต้น



รูปที่ 1.6 รูปแบบเครื่องคอมพิวเตอร์

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เชาวิชญ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



ขอบเขตของโครงการ

1. กลุ่มเป้าหมายหลักคืออาจารย์ประจำภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม ที่ใช้อุปกรณ์โสตฯในการเรียนการสอน

กลุ่มเป้าหมายรองคือนักเรียน นักศึกษา ที่ศึกษาในวิชาด้านการออกแบบ

2. สถานที่ที่ใช้งานผลิตภัณฑ์นี้คือห้องเรียนภายในอาคารเรียนรวมคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. ตัวผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบนี้สามารถจะจำแนกประเภทการใช้สอยได้คือ

- การจัดวางอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ (คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ, คอมพิวเตอร์แบบพกพา) เครื่องฉายภาพ (multimedia projector)
- เป็นอุปกรณ์ที่สามารถเคลื่อนที่จากห้องเก็บอุปกรณ์ไปยังห้องเรียนได้ภายในอาคารเรียนรวมคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- สามารถรองรับการใช้งานสื่อการสอนต่างๆของผู้สอนได้ เช่น การใช้ตั้งแสดงผลงานที่ใช้อธิบายในการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องข้องในการออกแบบรถเข็นโสตทัศนูปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนด้านการออกแบบ
2. ทำการเก็บข้อมูลจากสถานที่และสถานการณ์จริงในการใช้งานผลิตภัณฑ์ เช่น
 - ศึกษารายละเอียดของการเรียนการสอนในแต่ละสาขาวิชาของภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม
 - ศึกษาถึงพื้นที่ๆใช้จัดเก็บ การเคลื่อนย้าย พื้นที่ในการใช้งาน
 - ทำแบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการ ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น จากกลุ่มเป้าหมาย
 - ศึกษาพฤติกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบของกลุ่มเป้าหมาย เช่น เรื่องของตำแหน่งการมองเห็น พฤติกรรมในการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์
 - เก็บข้อมูลต่างๆของโสตทัศนูปกรณ์ที่ใช้งาน เช่น เรื่องของขนาด ลักษณะการใช้
3. สรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆเพื่อนำมาใช้ในขั้นตอนการออกแบบ
 - ทำตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสียของเรื่องที่ทำการศึกษา
 - นำข้อมูลที่ได้มาทำการทดลองเพื่อให้เกิดแนวทางในการออกแบบ
4. ทำการพัฒนาการออกแบบตามขั้นตอน
 - ทำการศึกษาขั้นตอนการใช้งานจริงของผลิตภัณฑ์
 - การทำSketch design
 - นำแนวทางต่างๆที่ออกแบบมาวิเคราะห์ในด้านต่างๆ
 - สรุปผลการวิเคราะห์และทำการพัฒนาแบบ (Development)
 - นำรูปแบบงานที่มีการพัฒนาแล้วมาทำการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของกระบวนการผลิตและการใช้งานจริงโดยการทำหุ่นจำลอง(Study Model)เพื่อศึกษาในส่วนต่างๆ
5. สรุปผลงานการออกแบบและทำการนำเสนอผลงาน
6. จัดทำรายงานการดำเนินการโครงการออกแบบปรับปรุงรถเข็นโสตทัศนูปกรณ์สำหรับใช้ในการเรียนการสอนด้านการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รถเข็นอุปกรณ์โสตทัศนศึกษาสำหรับใช้ในการเรียนการสอนด้านการออกแบบที่มีการแก้ไขปรับปรุงปัญหาต่างๆแล้ว เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถนำงานออกแบบไปใช้เป็นแนวทางการศึกษาเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อื่นที่มีความใกล้เคียงกันในเรื่องของการใช้งานเช่น รถเข็นอุปกรณ์ในหน่วยงานอื่นๆ
3. สร้างภาพลักษณ์ที่ดีในการเป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยตรง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิยามศัพท์

รถเข็น : ในที่นี้หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาใช้ในการบรรเทา จัดเก็บใส่ตักศนูปรกรณ์ต่างๆ ของภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม เพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายไปยังสถานที่ต่างๆและให้ทำหน้าที่ในการช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อต่างๆของอาจารย์ผู้สอน)

คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ : ในที่นี้จะหมายถึงเครื่องคอมพิวเตอร์เฉพาะส่วนตัวเครื่อง (ซีพียู) ไม่รวมจอ

คอมพิวเตอร์แบบพกพา : เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถพกพา เคลื่อนย้ายได้โดยง่าย เช่น ใสกระเป๋าสะพาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 : การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 : การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ในการศึกษาข้อมูลในเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบรถเข็นไฮดรอลิกที่คนพิการสามารถแบ่งออกเป็นหัวข้อใหญ่ๆที่จะทำการศึกษาและวิเคราะห์ได้ดังนี้

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคร
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับไฮดรอลิกประเภทต่างๆที่จะใช้ในการออกแบบ
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการเรียนการสอนด้านการออกแบบ
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและลักษณะรูปแบบในการใช้งานผลิตภัณฑ์
- 2.5 ลักษณะทางกายภาพ มิติต่างๆที่มีความสัมพันธ์กับการออกแบบ
- 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและขั้นตอนการผลิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคร

ในการออกแบบผลิตภัณฑ์นี้ได้แบ่งกลุ่มผู้บริโภครออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

1. ครู อาจารย์ ที่สอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและมีการใช้สื่อดิจิทัลในการเรียนการสอน



รูปที่ 2.1 ภาพแสดงลักษณะการสอนของอาจารย์ที่มีการใช้งานสื่อดิจิทัล
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

2. นักเรียน นักศึกษา ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบที่มีการใช้งานสื่อดิจิทัลในรูปแบบต่างๆ เช่น การนำเสนอผลงาน เป็นต้น



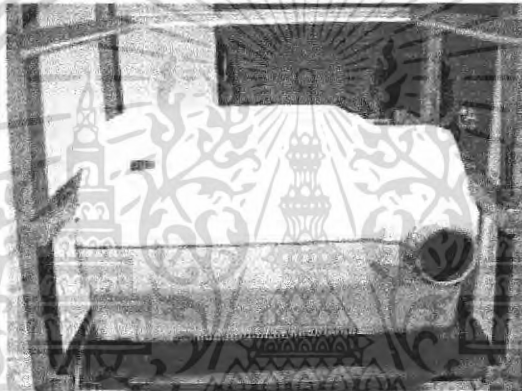
รูปที่ 2.2 ภาพแสดงลักษณะการใช้สื่อดิจิทัลของนักเรียน นักศึกษา
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆที่จะใช้ในการออกแบบ

โสตทัศนูปกรณ์นั้นสามารถแบ่งจำแนกออกได้ตามลักษณะการใช้งานได้หลายประเภทแต่จะมีหลักๆอยู่ 2 ประเภทคืออุปกรณ์ที่ช่วยในเรื่องของภาพ และอุปกรณ์ที่ช่วยในเรื่องของเสียง ซึ่งโสตทัศนูปกรณ์ที่จะนำมาใช้ศึกษาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้นั้นจะอ้างอิงมาจากโสตทัศนูปกรณ์ของภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งเป็นหนึ่งในหน่วยงานด้านการออกแบบที่มีการใช้โสตทัศนูปกรณ์ในการเรียนการสอน โดยมีโสตทัศนูปกรณ์ดังนี้

1. เครื่องฉายภาพ (Multimedia Projector) ทำหน้าที่ในการช่วยขยายภาพจากแหล่งกำเนิดขึ้นบนกระดาน หรือ จอรับภาพ

1.1 Multimedia Projector ยี่ห้อ AVIO รุ่น MP 200E



รูปที่ 2.3 ภาพแสดงเครื่องฉายภาพที่ 1

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

1.2 Multimedia Projector ยี่ห้อ NEC รุ่น VT 45 F



รูปที่ 2.4 ภาพแสดงเครื่องฉายภาพที่ 2

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

2. คอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ และ แบบพกพา
ใช้ในการอ่านและแสดงข้อมูลต่างๆที่ผู้บริโภคต้องการที่จะใช้ในการเรียนการสอน

2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ



รูปที่ 2.5 ภาพแสดงเครื่องคอมพิวเตอร์ (แบบตั้งโต๊ะ)

ที่มา : ภาพส่วนบุคคล นาย เชาวิชฌ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา ยี่ห้อ ASUS รุ่น F3SV



รูปที่ 2.6 ภาพแสดงเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook)

ที่มา : www.asus.com

ซึ่งในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น จะมีอุปกรณ์ที่ช่วยในการทำงาน เช่น keyboard ,mouse



รูปที่ 2.7 ภาพแสดงคีย์บอร์ด ,เมาส์

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เตะวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

3. เครื่องฉายสไลด์

ทำหน้าที่ในการช่วยแสดงรูปภาพที่เป็นในลักษณะฟิล์มสไลด์

เครื่องฉายฟิล์มสไลด์ ยี่ห้อ SIMDA รุ่น 3215

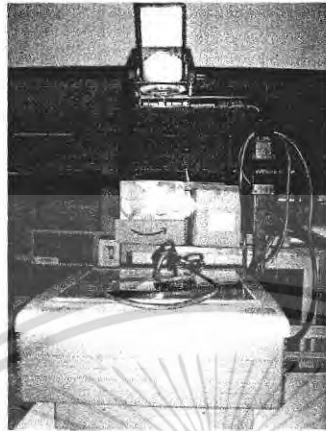


รูปที่ 2.8 ภาพแสดงเครื่องฉายสไลด์

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เตะวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

4. เครื่องฉายแผ่นใส

เป็นเครื่องที่ใช้ในการนำเสนอผลงานที่อยู่ในรูปแบบของแผ่นใส
เครื่องฉายแผ่นใส ยี่ห้อ 3M รุ่น 900 AHAF



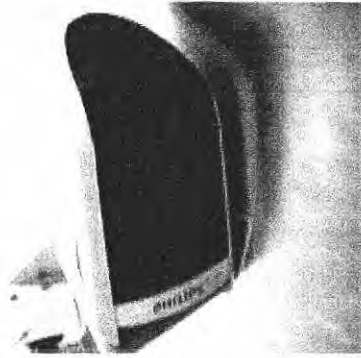
รูปที่ 2.9 ภาพแสดงเครื่องฉายแผ่นใส
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

5. เครื่องขยายเสียง

เครื่องขยายเสียง ยี่ห้อ PHILIPS รุ่น MM5171



รูปที่ 2.10 ภาพแสดงเครื่องขยายเสียง 1
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 2.11 ภาพแสดงเครื่องขยายเสียง 2

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

6. เครื่องขยายเสียง (ลำโพง+ไมโครโฟน)

เครื่องขยายเสียง ยี่ห้อ NPE รุ่น CA-302



รูปที่ 2.12 ภาพแสดงเครื่องขยายเสียง (ลำโพง+ไมโครโฟน)

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

7. ปลั๊กพ่วง

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 ซม.

สายไฟยาว 5 เมตร

รองรับกระแสไฟ 1000 วัตต์



รูปที่ 2.13 ภาพแสดงปลั๊กพ่วง

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการเรียนการสอนด้านการออกแบบ

หลักสูตรการเรียนการสอน

จากการศึกษาหลักสูตรการเรียนการสอนของคณะ ภาควิชา รวมถึงตัวรายวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องด้านการออกแบบนั้น จะเห็นได้ว่าในแต่ละวิชาที่จะมีเนื้อหา รูปแบบและรายละเอียดที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่จะใช้กับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนด้านการออกแบบนั้นจำเป็นที่จะต้องมองหาจุดร่วมของลักษณะที่มีความคล้ายคลึงกันของการเรียนการสอนนี้เพื่อที่จะสามารถนำผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบนี้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด



รูปที่ 2.14 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละภาควิชาในเรื่องของลักษณะการเรียนการสอน
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

โดยโครงการนี้จะทำการศึกษาในภาควิชาศิลปอุตสาหกรรมของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งจะแบ่งแยกสาขาวิชาออกไปอีก5สาขาวิชา และในแต่ละสาขาวิชานั้นก็จะมีวิธีการสอนที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละวิชาเช่น สาขา ceramic ในการเรียนการสอนจะต้องมีการนำผลงาน(model)มาแสดงให้นักศึกษาดู แต่ถ้าเป็นในสาขา packaging ก็อาจจะเน้นไปในเรื่องของผลงานที่เป็นรูปภาพจากหนังสือต่างๆซึ่งก็จะมีวิธีการนำเสนอที่แตกต่างกันออกไป จึงต้องทำการศึกษาถึงลักษณะการสอนของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละวิชาถึงความต้องการที่แท้จริงที่จะสามารถใช้ตัวผลิตภัณฑ์นี้ช่วยให้เกิดประโยชน์สูงสุดในแต่ละวิชานั้นๆ ซึ่งจะเห็นได้ว่าวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบนั้นมีจุดร่วมที่อุปกรณ์โสตฯสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้นั้นก็คือ การที่จะสามารถช่วยแสดงเนื้อหาการเรียนการสอนและช่วยในการนำเสนอผลงานต่างๆ ดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบนี้จึงควรที่จะสามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์โสตฯเหล่านี้ให้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทำการศึกษากลุ่มเป้าหมายโดยการใช้แบบสอบถามนั้นจะพบว่าในปัจจุบันจะมีการใช้สื่อการเรียนการสอนโดยแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบคือ

1. สื่อการสอนที่อยู่ในรูปแบบของไฟล์ข้อมูลใช้การอ่านข้อมูลด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยสามารถจำแนกรูปแบบไฟล์ข้อมูลได้คือ
 - ไฟล์รูปภาพและภาพเคลื่อนไหว ตัวอย่างนามสกุลไฟล์ เช่น .JPEG, .TIFF, .AVI
 - ไฟล์ข้อมูล ตัวอย่างนามสกุลไฟล์ เช่น .doc, .xl
 - ไฟล์งานกราฟิก ตัวอย่างนามสกุลไฟล์ เช่น .ai, .psd
2. สื่อการสอนที่อยู่ในรูปแบบของเอกสาร หนังสือ ตำราต่างๆ
3. สื่อการสอนที่เป็นตัวอย่างงาน 3มิติ

ซึ่งจากการศึกษาจะพบว่าสื่อในรูปแบบที่2นั้นปัจจุบันจะมีการแปลงรูปแบบให้สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน

โดยจากการทำแบบสอบถามกับกลุ่มเป้าหมายจะพบว่ารูปแบบของสื่อการสอนที่นิยมใช้มากที่สุดคือ สื่อในรูปแบบ file Power Point (PPT)

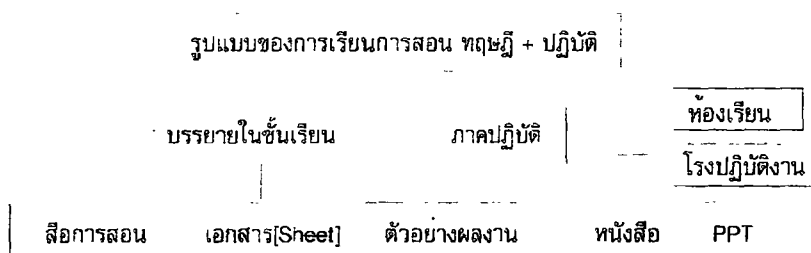
และยังจากการทำแบบสอบถามนั้นได้สรุปถึงความถี่ของสื่อทัศนูปกรณ์ที่กลุ่มเป้าหมายใช้ได้ดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ (PC + Notebook)
2. Projector
3. อุปกรณ์เสริมต่างๆประเภทเครื่องขยายเสียง (Speaker)

ซึ่งจากข้อมูลที่ทำการศึกษาในส่วนนี้ทำให้สามารถรู้ถึงความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อที่จะนำไปใช้ในการออกแบบได้

ลักษณะการเรียนการสอนด้านการออกแบบ

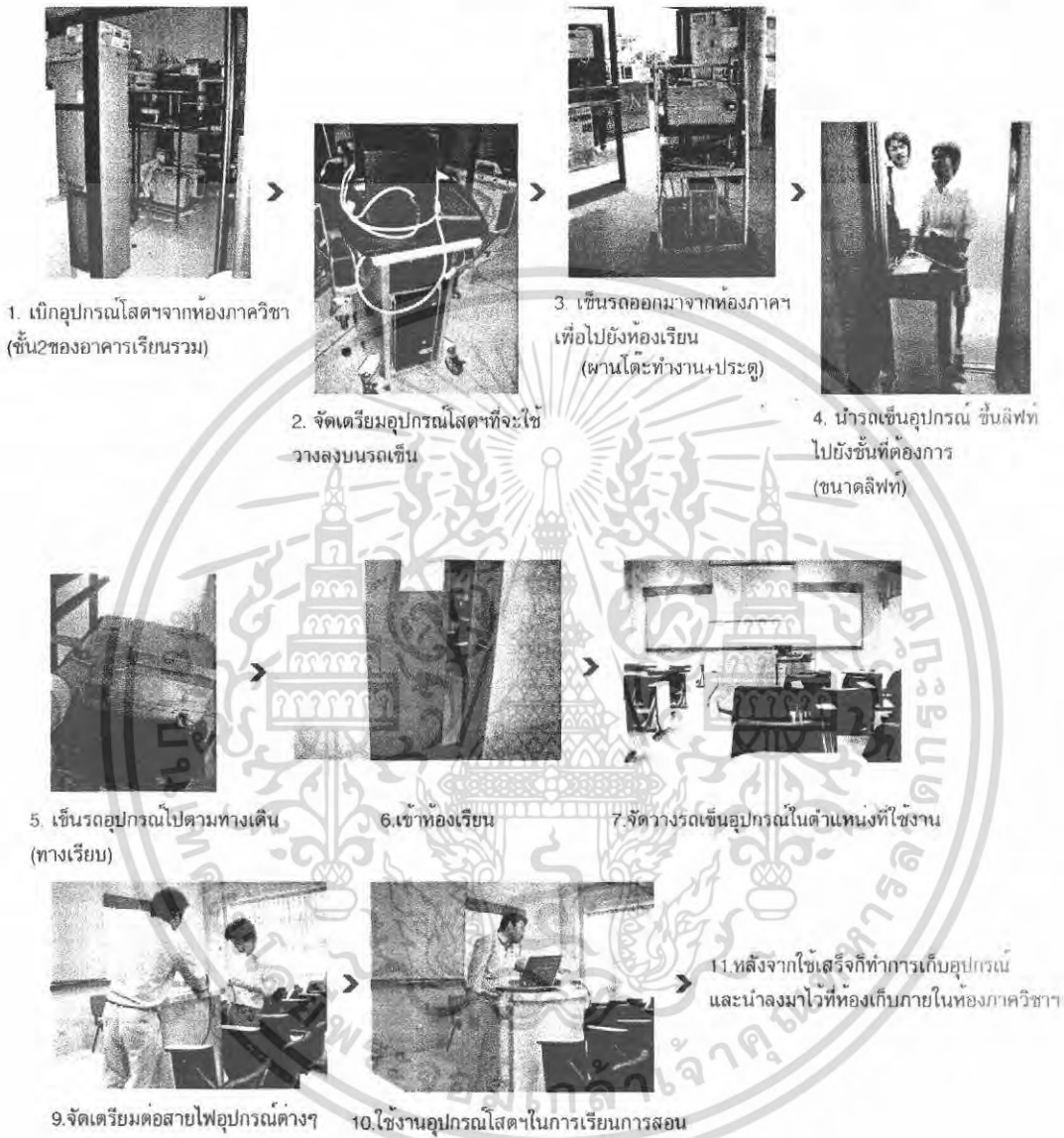
การเรียนการสอนด้านการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไรท์หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไรท์หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไรท์หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและลักษณะรูปแบบในการใช้งานผลิตภัณฑ์

การใช้งานรถเข็นอุปกรณ์โสตฯ (อ้างอิงจากภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จจล.)

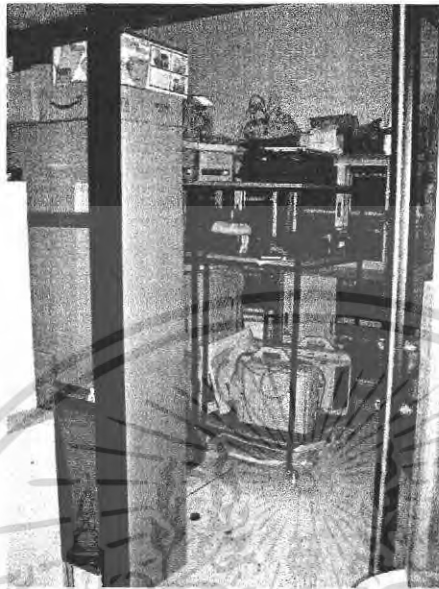


รูปที่ 2.15 ภาพแสดงแผนผังการใช้งานผลิตภัณฑ์

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เตชวิศณั สุขสมบัติ พ.ศ.2550

สภาพแวดล้อมและลักษณะรูปแบบในการใช้งานผลิตภัณฑ์

1. ห้องเก็บใส่ตู้เสื้อผ้า จะอยู่ภายในห้องภาควิชาศิลปอุตสาหกรรมมีชั้นวางอุปกรณ์ต่างๆ ขนาดบานประตู กว้าง 90 ซม. สูง 210 ซม.



รูปที่ 2.16 ภาพแสดงห้องเก็บใส่ตู้เสื้อผ้า

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

2. ลิฟท์ขนส่ง ใช้ในการเคลื่อนย้ายขึ้นลงระหว่างชั้น

ขนาดบานประตูลิฟท์ กว้าง 80 ซม. สูง 210 ซม.



รูปที่ 2.17 ภาพแสดงลิฟท์ขนส่ง

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

3. ห้องเรียน (ห้องเรียนภายในอาคารเรียนรวม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์)

ขนาดบานประตูห้องเรียน กว้าง 85 ซม.สูง 200 ซม.



รูปที่ 2.18 ภาพแสดงลักษณะห้องเรียน
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 2.19 ภาพแสดงลักษณะห้องเรียน
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

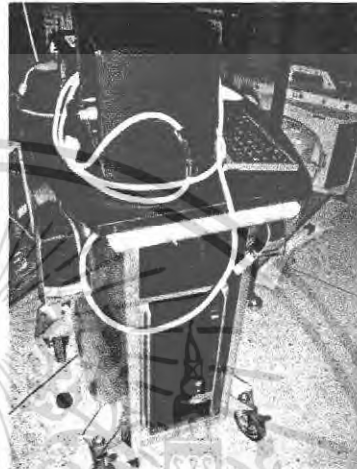
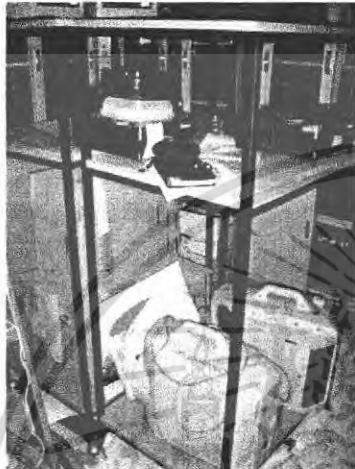
การวิเคราะห์ลักษณะการใช้งานผลิตภัณฑ์

แบ่งลักษณะการใช้งานออกเป็น 2 ช่วงคือ

1. ช่วงก่อน-หลังการใช้งาน

สถานที่ : ห้องเก็บอุปกรณ์ภายในห้องภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

การจัดเก็บ : โสตทัศนูปกรณ์จะวางอยู่บนชั้นวางและมีบางส่วนที่วางอยู่บนตัวรถเข็น



รูปที่ 2.20 ภาพแสดงลักษณะการจัดเก็บเก็บอุปกรณ์ภายในห้องภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

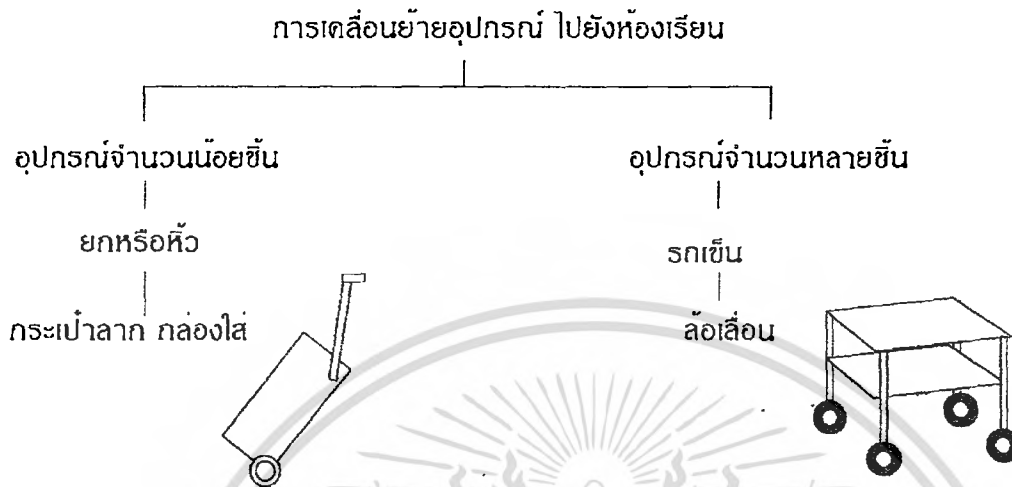
สรุปเนื่องจากความต้องการจริงในการเรียนการสอนนั้นไม่จำเป็นที่จะต้องใช้โสตทัศนูปกรณ์ทุกชนิด การจัดเก็บแบบที่มีชั้นวางแยกจึงมีความเหมาะสมในเรื่องของความสะดวกในการใช้งานซึ่งจากการวิเคราะห์ทำให้พบปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงก่อน-หลังการใช้งานดังนี้

ปัญหาที่พบ	แนวความคิดในการแก้ไขเบื้องต้น
การจัดวางอุปกรณ์	ออกแบบให้สามารถจัดวางอุปกรณ์ที่ใช้งานบ่อยบนตัวรถเข็นได้เลย
ปัญหาสายไฟต่างๆของเครื่องเกะกะ	ออกแบบระบบการเก็บสายไฟเช่น การม้วนเข้า , การมีตะขอเกี่ยว
การขาดความเข้าใจถึงตำแหน่งการจัดเก็บ	ออกแบบป้ายหรือสัญลักษณ์ที่สามารถสื่อให้เข้าใจได้

ตารางที่ 2.1 ตารางวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงก่อน-หลังการใช้งาน

2. ช่วงระหว่างการใช้งานผลิตภัณฑ์

การเคลื่อนที่



รูปที่ 2.21 ภาพแสดงการวิเคราะห์ลักษณะการเคลื่อนที่
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

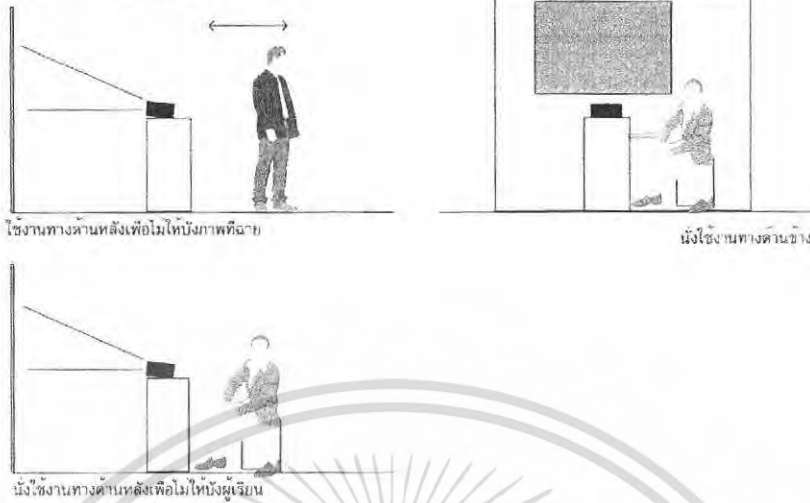
สรุปเนื่องจากการเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้รับน้ำหนักค่อนข้างมากรวมถึงต้องเคลื่อนที่ได้ด้วยการใช้ล้อช่วยในการเคลื่อนที่จึงน่าจะมีความเหมาะสมสำหรับการออกแบบ

ทัศนวิสัยในการทำงาน

โดยธรรมชาติทั่วไปของการสอนนั้น ผู้สอนจะยืนอยู่บริเวณหน้าชั้นเรียน และเมื่อใช้งานอุปกรณ์ใดก็ตามชนิด เช่น เครื่อง Projector อาจทำให้เกิดการบดบังทัศนวิสัยในการเรียนได้จึงได้ทำการศึกษาในเรื่องของระยะที่เหมาะสม รูปแบบการใช้งาน รวมถึงตำแหน่งที่เหมาะสมในการจัดวางผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดของรูปแบบการใช้งาน



ใช้งานทางด้านหลังเพื่อไม่ให้บังภาพหน้าจอ

นั่งใช้งานทางด้านข้าง

นั่งใช้งานทางด้านหลังเพื่อไม่ให้บังผู้เรียน

รูปที่ 2.22 ภาพแสดงแนวความคิดเรื่องรูปแบบของการใช้งาน
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เตชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

วิสัยทัศน์การเรียนการสอน : ทำการศึกษาถึงระยะต่างๆในการมองเห็นโดยอ้างอิงขนาดจากผลิตภัณฑ์เดิม



เก้าอี้แถวที่ 1

เก้าอี้แถวกลางห้องเรียน

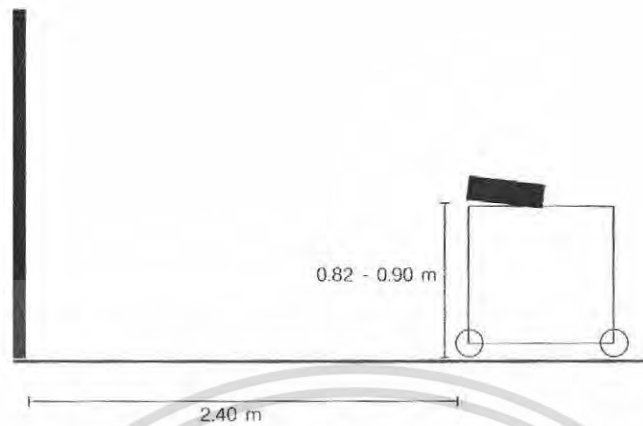
เก้าอี้แถวหลังสุด

เก้าอี้แถวหลังสุด(มุมซ้าย)

เก้าอี้แถวหลังสุด(มุมขวา)

รูปที่ 2.23 ภาพแสดงทัศนวิสัยจากตำแหน่งต่างๆในห้องเรียน(อ้างอิงขนาดจากรถเข็นเดิม)

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เตชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



สรุป

1. จากการศึกษาพบว่าระยะในการตั้งเครื่องเพื่อให้สามารถฉายภาพขึ้นจอได้อย่างเหมาะสมโดยที่เครื่องไม่บดบังทัศนวิสัยของผู้เรียนคือห่างจากกำแพงประมาณ 2.40 - 2.60 เมตร
2. จากการศึกษาพบว่าความสูงที่เหมาะสมในการวางเครื่องฉายอยู่ที่ 0.80 - 0.90 เมตร

นอกจากนี้โสตทัศนูปกรณ์ที่มีในปัจจุบันนั้นได้มีการพัฒนาให้ทันสมัยมากขึ้นจึงมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในเรื่องของการประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่ทางภาควิชาฯ ยังไม่มีใช้ เช่น อุปกรณ์ไร้สาย เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายและประสิทธิภาพในการใช้งานให้มากขึ้นอีกด้วย



รูปที่ 2.24 ภาพแสดงคีย์บอร์ดและเมาส์คอมพิวเตอร์แบบไร้สาย

ที่มา : www.sunelc.en.alibaba.com

2.5 ลักษณะทางกายภาพ มิติต่างๆที่มีความสัมพันธ์กับการออกแบบ

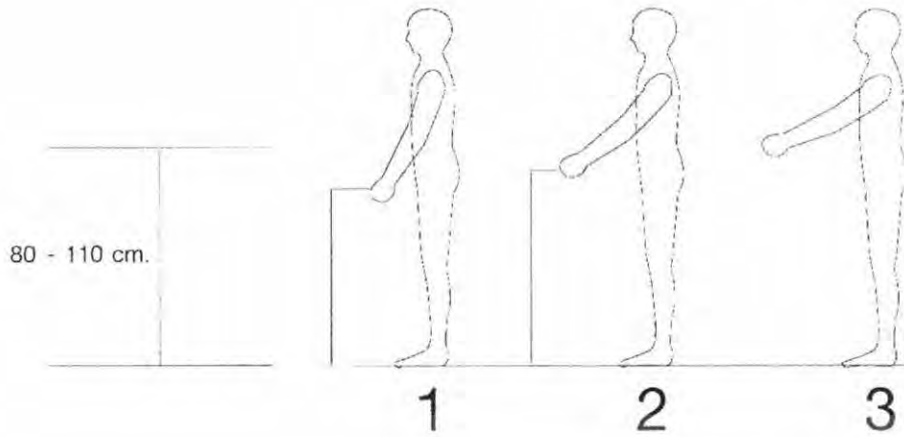
มิติส่วนต่างๆของร่างกาย	97.5%		50%		2.5%	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ความสูงยืน	177.7	163.6	167.0	154.4	155.9	144.8
ความสูงระดับสายตา	166.2	152.6	156.0	143.8	145.5	134.6
ความสูงระดับพื้นถึงปลายมือ	69.3	63.2	62.7	57.6	55.9	51.7
ความยาวแขนเหยียด	75.1	68.9	69.3	63.9	63.2	58.6

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงข้อมูลขนาดสัดส่วนร่างกายของคนไทยชาย-หญิง อายุระหว่าง 17-49 ปี (สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมได้ทำการสำรวจไว้ในช่วงปี พ.ศ. 2530 -2532)

ซึ่งจากตารางเบื้องต้นสามารถนำมาสรุปขนาดของการออกแบบโดยรวมดังนี้

ความสูงยืน	144.8 - 177.7	คำนึงถึงขนาดสัดส่วนรถเข็นโดยรวม
ความสูงระดับสายตา	150.4	ใช้ในการออกแบบความสูงของรถเข็นรวมถึงการจัดวางอุปกรณ์เพื่อไม่ให้กีดขวางทัศนวิสัยในการใช้งาน
ความสูงระดับพื้นถึงปลายมือ	51.7 - 69.3	ความสูงในการออกแบบตำแหน่งมือจับ
ความยาวแขนเหยียด	58.6	คำนึงถึงพื้นที่ในการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงการสรุปข้อมูลขนาดของการออกแบบโดยรวม



รูปที่ 2.25 ภาพแสดงระยะของมือจับรถเข็นที่สามารถออกแรงในการเข็นได้มากที่สุด

รูปที่ 1 ระยะ 80 ซม. เหมาะสำหรับรถเข็นขนาดเล็กที่ไม่ต้องออกแรงมาก

รูปที่ 2 ระยะ 95-100 ซม. เหมาะสำหรับรถที่ทำการบรรทุกของหนักมากขึ้น ที่สามารถเข็นทางตรงและเลี้ยวได้อย่างคล่องตัว

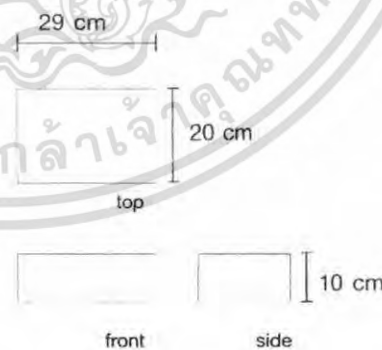
รูปที่ 3 ระยะ 110 ซม. เหมาะสำหรับรถที่ทำการบรรทุกของหนักมาก

สรุประยะความสูงของมือจับนั้นจะอยู่ที่ประมาณ 95 - 100 ซม.

ขนาดสัดส่วนของโสตทัศนูปกรณ์

เลือกอุปกรณ์ที่มีความถี่สูงในการใช้งานมาศึกษาถึงขนาดสัดส่วน เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

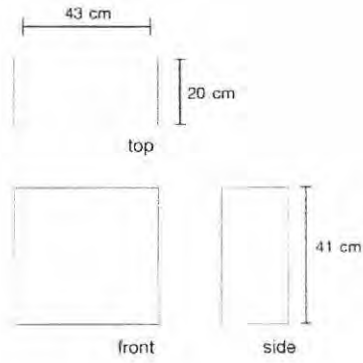
NEC LCD Projector VT45



รูปที่ 2.26 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของเครื่องฉายภาพ

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

Computer [case]

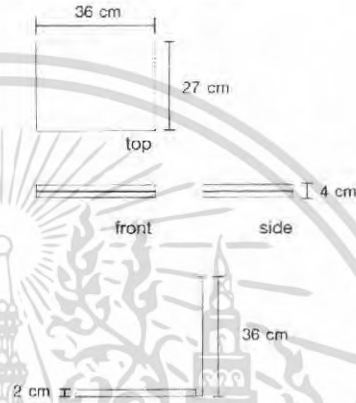


รูปที่ 2.27 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เตะวิชญ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

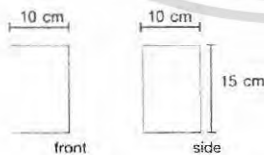
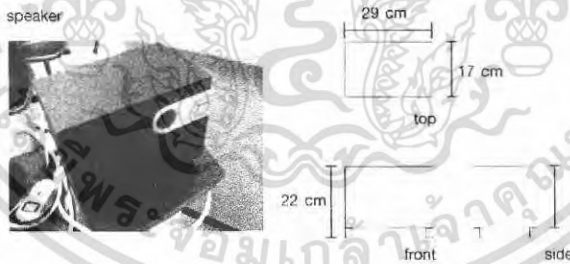
Computer [Notebook]



อ้างอิงขนาดจาก ASUS F3SV

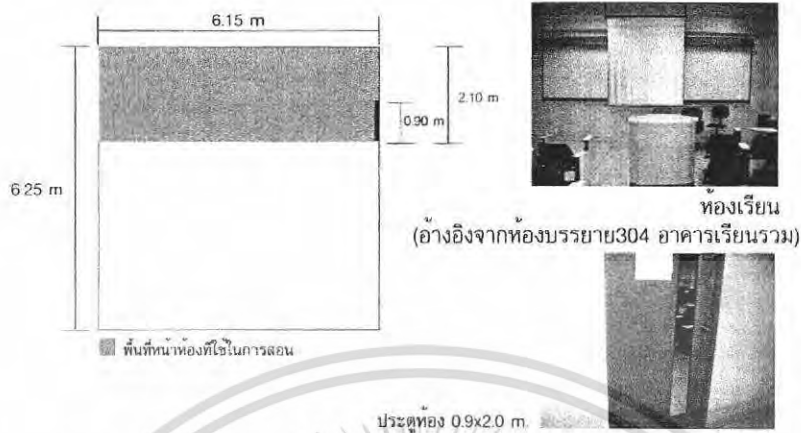


รูปที่ 2.28 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เตะวิชญ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



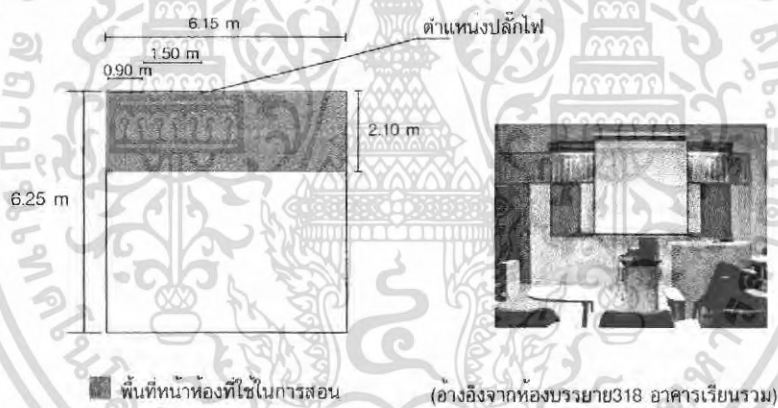
รูปที่ 2.29 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของเครื่องขยายเสียง
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เตะวิชญ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

ขนาดสัดส่วนและรายละเอียดต่างๆของห้องเรียน



รูปที่ 2.30 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนและรายละเอียดต่างๆของห้องเรียน1

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศิษฐ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 2.31 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนและรายละเอียดต่างๆของห้องเรียน2

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศิษฐ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและขั้นตอนการผลิต

1. สแตนเลส

สแตนเลส หรือตามศัพท์บัญญัติเรียกว่า เหล็กกล้าไร้สนิม เป็นเหล็กที่มีปริมาณคาร์บอนต่ำ(น้อยกว่า 2%)ของน้ำหนัก มีส่วนผสมของโครเมียม อย่างน้อย 10.5% กำหนดขึ้นในปี พ.ศ. 1903 เมื่อนักวิทยาศาสตร์พบว่า การเติมนิเกิล โมบดินัม ไททาเนียม ไนโอเนียม หรือโลหะอื่นแตกต่างกันไปตามชนิด ของคุณสมบัติเชิงกล และการใช้ลงในเหล็กกล้าธรรมดา ทำให้เหล็กกล้ามีความต้านทานการเกิดสนิมได้

คุณสมบัติ

- ไม่เป็นสนิม
- มั่นคง
- แข็งแรง ทนทาน
- ทนต่อการกัดกร่อน

2. ล้อ

เป็นส่วนที่จะนำตัวรถเคลื่อนที่ไปยังที่ต่างๆ ช่วยลดแรงเสียดทานระหว่างตัวรถกับผิวสัมผัสในสภาพต่างๆ ดังนั้นการเลือกล้อที่เหมาะสมกับการใช้งานจึงมีความสำคัญในการช่วยผ่อนแรงและเพิ่มประสิทธิภาพของตัวรถ โดยลูล้อนั้นแบ่งได้ออกเป็นหลายประเภท คือ

1. ลูล้อยางสีดำ : ใ้ได้กับงานทั่วไป มีความยืดหยุ่นสูง แต่จะทำให้พื้นผิวลื่น เวลาวิ่งผ่าน



รูปที่ 2.32 ภาพแสดงลูล้อยางสีดำ

ที่มา : บ. TI MENG Caster (Bangkok) Co.,Ltd

2. ลูกถ้วยยางสีเทา : คุณสมบัติจะเหมือนกับลูกถ้วยสีดำแต่จะไม่ทำให้พื้นลื่นและในขณะที่รถวิ่งผ่าน เหมาะสำหรับใช้กับพื้นที่ที่ต้องการความสะอาด



รูปที่ 2.33 ภาพแสดงลูกถ้วยยางสีเทา
ที่มา : บ. TI MENG Caster (Bangkok) Co.,Ltd

3. ลูกถ้วยไนลอน : เป็นลื่นเนื้อแข็งสีขาว เหมาะสมกับทุกสภาพพื้น แต่จะเกิดเสียงดังเวลาวิ่ง และไม่ดูดซับแรงกระแทก

รูปที่ 2.34 ภาพแสดงลูกถ้วยไนลอน
ที่มา : บ. TI MENG Caster (Bangkok) Co.,Ltd

4. ลูกถ้วยโพลียูรีเทน : เป็นลื่นเนื้อนิ่มสามารถทำเป็นสีอะไรก็ได้ สามารถใช้ได้กับทุกสภาพผิว มีราคาแพง



รูปที่ 2.35 ภาพแสดงลูกถ้วยโพลียูรีเทน
ที่มา : บ. TI MENG Caster (Bangkok) Co.,Ltd

จากการศึกษาพบว่า

1. ถ้าเป็นพื้นนิ่ม เช่น พื้นพรม กระเบื้องยาง สนามหญ้า ควรจะเลือกใช้ล้อยที่เป็นเนื้อแข็ง เช่น ล้อไนลอน
2. ถ้าเป็นพื้นเนื้อแข็ง เช่น พื้นปูน หินอ่อน กระเบื้อง ควรจะเลือกใช้ล้อยที่เป็นเนื้อนิ่ม เช่น ล้อยาง

ที่มาข้อมูลจาก บริษัท TI MENG Caster (Bangkok) Co.,Ltd

3. สกรู และ น็อต

สกรูและน็อต มีลักษณะที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งานที่เหมาะสม ดังนี้

1. น็อต แบ่งเป็น ชนิดหัวนูน หัวเรียบและหัวเห็ด ใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์ไม้ หรืองานเหล็ก



รูปที่ 2.36 ภาพแสดงน็อตชนิดหัวนูน หัวเรียบ และหัวเห็ด

ที่มา : <http://www.neo-siam.com>

2. สกรู แบ่งเป็น หัวนูนและหัวเรียบ ใช้ได้กับงานเฟอร์นิเจอร์ไม้ หรืองานเหล็ก

รูปที่ 2.37 ภาพแสดงสกรูและหัวเรียบ เกลียวปล้อย

ที่มา : <http://www.neo-siam.com>

การวิเคราะห์ทางด้านโครงสร้าง

โครงสร้างแบบถอดประกอบได้	โครงสร้างแบบถอดประกอบไม่ได้
ข้อดี ประหยัดพื้นที่ สามารถแยกชิ้นส่วนในการผลิตได้	ข้อดี แข็งแรง ทนทาน รับน้ำหนักได้ดี
ข้อเสีย รับน้ำหนักมากไม่ได้ อายุการใช้งานสั้น	ข้อเสีย ขนาดใหญ่ กินเนื้อที่

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางด้านโครงสร้าง

สรุป เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้รับน้ำหนัก ความแข็งแรงทนทานจึงเป็นปัจจัยหลักในการพิจารณา ดังนั้นจึงเลือกโครงสร้างแบบถอดประกอบไม่ได้

จึงมีวัสดุที่เข้าข่ายพิจารณาในเรื่องของโครงสร้างคือ 1.เหล็ก 2.สแตนเลส 3.อลูมิเนียม

เงื่อนไขการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	เหล็ก	อลูมิเนียม	สแตนเลส
ความแข็งแรงของโครงสร้าง	4	3	3	3
การรับน้ำหนัก	4	3	3	3
ราคา	3	3	2	2
น้ำหนักเบา	3	2	3	2
ทนต่ออากาศร้อน	3	1	2	3
การบำรุงรักษา	3	2	2	2
รวม		48	51	51

3 = ดีมาก 2 = ดีปานกลาง 1 = พอใช้

ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุทางด้านโครงสร้าง

สรุป จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางด้านต่างๆ ดังนั้นวัสดุที่มีความเหมาะสมคือ สแตนเลส และ อลูมิเนียม

บทที่ 3 : การพัฒนาการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

จากการพิจารณาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง นำมาวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล ทำให้ทราบว่าการออกแบบระบบสารสนเทศที่สมบูรณ์เพื่อการเรียนการสอนด้านการออกแบบ ต้องประกอบไปด้วยข้อจำกัดและความต้องการต่างๆ รวมทั้งขั้นตอนในการพัฒนาแบบดังนี้

3.1 ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ (Requirement & Limitation)

3.2 การพัฒนาแบบร่างขนาดเล็ก

3.3 การพัฒนาแบบ

3.1 ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ (Requirement & Limitation)

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่สอง ทำให้เกิดความต้องการรวมทั้งข้อจำกัดที่จำเป็นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบนี้สามารถจำแนกประเภทการใช้สอยได้คือ

1.1 การจัดวางโสตทัศนอุปกรณ์ ได้แก่

- เครื่องคอมพิวเตอร์ (PC ,Notebook ,Etc)
- เครื่องฉายภาพ (Multimedia Projector)
- เครื่องขยายเสียง (Speaker)
- ปลั๊กพ่วง (Extension Cord)

1.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถเคลื่อนที่จากห้องเก็บอุปกรณ์ไปยังห้องเรียนได้โดยการเคลื่อนที่ระหว่างชั้นจะเคลื่อนที่โดยการใช้ลิฟท์

1.3 สามารถอำนวยความสะดวกในการใช้งานสื่อการสอนของผู้สอนได้ เช่น การวางเอกสาร การแสดงตัวอย่างผลงาน

2. กลุ่มเป้าหมายหลักของผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์คือ อาจารย์ประจำภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กลุ่มเป้าหมายรองคือ นักเรียน นักศึกษา และเจ้าหน้าที่ที่ต้องการใช้โสตทัศนอุปกรณ์

3. สถานที่ในการใช้งานคือ ห้องเรียนภายในอาคารเรียนรวม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

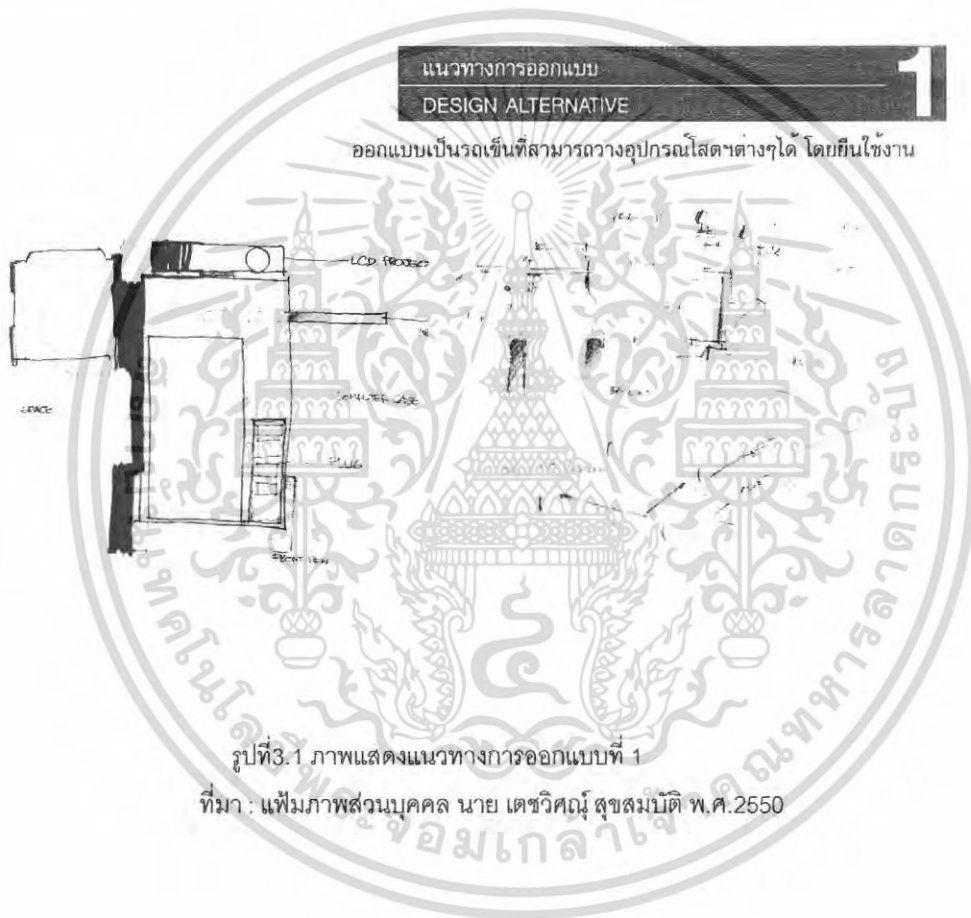
4. วัสดุที่ใช้ต้องเป็นวัสดุที่หาซื้อได้ง่ายในท้องตลาด มีราคาที่ไม่สูงจนเกินไป เช่น เหล็กแผ่น , ท่อสแตนเลส , ไม้อัดสำเร็จรูป , อุปกรณ์ fitting มาตรฐาน เป็นต้น รวมถึงควรจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถผลิตได้ในโรงปฏิบัติการของทางคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ดังนั้นจึงนำเอาข้อจำกัดและความต้องการข้างต้นมาทำการออกแบบเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนต่อไป

3.2 การพัฒนาแบบร่าง

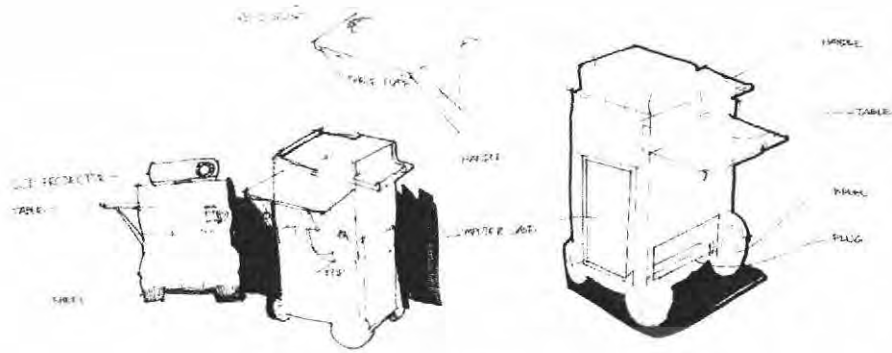
จากข้อจำกัดและความต้องการ (Limitation & Requirement) ในการออกแบบได้นำมาพัฒนาสู่แบบร่างขนาดเล็ก (Thumbnail sketch) ดังต่อไปนี้

แนวทางการออกแบบที่ 1 : ออกแบบรถเข็นที่สามารถจัดวางโสตทัศนูปกรณ์ได้ครบถ้วนโดยใช้งานโดยการยื่น



รูปที่ 3.1 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 1

ที่มา : แพ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมันติ พ.ศ.2550

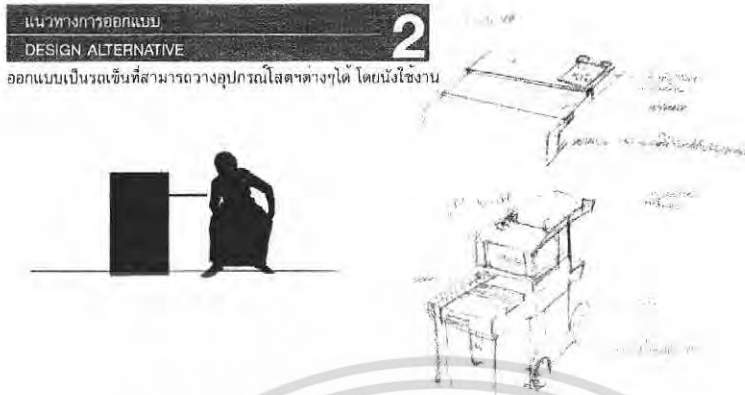


รูปที่ 3.2 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 1
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

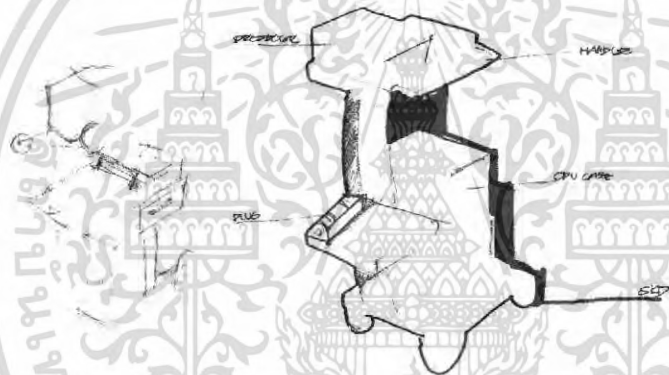
ข้อดี	<p>สามารถจัดวางอุปกรณ์ได้ครบถ้วน สะดวกรวดเร็วในการใช้งาน ป้องกันการเสียหายจากการยกอุปกรณ์เข้า-ออก</p>
ข้อเสีย	<p>การยื่นใช้งานบางมุมอาจทำให้เกิดความไม่คล่องตัวในการสอน มีขนาดใหญ่</p>

ตารางที่ 3.1 : ตารางวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแนวทางการออกแบบที่ 1

แนวทางการออกแบบที่ 2 : ออกแบบรถเข็นที่สามารถจัดวางเสตท์คอมพิวเตอร์ได้ครบถ้วนโดยใช้งานโดยการนั่งใช้งาน



รูปที่ 3.3 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 2
ที่มา : แพ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณู สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 3.4 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 2
ที่มา : แพ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณู สุขสมบัติ พ.ศ.2550

<p>ข้อดี</p> <p>สามารถจัดวางอุปกรณ์ได้ครบถ้วน</p> <p>สะดวกรวดเร็วในการใช้งาน</p> <p>ป้องกันการเสียหายจากการยกอุปกรณ์เข้า-ออก</p>
<p>ข้อเสีย</p> <p>มีขนาดใหญ่</p>

ตารางที่ 3.2 : ตารางวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแนวทางการออกแบบที่ 2

แนวทางการออกแบบที่ 3 : ออกแบบรถเข็นที่ใช้สำหรับนำพาอุปกรณ์โสตฯมายังพื้นที่ใช้งานโดยสามารถนำมาเฉพาะอุปกรณ์ที่ต้องการใช้เท่านั้น



รูปที่ 3.5 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 3
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

รูปที่ 3.6 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 3
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

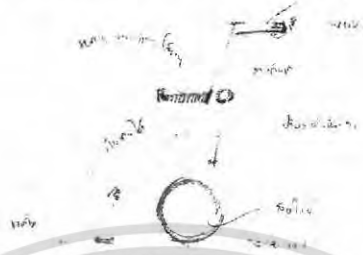
ข้อดี
ขนาดเล็ก
น้ำหนักเบา
เคลื่อนย้ายสะดวก
ข้อเสีย
เสียเวลาในการจัดเตรียม
เนื่องจากอุปกรณ์โสตฯบางอย่างต้องใช้งานควบคู่กับอุปกรณ์อีกหลายประเภททำให้ไม่สามารถรองรับความต้องการได้เต็มที่

ตารางที่ 3.3 : ตารางวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแนวทางการออกแบบที่ 3

แนวทางการออกแบบที่ 4 : ออกแบบรถเข็นที่ใช้สำหรับนำพาอุปกรณ์โสตฯมายังพื้นที่ใช้งานโดยสามารถนำมาเฉพาะอุปกรณ์ที่ต้องการใช้เท่านั้นและสามารถใช้เป็นที่ตั้งในการใช้งานได้ด้วย

แนวทางการออกแบบ
DESIGN ALTERNATIVE **4**

ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับนำพาโสตฯอุปกรณ์มายังพื้นที่ใช้งาน
โดยสามารถนำมาเฉพาะอุปกรณ์ที่ต้องการใช้เท่านั้นและสามารถใช้เป็นที่ตั้งในการใช้งานได้ด้วย



รูปที่3.7 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 4
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



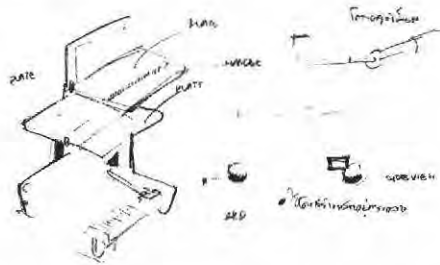
รูปที่3.8 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 4
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

<p>ข้อดี</p> <p>ขนาดเล็ก</p> <p>น้ำหนักเบา</p> <p>เคลื่อนย้ายสะดวก</p>
<p>ข้อเสีย</p> <p>เสียเวลาในจัดเตรียม</p> <p>เนื่องจากอุปกรณ์โสตฯบางอย่างต้องใช้งานควบคู่กับอุปกรณ์อีกหลายประเภททำให้ไม่สามารถรองรับความต้องการได้เต็มที่</p>

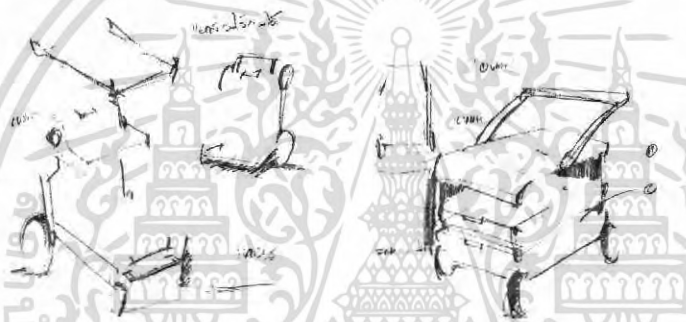
ตารางที่ 3.4 : ตารางวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแนวทางการออกแบบที่ 4

แนวทางการออกแบบที่ 5 : ออกแบบรถเข็นที่สามารถแยกส่วนออกมาเป็นส่วนย่อยได้

แนวทางการออกแบบ
DESIGN ALTERNATIVE **5**
ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานแยกส่วนออกมาเป็นส่วนย่อยได้



รูปที่ 3.9 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 5
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 3.10 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 5
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

<p>ข้อดี</p> <p>เพิ่มความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ระหว่างใช้งาน สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบของอุปกรณ์ได้หลากหลายมากขึ้น</p>
<p>ข้อเสีย</p> <p>อาจเกิดการขาดความแข็งแรง ทนทานในการใช้งานเนื่องจากการถอดประกอบ เสียเวลาในการจัดเตรียมความพร้อมก่อนการใช้งาน</p>

ตารางที่ 3.5 : ตารางวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแนวทางการออกแบบที่ 5

เงื่อนไขในการพิจารณา	ความสำคัญ	แบบที่1	แบบที่2	แบบที่3	แบบที่4	แบบที่5
ความแข็งแรงของโครงสร้าง	4	3	3	2	2	2
การเคลื่อนย้าย	3	2	2	3	3	2
ความสะดวกในการใช้งาน	3	3	3	1	2	1
การตอบสนองความต้องการต่างๆ	4	3	3	1	2	2
การจัดเก็บและบำรุงรักษา	3	2	2	2	2	2
รวม		45	45	30	37	31
3 = ดีมาก 2 = ดีปานกลาง 1 = พอใช้						

ตารางที่ 3.6 : ตารางวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ

จากแบบร่างทั้ง 5 แนวทางที่นำมาวิเคราะห์ สามารถสรุปได้ว่า แบบที่ 1,2 มีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาแบบต่อ เนื่องจากมีความเหมาะสมของการใช้งาน รวมทั้งยังครอบคลุมอยู่ในเงื่อนไขที่กำหนดไว้ข้างต้น จึงได้นำแนวทางทั้ง 2 นี้มาพัฒนาการออกแบบในขั้นต่อไป

3.3 การพัฒนาการออกแบบ

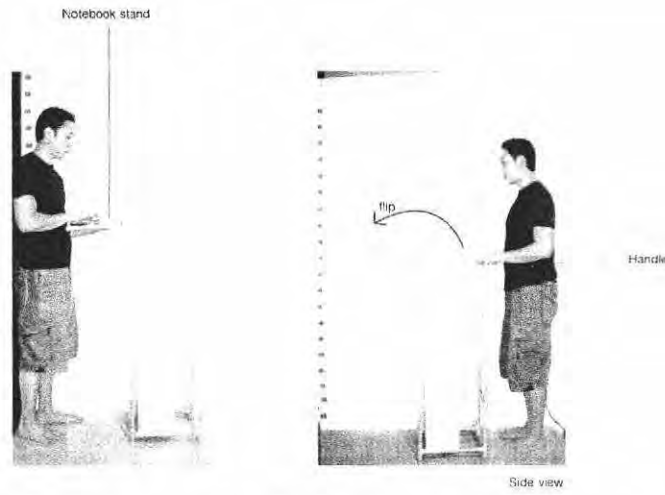
ทำการศึกษาโดยใช้หุ่นจำลอง (Study Model) เพื่อศึกษาในเรื่องของมิติ ขนาด รวมไปถึงระยะการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งในรูปแบบการใช้งานที่ 1และ2 (ยืน,นั่ง)

การทำการศึกษาทดลองขนาดและรูปแบบด้วยหุ่นจำลอง (โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาเบื้องต้น)



รูปที่3.11 ภาพแสดงการศึกษาโดยใช้หุ่นจำลอง (Study Model)

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



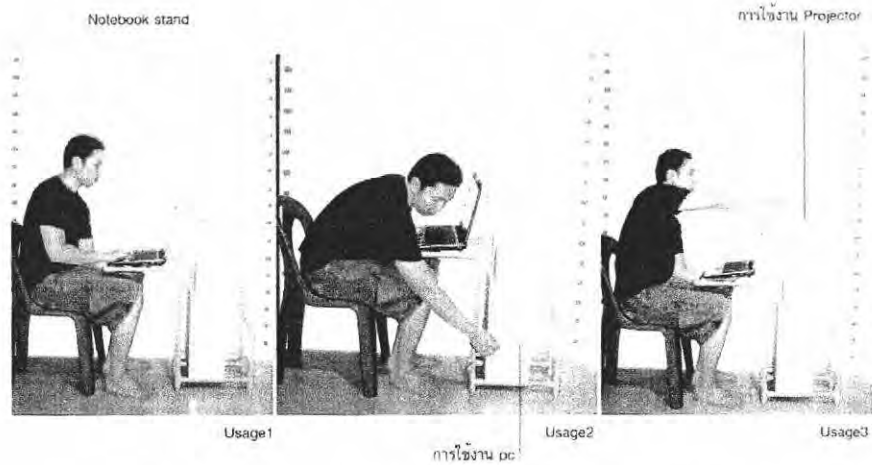
รูปที่3.12 ภาพแสดงการศึกษาโดยใช้หุ่นจำลอง (Study Model)

ที่มา : แพ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่3.13 ภาพแสดงการศึกษาโดยใช้หุ่นจำลอง (Study Model)

ที่มา : แพ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

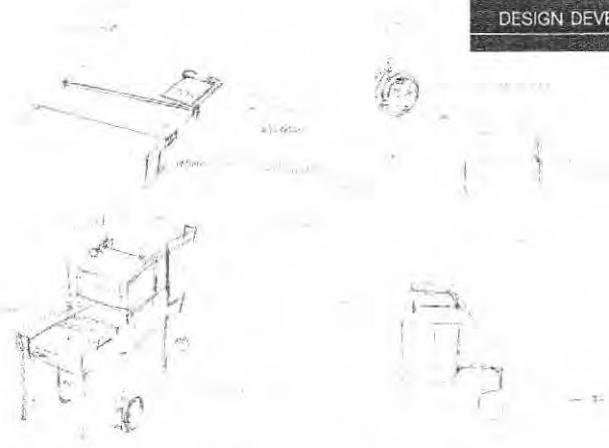


รูปที่ 3.14 ภาพแสดงการศึกษาโดยใช้หุ่นจำลอง (Study Model)
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

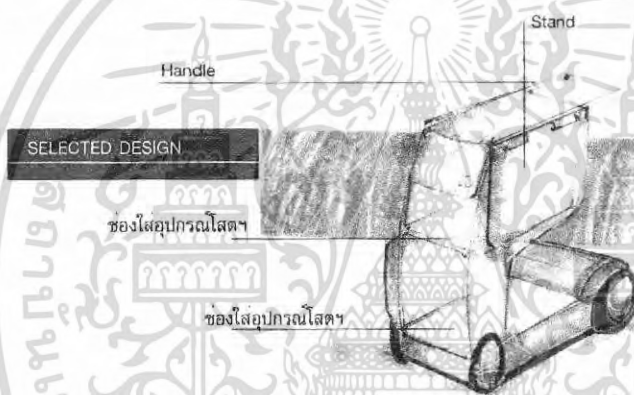
ทำการพัฒนาการออกแบบเพื่อหารูปแบบที่มีความเหมาะสม



รูปที่ 3.15 ภาพแสดงขั้นตอนการพัฒนาการออกแบบ
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

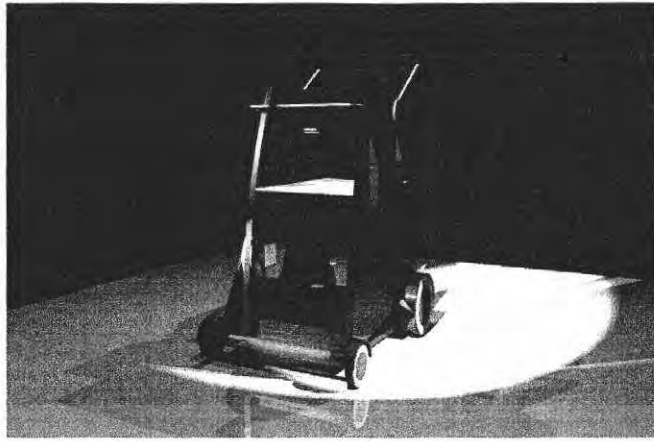


รูปที่3.16 ภาพแสดงขั้นตอนการพัฒนาการออกแบบ
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่3.17 ภาพแสดงขั้นตอนการพัฒนาการออกแบบ
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

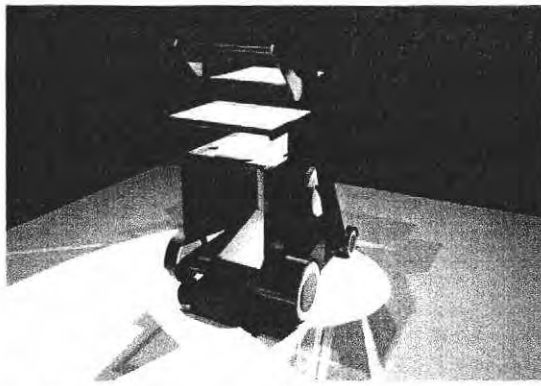
จากการที่ได้พัฒนาการออกแบบแล้วจึงนำแบบที่ได้มีการพัฒนามาสรุปเป็นรูปแบบที่แน่นอน



รูปที่3.18 ภาพแสดงรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่3.19 ภาพแสดงรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



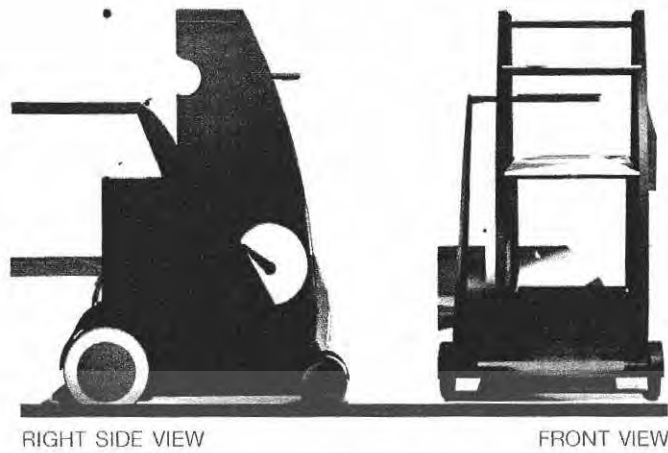
รูปที่3.20 ภาพแสดงรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



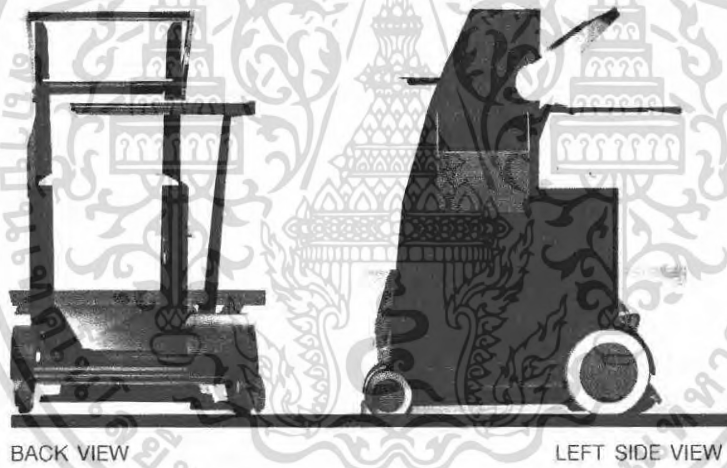
รูปที่3.21 ภาพแสดงรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



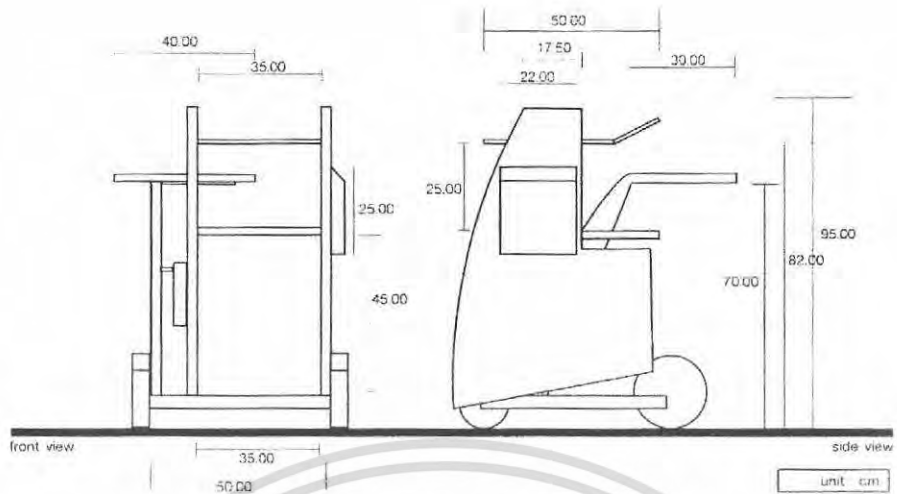
รูปที่3.22 ภาพแสดงรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่3.23 ภาพแสดงรูปด้านของแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

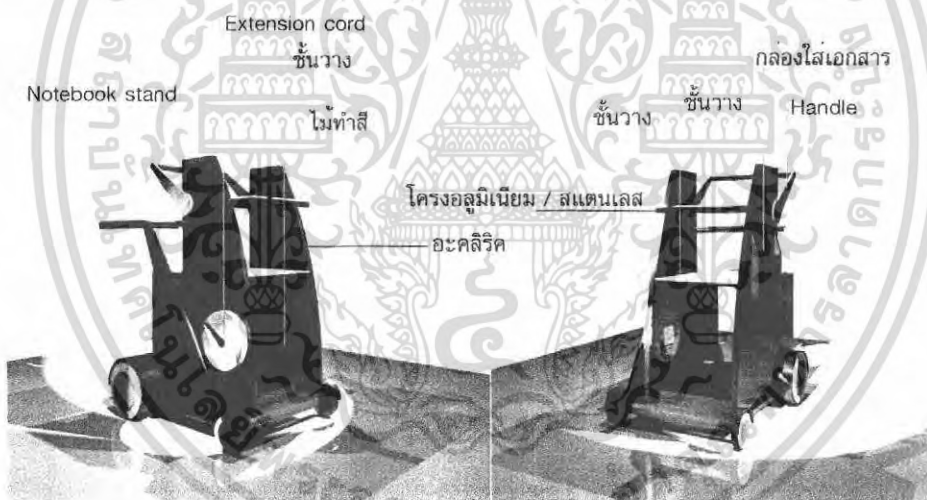


รูปที่3.24 ภาพแสดงรูปด้านของแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 3.25 ภาพแสดงขนาด สัดส่วนของแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

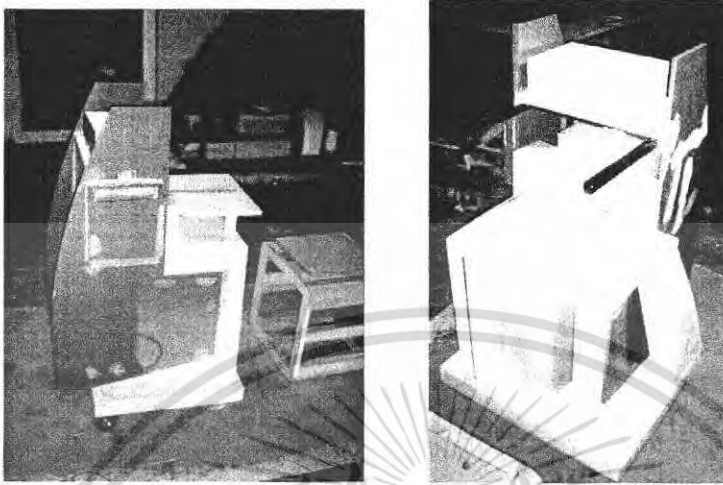
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



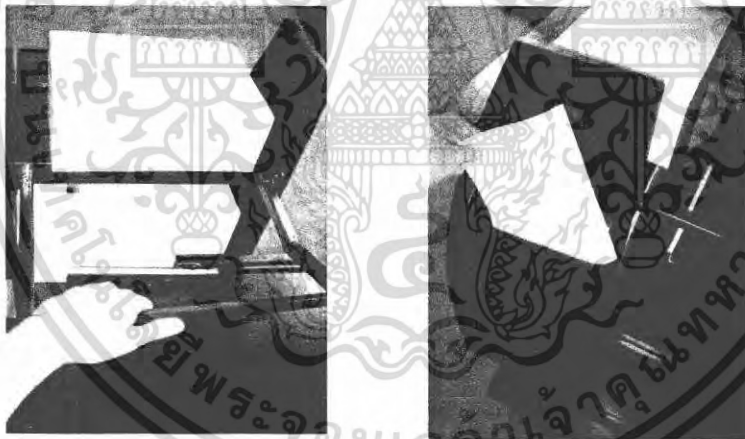
รูปที่ 3.26 ภาพแสดงรายละเอียดในส่วนต่างๆของแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

หลังจากได้รูปแบบจากการพัฒนาแล้วจึงนำแบบที่ได้ไปจัดทำหุ่นจำลองต้นแบบขนาด 1:1 (Mock up Model) เพื่อนำมาทำการศึกษารูปแบบ ขนาดสัดส่วน และการใช้งานจริงต่อไป

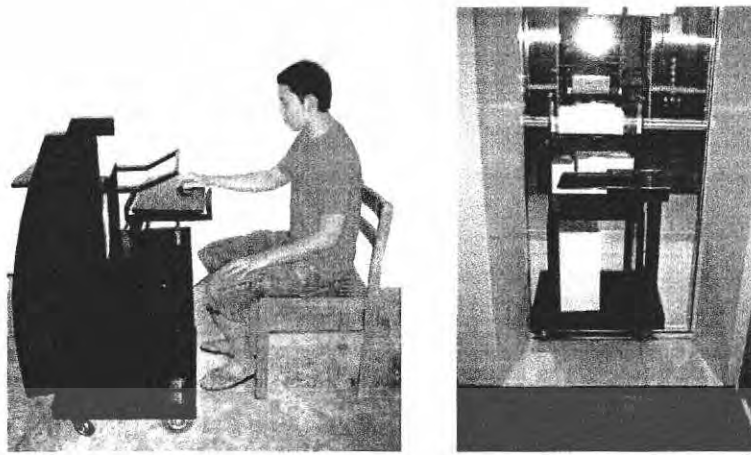


รูปที่3.27 ภาพหุ่นจำลองต้นแบบ (Mock up model) ของแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



Handle

รูปที่3.28 ภาพการศึกษาการใช้งานหุ่นจำลองต้นแบบ (Mock up model)
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่3.29 ภาพการศึกษาการใช้งานหุ่นจำลองต้นแบบ (Mock up model)

ที่มา : แพ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่3.30 ภาพการศึกษาการใช้งานหุ่นจำลองต้นแบบ (Mock up model)

ที่มา : แพ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



Notebook standสามารถเลื่อนเข้า - ออกได้

รูปที่3.31 ภาพการศึกษาการใช้งานหุ่นจำลองต้นแบบ (Mock up model)

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

รวมถึงทำการออกแบบในเรื่องของ Graphic on Product เพื่อเพิ่มความน่าสนใจและความสวยงามให้กับตัวผลิตภัณฑ์ โดยออกแบบให้ดูเป็นทางการเพื่อเหมาะกับการใช้ในสถานศึกษา ใช้ลักษณะของTypography ในการออกแบบรวมถึงเลือกใช้วัสดุที่แตกต่างกับตัวโครงสร้าง

Graphic on Product : ออกแบบให้ดูเป็นทางการเพื่อเหมาะกับการใช้ในสถานศึกษา

ใช้ลักษณะของ typography ในการออกแบบ รวมถึงเลือกใช้วัสดุที่แตกต่างกับตัวโครงสร้าง

ID MULTIMEDIA EQUIPMENT

ID STATION MULTIMEDIA

AUDIOVISUAL STATION ID

MULTIMEDIA STATION ID

รูปที่3.32 ภาพแสดงการออกแบบ Graphic on Product

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

บทที่ 4 : การนำเสนอผลงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การนำเสนอผลงาน

โครงการออกแบบรถเข็นโสตทัศนูปกรณ์เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนด้านการออกแบบนั้น มีจุดประสงค์ที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์ที่จะสามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้กับครู อาจารย์ นักศึกษารวมถึงกลุ่มเป้าหมายต่างๆ ให้สามารถใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ที่มีอยู่ได้อย่างสะดวกและดีมีประสิทธิภาพ และจากการค้นคว้าข้อมูล ออกแบบและการวิเคราะห์ผลการออกแบบดังที่กล่าวมาในบทที่สองและสาม ทำให้ได้ข้อสรุปของการออกแบบรถเข็นโสตทัศนูปกรณ์ทั้งในเรื่องของรูปแบบการใช้งาน วัสดุและกรรมวิธีการผลิต โดยได้ข้อสรุปสุดท้ายของผลงานการออกแบบดังนี้

1. ผลงานหุ่นจำลองต้นแบบ (Prototype)
2. แผ่นนำเสนอผลงาน

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้น มีการสรุปข้อมูลเพื่อการนำเสนอผลงานดังนี้

4.1 การนำเสนอผลงานขั้นสุดท้าย

จากการศึกษาข้อมูลต่างๆ รวมทั้งการวิเคราะห์ผลและสรุป ทำให้ได้ผลสรุปของผลงานทั้งหมดดังแผ่นนำเสนอผลงานต่อไปนี้

1. ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ
2. ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ
3. การออกแบบขั้นต้น
4. การพัฒนาการออกแบบ
5. ภาพแสดงทัศนียภาพและรูปด้านของผลงาน
6. ภาพตารางแสดงวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
7. ภาพแสดงรายละเอียดและการใช้งาน
8. ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ

1. ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ

PAGE 1

โครงการออกแบบปรับปรุงรถเข็นโสตทัศนูปกรณ์ สำหรับการเรียนการสอนด้านการออกแบบ

บทนำ +

การศึกษาวิจัยในเชิงปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาให้มีความรู้
มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ซึ่งรูปแบบของกรีกษณนั้นมีการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง
ตามยุคสมัย โดยเฉพาะในปัจจุบันได้มีการคิดค้น พัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ
เพื่อที่จะนำมาใช้ในด้านเพิ่มประสิทธิภาพของงานเรียนการสอน

โสตทัศนูปกรณ์ก็เป็นหนึ่งในรูปแบบของสื่อการสอนที่ได้มีการนำเอา
เทคโนโลยีที่ทันสมัยหรือใช้มาจะเป็นอุปกรณ์หลายสิ่งหลายอย่าง เครื่องฉายเสียง
อุปกรณ์ฉายภาพ ฯลฯ ซึ่งจะทำให้อาจารย์ผู้สอนสามารถที่จะถ่ายทอดวิชาความรู้
ให้กับนักเรียนนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยจะหาซื้อตัวในตัว
ทางด้านของสิ่งและและการออกแบบ ซึ่งในปัจจุบันคือขอยอมรับว่าเป็นสาขาวิชาที่มีการ
นำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น คอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนเรียบร้อยแล้ว
ทำให้อาจารย์ผู้สอนมีความจำเป็นที่จะต้องนำอุปกรณ์เหล่านี้มาใช้ช่วยในการ
ถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนนักศึกษาเหล่านั้นไปเป็นอย่างดีจริงๆ



Audiovisual aids Portable Station for Design Education

Mr. Techavit Suksombati 43020289
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Faculty of Architecture
Department of Industrial Design

00

รูปที่ 4.1 แผ่นนำเสนองาน "ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ"

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

PAGE 2

บทนำ +

ซึ่งในการสอนและวิชาอื่นที่จำเป็นจะต้องใช้เทคโนโลยีช่วยผู้สอนซึ่งในคราวเดียวกันก็ใช้ประโยชน์ทางด้านที่จะใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย
เช่น ความไม่สะดวกในการใช้งาน เป็นต้น ทำให้มีการระดมความคิดและมีการแก้ไขข้อบกพร่องที่ขาดตกบกพร่องซึ่งอุปกรณ์สื่อ
มัลติมีเดียในสภาพที่คุ้นชินกับนักเรียนซึ่งใช้จนกระทั่งสามารถที่จะช่วยแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในบางกรณีก็กลายเป็นตัวช่วยที่จำเป็นจริงๆ

ดังนั้นทางผู้จัดทำโครงการจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์นี้
ให้สามารถใช้งานได้จริงและมีประสิทธิภาพ ช่วยอำนวยความสะดวกและแก้ไขปัญหา
ความยุ่งยากที่เคยเกิดขึ้นกับผู้ใช้งาน โดยนำเอาความรู้ทางด้านกราฟิกและการออกแบบมาใช้
เพื่อสร้างสรรผลิตภัณฑ์ที่เป็นประโยชน์ต่อไป



Audiovisual aids Portable Station for Design Education

Mr. Techavit Suksombati 43020289
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Faculty of Architecture
Department of Industrial Design

00

รูปที่ 4.2 แผ่นนำเสนองาน "ที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ"

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ

PAGE 3

+ ขอบเขตของโครงการ

1. กลุ่มเป้าหมายหลักคือ กลุ่มเป้าหมายของคือนักเรียน นักศึกษา ที่ศึกษาในวิชาด้านการออกแบบ ที่ใช้อุปกรณ์ไฮครในการเรียนการสอน
2. สถานที่ที่ใช้งานผลิตภัณฑ์คือ ภายในอาคารเรียนรวมคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ตัวผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบนี้สามารถจะจำแนกประเภทการใช้งานได้คือ
 - ง่าย ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ (pc,notebook,etc.) เครื่องฉายภาพ (multimedia projector)
 - เป็นอุปกรณ์ที่สามารถเคลื่อนที่จากห้องเก็บอุปกรณ์ไปยังห้องเรียนได้โดยในการเคลื่อนย้ายระหว่างห้องนี้จะเคลื่อนย้ายโดยใช้ลิฟท์
 - สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานสื่อการสอนดวงของนักศึกษาได้

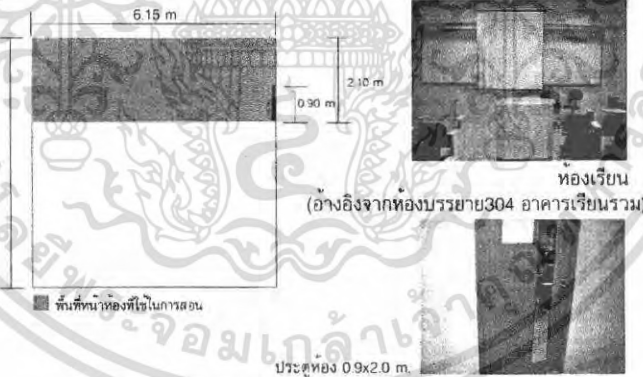
Audiovisual aids Portable Station for Design Education

Mr. Techarvit Suksombati 43020289
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Faculty of Architecture
Department of Industrial Design

รูปที่ 4.3 แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

PAGE 4



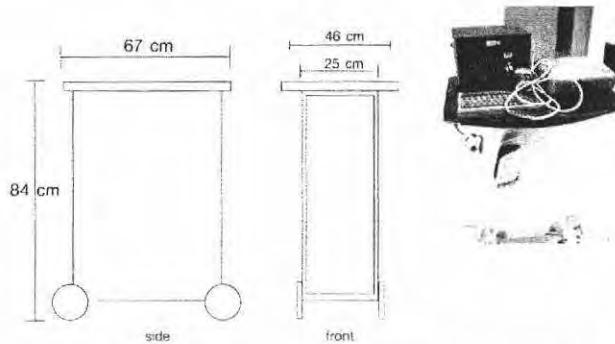
Audiovisual aids Portable Station for Design Education

Mr. Techarvit Suksombati 43020289
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Faculty of Architecture
Department of Industrial Design

รูปที่ 4.4 แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"

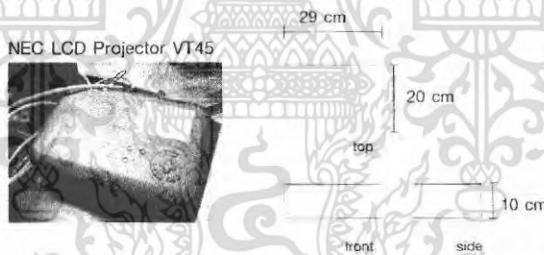
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Audiovisual aids Portable Station for Design Education
 Mr. Techarvit Suksompat 43020289
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
 Faculty of Art and Design
 Department of Industrial Design

รูปที่ 4.5 แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"
 ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เตชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

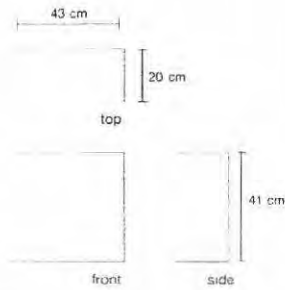


Audiovisual aids Portable Station for Design Education
 Mr. Techarvit Suksompat 43020289
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
 Faculty of Art and Design
 Department of Industrial Design

รูปที่ 4.6 แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"
 ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เตชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Computer (case)



Audiovisual aids Portable Station for Design Education

 Mr. Teerawat Sukbomab 43020283
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
 Faculty of Architecture
 Department of Industrial Design

00

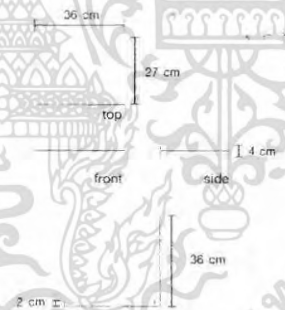
รูปที่4.7 แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เชววิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

Computer (Notebook)



อ้างอิงมาจาก ASUS F3SV



Audiovisual aids Portable Station for Design Education

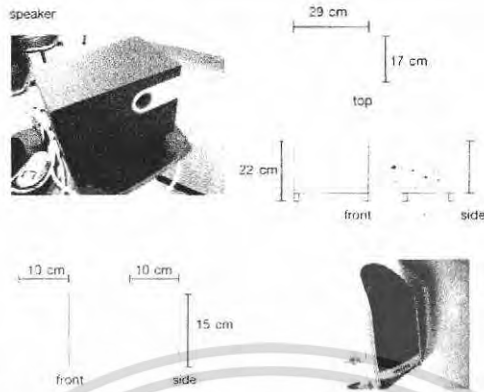
 Mr. Teerawat Sukbomab 43020283
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
 Faculty of Architecture
 Department of Industrial Design

00

รูปที่4.8 แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เชววิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

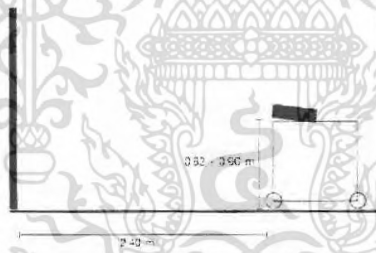


Audiovisual aids Portable Station for Design Education

Mr. Techavit Saksombati 43020289
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Faculty of Architecture
Department of Industrial Design

00

รูปที่ 4.9 แผนนำเสนองาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณั สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 10 เป็นโครงสร้างรับน้ำหนักของเครื่องฉายภาพนิ่ง 1 เครื่อง 20 ฟุตในโรงโสตศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีขนาด 2.40 m

รูปที่ 11 เป็นโครงสร้างรับน้ำหนักของเครื่องฉายภาพนิ่ง 0.32 - 0.90 m

รูปที่ 12 เป็นโครงสร้างรับน้ำหนักของเครื่องฉายภาพนิ่ง 1 เครื่อง 10 ฟุตในโรงโสตศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีขนาด 1.0 m

Audiovisual aids Portable Station for Design Education

Mr. Techavit Saksombati 43020289
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Faculty of Architecture
Department of Industrial Design

00

รูปที่ 4.10 แผนนำเสนองาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณั สุขสมบัติ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

80 - 110 cm



จากรูปเขียนของวงผืนผ้าที่เขียนขึ้นอยู่ในช่วงระดับเอวที่สามารถยกแรงในท่ายืนได้มากที่สุดโลกมีความสูงระหว่าง 80 - 110 cm

- 1. 80 cm เข็ม 55 หรือเข็ม 56 ขนาดเข็มเล็กในเครื่องจักรเย็บผ้า
- 2. 95 cm เข็ม 65 หรือเข็ม 66 ขนาดเข็มมาตรฐานสามารถเย็บได้ทั้งตรงและเอียงได้โดยตลอด
- 3. 110 cm เข็ม 75 ขึ้นไป ขนาดเข็มใหญ่

เลือกรูปแบบที่ 2 คิดความสูงจากพื้นประมาณ 95 cm.

Audovisus and Portable Station for Design Education

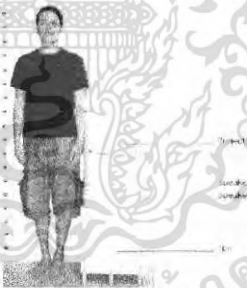
Mr. Teerawat Surasombati 43320289
Graduate School of Technology, Sakon Nakhon
University, Thailand
Department of Industrial Design

00

รูปที่ 4.11 แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

การทำการศึกษาค้นคว้าและรูปแบบด้วยหุ่นจำลอง (โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาเบื้องต้น)



รูปแบบที่ 1

Audovisus and Portable Station for Design Education

Mr. Teerawat Surasombati 43320289
Graduate School of Technology, Sakon Nakhon
University, Thailand
Department of Industrial Design

00

รูปที่ 4.12 แผ่นนำเสนอผลงาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ"

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.13 แผ่นนำเสนองาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ" ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 4.14 แผ่นนำเสนองาน "ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ" ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

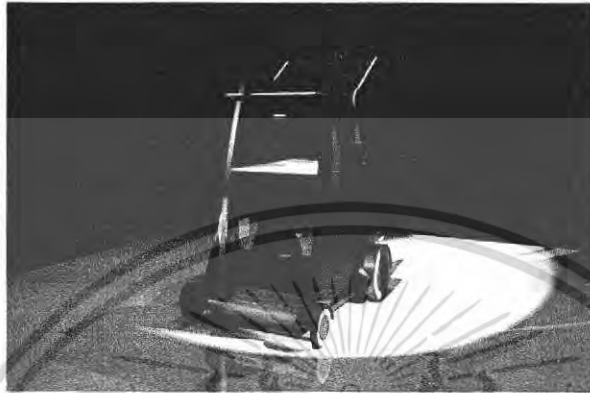
3. การออกแบบขั้นต้น

เป็นการออกแบบที่เน้นถึงความหลากหลายทั้งในเรื่องของฟังก์ชันการใช้งานรวมถึงเรื่องของรูปลักษณะ โดยแบ่งออกเป็น 5 แนวทาง แล้วนำมาวิเคราะห์ถึงข้อดี ข้อเสียต่างๆ เพื่อที่จะนำไปพัฒนาในการออกแบบ



4.การพัฒนาการออกแบบ

ทำการสรุปแบบที่ได้มาจากการออกแบบขั้นต้นเพื่อนำมาทำเป็นหุ่นจำลอง (Mock up model) เพื่อทำการศึกษาในด้านต่างๆ



รูปที่ 4.16 แผ่นนำเสนอผลงาน "การพัฒนาการออกแบบ"

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

หลังจากที่ได้ทำการทดลองด้วยหุ่นจำลองต้นแบบแล้วจึงได้มีการวิเคราะห์ถึงข้อที่ควรแก้ไขเพิ่มเติม ดังนี้

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. การจัดการความเรียบร้อยของสายไฟที่เกาะกาะด้านหลัง
2. การป้องกันการตกหล่นของโช๊คที่คนูปกรณ์
3. การลดขนาด (รถเข็น) ให้ตรงกับความต้องการจริง
4. มือจับที่ยื่นออกมาเกาะกาะ
5. โครงสร้างควรออกแบบให้ง่ายต่อการผลิต
6. ฐานล้อที่มีความใหญ่เกินความจำเป็น
7. Styling ไม่มีที่มาที่ไป

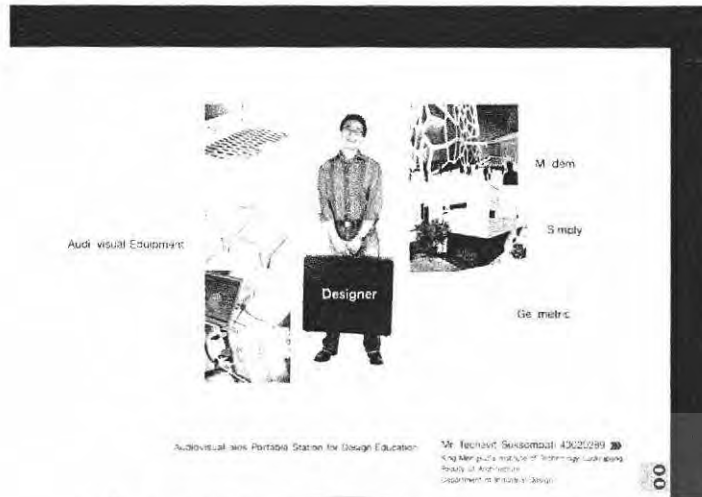
ตารางที่ 4.1 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากการออกแบบขั้นต้น

จึงได้ทำการพัฒนาการออกแบบเพื่อให้สามารถแก้ไขจุดบกพร่องต่างๆที่เกิดขึ้นรวมถึงการกำหนด Styling ของตัวผลิตภัณฑ์



รูปที่ 4.18 แผ่นนำเสนอผลงาน "การพัฒนาการออกแบบ"
ที่มา : แพ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณู สุขสมบัติ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



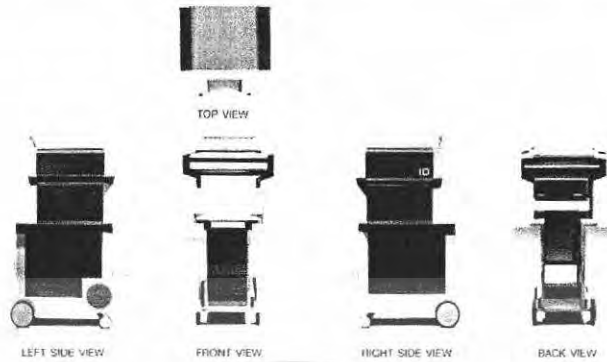
รูปที่ 4.19 แผ่นนำเสนอผลงาน "การพัฒนาการออกแบบ"
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

5. ภาพแสดงทัศนียภาพและรูปด้านของผลงาน



รูปที่ 4.20 แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพแสดงทัศนียภาพของผลงาน"
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

MULTIVIEW



Audiovisual aids Portable Station for Design Education

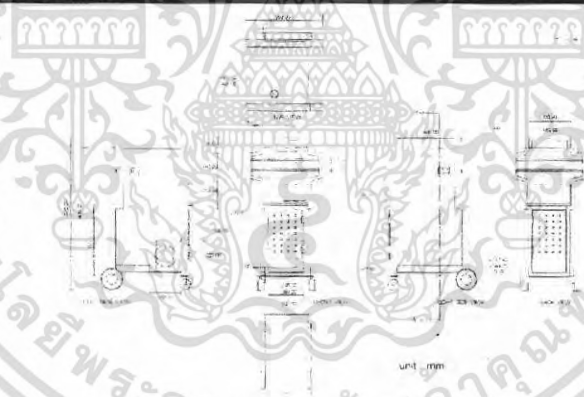
Mr. Techarat Sukombati 43020289 309
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Faculty of Architecture
Department of Industrial Design

00

รูปที่ 4.21 แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพแสดงรูปด้านของผลงาน"

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

MULTIVIEW



Audiovisual aids Portable Station for Design Education

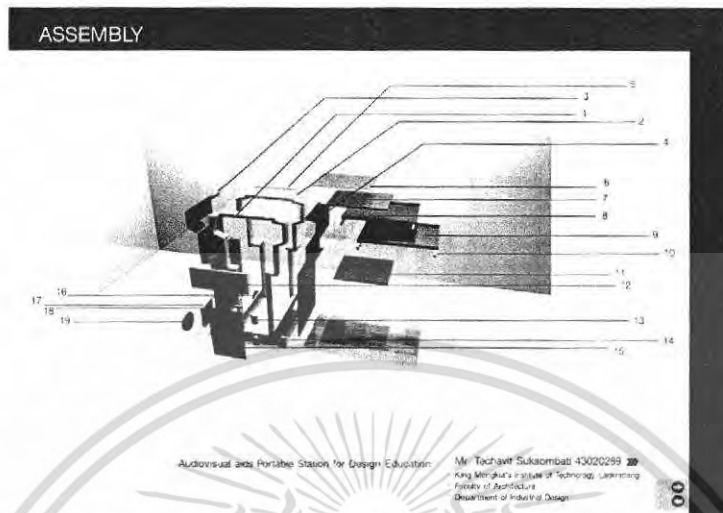
Mr. Techarat Sukombati 43020289 309
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Faculty of Architecture
Department of Industrial Design

00

รูปที่ 4.22 แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพแสดงรูปด้านของผลงาน"

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

6. ภาพตารางแสดงวัสดุและกรรมวิธีการผลิต



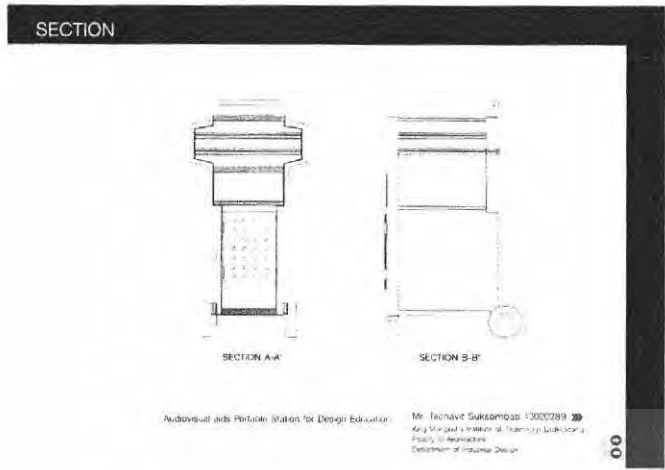
รูปที่ 4.23 แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพตารางแสดงวัสดุและกรรมวิธีการผลิต"
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เตะวิชิตน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

SPECIFICATION

เลขที่	ชื่อ	วัสดุ	กรรมวิธีการผลิต	สี	จำนวน	หมายเหตุ
1	โครงวางหน้า	อลูมิเนียม	ตัด เชื่อม	เงิน (เงา)	1	
2	โครงวางหลัง	อลูมิเนียม	ตัด เชื่อม	เงิน (เงา)	1	
3	โครงวางซ้าย	เหล็กแผ่น	พับ เชื่อม	ดำ (เงา)	1	
4	โครงวางขวา	เหล็กแผ่น	พับ เชื่อม	ดำ (เงา)	1	
5	ล้อ	เหล็ก	พับ เชื่อม	เงิน (เงา)	1	
6	แนวรถเส้น	ยาง	ติด	ดำ	1	
7	ชั้นวาง	ไม้อัด	ตัด	ดำ	1	
8	ชั้นวาง	ไม้อัด	ตัด	ดำ	1	
9	ชั้นวาง	ไม้อัด	ตัด	ดำ	1	
10	รางลิ้นชักขนาด 14"	เหล็ก			2 ชุด	Standard part
11	ชั้นวาง	ไม้อัด	ตัด	ดำ	1	
12	แนวรถหน้า	เหล็กแผ่น	พับ เชื่อม	ดำ (เงา)	1	
13	บานพับ	เหล็ก			2 ชุด	Standard part
14	ล้อขนาด 100 มม.	เหล็ก			2 ชุด	Standard part size 3" แรงดัน 35 lbs Force
15	แผ่นบาน ปิด ปิด	เหล็ก	ตัด เชื่อม	ดำ (เงา)	1	
16	ล้อ	เหล็ก	พับ เชื่อม	เงิน (เงา)	2 ชุด	Standard part size 3"
17	ลำโพง	เหล็ก	พับ เชื่อม	เงิน (เงา)	1	
18	ลำโพง	เหล็ก	ตัด เชื่อม	เงิน (เงา)	1	
19	ล้อ				1	Standard part size 3"

Audiovisual aids Portable Station for Design Education
Mr. Techavit Suksombati 43020299 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture Department of Industrial Design

รูปที่ 4.24 แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพตารางแสดงวัสดุและกรรมวิธีการผลิต"
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เตะวิชิตน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

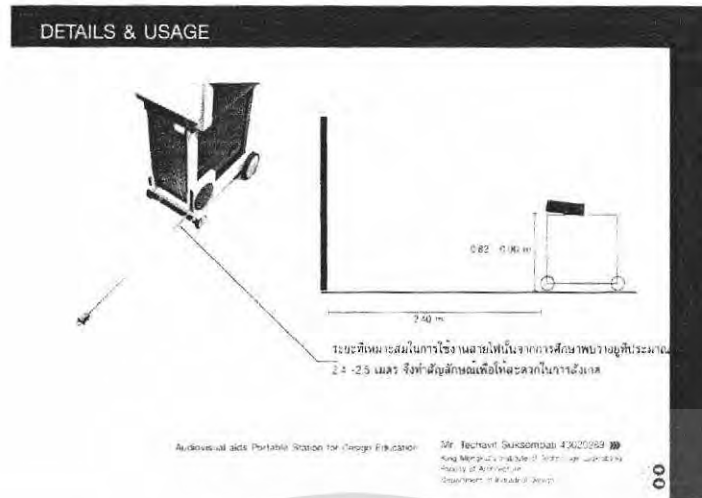


รูปที่ 4.25 แผ่นนำเสนอผลงาน “ภาพด้านตัด(Section) ของงานออกแบบ”
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เตะวิชฌน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

7.ภาพแสดงรายละเอียดและการใช้งาน



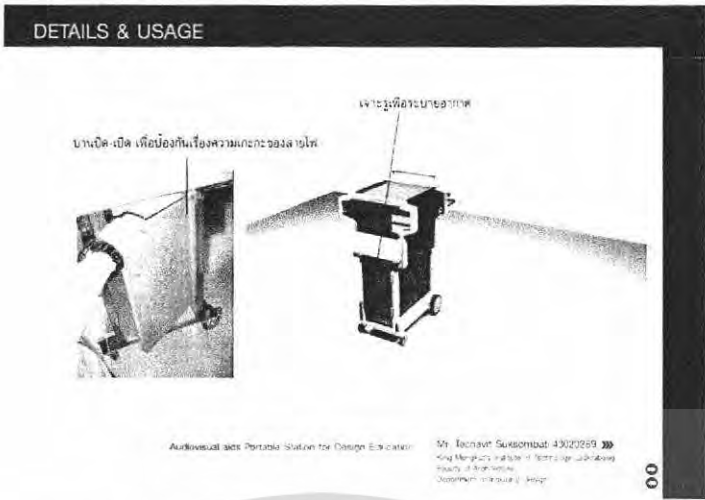
รูปที่ 4.26 แผ่นนำเสนอผลงาน “ภาพแสดงรายละเอียดและการใช้งาน”
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เตะวิชฌน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



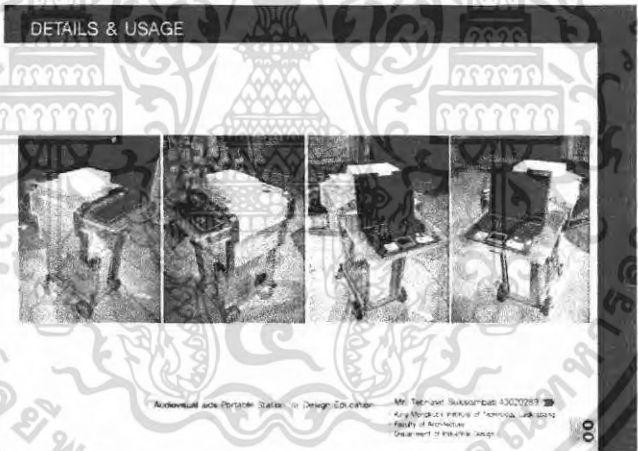
รูปที่ 4.27 แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพแสดงรายละเอียดและการใช้งาน"
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เตะวิชฌ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 4.28 แผ่นนำเสนอผลงาน "ภาพแสดงรายละเอียดและการใช้งาน"
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เตะวิชฌ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 4.29 แผ่นนำเสนองาน "ภาพแสดงรายละเอียดและการใช้งาน"
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 4.30 แผ่นนำเสนองาน "ภาพแสดงรายละเอียดและการใช้งาน"
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

8.ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ



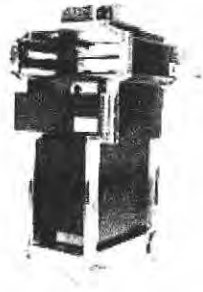
รูปที่4.31 "ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ"

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เศษวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่4.32 "ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ"

ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เศษวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่4.33 “ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ”

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่4.34 “ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ”

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

รูปที่4.35 “ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ”

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่4.36 "ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ"

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่4.37 "ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ"

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

รูปที่4.38 "ภาพแสดงหุ่นจำลองต้นแบบ"

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณ์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

บทที่ 5 บทสรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 : บทสรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะ

5.1 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

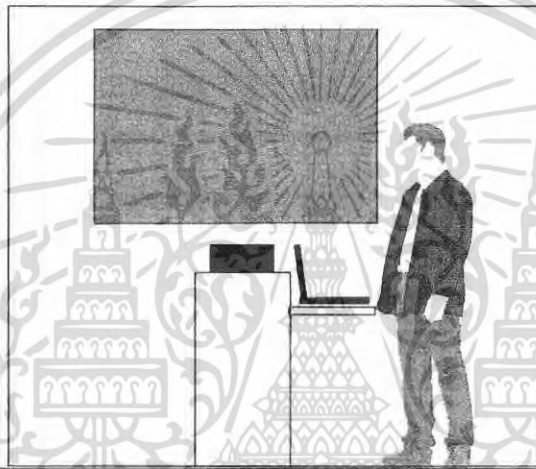
จากการนำเสนอผลงานออกแบบขั้นสุดท้ายทางคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการออกแบบแยกเป็นข้อได้ดังนี้

1. โครงสร้างของรถเข็นหลังจากที่ทำหุ่นจำลองต้นแบบแล้วพบว่ามีความหนาที่ทำให้ตัวผลิตภัณฑ์ดูใหญ่จนเกินไป
2. ควรลดทอนโครงสร้างในส่วนที่ไม่มีความจำเป็นในการใช้งานออก เช่นส่วนที่เป็นแผ่นเหล็กยื่นออกมาบริเวณล้อหน้า
3. ควรออกแบบเพิ่มในส่วนระบายอากาศสำหรับคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ
4. เพิ่มความแข็งแรงให้กับลิ้นชักเพื่อป้องกันการกระแทกซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายได้
5. ควรออกแบบการจัดวางอุปกรณ์ให้สัมพันธ์กับลักษณะการสอนของอาจารย์ผู้สอน
6. กรอบปิดบริเวณปลั๊กพ่วงควรออกแบบให้ดูสอดคล้องกับตัวผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มความสวยงามให้มากขึ้น
7. ควรออกแบบเพิ่มเติมในส่วนที่ใช้จัดเก็บกระเป๋าสะพายของคอมพิวเตอร์แบบพกพา
8. ควรออกแบบกลไกการยึดใส่ตลับปกรณเพื่อป้องกันการตกหล่น
9. ควรเพิ่มความน่าสนใจของงานกราฟิคนตัวผลิตภัณฑ์

5.2 การปรับปรุงแบบ

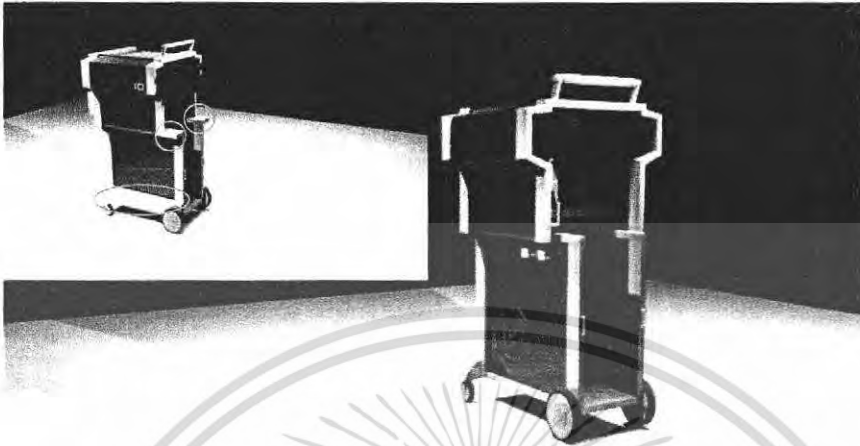
1. ปรับเปลี่ยนลักษณะการจัดวางไฮดรอลิกอุปกรณ์ในการทำงานเพื่อความสอดคล้องกับลักษณะการสอนของอาจารย์ผู้สอน

โดยจากการทดลองการใช้งานจริงนั้นผู้สอน(กลุ่มเป้าหมาย)จะต้องมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนกับนักศึกษาจึงควรที่จะอยู่ในตำแหน่งที่สามารถหันหน้ามาสอนและพูดคุยกับนักศึกษาได้สะดวก จึงออกแบบให้ผู้สอนยืนอยู่บริเวณด้านหลังรถเข็นโดยที่อุปกรณ์ต่างๆจะหันไปทางด้านข้าง (หันข้างรถไปทางหน้าห้องเรียน)



รูปที่ 5.1 ภาพแสดงการปรับปรุงลักษณะการจัดวางผลิตภัณฑ์ในการทำงาน
ที่มา : ภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิทย์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

2. ลดทอนโครงสร้างในส่วนที่ไม่มีความจำเป็นในการทำงานออก
ออกแบบลดทอนในส่วนของโครงสร้างที่ไม่จำเป็นออกเพื่อให้ดูไม่เทอะทะ



รูปที่5.2 ภาพแสดงการออกแบบลดทอนในส่วนของโครงสร้างที่ไม่จำเป็นออก
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

3. ออกแบบเพิ่มในส่วนระบายอากาศสำหรับคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ
เจาะช่องเพิ่มเติมบริเวณแผ่นโครงด้านข้างเพื่อช่วยในการระบายความร้อนของเครื่องคอมพิวเตอร์
แบบตั้งโต๊ะ

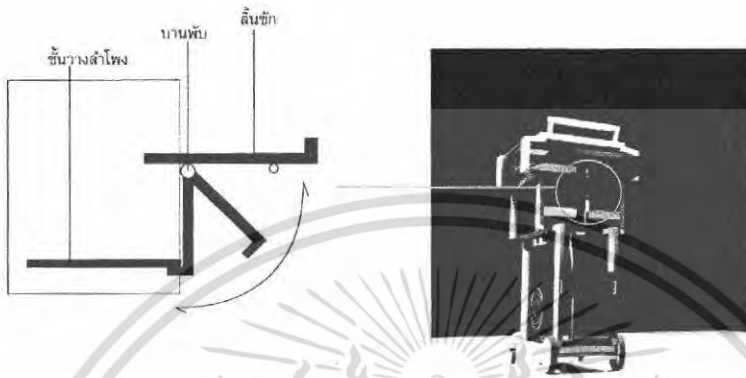


รูปที่5.3 ภาพแสดงการออกแบบลดทอนในส่วนของโครงสร้างที่ไม่จำเป็นออก
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศน์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

4. ออกแบบการลิ้อค,การยัดใส่ตลับปกรณกับตัวเครื่อง

4.1 บริเวณลิ้นชักที่ใช้สำหรับตั้งคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook)

ออกแบบในลักษณะของบานพับขึ้น-ลง เพื่อใช้ช่วยค้ำยันในกรณีที่มีแรงมากระทบ



รูปที่5.4 ภาพแสดงการออกแบบการยัดชั้นลิ้นชักคอมพิวเตอร์

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เศรษฐวิทย์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

4.2 บริเวณชั้นวางเครื่องฉายภาพ (Multimedia Projector)

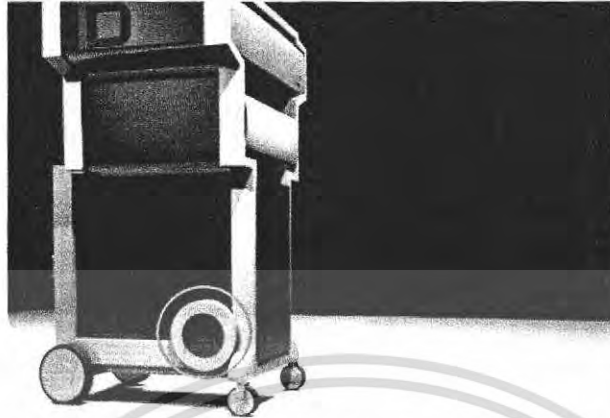
ออกแบบในลักษณะแกนร้อยเชือกโดยปลายอีกด้านเป็นห่วงไว้คล้องกับขาตัวโปรเจคเตอร์



รูปที่5.5 ภาพแสดงการออกแบบการยัดชั้นวางเครื่องฉายภาพ

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เศรษฐวิทย์ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

5. ออกแบบกรอบปิดบริเวณปลั๊กพ่วงควรออกแบบให้ดูสอดคล้องกับตัวผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มความสวยงามให้มากขึ้น โดยใช้รูปทรงวงกลมล้อกับรูปทรงของปลั๊กพ่วง



รูปที่ 5.6 ภาพแสดงการออกแบบฝาครอบปลั๊กพ่วง
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

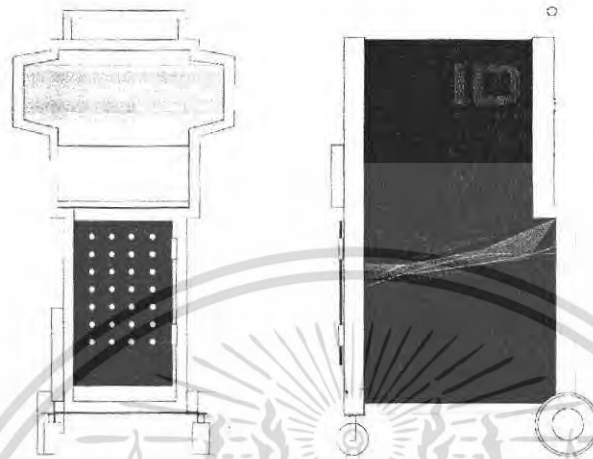
6. ออกแบบเพิ่มเติมในส่วนที่ใช้จัดเก็บกระเป๋าสะพายของคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยออกแบบในลักษณะที่เป็นขอไว้สำหรับแขวนกระเป๋าบริเวณด้านข้างของรถเข็น



รูปที่ 5.7 ภาพแสดงการออกแบบเพิ่มเติมส่วนที่ใช้จัดเก็บกระเป๋าสะพายคอมพิวเตอร์แบบพกพา
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

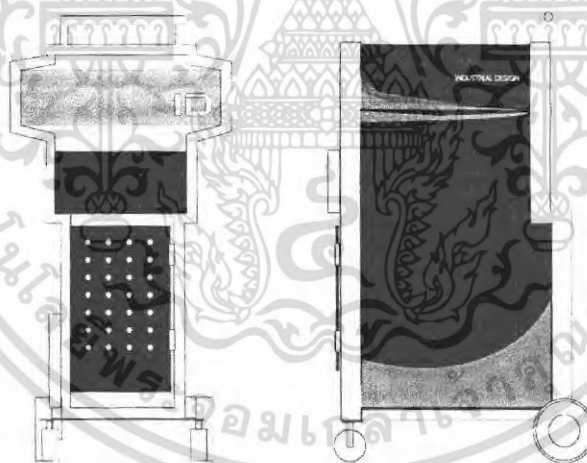
7. การออกแบบปรับปรุงด้านกราฟิกบนตัวผลิตภัณฑ์

เลือกใช้ลักษณะกราฟิกแบบตัวอักษร (Typography) ผสมกับลายเส้น โดยคำนึงถึงลักษณะการใช้งานที่ค่อนข้างเป็นทางการดังนั้นรูปแบบกราฟิกที่ออกแบบจะเน้นความเรียบง่าย ดูน่าเชื่อถือ



รูปที่ 5.8 ภาพแสดงการออกแบบปรับปรุงด้านกราฟิกบนตัวผลิตภัณฑ์ 1

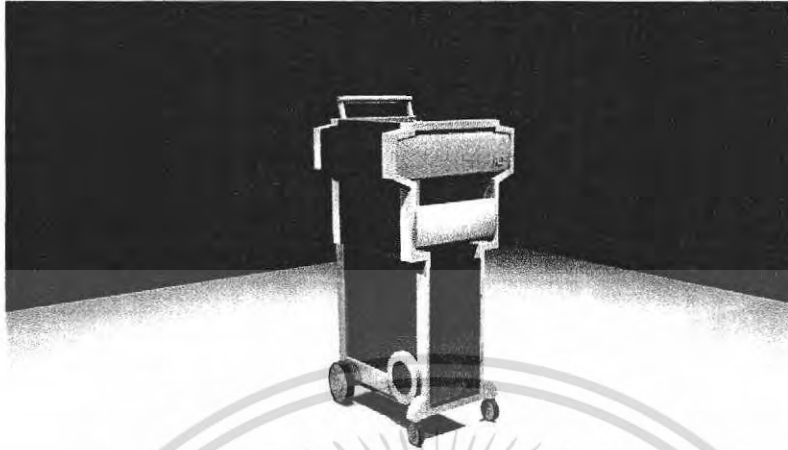
ที่มา : ภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 5.9 ภาพแสดงการออกแบบปรับปรุงด้านกราฟิกบนตัวผลิตภัณฑ์ 2

ที่มา : ภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

8. ผลงานการออกแบบปรับปรุง



รูปที่ 5.10 ภาพแสดงผลงานการออกแบบปรับปรุง 1
ที่มา : แพ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 5.11 ภาพแสดงผลงานการออกแบบปรับปรุง 2
ที่มา : แพ้มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 5.12 ภาพแสดงผลงานการออกแบบปรับปรุง 3
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550



รูปที่ 5.13 ภาพแสดงผลงานการออกแบบปรับปรุง 4
ที่มา : เพิ่มภาพส่วนบุคคล นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ พ.ศ.2550

บรรณานุกรม

..... , รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย

พ.ศ. 2530 -2532 , สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม , กระทรวงอุตสาหกรรม

ALVIN R.TILLEY, THE MEASURE OF MAN AND WOMAN HUMAN FACTORS IN DESIGN, THE WHITNEY LIBRARY OF DESIGN,WATSON-GULPTILL PUBLICATIONS: NEWYORK, 1986

บริษัท TI MENG Caster [Bangkok] Co.,Ltd

www.sunelc.en.alibaba.com

www.neo-siam.com



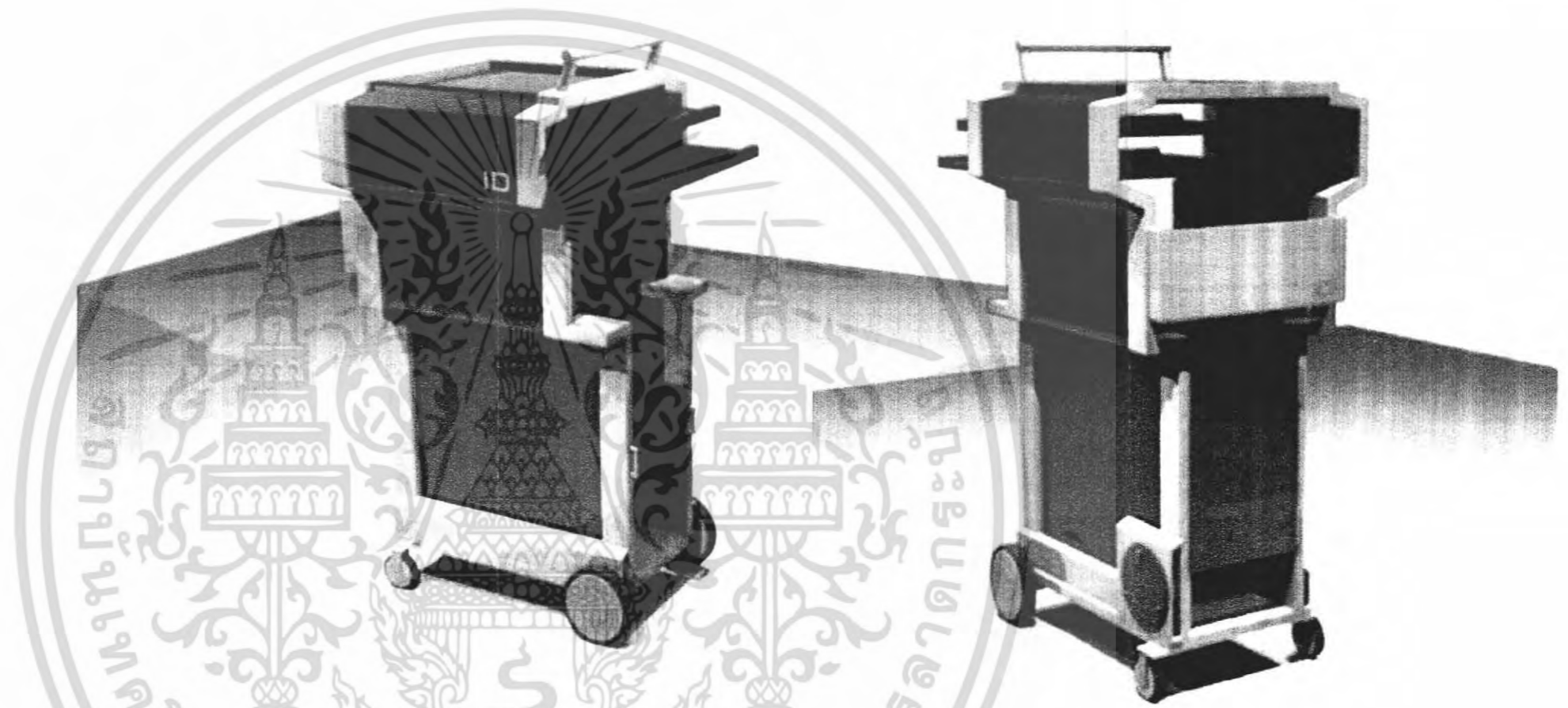
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WORKING DRAWING

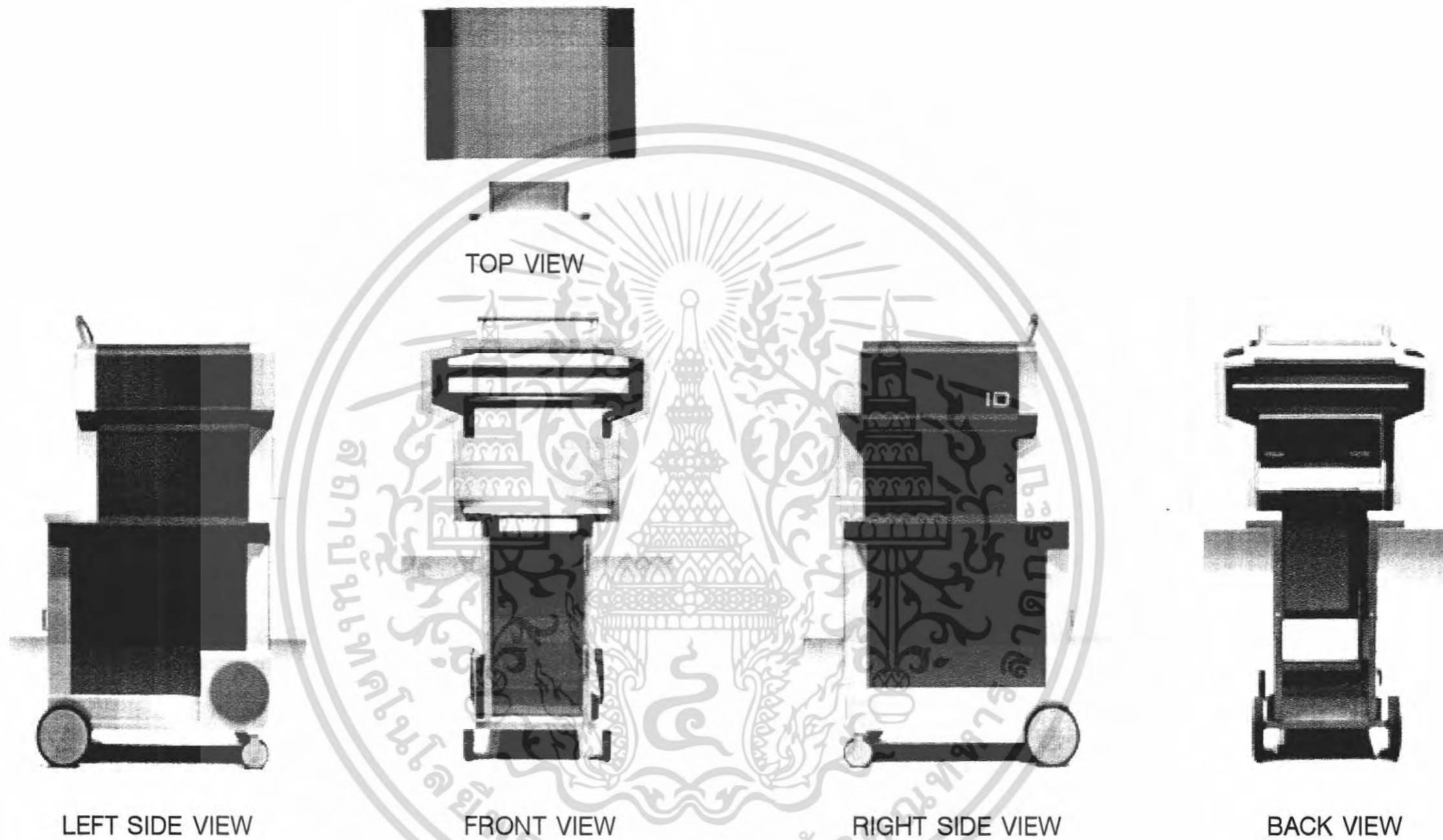


Audiovisual aids Portable Station for Design Education

Mr. Techavit Suksombati 43020289 ►►
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Faculty of Architecture
Department of Industrial Design

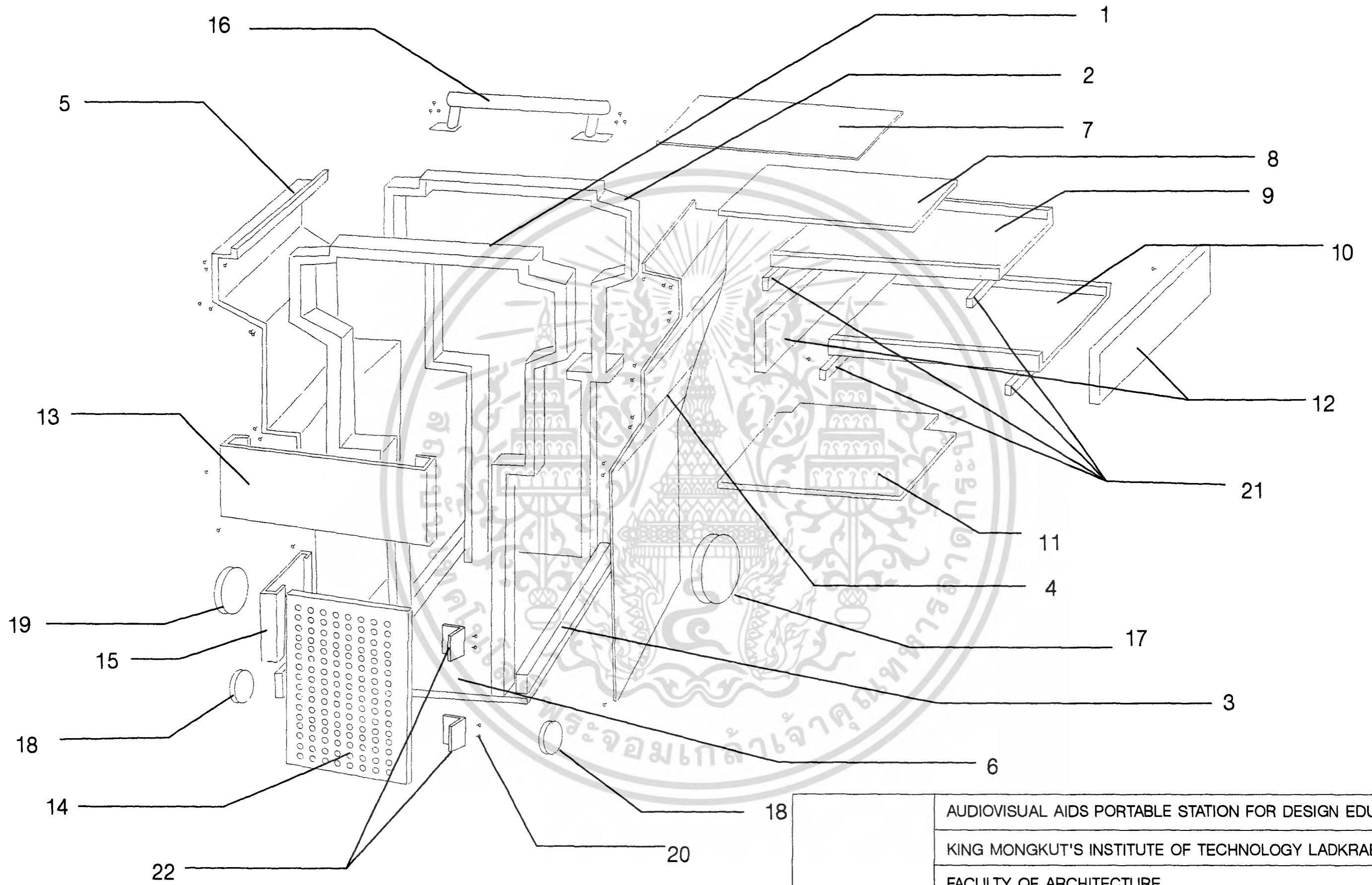


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Multiview	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
	Mr. TEHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Assembly	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION	
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
	Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI	CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

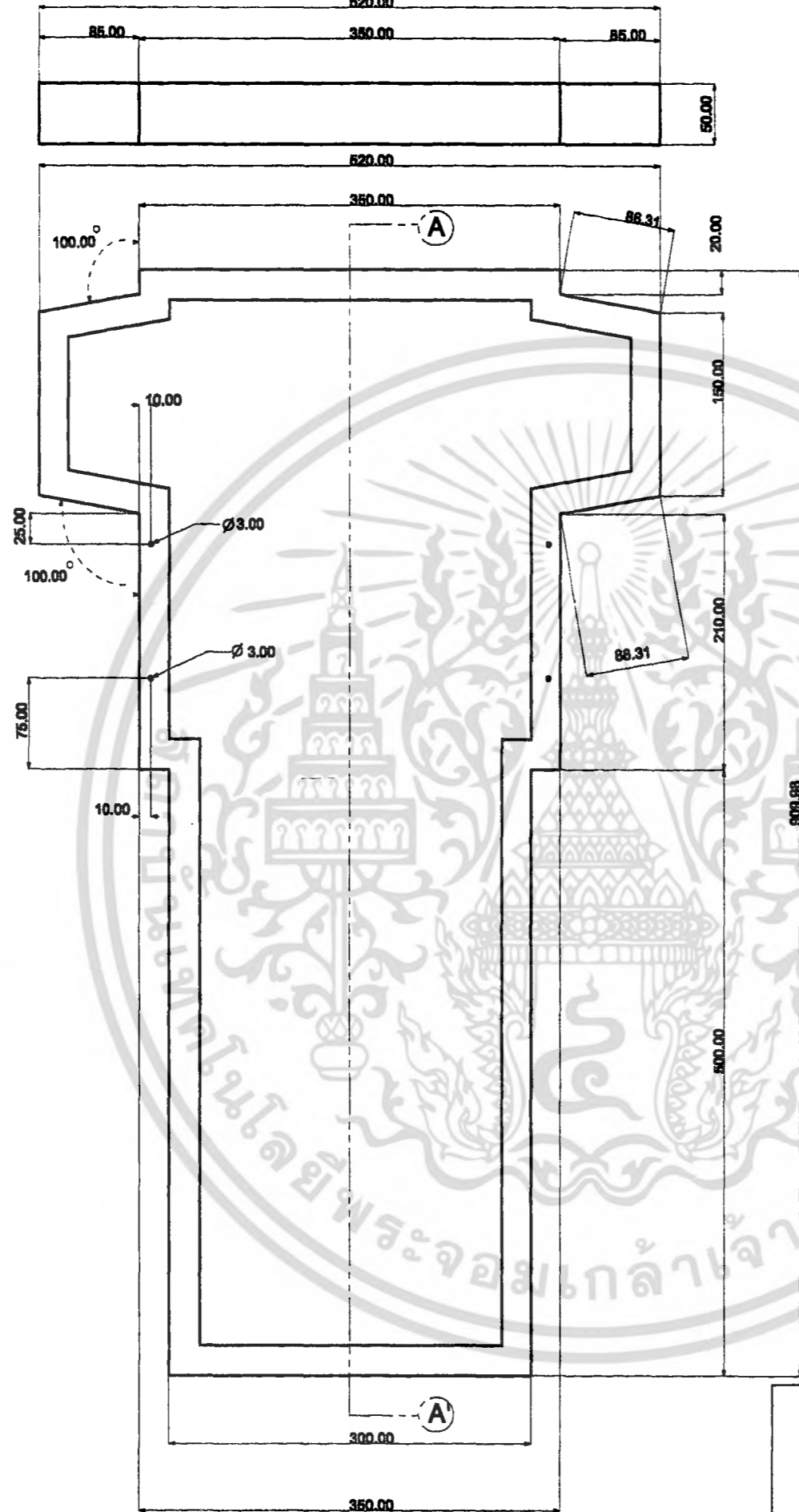
เลขที่	ชื่อ	วัสดุ	กรรมวิธีการผลิต	สี	จำนวน	หมายเหตุ
1	โครงสร้าง(หน้า)	สแตนเลส	ตัด เชื่อม	เงิน (เงา)	1	
2	โครงสร้าง(หลัง)	สแตนเลส	ตัด เชื่อม	เงิน (เงา)	1	
3	โครงสร้าง(ขอบล่าง)	สแตนเลส	ตัด เชื่อม	เงิน (เงา)	2	
4	โครงสร้าง(ขวา)	เหล็กแผ่น	พับ เชื่อม	ดำ (เงา)	1	
5	โครงสร้าง(ซ้าย)	เหล็กแผ่น	พับ เชื่อม	ดำ (เงา)	1	
6	โครงสร้าง(ล่าง)	เหล็กแผ่น	พับ เชื่อม	ดำ (เงา)	1	
7	แผ่นรองกันลื่น	eva	ตัด	ดำ	1	
8	ชั้นวาง	mdf	ตัด	ดำ	1	
9	ชั้นวาง	mdf	ตัด	ดำ	1	
10	ชั้นวาง	mdf	ตัด	ดำ	1	
11	ชั้นวาง	mdf	ตัด	ดำ	1	
12	โครงติดรางลื่นชัก	mdf	ตัด	ดำ	2	
13	แผ่นปิดหน้า	เหล็กแผ่น	พับ เชื่อม	ดำ (เงา)	1	
14	แผ่นบาน เปิด-ปิด	เหล็กแผ่น	ตัด เชื่อม	ดำ (เงา)	1	เจาะรูขนาด 15 มม ทั่วแผ่น
15	ฝาครอบปลั๊กไฟ	เหล็กแผ่น	พับ เชื่อม	เงิน (เงา)	1	
16	มือจับ	เหล็กทอ	พับ เชื่อม	เงิน (เงา)	1	
17	ล้อยาง	เหล็ก ยาง			2 ชุด	Standard part size 6"
18	ล้อยางมีล้อค	เหล็ก ยาง			2 ชุด	Standard part size 3"
19	ปลั๊กพ่วง (กลม)				1	Standard part สายไฟยาว 5 ม.
20	สกรู					φ 3 มม.
21	รางลื่นชัก size14"	เหล็ก			2 ชุด	Standard part
22	บานพับ	เหล็ก			2 ชุด	Standard part

Specification	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
	Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกา



Left side view



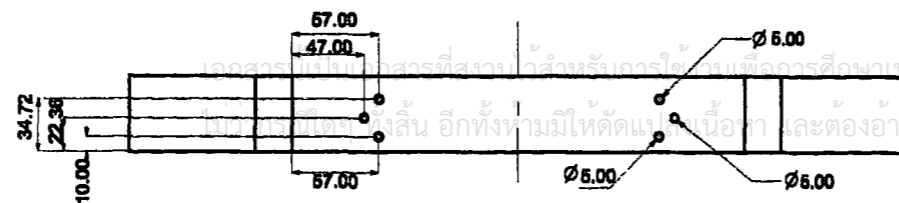
Top view

Front view

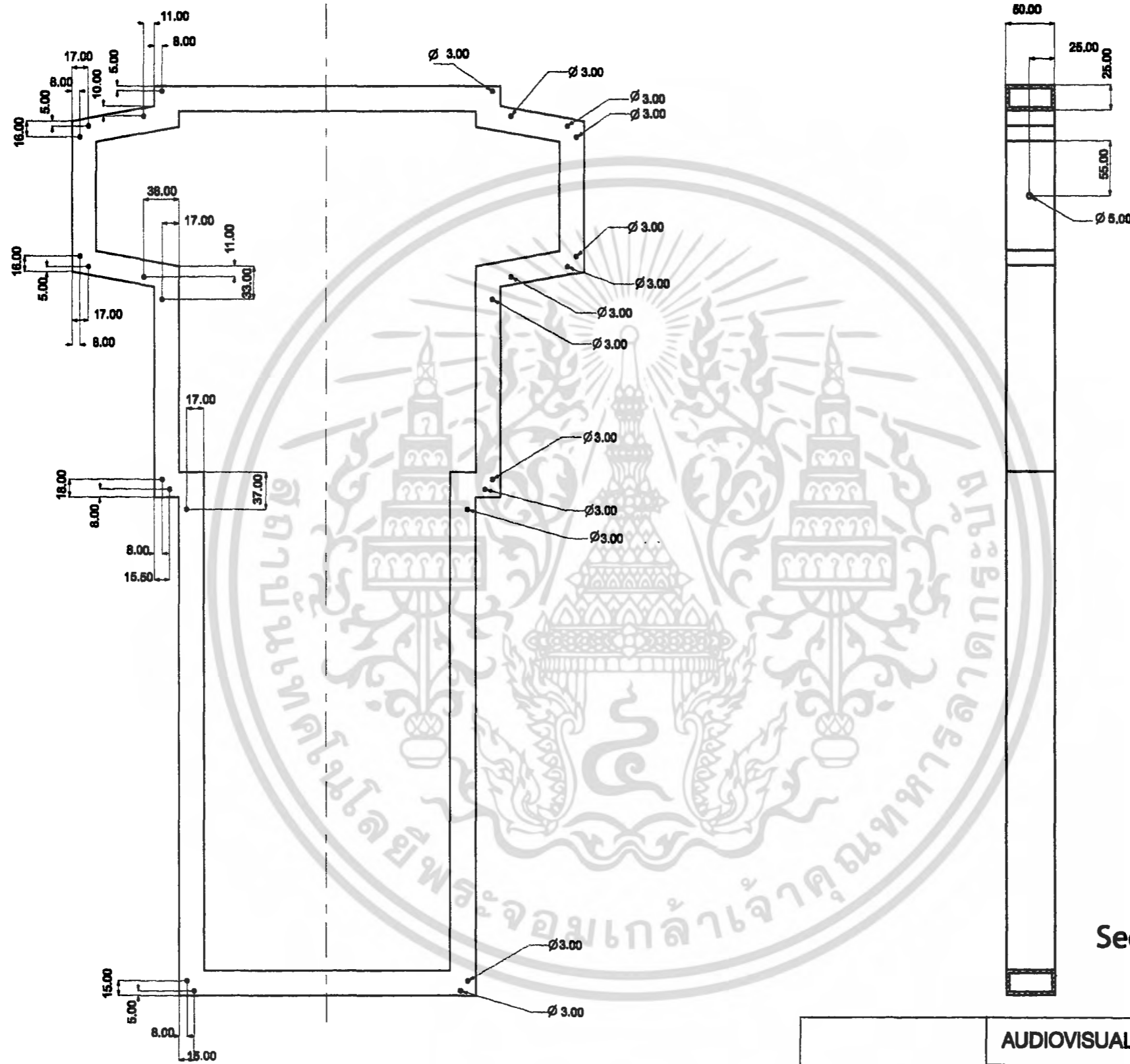


Right side view

Bottom view



1	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
	Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008	

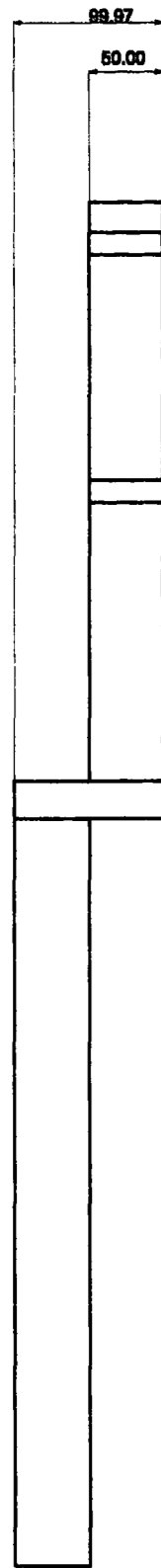


Back view

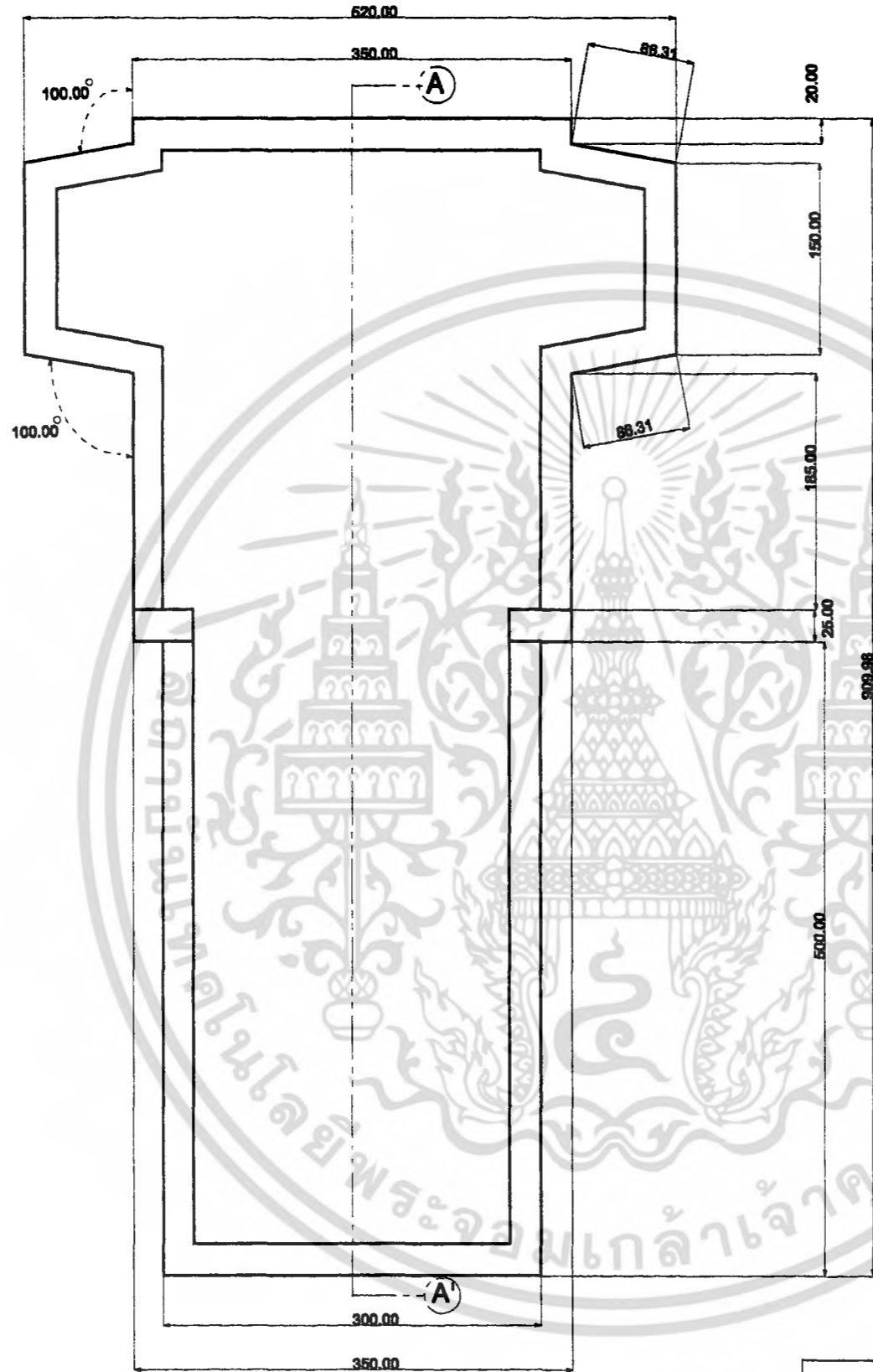
Section A-A'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านใด ๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

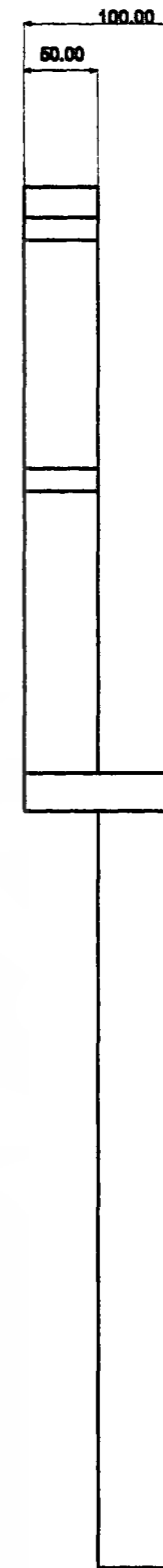
1	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATIC		
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
	Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008	



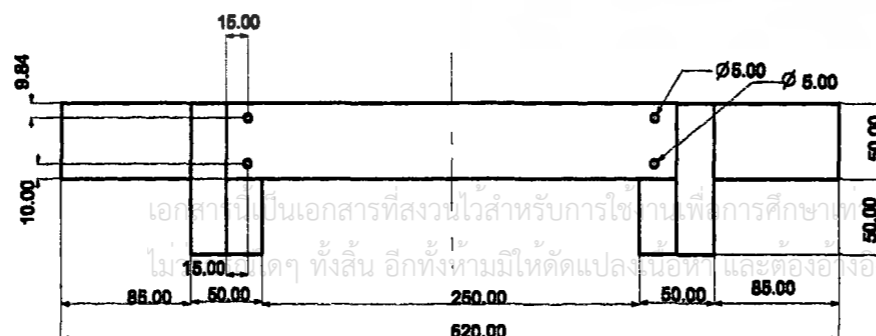
Left side view



Front view

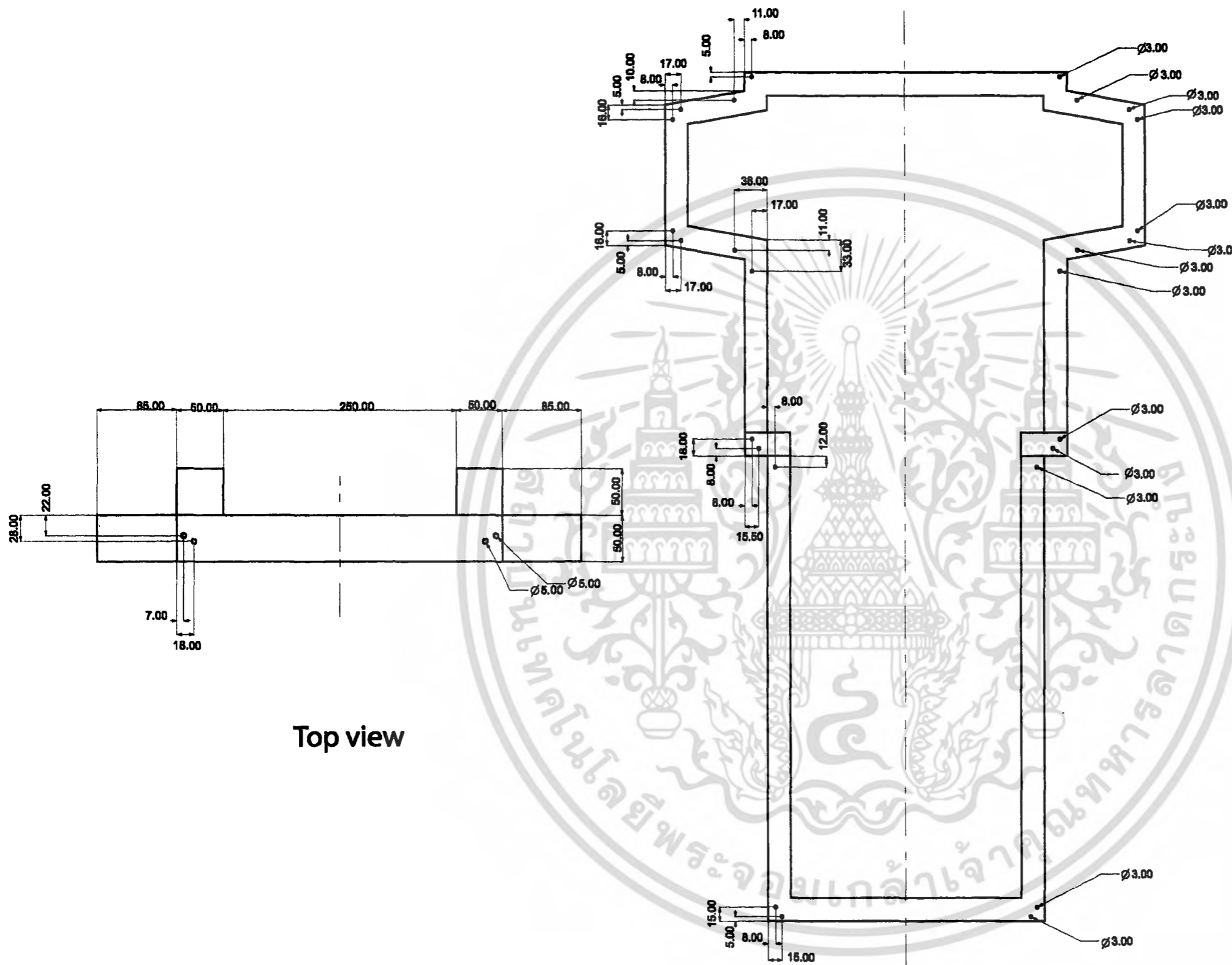


Right side view



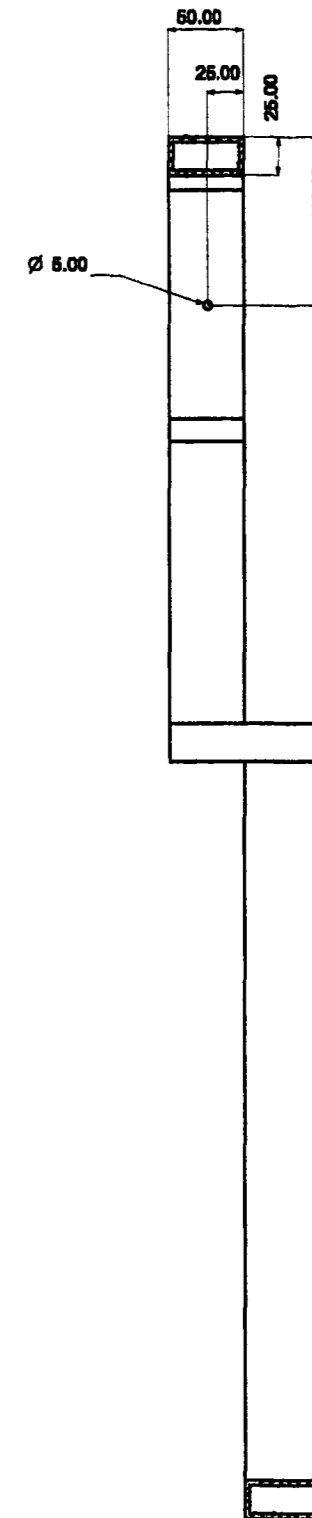
Bottom view

2	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION	
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
	Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI	CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008



Top view

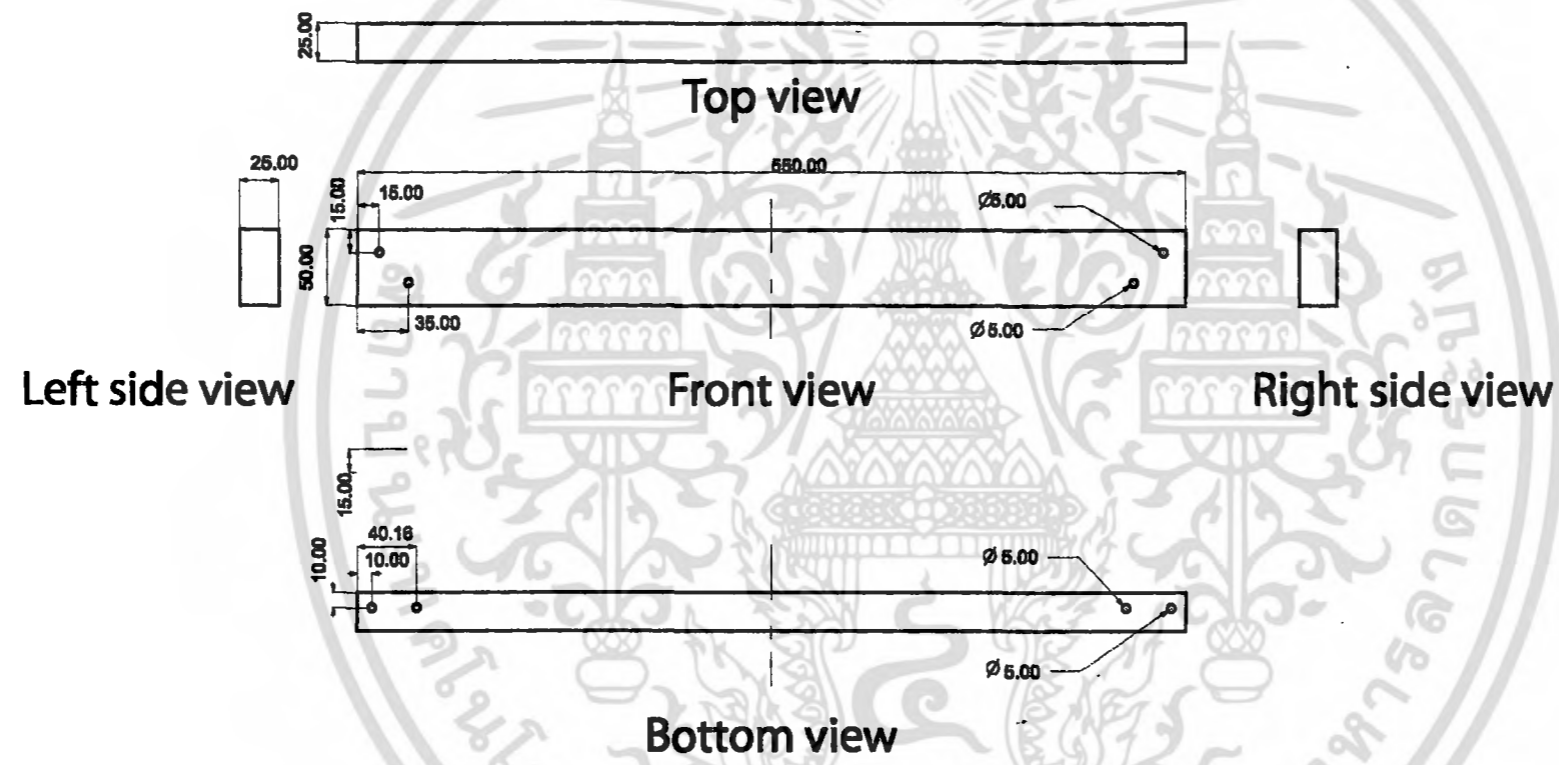
Back view



Section A-A'

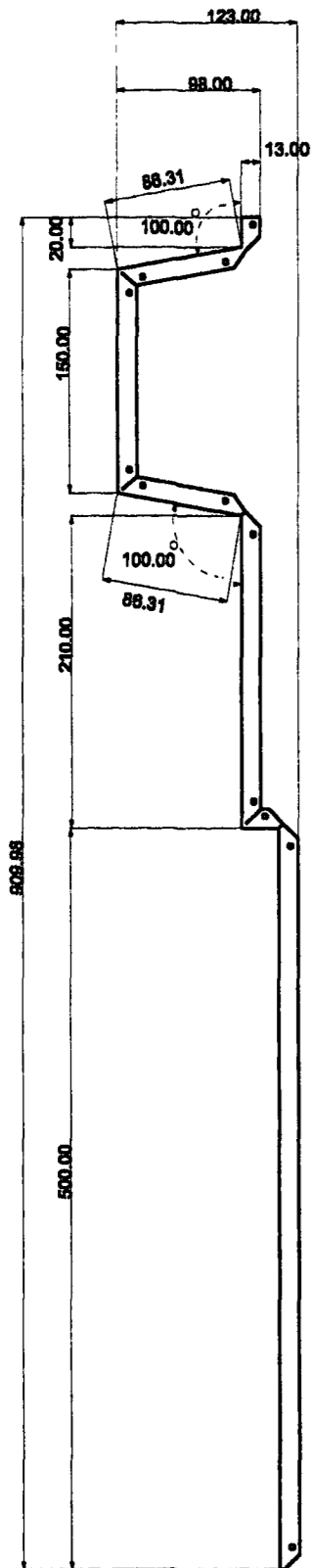
2	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
	Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

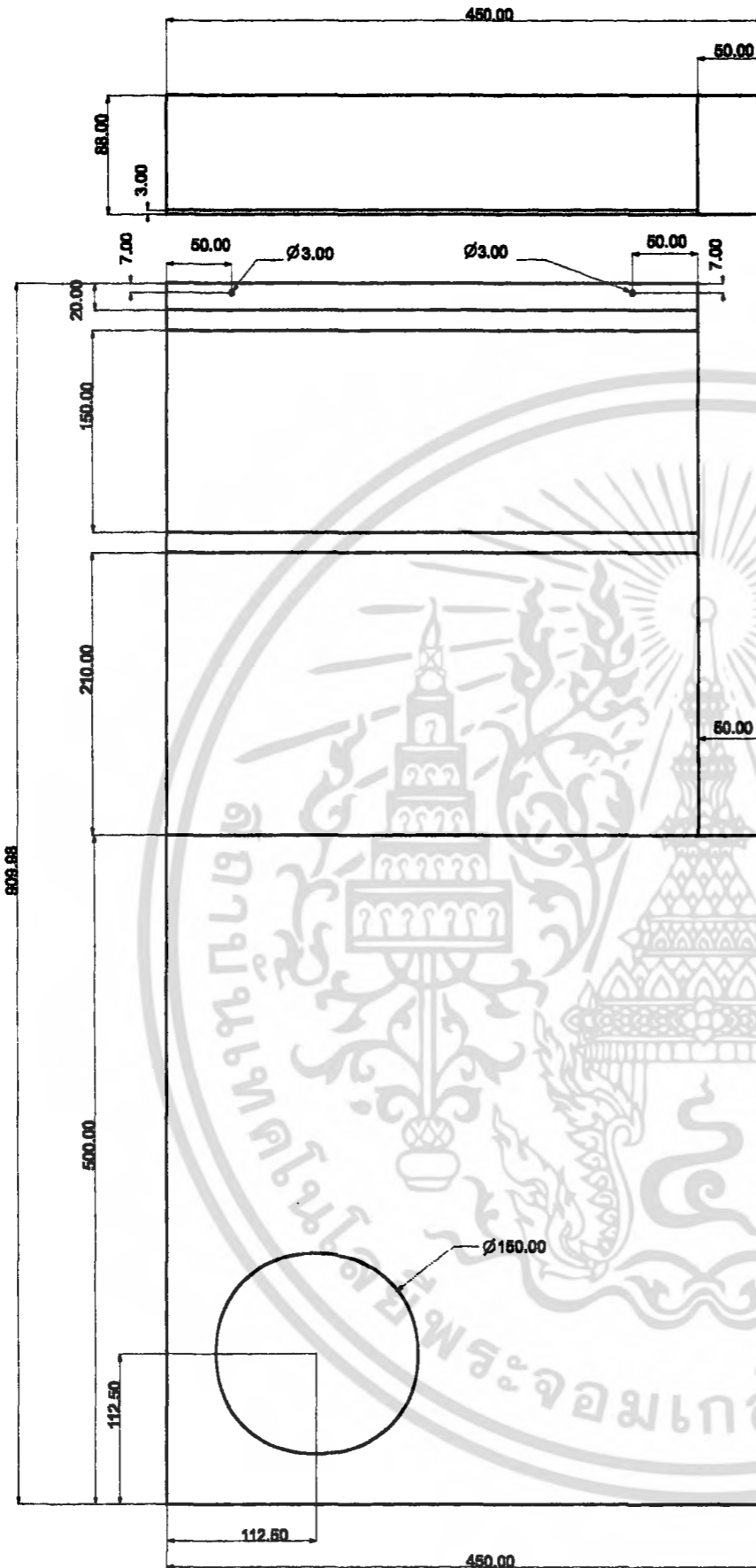


<h1>3</h1>	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
	Mr. TEHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
	SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008

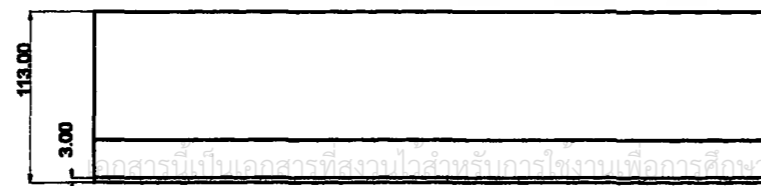
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



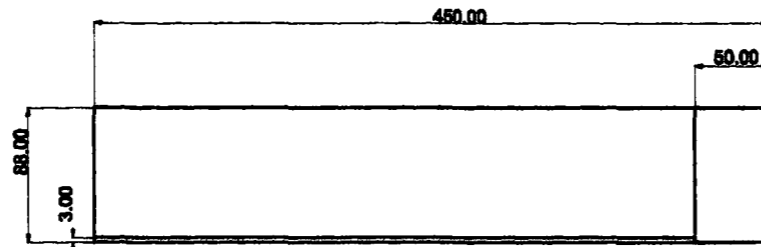
Left side view



Front view



Bottom view



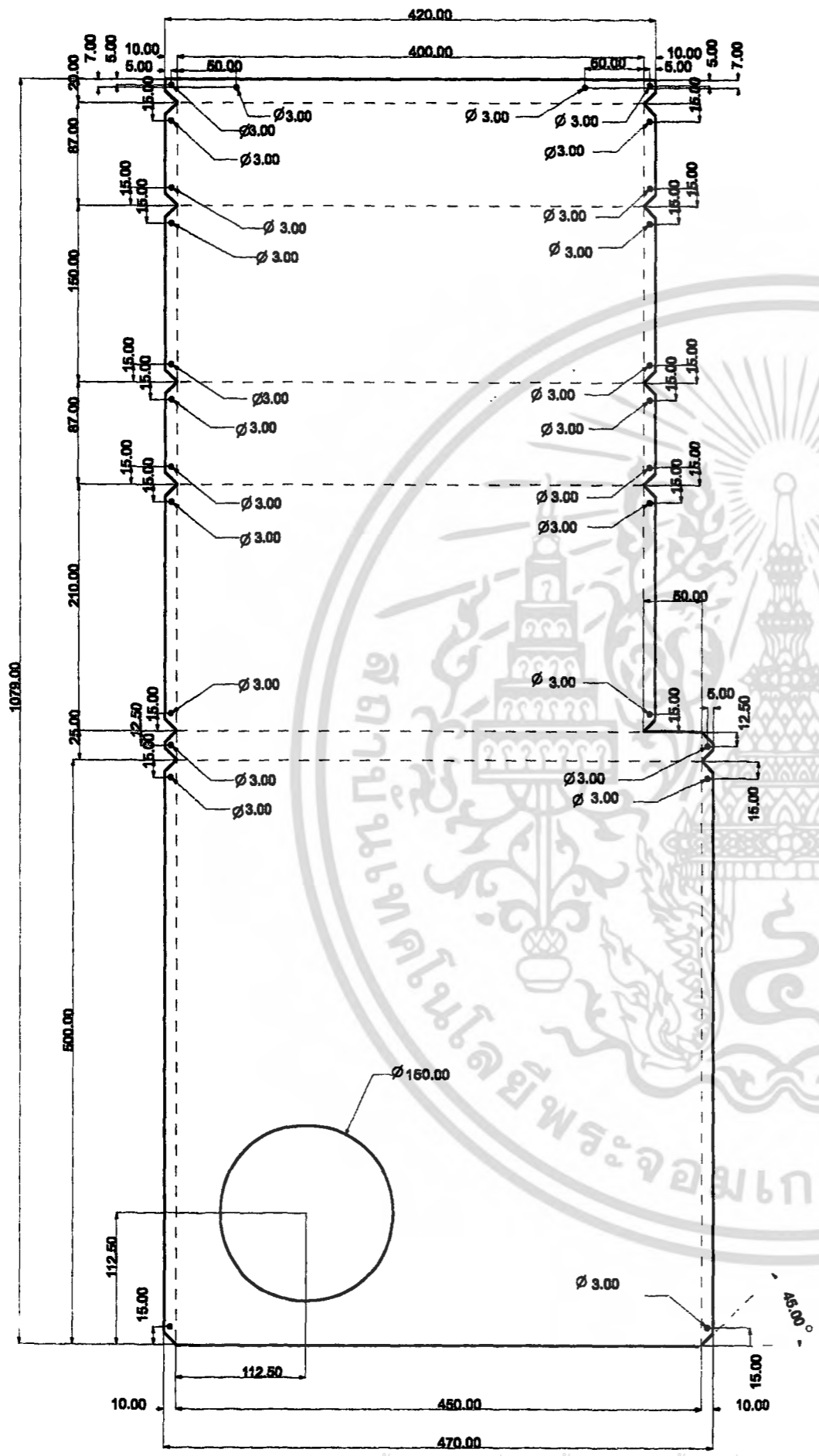
Top view



Right side view

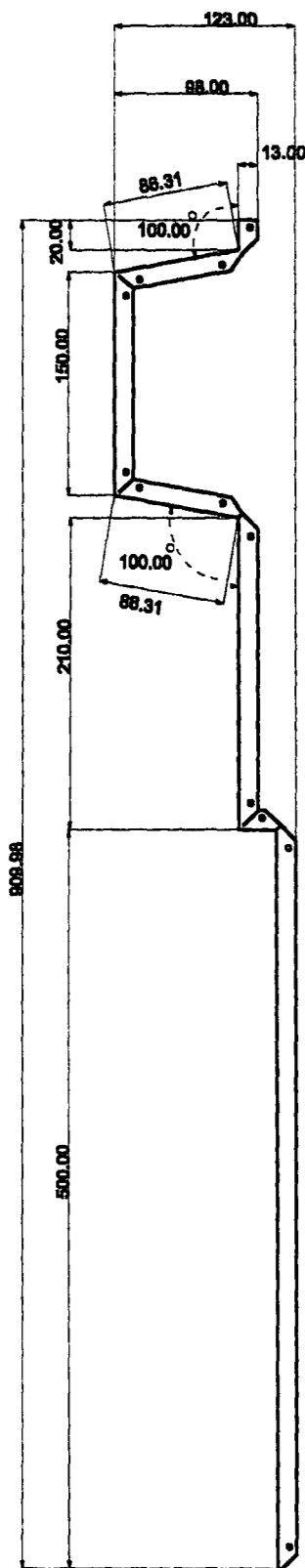
4

AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI	CODE 43020289	
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008

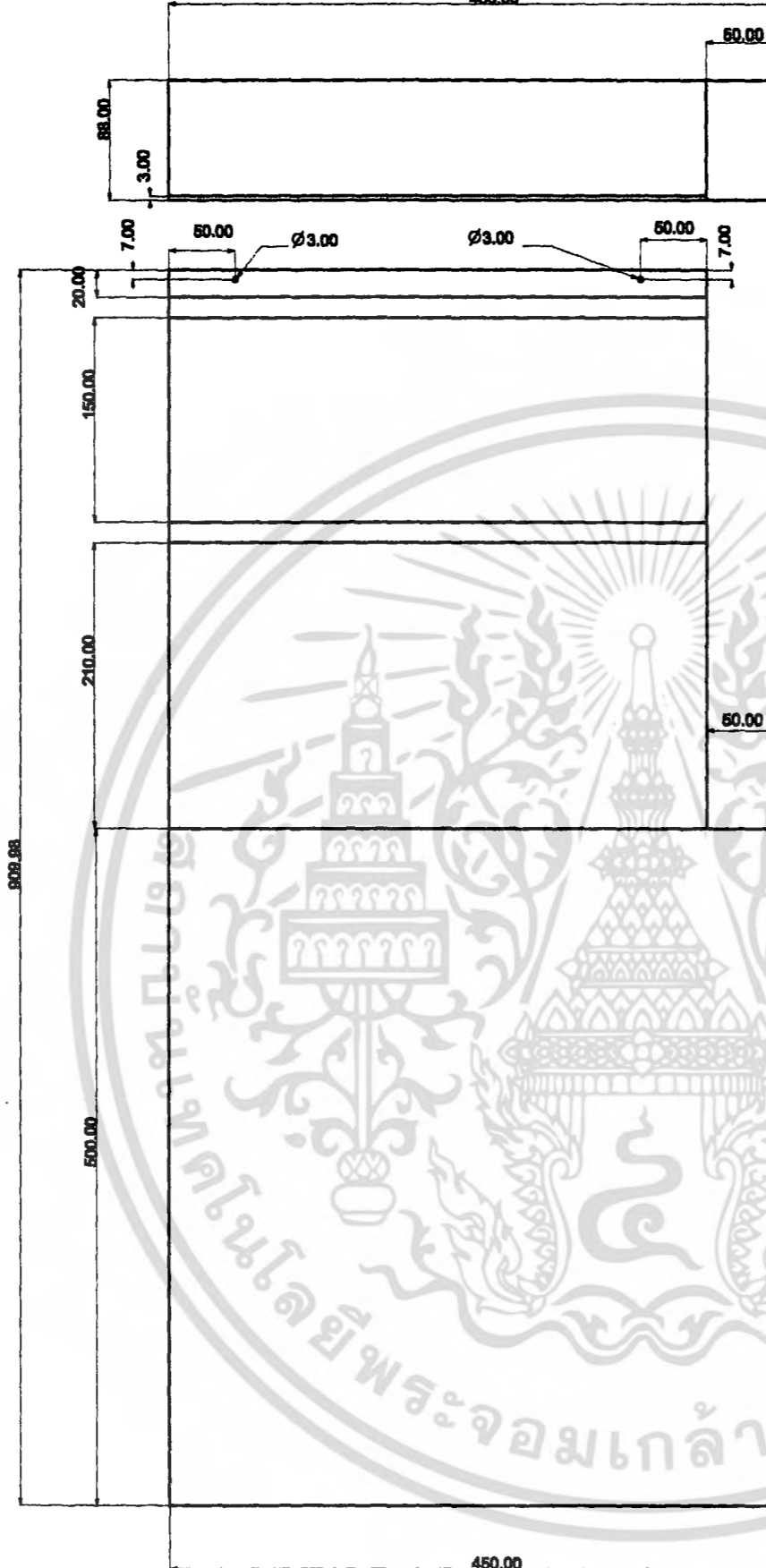


<h1>4</h1>	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION	
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
	Mr. TEHAVIT SUKSOMBATI	CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008

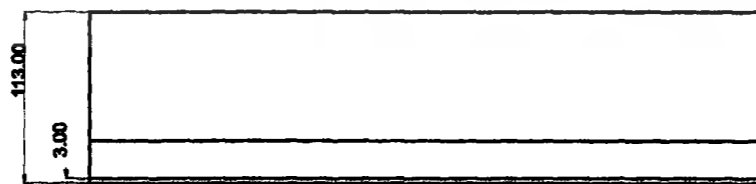
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน
 ใดๆ ภายใต้งานลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



Left side view



Front view



Bottom view

Top view

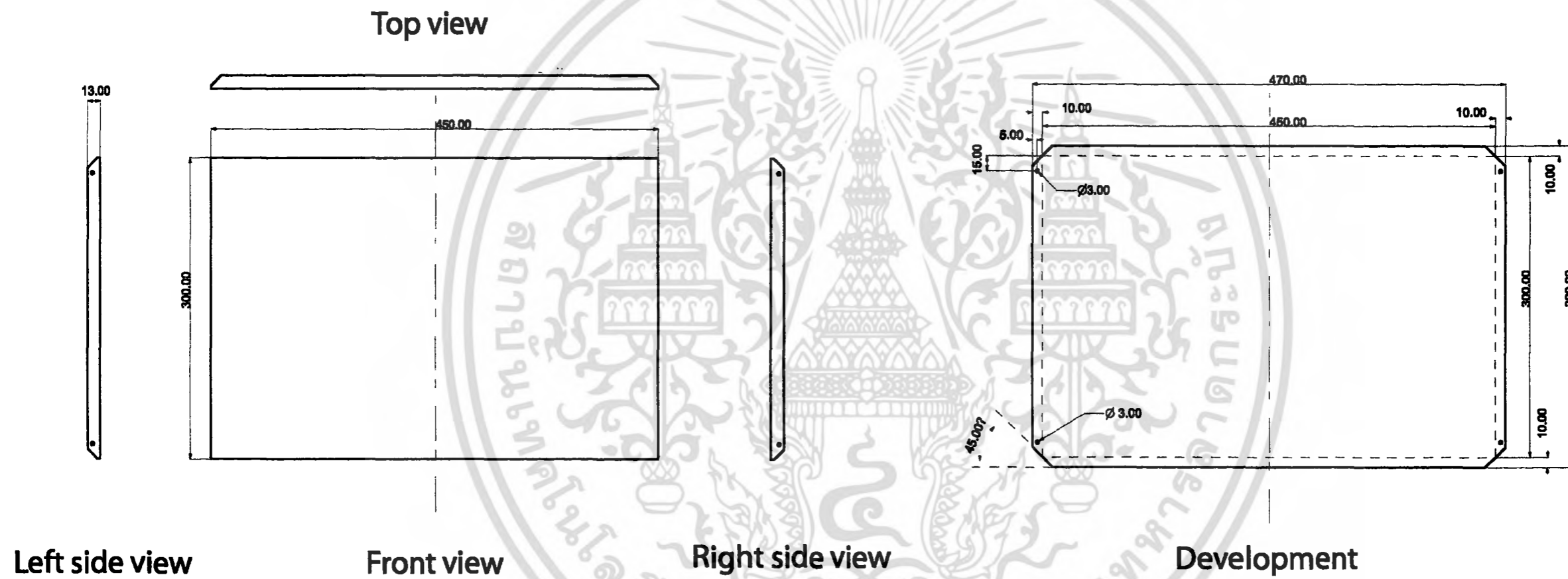


Right side view

5

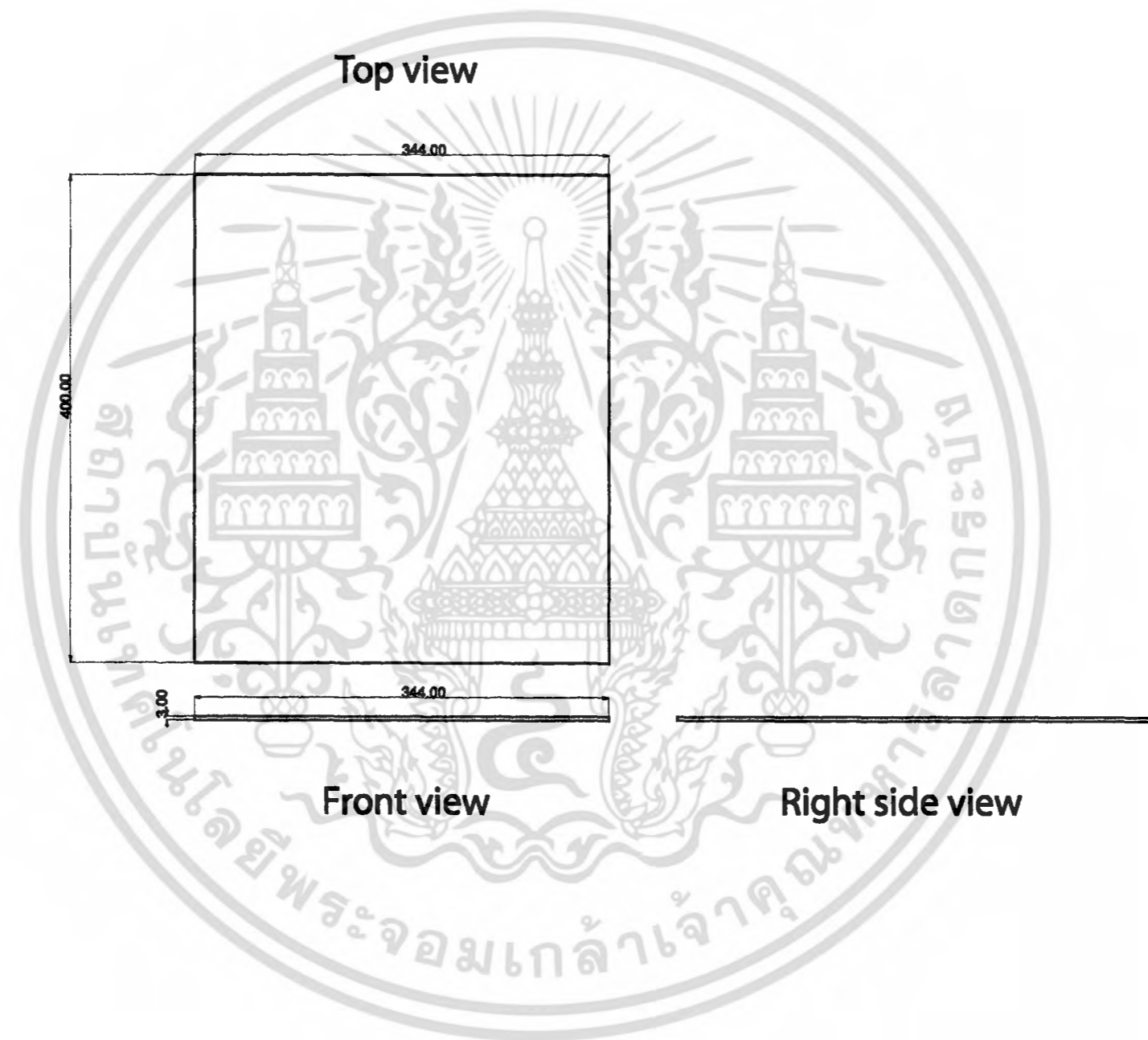
AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI	CODE 43020289	
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



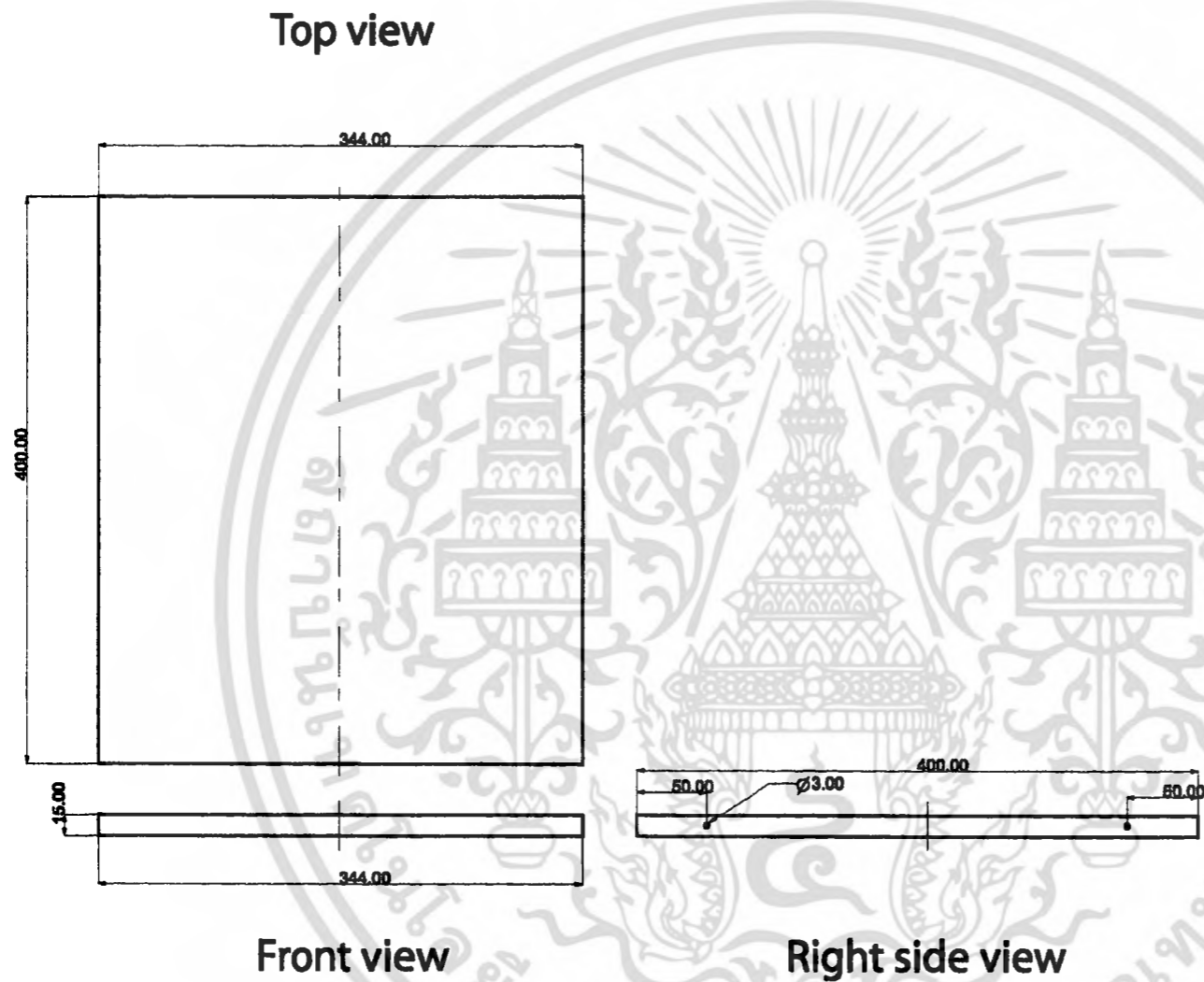
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

<h1>6</h1>	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
	Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI	CODE 43020289	
	SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008



7	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
	Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
	SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008

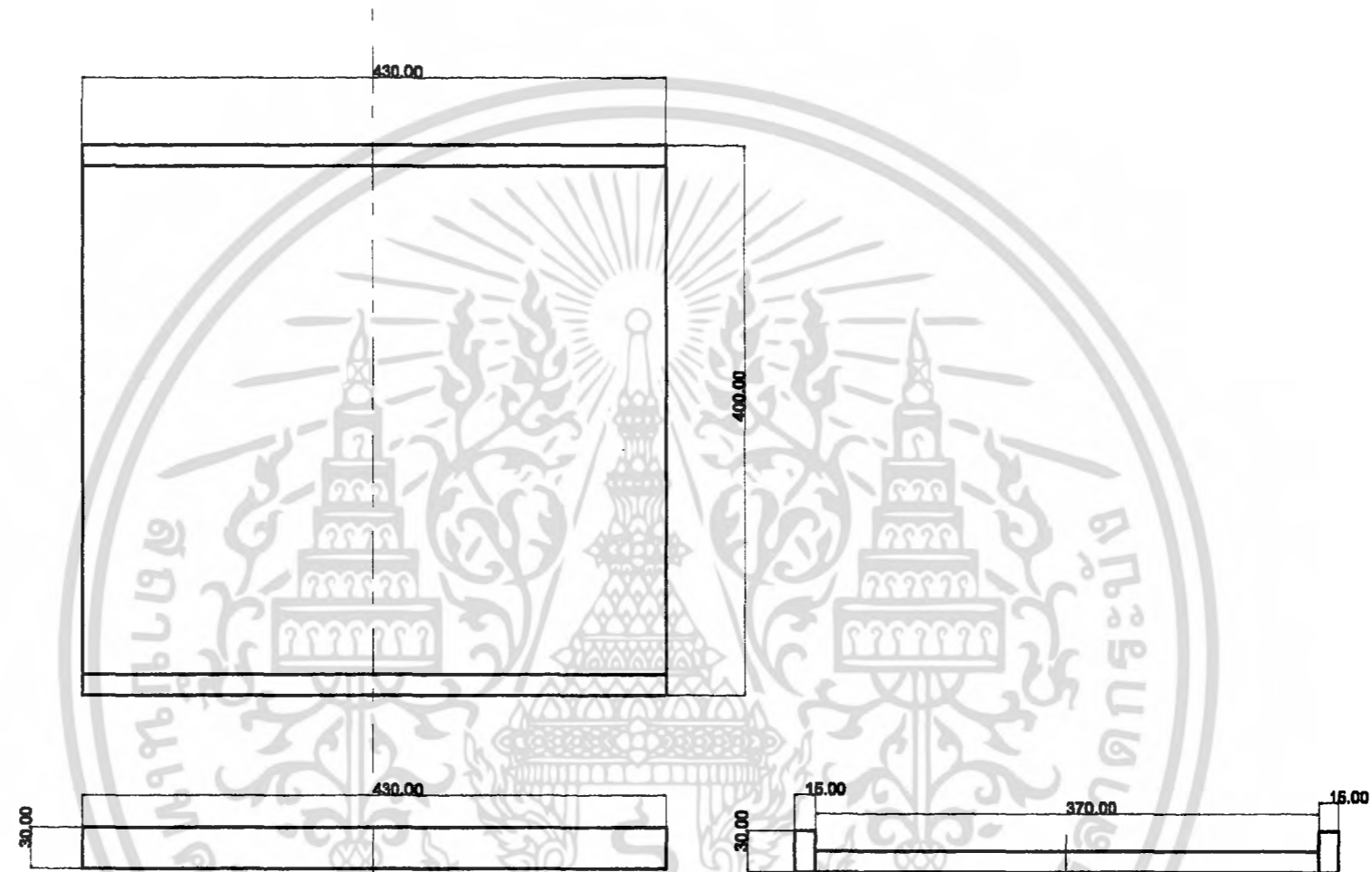
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปประโยชน์ด้าน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

8	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
	Mr. TEHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008	

Top view



Front view

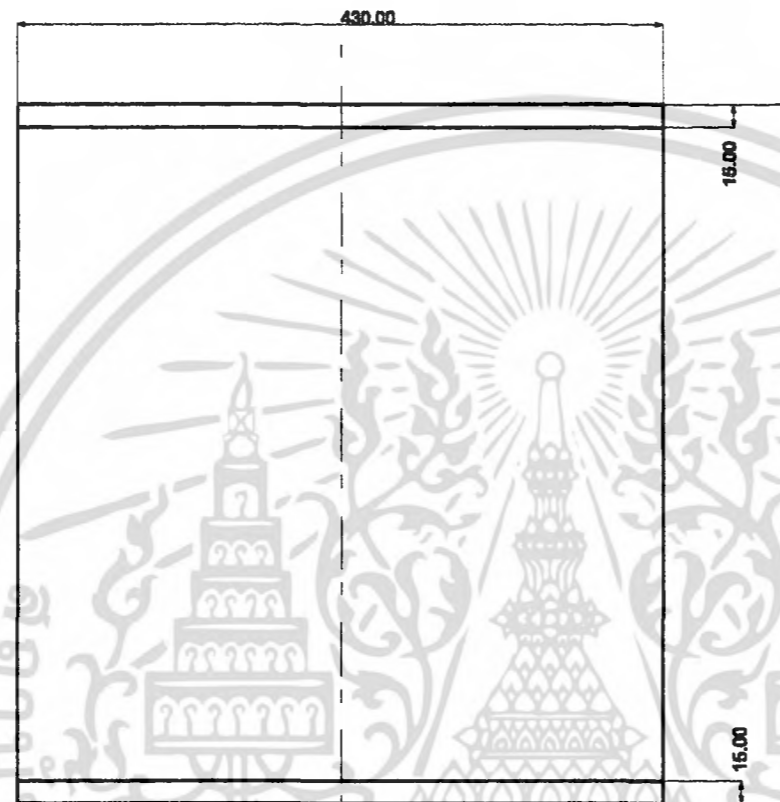
Right side view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป

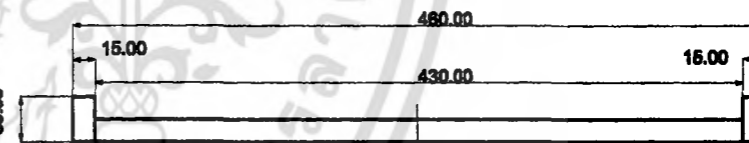
9

AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008

Top view



Front view



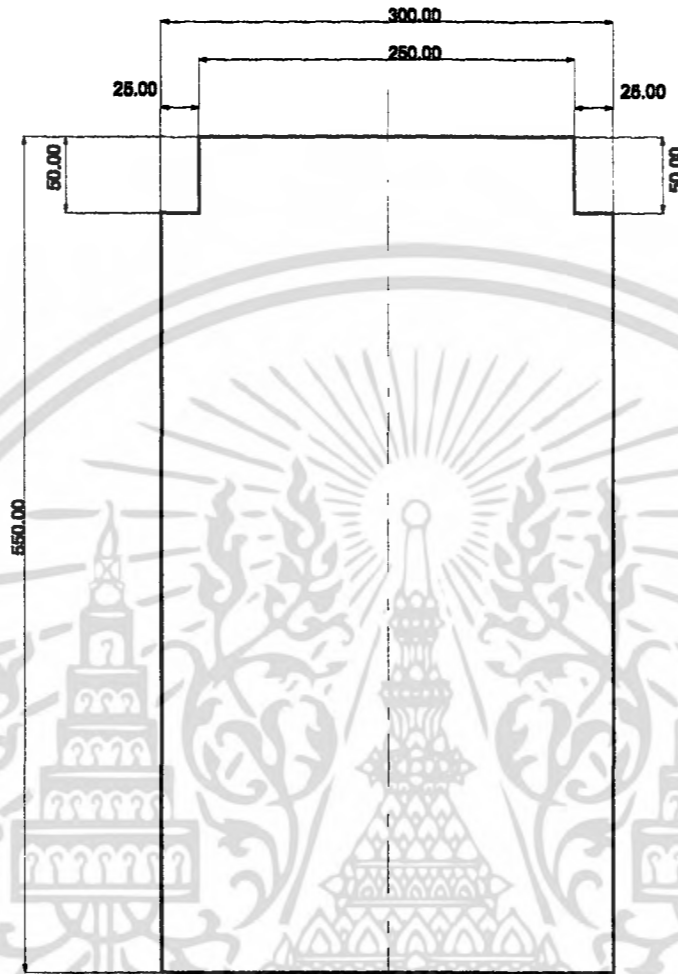
Right side view

10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI	CODE 43020289	
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008

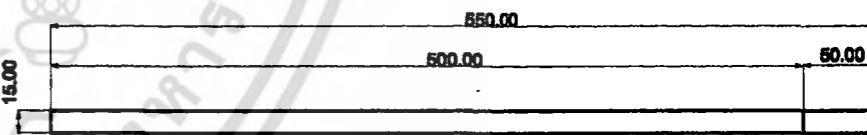
Top view



Front view

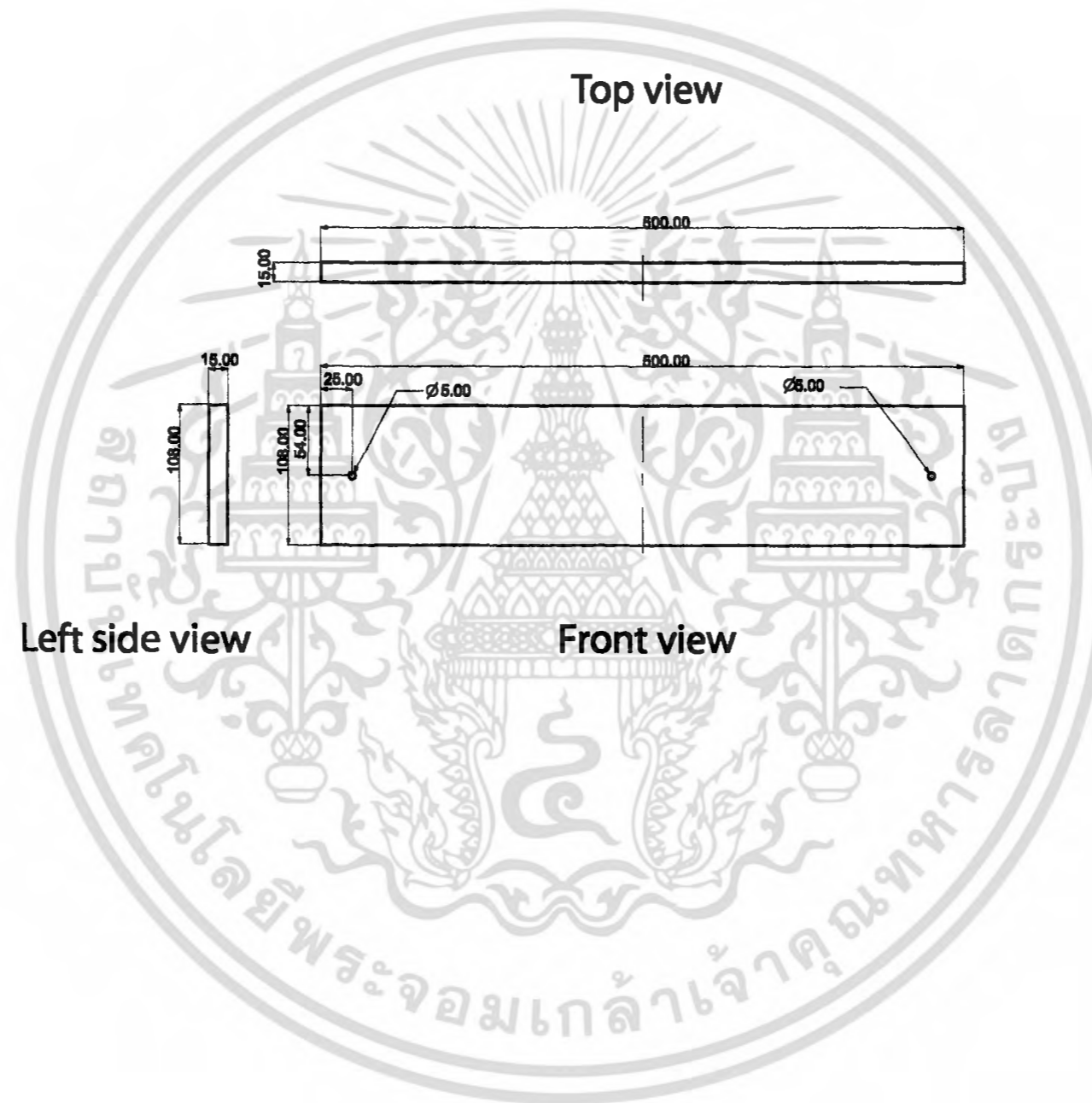


Right side view



<h1>11</h1>	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
	Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



Left side view

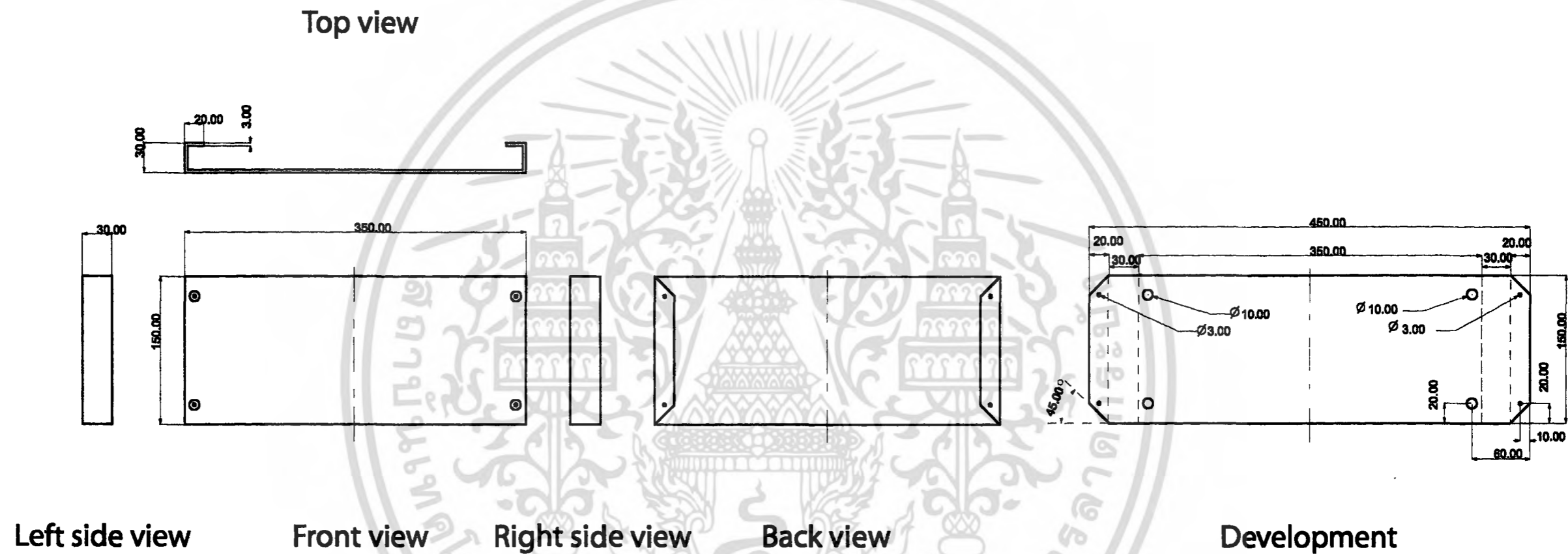
Front view

Top view

12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้าน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008

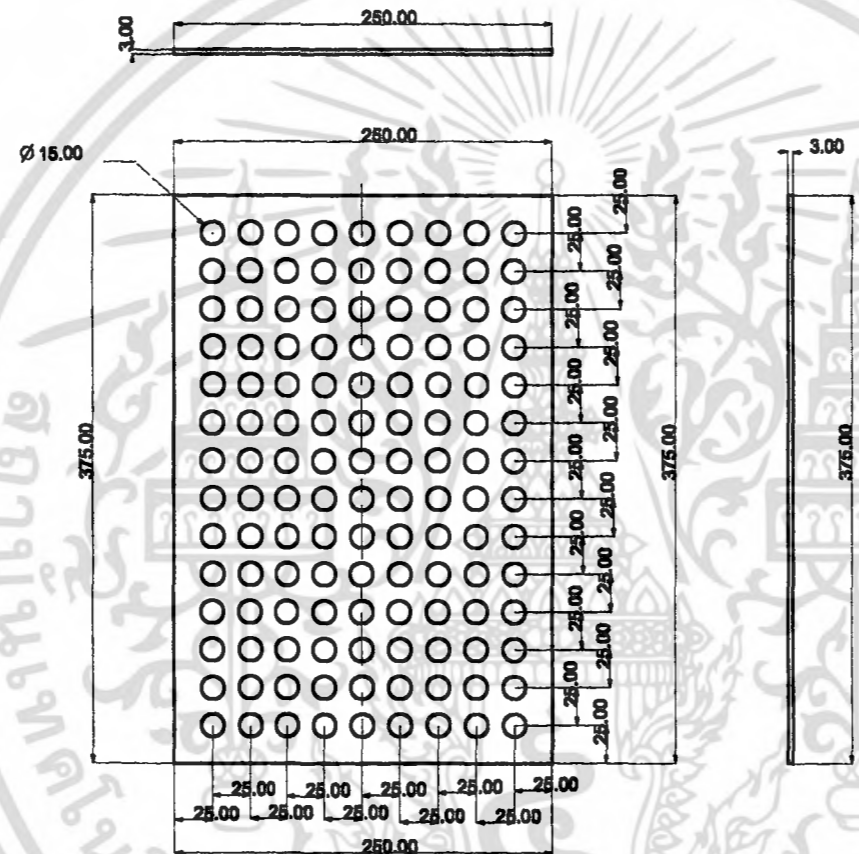


13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008

Top view



Front view

Right side view

14

AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI

CODE 43020289

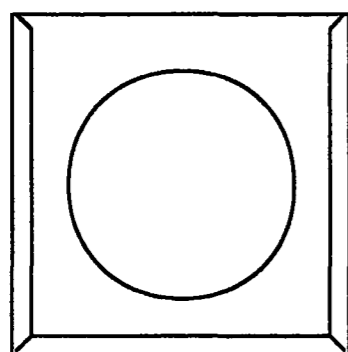
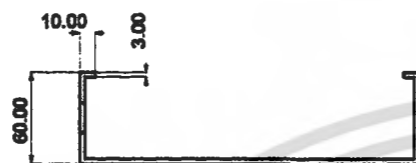
SCALE 1:5

UNIT mm

DATE 25 MARCH 2008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

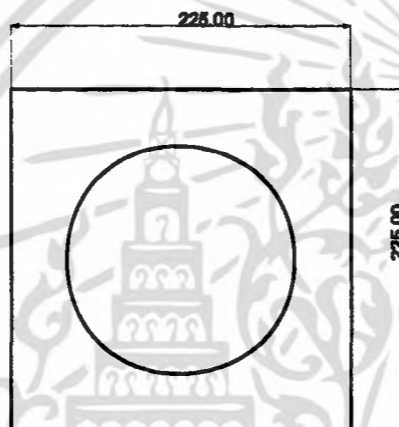
Top view



Back view



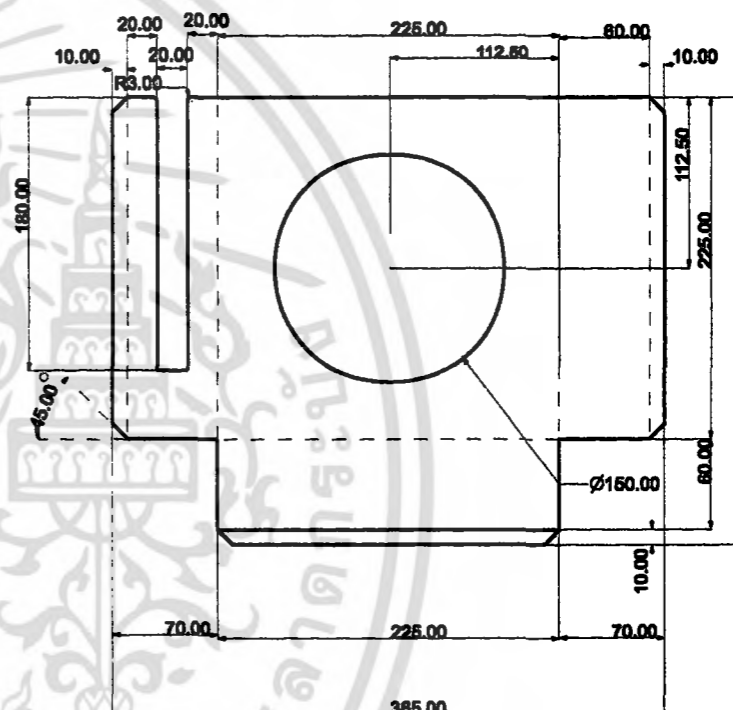
Left side view



Front view



Right side view

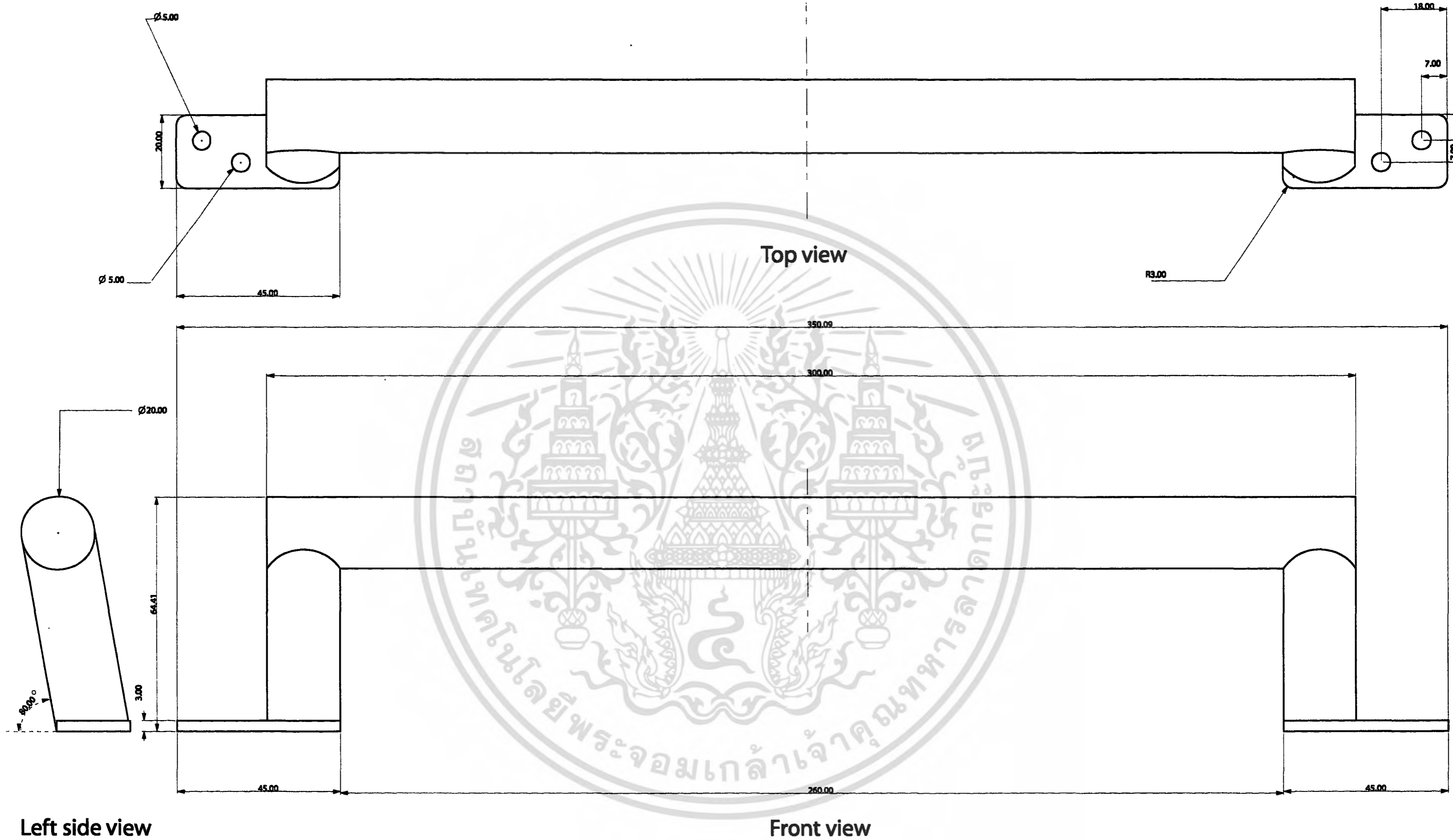


Development

15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการทำ

AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI	CODE 43020289	
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008



Left side view

Front view

16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ใดๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

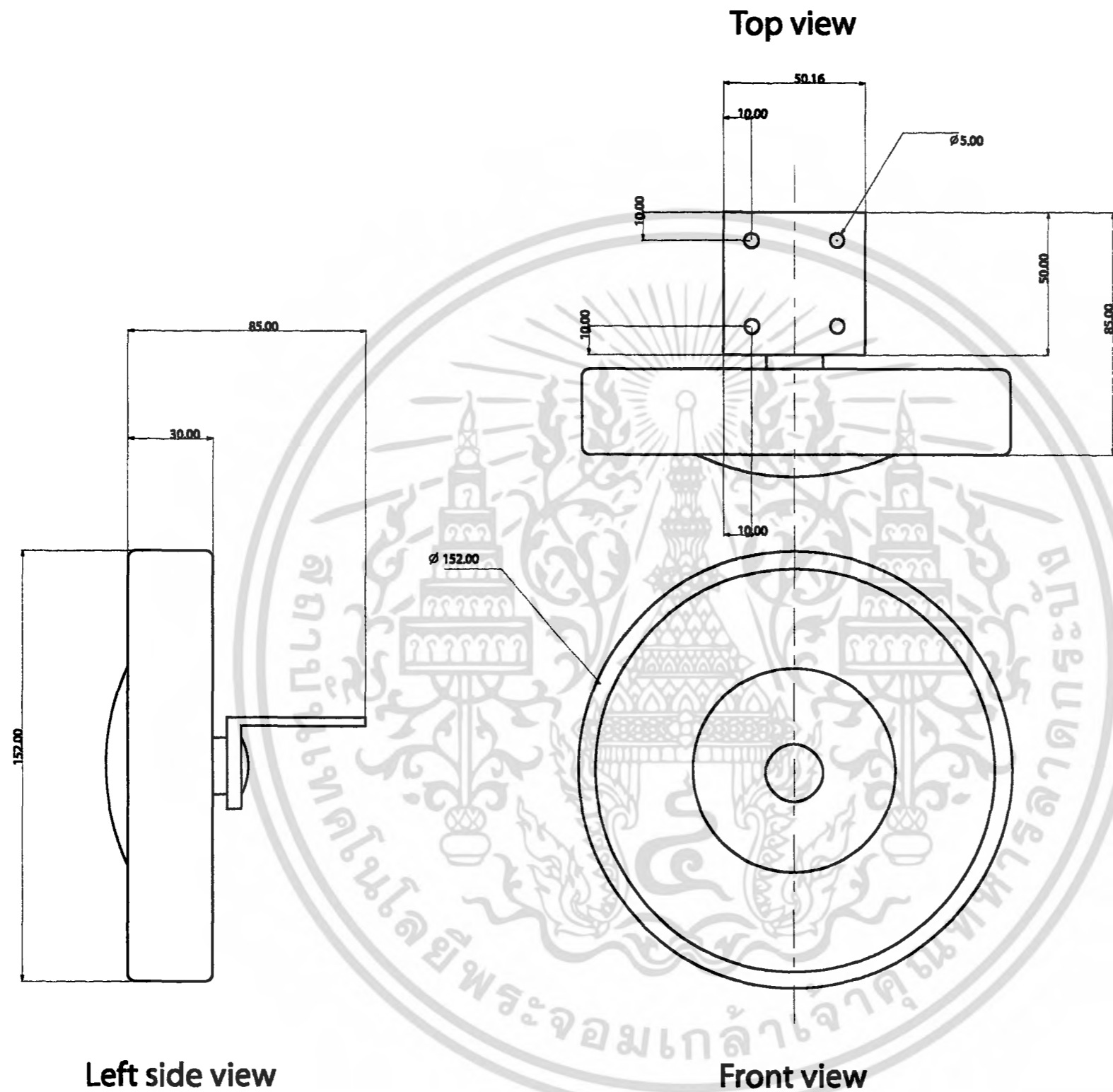
Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI

CODE 43020289

SCALE 1:1

UNIT mm

DATE 25 MARCH 2008



Top view

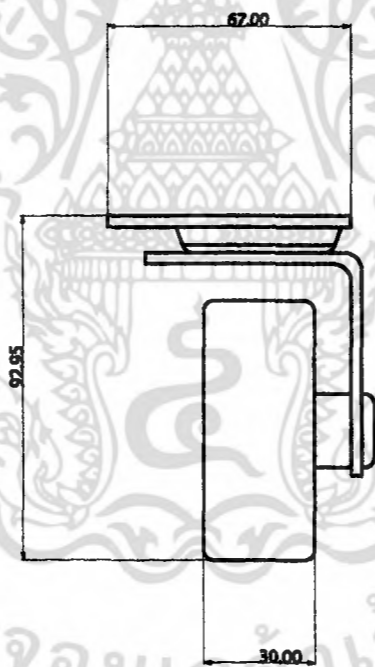
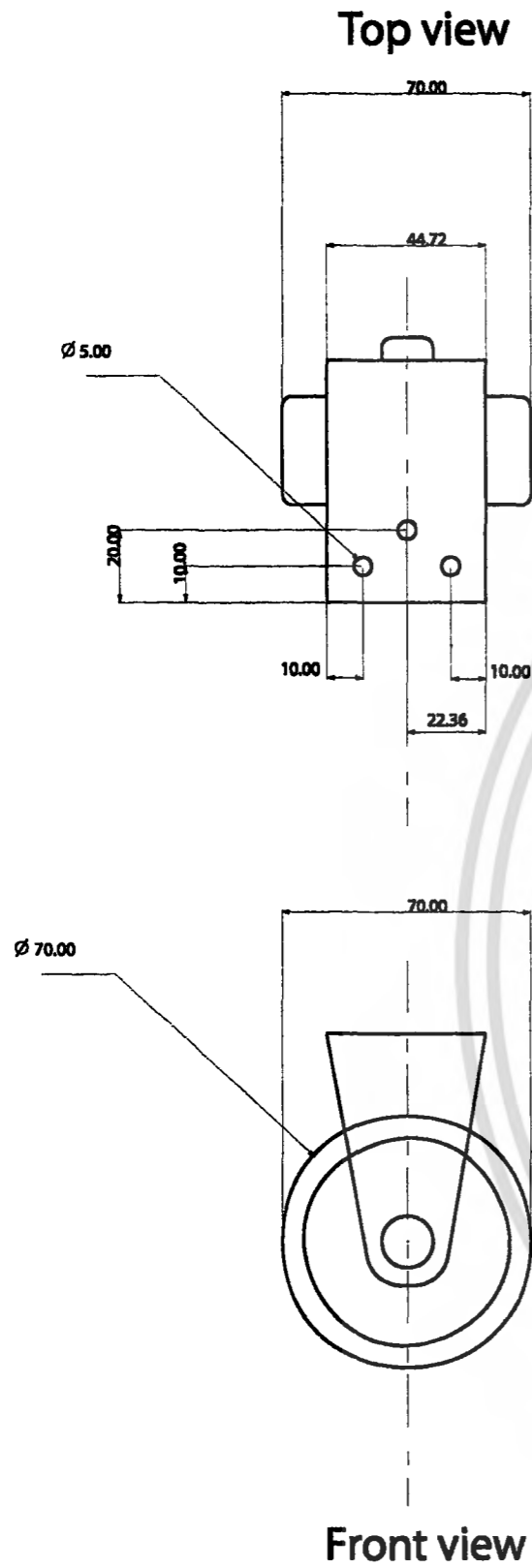
Left side view

Front view

17

AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
SCALE 1:2	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008

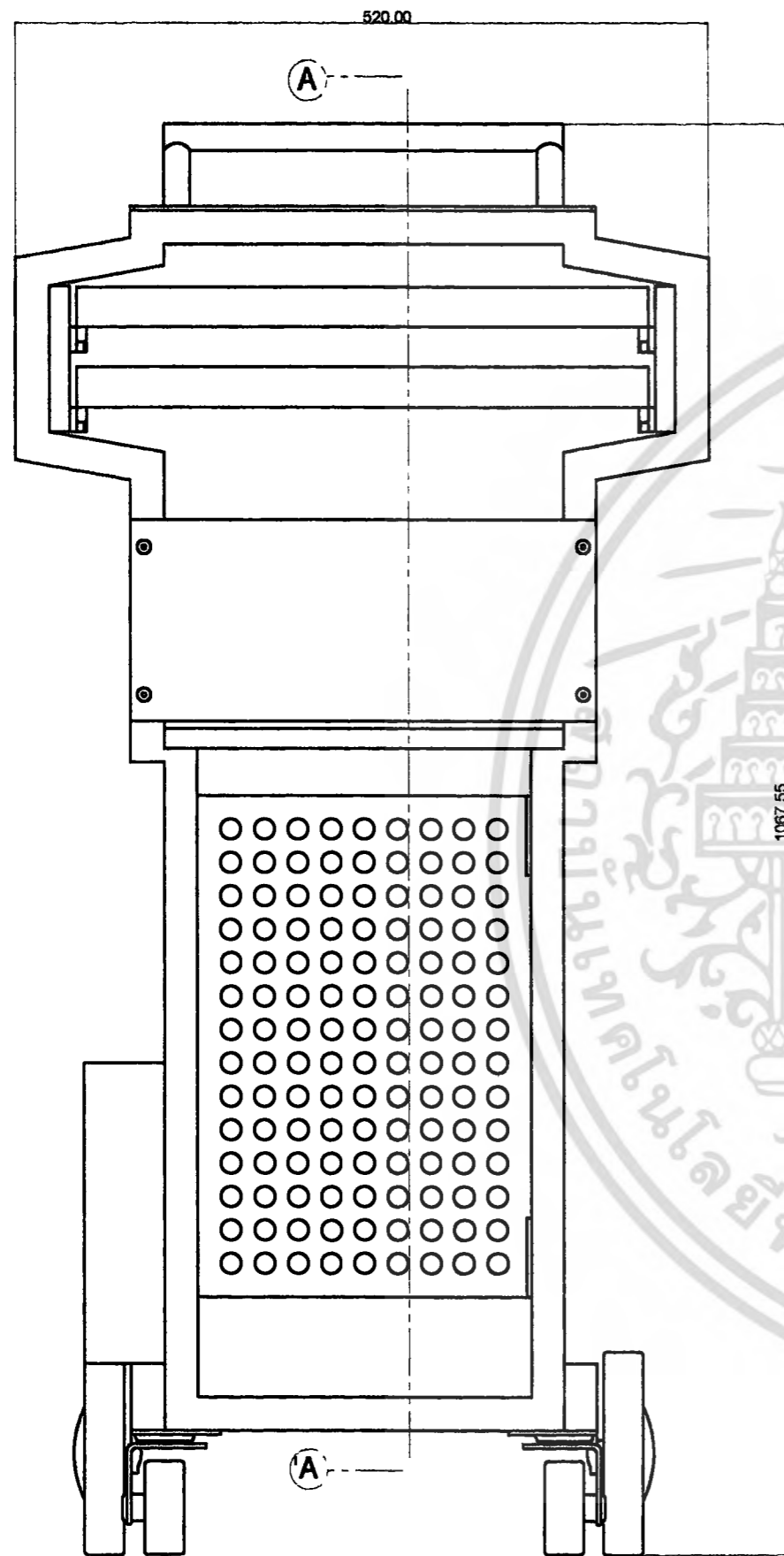
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



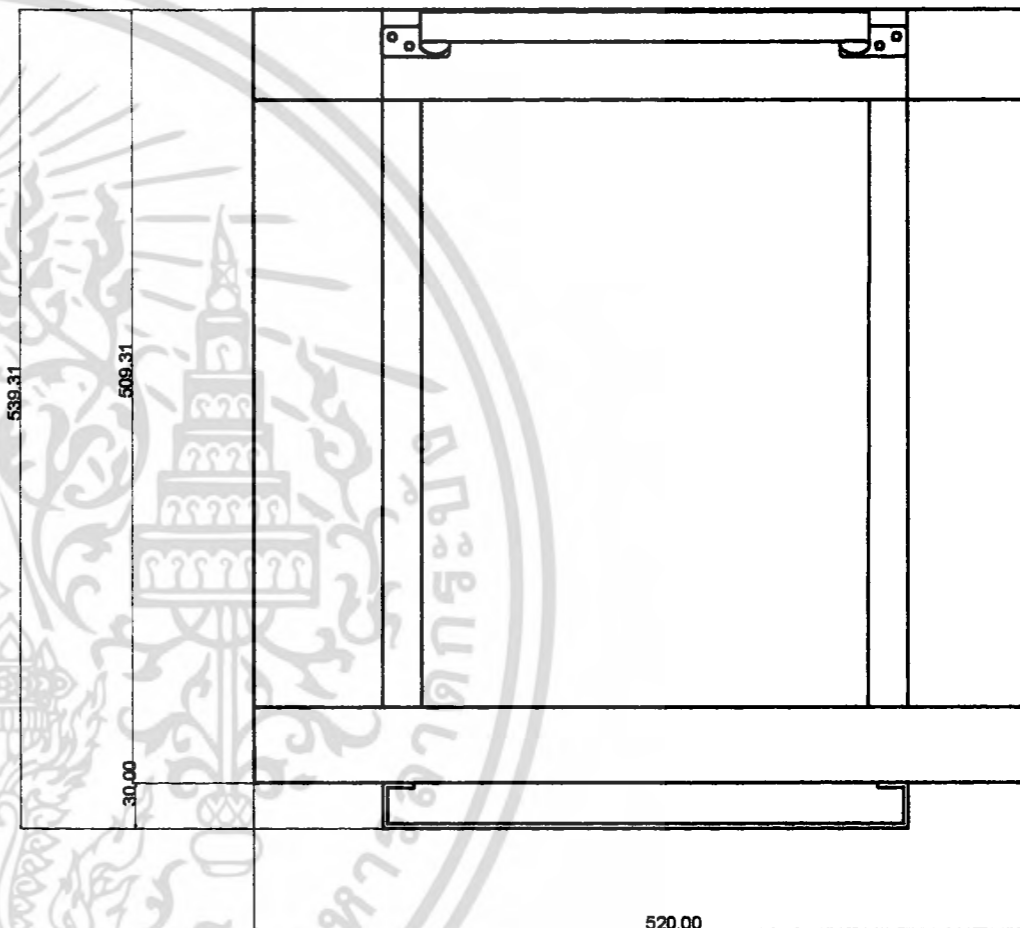
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

18

AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
SCALE 1:1	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008



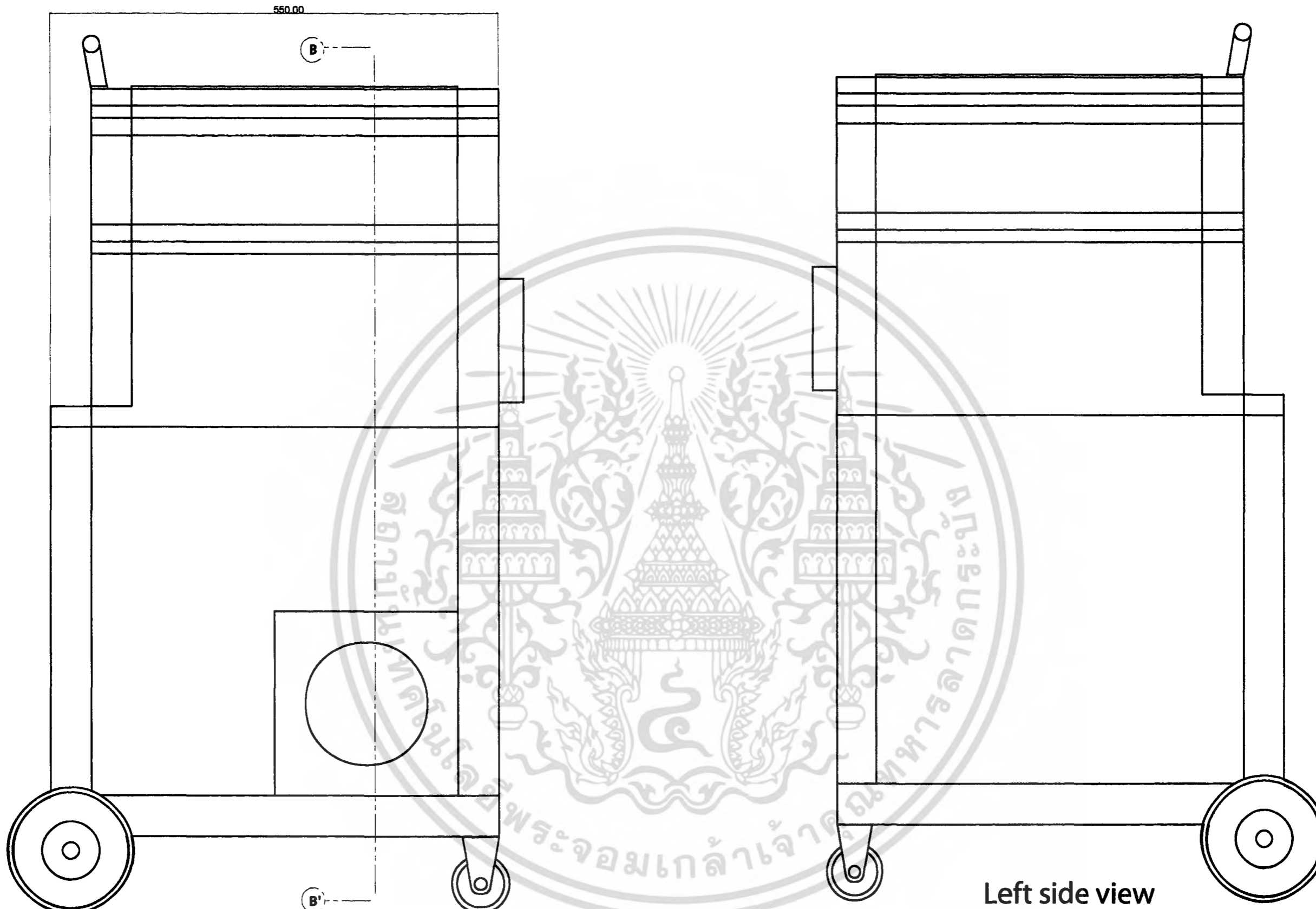
Front view



Top view

Multiview	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION	
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
	Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI	CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกา

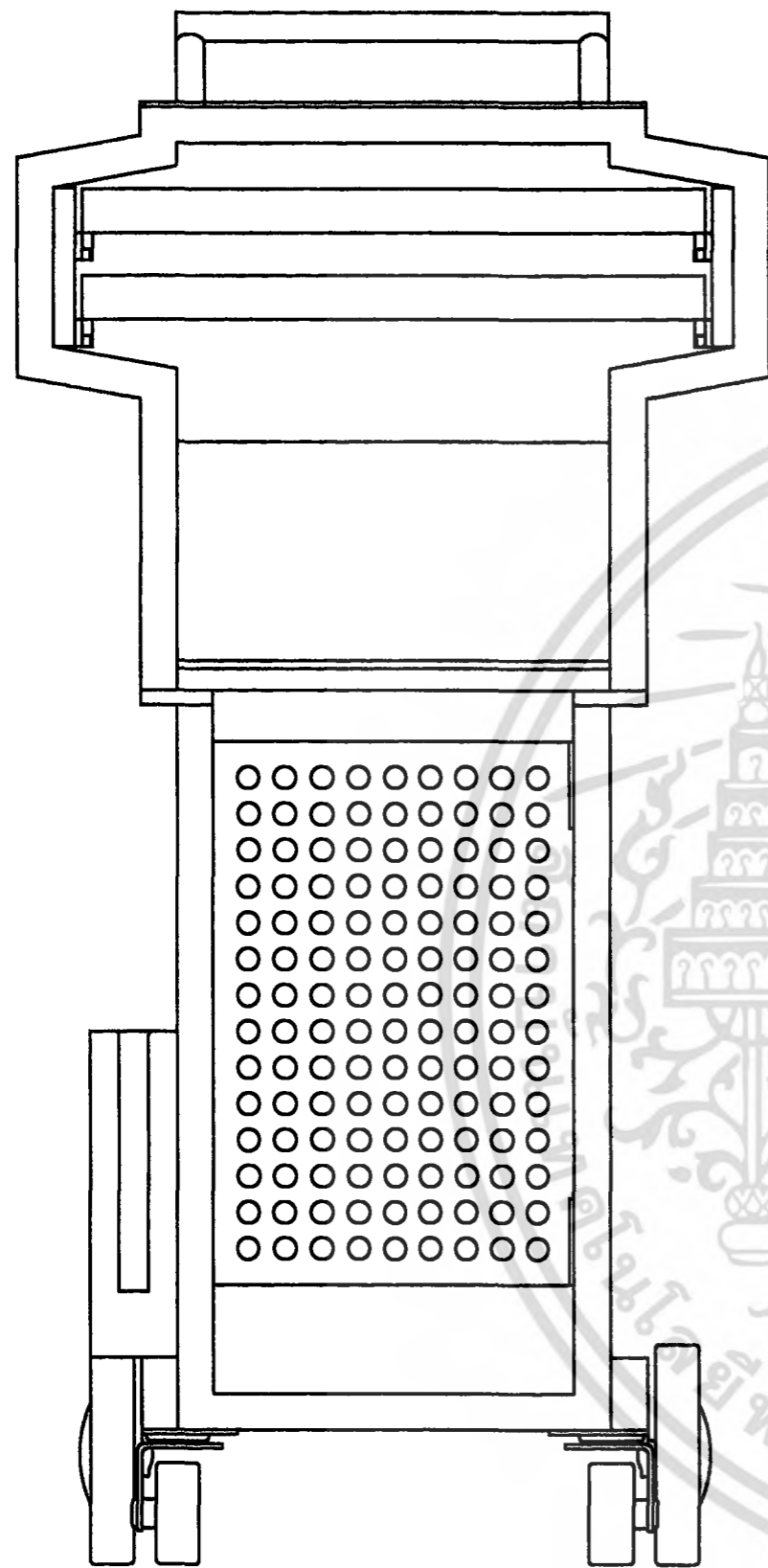


Right side view

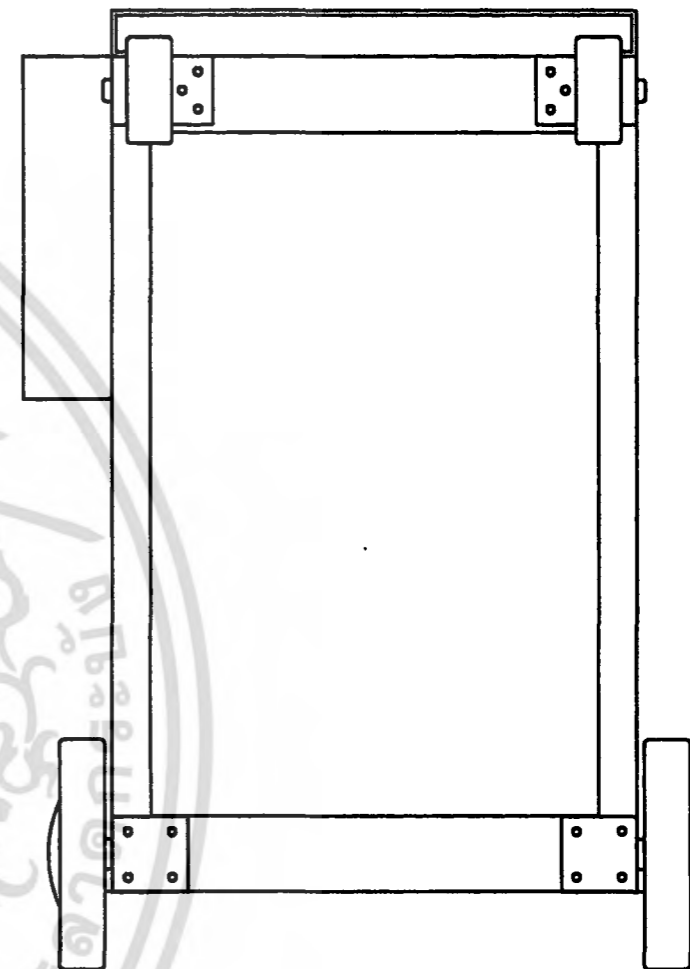
Left side view

Multiview	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
	Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI	CODE 43020289	
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาส



Back view



Bottom view

Multiview

AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI

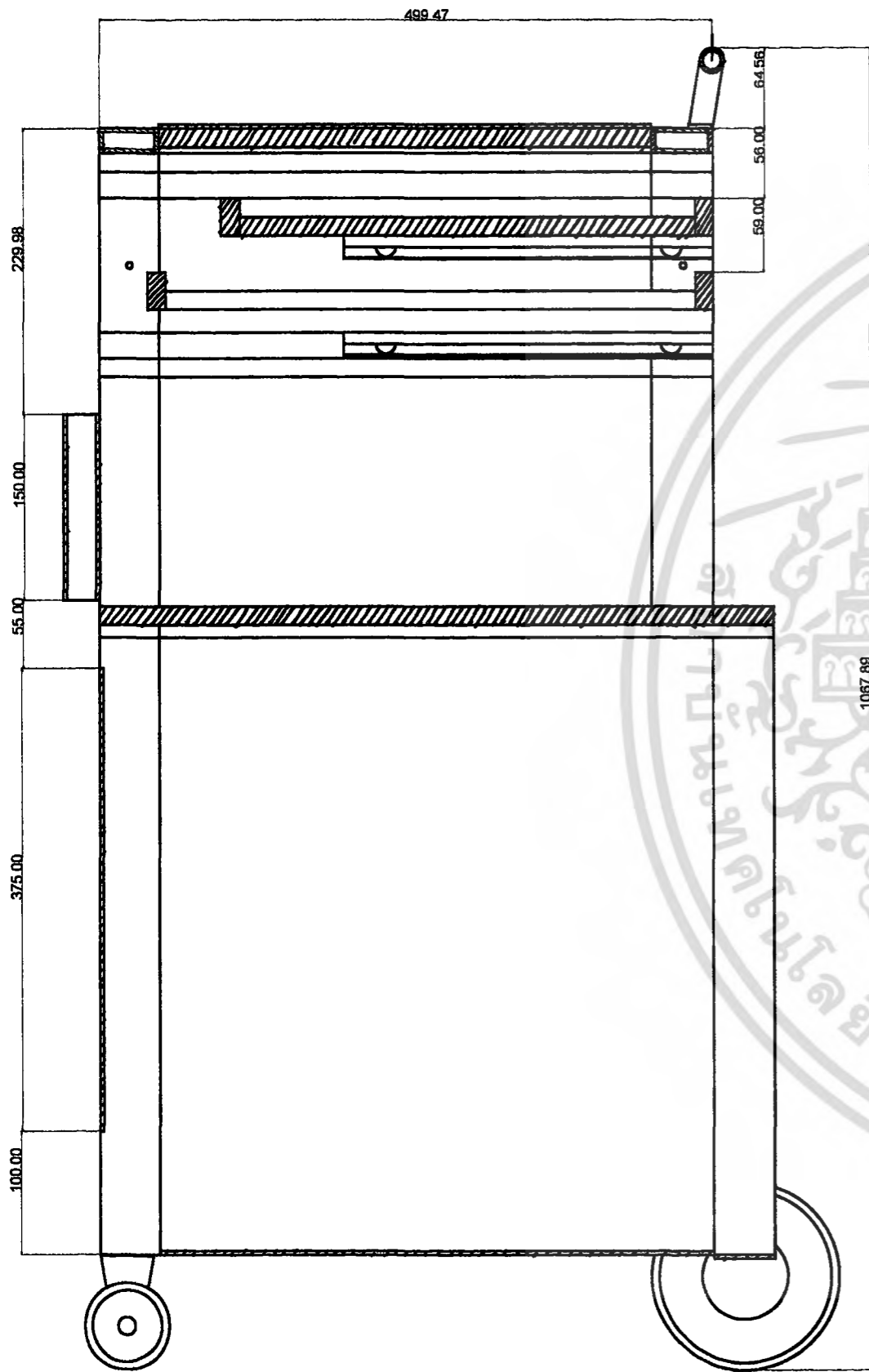
CODE 43020289

SCALE 1:5

UNIT mm

DATE 25 MARCH 2008

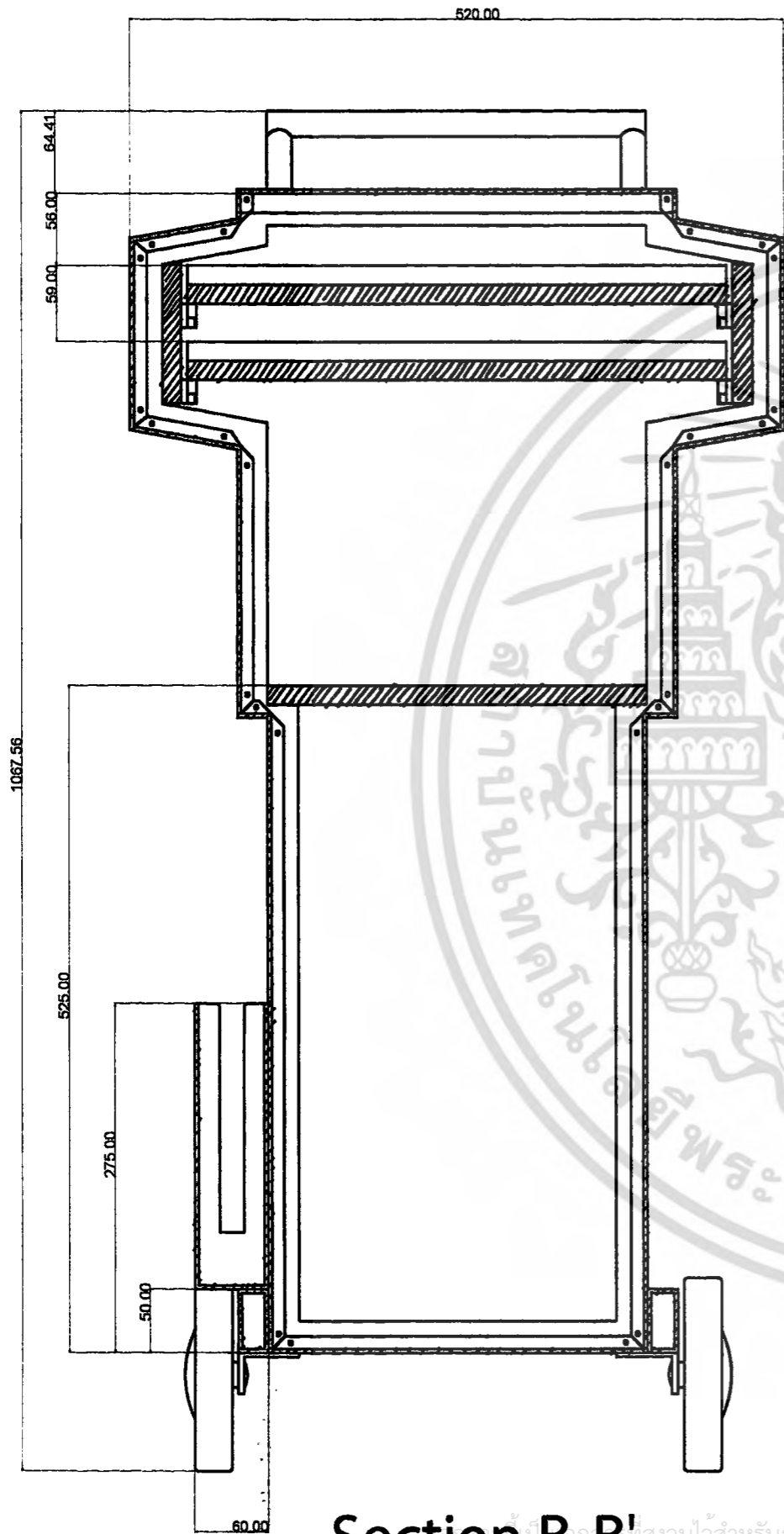
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำเอกสารไปใช้



Section A-A'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Section	AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION	
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
	Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI	CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008



Section B-B'

Section

AUDIOVISUAL AIDS PORTABLE STATION FOR DESIGN EDUCATION		
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
Mr. TECHAVIT SUKSOMBATI		CODE 43020289
SCALE 1:5	UNIT mm	DATE 25 MARCH 2008

ชื่อ นาย เดชวิศณุ สุขสมบัติ

เกิด วันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2525 สัญชาติ : ไทย เชื้อชาติ : ไทย ศาสนา : พุทธ

ที่อยู่ 1 / 1 ม.4 ถ.ชัยพฤกษ์ แขวง ดลิ่งชั้น เขต ดลิ่งชั้น กรุงเทพฯ 10170

โทร : 0-2435-6677 มือถือ : 08-1931-1217 E-mail :

การศึกษา

2550 ปริญญาตรี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2542 มัธยมศึกษา โรงเรียน ราชวินิต มัชฌม

2536 ประถมศึกษา โรงเรียน ธรรมภิรักษ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้