



การพัฒนาแบบจำลองสามมิติอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา
ด้วยโปรแกรม Google SketchUp 8.0
3D MODELING OF CIVIL ENGINEERING LABORATORY BY
GOOGLE SKETCHUP 8.0

นายสมบูรณ์ คำโมนะ	รหัสหนังสือ 51380286
ลิบเอกวรรณ กงสอน	รหัสหนังสือ 51381665
นายวิฑวัส คำทิพย์	รหัสหนังสือ 51384499

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ปีการศึกษา 2554

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ..... 23 พ.ค. 2555
เลขทะเบียน..... 15974331
เลขที่อาคาร..... ปร.
..... 2554 ก

2554

ชื่อหัวข้อโครงการงาน	การพัฒนาแบบจำลองสามมิติอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยชาด้วยโปรแกรม Google SketchUp 8.0	
ผู้ดำเนินโครงการงาน	นายสมบุญ คำโมนะ	รหัสสถิติ 51380286
	สิบเอกวรวิทย์ กองสอน	รหัสสถิติ 51381665
	นายวิฑูรย์ คำทิพย์	รหัสสถิติ 51384499
ที่ปรึกษาโครงการงาน	อาจารย์ภักพงษ์ หอมเนียม	
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยชา	
ภาควิชา	วิศวกรรมโยชา	
ปีการศึกษา	2554	

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาการใช้งานของโปรแกรม Google SketchUp 8.0 เพื่อสร้างแบบจำลองสามมิติ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ภายในเล่มปริณิญาพนธ์นี้ได้กล่าวถึงขั้นตอนการทำงาน การดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรม การใช้เครื่องมือพื้นฐานต่างๆ รวมไปถึงรายละเอียดของแบบจำลองสามมิติ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จากการทำโครงการนี้สามารถนำแบบจำลองสามมิติอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยชาไปใช้ประโยชน์ต่างๆ มากมาย เช่น การตกแต่งภายใน การต่อเติมอาคาร การปรับปรุงภูมิทัศน์ หรือแม้กระทั่งการจัดกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเราสามารถทำได้ในแบบจำลองสามมิติ

Project Title : The development of 3D model of Civil Engineering Building by
Google SketchUp 8.0 program

Authors : Mr. Somboon Khammoma Student ID: 51380286
Sergeant Worawut Kongsorn Student ID: 51381665
Mr. Witthawat Khamthip Student ID: 51384499

Adviser : Mr. Phakphong Homniam

Major : Civil Engineering

Department : Civil Engineering

Academic Year : 2011

Abstract

This project is a study of using Google SketchUp 8.0 to create 3D model of Civil Engineering Building, Faculty of Engineering, Naresuan University. In this dissertation, it is discussed about steps of working, download, program installation, basic tool usage, and details of 3D model of Civil Engineering Building, Faculty of Engineering. From doing this project, the 3D model of Civil Engineering Building can be applied variously such as interior design, building additions, landscape improvement, or activity arrangement. These can be done in 3D.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ถูกลงได้ด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาจากอาจารย์ภักพงค์ หอมเนียม อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ตลอดจนข้อมูลต่างๆรวมทั้ง ตรวจสอบแก้ไขจนรายงานโครงการนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนรู้สึกสำนึกในความกรุณาและขอขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้ความสนับสนุน และส่งเสริมในเรื่องการศึกษาตลอดมา อีกทั้งให้กำลังใจอย่างไม่ขาด

ขอขอบคุณ เพื่อนนิสิตและครูช่าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร สำหรับความช่วยเหลือและกำลังใจที่มอบให้ในการดำเนินโครงการฉบับนี้

คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรม

นายสมบูรณ์ คำโมนะ

สิบเอกวรวุฒิ กองสอน

นายวิทวัส กำทิพย์

สารบัญ

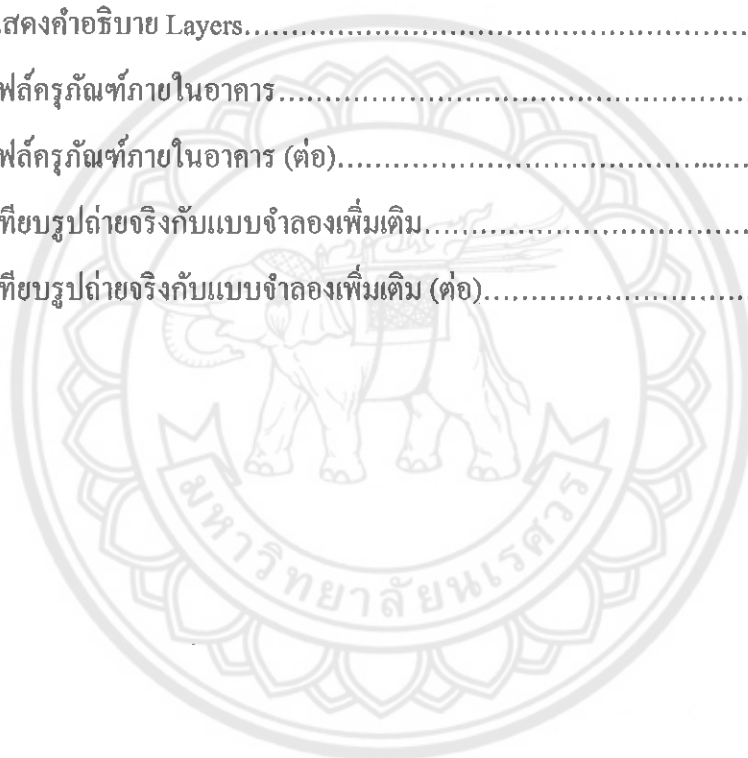
	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ
สารบัญสัญลักษณ์และอักษรย่อ.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของ โครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของ โครงการ.....	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.4 ขอบเขตการทำโครงการ.....	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.6 แผนการดำเนินงาน.....	3
1.7 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ.....	4
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น.....	5
2.1 หลักการของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Google SketchUp 8.0.....	5
2.2 คุณสมบัติของโปรแกรม Google SketchUp 8.0.....	6
2.3 ส่วนประกอบ โปรแกรม.....	7
2.4 เครื่องมือสำหรับจัดการมุมมอง.....	10
2.5 เครื่องมือที่ใช้ใน โปรแกรม Google SketchUp 8.0 เบื้องต้น.....	11
บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ.....	14
3.1 ศึกษาโปรแกรม Google sketchUp 8.0.....	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 ออกสำรวจและเก็บข้อมูล.....	16
3.3 สร้างแบบจำลองอาคารและครุภัณฑ์.....	17
3.4 ตัวอย่างขั้นตอนการสร้างแบบจำลองโครงหลังคา.....	18
3.5 การรวบรวมแบบจำลองและครุภัณฑ์.....	20
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานและวิเคราะห์.....	22
Layers Floor_1.....	22
Layers Floor_2.....	23
Layers Roof.....	23
4.1 ผลงานโดยรวมแบบจำลอง 3 มิติ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา.....	25
4.2 การเปรียบเทียบระหว่างภาพจริงกับแบบจำลอง 3 มิติ.....	26
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	41
5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน.....	41
5.2 ปัญหาที่พบในการปฏิบัติงาน.....	41
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	41
เอกสารอ้างอิง.....	42
ประวัติผู้ดำเนินโครงการ.....	43

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.6 ตารางการดำเนินงาน	3
2.1 เทคนิคการใช้เมาส์ในโปรแกรม Google SketchUp 8.0.....	6
2.2 การนำ Google SketchUp 8.0 ไปใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่น.....	7
2.3 หน้าที่ของแถบเครื่องมือในหน้าต่างใช้งาน.....	9
2.4 หน้าที่ของแถบเครื่องมือในหน้าต่างใช้งาน.....	10
4.1 ตารางแสดงคำอธิบาย Layers.....	22
4.2 แสดงไฟล์ครุภัณฑ์ภายในอาคาร.....	23
4.2 แสดงไฟล์ครุภัณฑ์ภายในอาคาร (ต่อ).....	24
4.3 เปรียบเทียบรูปถ่ายจริงกับแบบจำลองเพิ่มเติม.....	39
4.3 เปรียบเทียบรูปถ่ายจริงกับแบบจำลองเพิ่มเติม (ต่อ).....	40



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม.....	8
2.2 แสดงการใช้งานเครื่องมือ Push/Pull.....	11
2.3 แสดงการใช้งานเครื่องมือ Push/Pull.....	11
2.4 แสดงการใช้งานเครื่องมือ Circle.....	12
2.5 แสดงการใช้งานเครื่องมือ Line.....	12
2.6 แสดงการใช้งานเครื่องมือ Rectangular.....	13
2.7 แสดงการใช้งานเครื่องมือ Tape measure Tool.....	13
3.1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงาน.....	14
3.2 ขั้นตอนการติดตั้ง โปรแกรม Google SketchUp 8.0.....	15
3.3 แสดงห้องพักอาจารย์ (ต่อเติม).....	16
3.4 วัดขนาดห้องที่มีการต่อเติม.....	16
3.5 แสดงรูปครุภัณฑ์ในแบบจำลอง 3 มิติ.....	17
3.6 ตัวอย่างการทำแบบจำลอง โครงหลังคาด้วยคำสั่ง Line.....	18
3.7 ตัวอย่างการทำแบบจำลอง โครงหลังคาด้วยคำสั่ง Follow Me.....	18
3.8 ตัวอย่างการทำแบบจำลอง โครงหลังคาด้วยคำสั่ง Push/Pull.....	19
3.9 ตัวอย่างการทำแบบจำลอง โครงหลังคาด้วยคำสั่ง Eraser และ Paint Bucket.....	19
3.10 ตัวอย่างการทำแบบจำลอง โครงหลังคาด้วยคำสั่ง Line และ Paint Bucket.....	20
3.11 แบบจำลองอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาชั้น 1.....	20
3.12 แบบจำลองอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาชั้น 2.....	21
3.13 แบบจำลองหลังคาอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา.....	21
4.1 Layers Floor_1.....	22
4.2 Layers Floor_2.....	23
4.3 Layers Roof.....	23
4.4 แบบจำลองอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา (ภาพถ่าย).....	25
4.5 แสดงห้องควบคุมการทดสอบเครื่อง Universal testing materials.....	26
4.6 แสดงบันไดขึ้น-ลงชั้น 2 (ทิศเหนือ).....	27
4.7 แสดงภายในอาคารชั้น 2.....	28
4.8 แสดงหน้าต่างชั้น 2.....	39

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.9 แสดงภายในอาคารชั้น 1.....	30
4.10 แสดงเครื่องทดสอบ Universal testing materials	31
4.11 แสดงเครื่องทดสอบเครื่อง Compression Machines.....	32
4.12 แสดงบันไดขึ้น-ลงชั้น 2 (ทิศใต้)	33
4.13 แสดงพื้นที่ 2.....	34
4.14 แสดงห้องครุช่างที่ต่อเติมใหม่.....	35
4.15 แสดงห้องพักนักวิทยาศาสตร์และเก็บวัสดุสิ่งแวดล้อม.....	36
4.16 แสดงด้านหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา.....	37
4.17 แสดงด้านข้างอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา.....	38



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการศึกษาไม่ว่าจะกับนักเรียนที่มีข้อจำกัดในการใช้งานแบบใด คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มความสนใจในการเรียนรวมถึงการได้รับข่าวสารข้อมูลที่ทันสมัยจากระบบเครือข่ายและปัจจุบันมีการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ เพื่อใช้ร่วมและเป็นประโยชน์กับการศึกษา อีกทั้งระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้พัฒนาคุณสมบัติใหม่ๆ มากมาย เพื่อเสริมสร้างทักษะการสื่อสาร การแก้ไขปัญหาในการใช้งานผู้สอนจึงสามารถเลือกใช้คุณสมบัติเหล่านี้ได้ตามความเหมาะสมกับผู้เรียนและวัตถุประสงค์การสอน นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการนำการใช้งานระบบเครือข่ายหรืออินเทอร์เน็ต มาใช้ร่วมกับการศึกษาด้วย เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนและเพิ่มช่องทางในการสื่อสารอีกด้วยเนื่องจากอดีตมีการใช้วัสดุอุปกรณ์ในการสร้างแบบจำลองต่างๆ ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ปัจจุบันจึงได้เอาซอฟต์แวร์การสร้างแบบจำลองสามมิติมาประยุกต์ใช้ทำให้วัสดุอุปกรณ์สร้างแบบจำลองสามมิติก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ปัจจุบัน เทคโนโลยีได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายๆ ด้านเช่น การเกษตร การศึกษา การธุรกิจ เป็นต้น จึงได้นำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนทำให้ง่ายต่อการศึกษาหาความรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นมีความถูกต้องสูง

โปรแกรมสร้างแบบจำลองสามมิติ Google SketchUp 8.0 เป็นซอฟต์แวร์ประเภทคอมพิวเตอร์ สามารถสร้างแบบจำลองสามมิติของวัตถุ โครงสร้างที่สนใจ ผู้ใช้ต้องฝึกทักษะในการใช้โปรแกรม ซึ่งผู้ใช้โปรแกรมแต่ละคนใช้เวลาในการศึกษาโปรแกรมไม่เท่ากัน เวลาในการศึกษาโปรแกรมขึ้นอยู่กับผู้ใช้โปรแกรม โปรแกรมนี้เมื่อสร้างวัตถุ อุปกรณ์ โครงสร้างที่สนใจที่ดีสามารถนำไปสร้างเป็นแบบจำลองเสมือนจริงได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเรียนรู้การใช้โปรแกรม Google SketchUp 8.0
2. เพื่อใช้โปรแกรม Google SketchUp 8.0 สร้างแบบจำลอง 3 มิติ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เข้าใจเกี่ยวกับการทำงานโปรแกรม และสามารถใช้งานในการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ด้วย Google SketchUp 8.0
2. ได้แบบจำลอง 3 มิติ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาด้วยโปรแกรม Google SketchUp 8.0

1.4 ขอบเขตการทำโครงการ

เป็นการศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Google SketchUp 8.0 และนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านวิศวกรรม และงานที่เกี่ยวข้อง โดยได้ปฏิบัติงานดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดการใช้โปรแกรม
2. สร้างแบบจำลอง 3 มิติ ครุภัณฑ์และอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลกด้วยโปรแกรม Google SketchUp 8.0

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาข้อมูลการใช้โปรแกรม Google SketchUp 8.0
2. ออกสำรวจและเก็บข้อมูล
3. ทำแบบจำลองอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาแต่ละชั้นและครุภัณฑ์
4. นำแบบจำลองอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาแต่ละชั้นและครุภัณฑ์มารวมกัน
5. ตรวจสอบและแก้ไข
6. ทำรูปเล่ม
7. ตรวจสอบและแก้ไข

1.6 แผนการดำเนินงาน

การดำเนินงานได้กำหนดขอบเขตระยะเวลาในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนไว้อย่างชัดเจน เพื่อประเมินความคืบหน้าของงานให้เป็นไปตามแผนการดำเนินงาน ซึ่งได้แสดงไว้ดังตารางที่ 1.6

ตารางที่ 1.6 ตารางการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ระยะเวลาในการดำเนินงาน																						
	ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม				มกราคม				กุมภาพันธ์						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1.ศึกษาการใช้โปรแกรม และทำรูป 2 มิติ	→																						
2.ออกสำรวจและเก็บข้อมูล		←→																					
3.ทำแบบจำลอง และครุภัณฑ์		→																					
4.ตรวจสอบและแก้ไข							→																
5.นำแบบจำลองอาคารและ ครุภัณฑ์มารวมกัน								→															
6.ทำรูปเล่ม											→												
7.ตรวจสอบและแก้ไข														→									
8.เก็บรายละเอียด		→																					

1.7 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ

1. ค่าวัสดุอุปกรณ์การดำเนินงาน	1,000 บาท
2. ค่าจัดทำเอกสาร	2,000 บาท
รวมเป็นเงิน	3,000 บาท

หมายเหตุ (งบเฉลี่ยทุกรายการ)



บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

การทำโครงการครั้งนี้เป็นการสร้างแบบจำลองแบบอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา โดยอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาเป็นอาคารที่มีความสำคัญในการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานและทดสอบจริงจากการเรียนภาคปฏิบัติต่างๆ โดยอาคารเป็นอาคาร 2 ชั้นมีพื้นที่ 1,794 ตารางเมตร โดยประมาณ ภายในอาคาร มีห้องสำหรับการทดสอบปฐพีกลศาสตร์ ห้องปฏิบัติการขยะ ห้องปฏิบัติการวัสดุการพัง ห้องปฏิบัติการสำหรับเครื่องมือพิเศษ ห้องปฏิบัติการคอนกรีต ห้องปฏิบัติการวางแบบจำลอง ห้องปฏิบัติการชลศาสตร์ ห้องเรียน 1 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ ห้องปฏิบัติการน้ำดี ห้องปฏิบัติการน้ำเสีย ห้องพนักวิทยาศาสตร์และห้องเก็บวัสดุ สิ่งแวดล้อมอย่างละ 1 ห้อง

อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา เริ่มดำเนินการในนามโครงการทดสอบวัสดุและผลิตภัณฑ์ โดยภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 มีภารกิจหลักในการบริการทดสอบคุณสมบัติด้านวัสดุทางวิศวกรรมด้านต่าง ๆ เช่น วิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมปฐพี วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เป็นต้น มุ่งให้การสนับสนุนหน่วยงานของรัฐและเอกชนในพื้นที่ รวมทั้งโครงการต่าง ๆ ซึ่งมีความจำเป็นต้องใช้ความเชี่ยวชาญและเครื่องมือเฉพาะทางสำหรับทดสอบงานวิศวกรรมทั่วไปและขั้นสูง อาทิเช่น การทดสอบวัสดุพื้นผิวทางวิ่งสนามบินสุวรรณภูมิ การทดสอบกำลังรับน้ำหนักของดินและวัสดุอื่น ๆ ในโครงการเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีเป้าหมายที่จะสนับสนุนภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมในท้องถิ่นโดยการเข้าร่วมเป็นหน่วยตรวจสอบผลิตภัณฑ์ของ สมอ. ตามหลักเกณฑ์เงื่อนไขในการรับรองที่ สมอ. กำหนด ตั้งแต่ปี 2551 ในการสเก็ทอาคารครั้งนี้ เพื่อเป็นประโยชน์เมื่อจะมีการต่อเติม ทำการเปลี่ยนสีอาคาร ทำกิจกรรมต่างๆ รวมไปถึงการใช้ประโยชน์จากด้านต่างๆของอาคารได้มาก

2.1 หลักการของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Google SketchUp 8.0

โปรแกรม Google SketchUp 8.0 เป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาให้ง่ายต่อการเรียนรู้และใช้งาน โดยเริ่มจากสร้างภาพ 2 มิติ ขึ้นเป็นโครงร่าง แล้วเปลี่ยนโครงร่างให้เป็นแบบจำลอง 3 มิติ ได้ โดยมีชุดเครื่องมือที่แบ่งเป็นหมวดหมู่อย่างชัดเจนและง่ายต่อการใช้งานทั้งยังมีความยืดหยุ่นเมื่อต้องปรับเปลี่ยนส่วนประกอบต่างๆ ทำให้การสร้างงานเป็นไปอย่างลื่นไหล สะดวก รวดเร็วที่สำคัญ ยังมีแหล่งความรู้มากมายไว้ให้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บไซต์

การนำโปรแกรม Google SketchUp 8.0 มาใช้งานในการทำแบบจำลอง 3 มิติ อาคาร ปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาเพื่อเป็นการแสดงให้เห็นในมุมมองต่างๆ ในรูปแบบของแบบจำลองที่สมจริง และสามารถนำมาช่วยพิจารณาในการวางแผนพัฒนา จัดการ รวมทั้งการจัดวางวัสดุอุปกรณ์ภายในอาคารปฏิบัติการฯ ได้อย่างเหมาะสม โดยไม่ต้องลงพื้นที่จริงแต่สามารถนำแบบจำลองนี้มาช่วยได้ และยังเป็นการพัฒนาความรู้ของผู้ใช้โปรแกรมเอง และสามารถถ่ายทอดสู่รุ่นน้องต่อไปในอนาคตได้อีกด้วย

2.2 คุณสมบัติของโปรแกรม Google SketchUp 8.0

Google SketchUp 8.0 เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ที่มีเครื่องมือพื้นฐานต่างๆเพียงพอกับการใช้งานของผู้ใช้ระดับเบื้องต้นที่ต้องการจะสร้างงานแบบ 3 มิติ เช่น โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้, เครื่องใช้ในบ้านต่างๆ หรือจะใช้สร้างแบบในการต่อเติมบ้าน และงานไม้ต่างๆ ได้ Google SketchUp 8.0 ถูกพัฒนาขึ้นมาให้เหมาะสำหรับการใช้งานส่วนตัว (ไม่ใช่งานด้านธุรกิจ) เพราะภายในโปรแกรมจะมีเพียงชุดคำสั่งที่เป็นคำสั่งพื้นฐานทั่วไปในการสร้างแบบจำลองมาให้ อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในการนำไฟล์อื่นๆ เข้ามาใช้งาน และการนำไฟล์ที่ได้ออกเผยแพร่ไปยังโปรแกรมอื่นๆ อีกด้วย ซึ่งจะมีไม่กี่โปรแกรมเท่านั้นที่สามารถใช้งานร่วมด้วยได้

ตารางที่ 2.1 เทคนิคการใช้เมาส์ใน โปรแกรม Google SketchUp 8.0

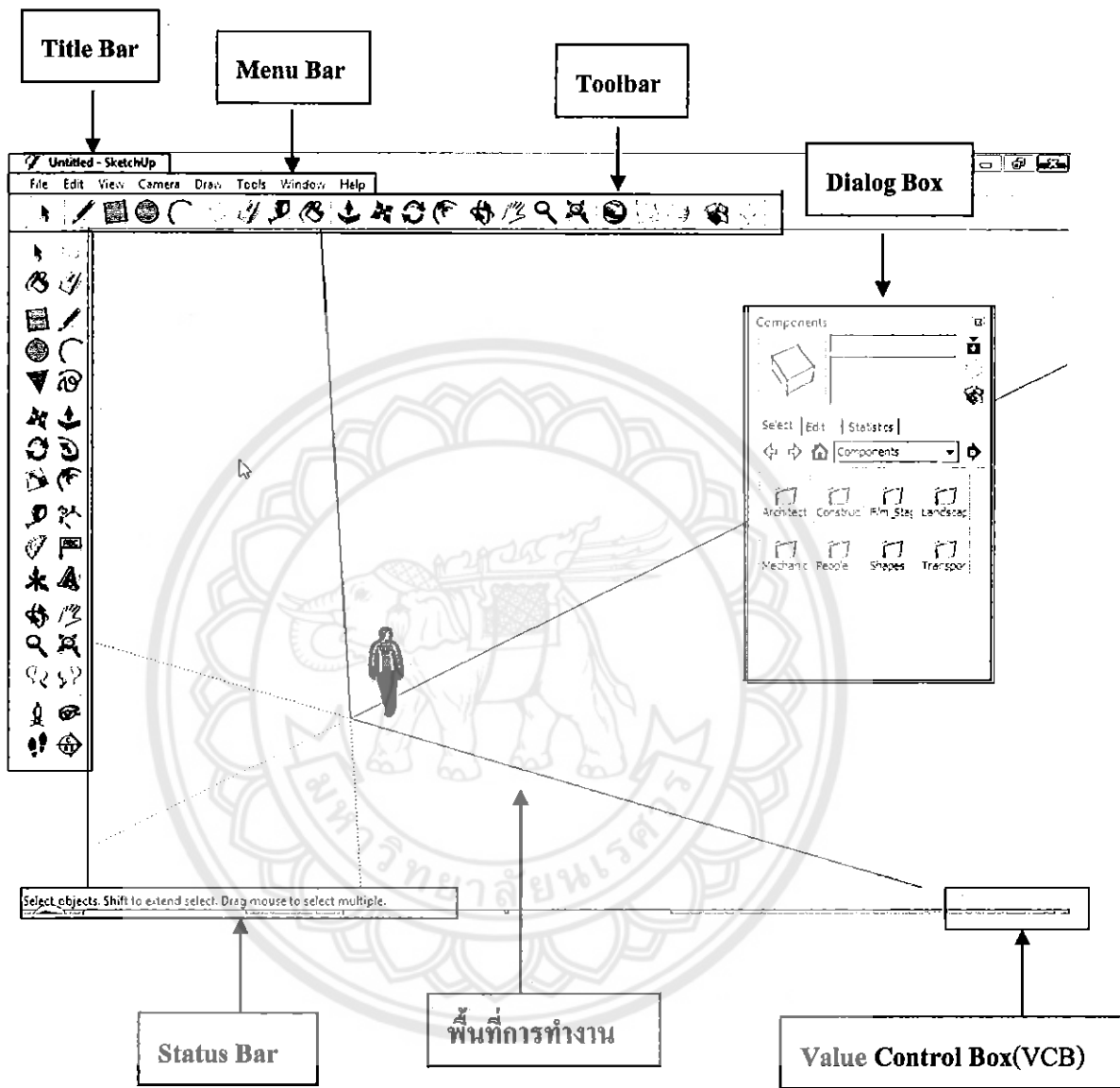
การใช้เมาส์	คำอธิบาย
คลิกที่ปุ่มด้านซ้ายของเมาส์	เพื่อเลือก
คลิกที่ปุ่มด้านขวาของเมาส์	เพื่อเปิดเมนู Context
คลิกที่ปุ่มตรงกลาง หรือ ปุ่มตรงลูกถือพร้อมกับลากเมาส์	เป็นการใช้คำสั่ง Orbit ในการเปลี่ยนมุมมองภาพ
หมุนลูกถือตรงกลางเมาส์	เป็นการใช้คำสั่ง Zoom In หรือ Zoom Out
ดับเบิลคลิกที่ปุ่มตรงกลาง หรือปุ่มตรงลูกถือ	เป็นการเปลี่ยนจุดศูนย์กลางของภาพ
คลิกที่ปุ่มตรงกลางหรือปุ่มตรงลูกถือ,กดคีย์ Shift พร้อมกับลากเมาส์	เป็นการใช้คำสั่ง Pan เพื่อใช้สำหรับย้ายตำแหน่งภาพ

ตารางที่ 2.2 การนำ Google SketchUp 8.0 ไปใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่น

โปรแกรม	ไฟล์ที่ใช้	วิธีนำไปใช้
Photoshop	Tiff,JPEG,PNG	ใช้คำสั่ง Export จาก SketchUp 8.0 จากนั้นเปิดไฟล์แบบจำลอง ใน Photoshop โดยใช้คำสั่ง Open
IIIustrator	ESP,PDF	ใช้คำสั่ง Export จาก SketchUp 8.0 จากนั้นเปิดไฟล์แบบจำลอง ใน IIIustrator โดยใช้คำสั่ง Open
AutoCAD	DWG,DFX	ใช้คำสั่ง Export จาก SketchUp 8.0 จากนั้นเปิดไฟล์แบบจำลอง ใน AutoCAD โดยใช้คำสั่ง Open
Maya	OBJ	ใช้คำสั่ง Export จาก SketchUp 8.0 จากนั้นเปิดไฟล์แบบจำลอง ใน Maya โดยใช้คำสั่ง Import

2.3 ส่วนประกอบโปรแกรม

ลักษณะการทำงานโดยรวมของโปรแกรม จะเป็นการสร้างรูปทรงจาก 2 มิติเป็น 3 มิติทีละชิ้น สามารถกำหนดลักษณะของพื้นผิววัสดุ จัดตำแหน่งของวัตถุ กำหนดลักษณะทิศทางของแสงหรือสีของท้องฟ้าได้ นอกจากนี้โปรแกรม Google SketchUp 8.0 ยังสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรม 3 มิติอื่นๆ เช่น Photoshop IIIustrator AutoCAD Maya ได้ดังที่กล่าวไว้ในคุณสมบัติของโปรแกรมข้างต้น และยังสามารถติดตั้งไฟล์ของโปรแกรมมีขนาดเล็กและใช้ทรัพยากรไม่มากนัก สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมได้ที่ <http://sketchup.google.com/> หากต้องการจัดลักษณะของพื้นผิวหรือแสงเงา ให้สมจริงยิ่งขึ้นสามารถเพิ่ม Plug in สำหรับ Google SketchUp 8.0 เช่น V-ray หรือ Podium



รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม

ตารางที่ 2.3 หน้าทีของแถบเครื่องมือในหน้าต่างใช้งาน

แถบเครื่องมือ	หน้าที่
Title Bar	แถบแสดงชื่อไฟล์ที่กำลังทำงานอยู่ แต่ถ้ายังไม่ได้ตั้งชื่อไฟล์หรือเซฟไฟล์ ในไตเติลบาร์จะแสดงเป็น Untitled แทน
MenuBar	แถบรวมคำสั่งในการทำงานกับโปรแกรมทั้งหมด ซึ่งเมนูที่อยู่ภายใต้คำสั่งหลักคือเมนูเครื่องมือและเมนูสำหรับปรับแต่งการทำงาน โดยคำสั่งหลักในเมนูบาร์จะมีทั้งหมด 8 หมวด
Toolbar	แถบที่รวบรวมเครื่องมือที่สำคัญและมักจะถูกเรียกใช้งานบ่อยๆ ในการทำงาน โดยส่วนมากจะเป็นการทำงานกับแบบจำลองโดยตรงและส่วนประกอบย่อยๆของโมเดลที่เราเลือกไว้
Toolbox	เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ทำงานกับแบบจำลอง ซึ่งถ้าเปิดโปรแกรมขึ้นมาครั้งแรกจะไม่พบทุลบ็อกซ์แสดงอยู่เนื่องสถานะตั้งต้นของโปรแกรมจะตั้งไว้เป็น Getting Started หรือสำหรับการเริ่มต้นทำงานถ้าต้องการให้แสดง Toolbox ให้เลือกคำสั่ง View > Toolbars > Large Tool Set
Dialog Box	เป็นกล่องเครื่องมืออีกรูปแบบหนึ่งที่ใช้ปรับแต่ง และแก้ไขรายละเอียดของการทำงาน นอกจากนั้นยังเพิ่มความสามารถให้กับการทำงานในหลายๆด้าน เช่น ไดอะล็อกบ็อกซ์เกี่ยวกับการจัดการซีน(Scenes), แบบจำลองสำเร็จรูป (Components)
Status Bar	แถบสำหรับอธิบายลักษณะการทำงานของเครื่องมือที่เราเลือกขณะทำงาน
Drawing Area	เป็นพื้นที่ๆใช้วาดและสร้างแบบจำลอง
Value Control Box (VCB)	ช่องเล็กๆ ที่ใช้บอกขนาดและรายละเอียดของส่วนวัตถุที่ทำงานอยู่

2.4 เครื่องมือสำหรับจัดการมุมมอง

ในการสร้างแบบจำลองสามมิติเราจำเป็นต้องปรับมุมมองไปในทิศทางต่างๆเพื่อให้สามารถสร้างวัตถุในทิศทางต่างๆได้ โดยเราสามารถที่จะควบคุมและปรับเปลี่ยนมุมมองได้ด้วยการใช้เครื่องมือต่างๆที่โปรแกรมมีมาให้ โดยเครื่องมือหลักๆสำหรับการควบคุมมุมมองจะมีด้วยกัน(ดังตารางที่ 2.4)


ตารางที่ 2.4 หน้าที่ของแถบเครื่องมือในหน้าต่างใช้งาน

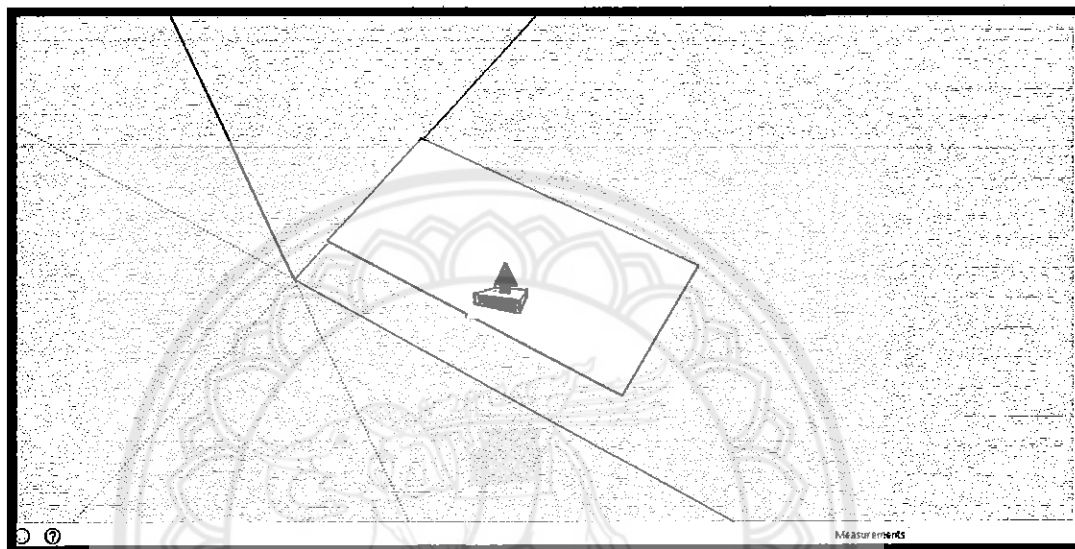
เครื่องมือ	ไอคอน	คีย์ลัด	หน้าที่
Orbit		O	ปรับหมุนมุมมอง
Pan		H	เลื่อนมุมมอง
Zoom		Z	ขยาย/ย่อมุมมอง
Zoom Extents		Ctrl+Shift+E	ขยายวัตถุทั้งหมดให้พอดีกับหน้าจอ
Zoom Window		Ctrl+Shift+W	ขยายวัตถุแบบกำหนดค่าคลิกเขต
Previous		-	มุมมองก่อนหน้า
Next		-	มุมมองถัดไป
Position Camera		-	กำหนดตำแหน่งของมุมมอง
Look Around		-	เลื่อนมุมมองไปรอบๆแบบใช้ความมอง
Walk		-	เลื่อนมุมมองไปยังตำแหน่งที่ต้องการแบบการเดิน
Isr		-	มุมมองแบบ Isometric (3D)
Top		-	มุมมองด้านบน
Front		-	มุมมองด้านหน้า
Right		-	มุมมองด้านขวา
Back		-	มุมมองด้านหลัง
Left		-	มุมมองด้านซ้าย

(ที่มา : จาก <http://citeclub.org/forum/e-book-video>)

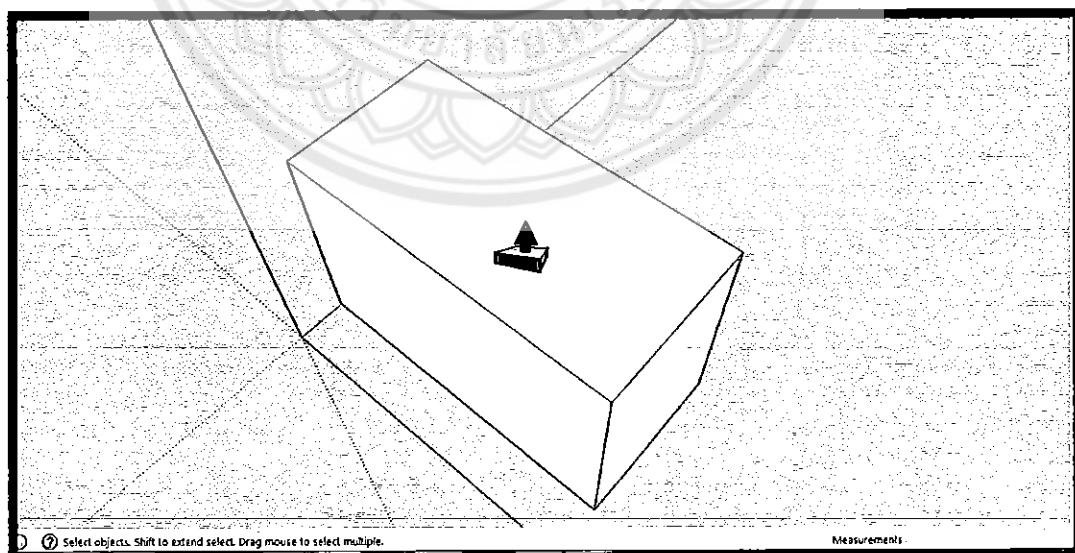
2.5 เครื่องมือที่ใช้ในโปรแกรม Google SketchUp 8.0 เบื้องต้น

การใช้งานเครื่องมือ Push/Pull

- Push/Pull เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ดึงและดันของวัตถุเพื่อให้วัตถุมีความสูง ความหนา มองเห็นเป็นสามมิติ โดยคลิกที่ไอคอน  แล้วไปคลิกที่พื้นผิววัตถุที่เราต้องการจะดึง (ดังรูปที่ 2.2 และรูปที่ 2.3)



รูปที่ 2.2 แสดงการใช้งานเครื่องมือ Push/Pull



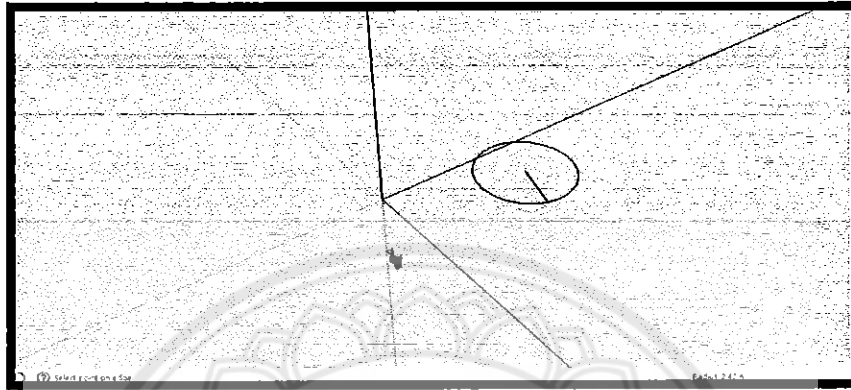
รูปที่ 2.3 แสดงการใช้งานเครื่องมือ Push/Pull

การใช้งานเครื่องมือ Circle

Circle เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างรูปวงกลม โดยคลิกที่ไอคอนคลิกแล้วดึงออกหรือพิมพ์ค่ารัศมีที่เราต้องการลงไป (ดังรูปที่ 2.4)



จากนั้นก็

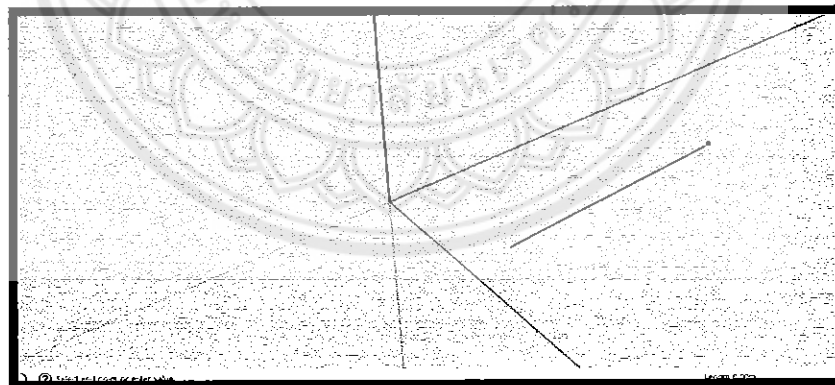


รูปที่ 2.4 แสดงการใช้งานเครื่องมือ Circle

การใช้งานเครื่องมือ Line

Line เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเส้นตรง โดยการคลิกไอคอนกำหนดจุดเริ่มต้นแล้วก็คลิกครั้งที่ 2 เพื่อให้ได้เส้นที่ต้องการ (ดังรูปที่ 2.5)

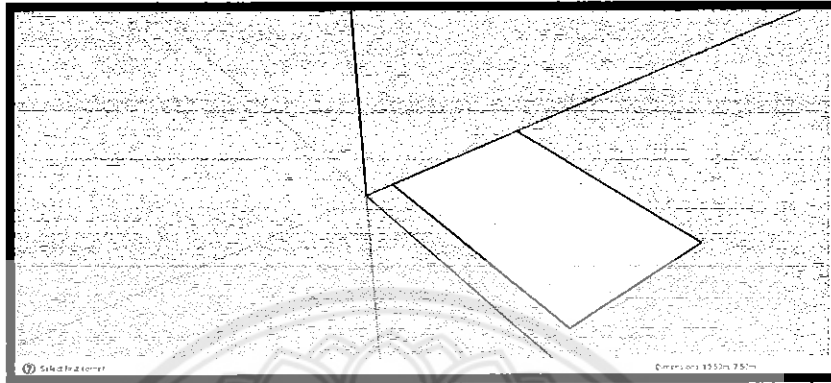
คลิกครั้งที่ 1 เพื่อ



รูปที่ 2.5 แสดงการใช้งานเครื่องมือ Line

การใช้งานเครื่องมือ Rectangular

Rectangular เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างรูปสี่เหลี่ยม โดยการคลิกไอคอน จากนั้นก็คลิกลากคล้ายกับการสร้างรูปวงกลม(ดังรูปที่ 2.6)



รูปที่ 2.6 แสดงการใช้งานเครื่องมือ Rectangular

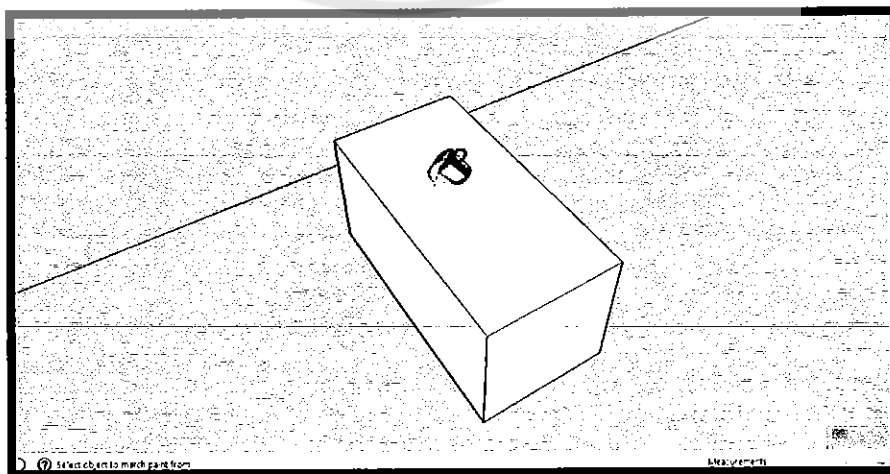
การใช้งานเครื่องมือ Tape measure Tool

Tape measure Tool เป็นเครื่องมือใช้ในการวัดระยะเป็นแนวเส้นตรง โดยการคลิกไอคอน แล้วคลิกจากจุดที่ต้องการจากจุด 1 ไปจุด 2



การใช้งานเครื่องมือ Paint Bucket

Paint Bucket เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเปลี่ยนสี ไล่สี ให้พื้นผิวที่ต้องการมีสี โดยการคลิกไอคอน แล้วเลือกสีที่ต้องการจากนั้นก็คลิกที่พื้นผิวที่ต้องการจะลงสีดังแสดงใน (รูปที่ 2.7)

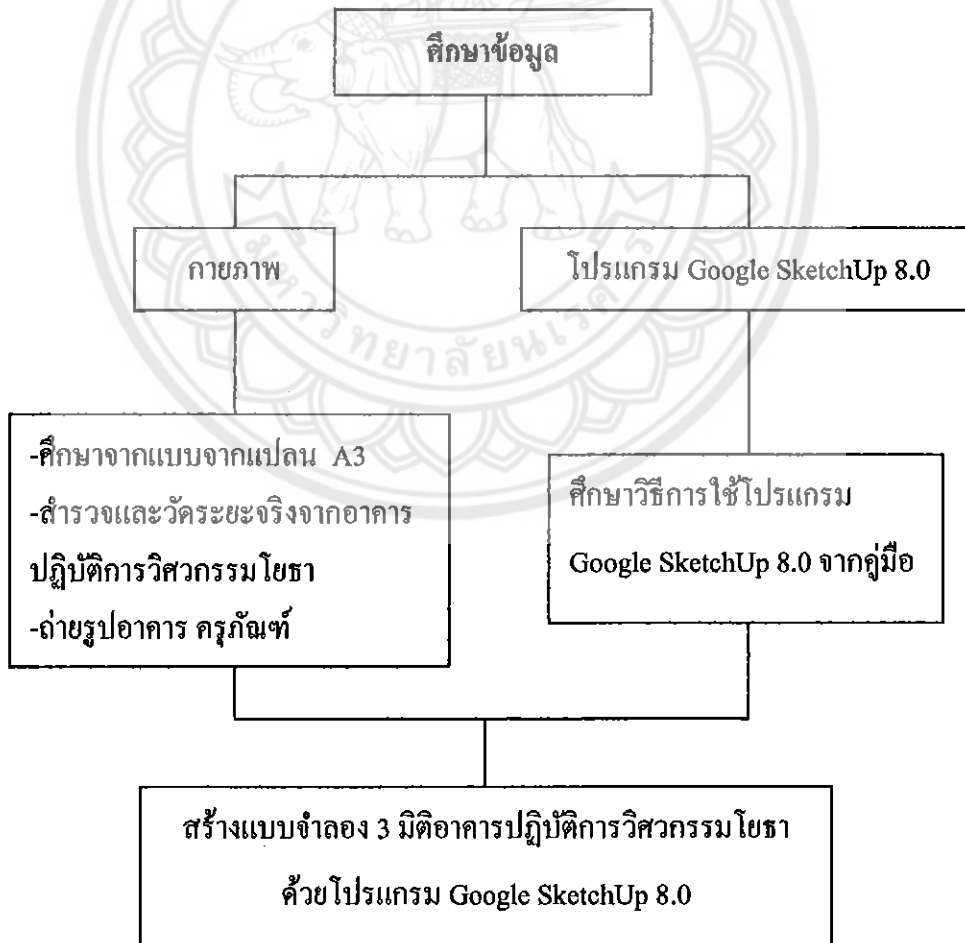


รูปที่ 2.7 แสดงการใช้งานเครื่องมือ Tape measure Tool

บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการงาน

โปรแกรม Google SketchUp 8.0 เป็นโปรแกรมสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการดำเนินโครงการงานซึ่งประกอบด้วย การศึกษาการใช้โปรแกรม Google SketchUp 8.0 ออกสำรวจและเก็บข้อมูล สร้างเป็นแบบจำลอง 3 มิติ อาคารและครุภัณฑ์ในโปรแกรม Google SketchUp 8.0 โดยมีตัวอย่างการใช้โปรแกรม Google sketchUp 8.0 ในการสร้างโครงหลังคาด้วยเมื่อสร้างแบบจำลองครบถ้วนจึงทำการรวบรวมแบบจำลองอาคารและครุภัณฑ์เป็นไฟล์เดียวกันที่สมบูรณ์

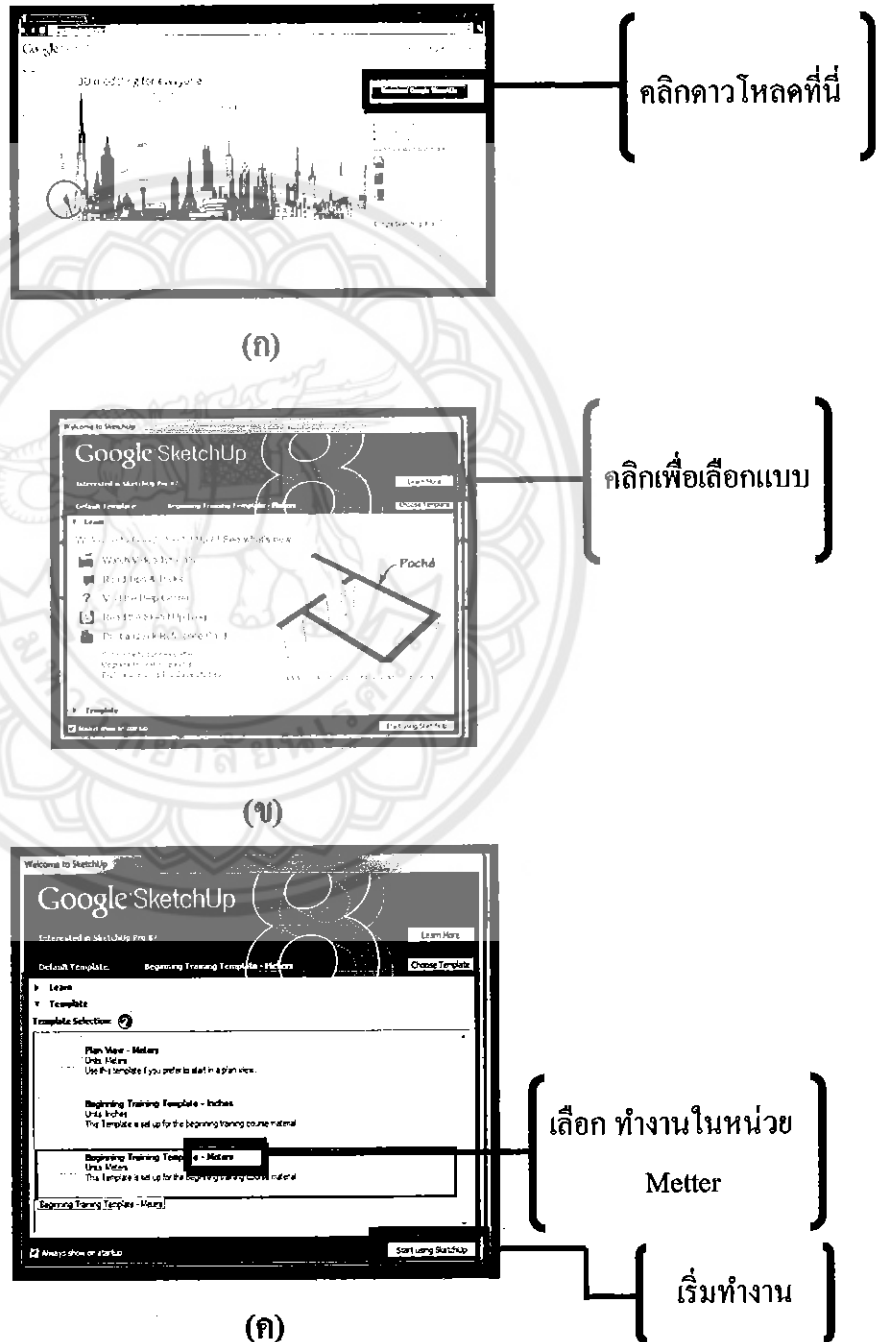
การดำเนินโครงการงานมีการนำเสนอการสร้างแบบจำลองอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาและแบบจำลองครุภัณฑ์โดยใช้โปรแกรม Google SketchUp 8.0 มีแผนผังขั้นตอนการดำเนินงานตามรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 ศึกษาโปรแกรม Google SketchUp 8.0

ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาโปรแกรม Google SketchUp 8.0 จากคู่มือสร้างโมเดล 3 มิติ ด้วย SketchUp8+โปรแกรมเสริม และคู่มือสร้างโมเดล 3 มิติด้วย SketchUp8+V-Ray จากนั้นได้ทำการดาวน์โหลดโปรแกรม Google SketchUp 8.0 จาก <http://Sketchup.google.com> เพื่อนำมาใช้ในการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ซึ่งการติดตั้งและการใช้โปรแกรมมีขั้นตอนดังรูปที่ 3.2

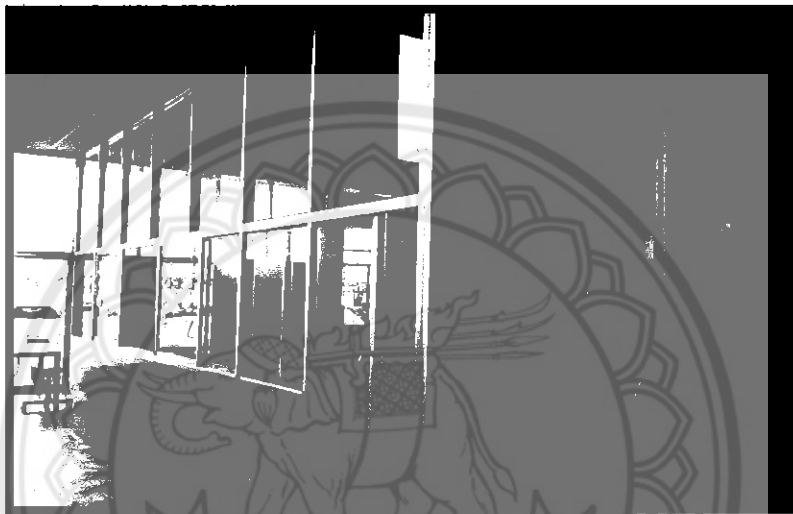


รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Google SketchUp 8.0

(ก) ขั้นตอนแรก (ข) ขั้นตอนที่ 2 (ค) ขั้นตอนที่ 3

3.2 ออกสำรวจและเก็บข้อมูล

การออกสำรวจและการเก็บข้อมูลของผู้จัดทำ เริ่มจากการสังเกตลักษณะของอาคารพร้อมทั้งวัดขนาดของอาคาร เพื่อเปรียบเทียบขนาดจริงของตัวอาคาร ระยะในแบบแปลน และทำการศึกษาไฟล์ Auto-CAD ของอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา มาเปรียบกับขนาดจริง เมื่อได้ขนาดของอาคารที่ถูกต้องตรงกัน ก็สามารถจะใช้โปรแกรม Google SketchUp 8.0 สร้างแบบจำลองอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาได้ แต่จากการสำรวจพบว่าอาคารมีการต่อเติมห้องจากเดิม ผู้จัดทำจึงใช้วิธีการจัดการวัดขนาดจริงของแต่ละห้องมีการต่อเติมดังแสดงในรูปที่ 3.3 และรูปที่ 3.4



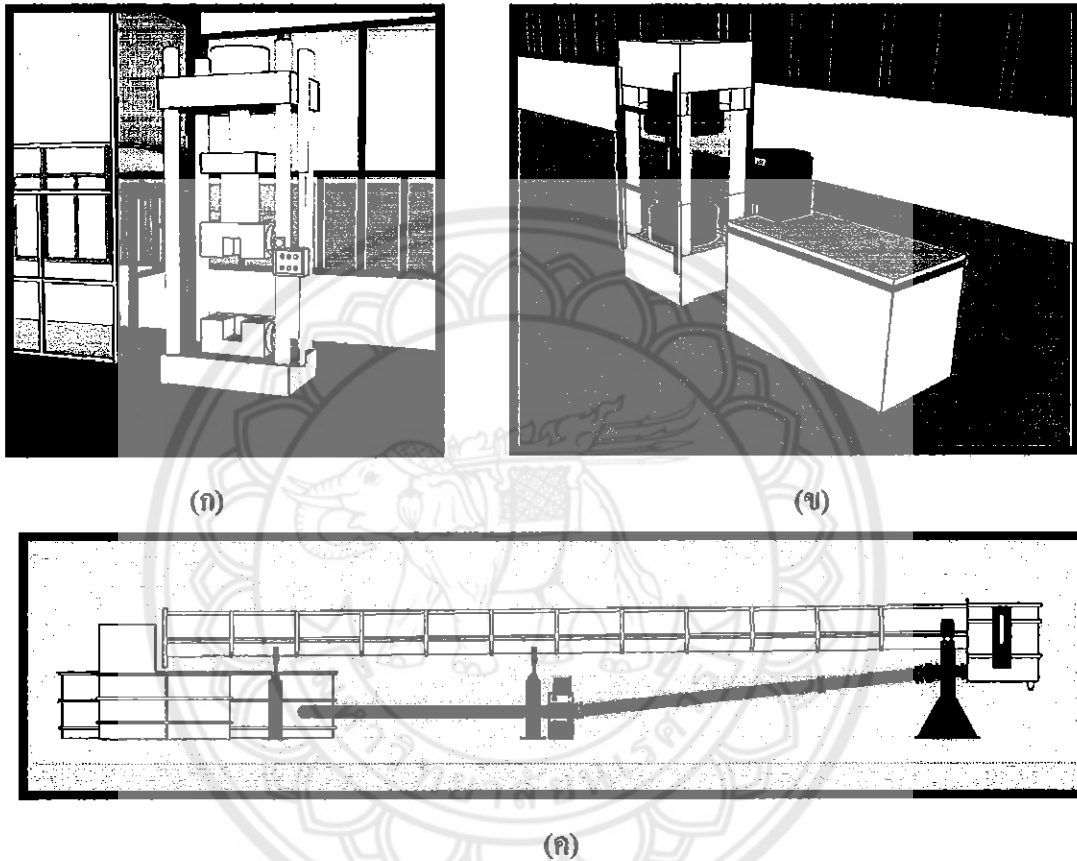
รูปที่ 3.3 แสดงห้องพักอาจารย์ (ต่อเติม)



รูปที่ 3.4 วัดขนาดห้องที่มีการต่อเติม

3.3 สร้างแบบจำลองอาคารและครุภัณฑ์

เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการและครบถ้วนผู้จัดทำได้นำข้อมูลมาสร้างแบบจำลอง 3 มิติอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาด้วยโปรแกรม Google SketchUp 8.0 ทั้งตัวอาคารและครุภัณฑ์ดังแสดงในรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แสดงรูปครุภัณฑ์ในแบบจำลอง 3 มิติ

(ก) แสดงเครื่อง Universal Testing Materials

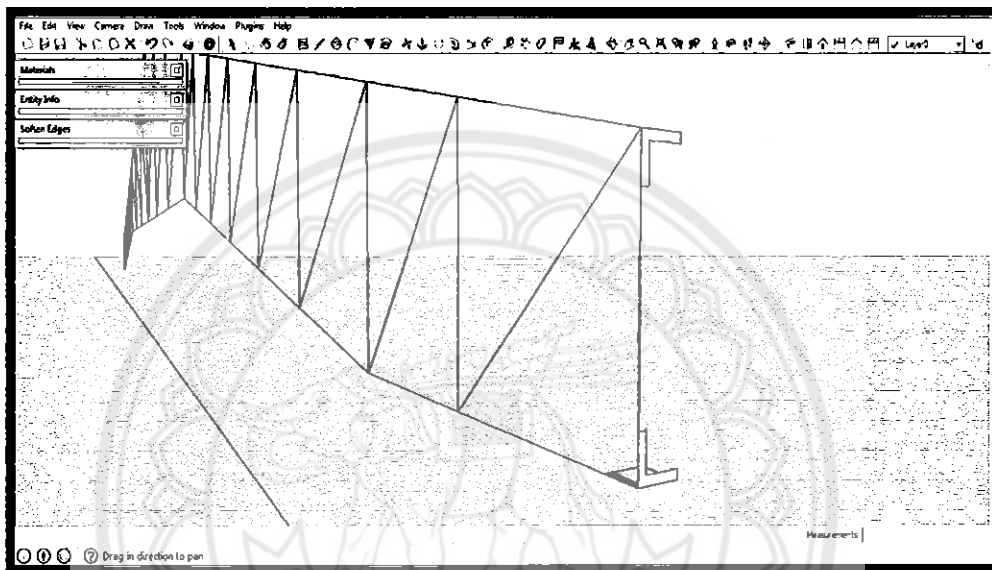
(ข) แสดงเครื่อง Compression Machines

(ค) แสดงเครื่อง Open-Channel

3.4 ตัวอย่างขั้นตอนการสร้างแบบจำลองโครงหลังคา

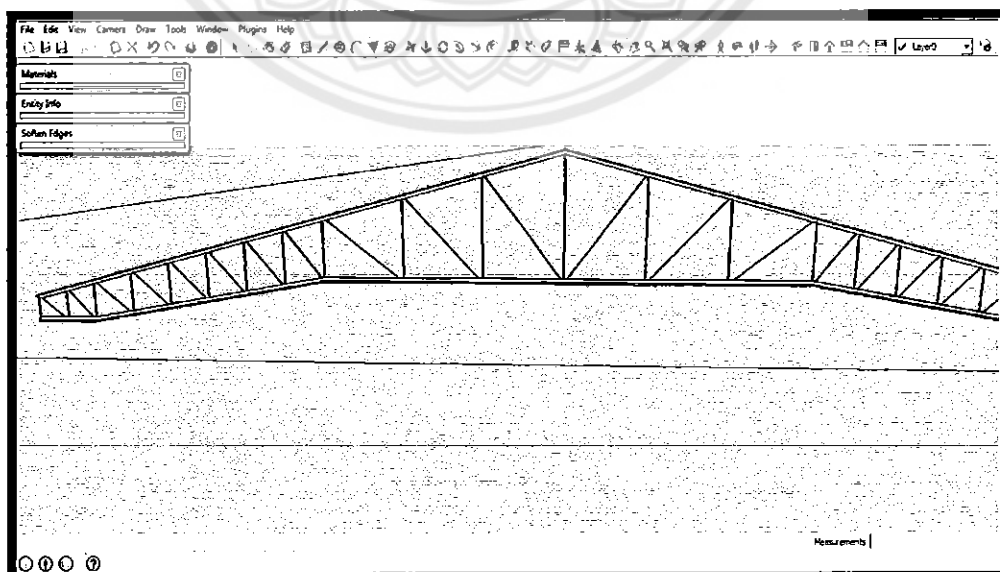
ผู้จัดทำได้แสดงตัวอย่างขั้นตอนการสร้างแบบจำลองโครงสร้างหลังคาโดยการใช้คำสั่งใช้งานในโปรแกรม Google SketchUp 8.0 เพื่อให้ได้แบบจำลองที่มีลักษณะเหมือนของจริง โดยนำเสนอเป็นขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 3.6 ถึงรูปที่ 3.10

- เปิดโปรแกรมใช้คำสั่ง Line วาดเส้นรูปเหล็กฉาก ตามระยะที่กำหนดไว้ (ดังรูปที่ 3.6)



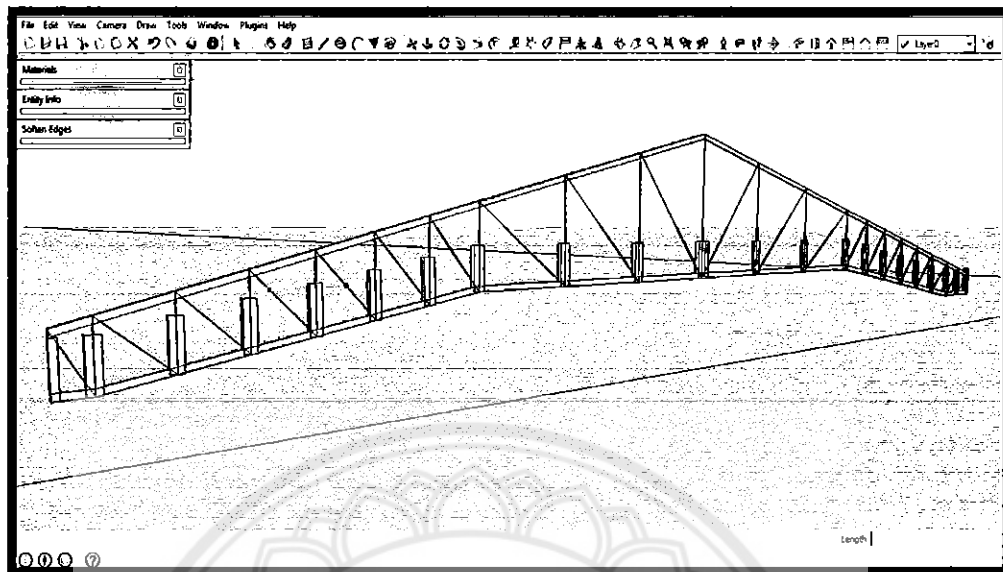
รูปที่ 3.6 ตัวอย่างการทำแบบจำลองโครงหลังคาด้วยคำสั่ง Line

- ใช้คำสั่ง Follow Me ดึงไปตามเส้นที่วาดไว้ในตอนแรก (ดังรูปที่ 3.7)



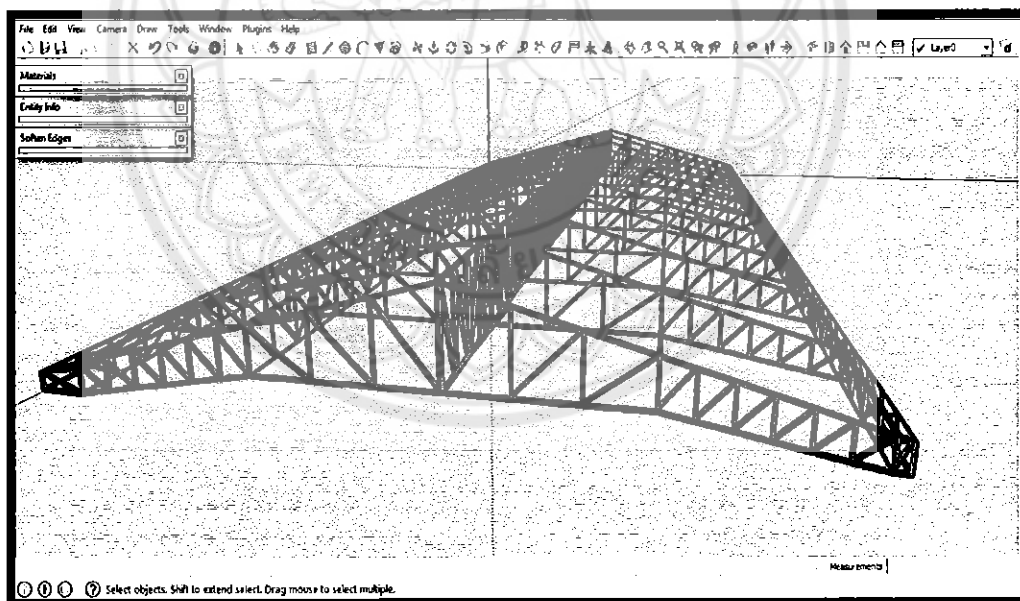
รูปที่ 3.7 ตัวอย่างการทำแบบจำลองโครงหลังคาด้วยคำสั่ง Follow Me

- ใช้คำสั่ง Push/Pull วาดเหล็กฉากในแนวตั้งแล้วประกอบโครงหลังคา (ดังรูปที่ 3.8)



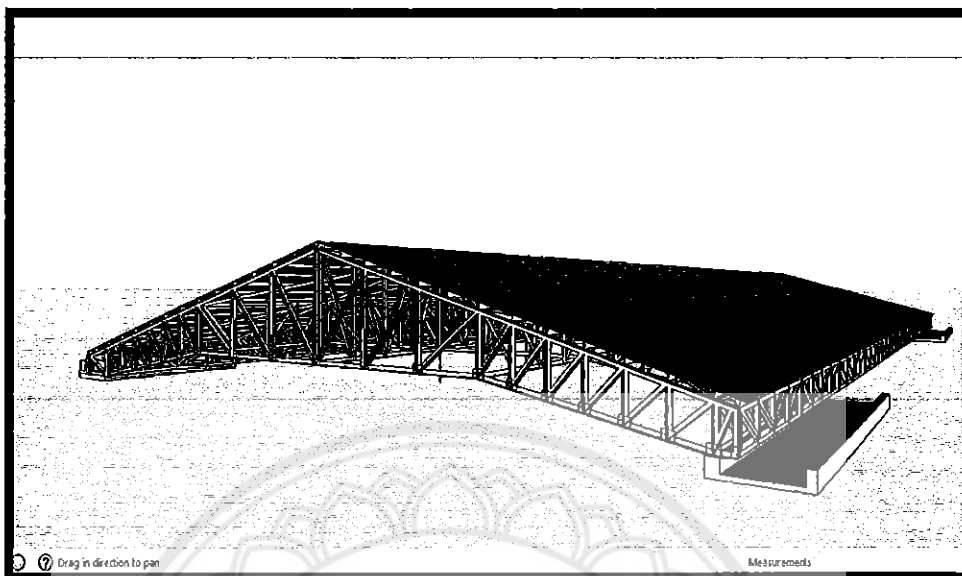
รูปที่ 3.8 ตัวอย่างการทำแบบจำลองโครงหลังคาด้วยคำสั่ง Push/Pull

- ทำการตกแต่งลบเส้นด้วยคำสั่ง Eraser และใส่สีด้วยคำสั่ง Paint Bucket (ดังรูปที่ 3.9)



รูปที่ 3.9 ตัวอย่างการทำแบบจำลองโครงหลังคาด้วยคำสั่ง Eraser และ Paint Bucket

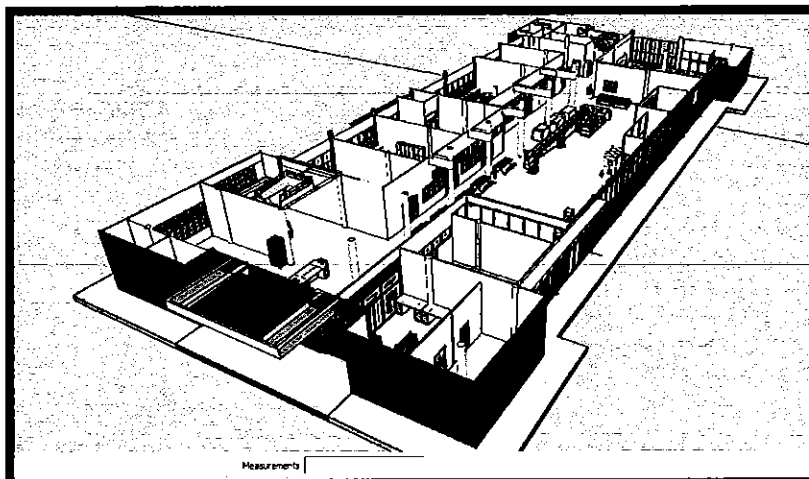
- ใช้คำสั่ง Line วาดแผ่นหลังคาและใส่สีด้วยคำสั่ง Paint Bucket (ดังรูปที่ 3.10)



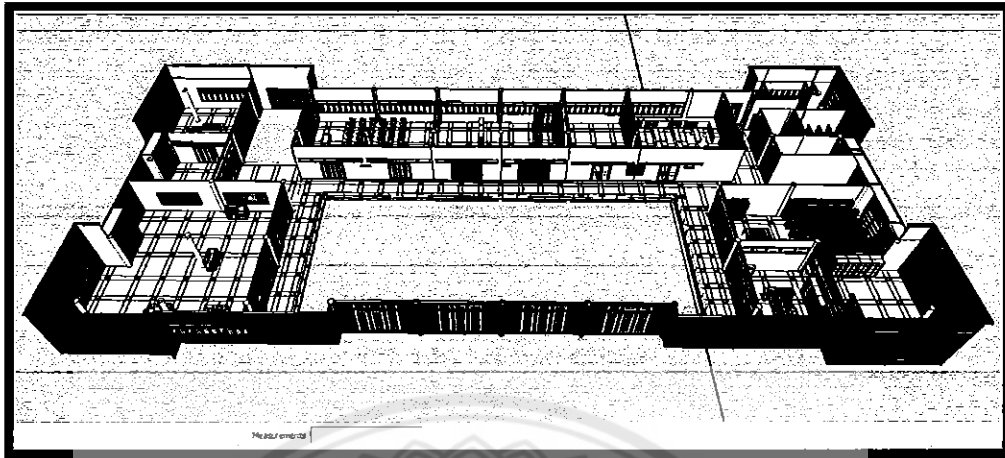
รูปที่ 3.10 ตัวอย่างการทำแบบจำลอง โครงหลังคาด้วยคำสั่ง Line และ Paint Bucket

3.5 การรวบรวมแบบจำลองและครุภัณฑ์

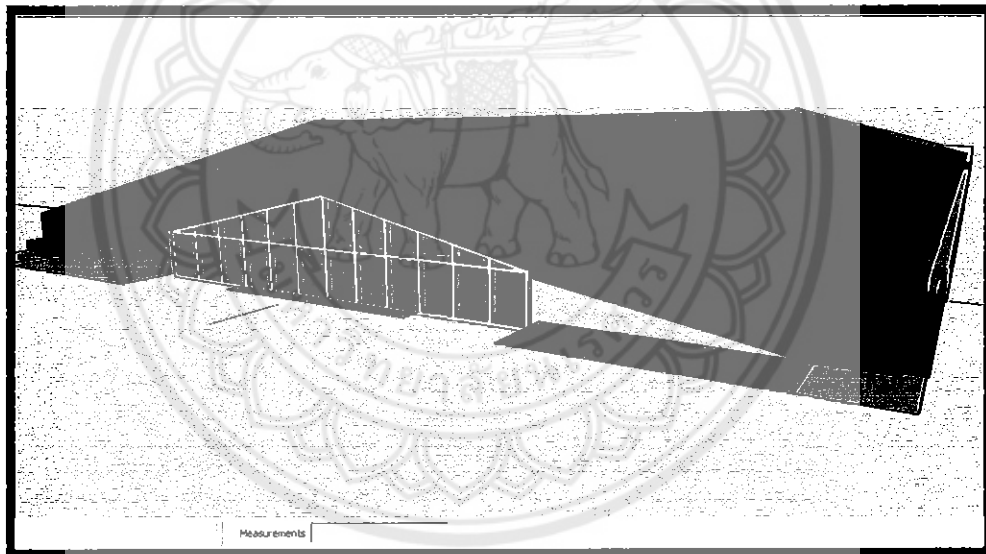
ผู้จัดทำได้นำแบบจำลองที่สร้างขึ้นมาในแต่ละส่วน ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองตัวอาคาร ชั้น 1 แบบจำลองตัวอาคารชั้น 2 แบบจำลองโครงหลังคาและแบบจำลองครุภัณฑ์ และนำแบบจำลองทั้งหมดมาประกอบให้เป็นแบบจำลองเดียวกันและนำแบบจำลองครุภัณฑ์มาจัดวางให้อยู่ตรงตำแหน่งตามจริงที่มีอยู่ในอาคารดังแสดงในรูปที่ 3.11 ถึงรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.11 แบบจำลองอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาชั้น 1



รูปที่ 3.12 แบบจำลองอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาชั้น 2



รูปที่ 3.13 แบบจำลองหลังคาอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา

บทที่ 4

ผลการปฏิบัติงานและวิเคราะห์

ผลการปฏิบัติงานงานจากการใช้โปรแกรม Google SketchUp 8.0 สร้างแบบจำลอง 3 มิติ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาโดยใช้คำสั่งใช้งานของโปรแกรม Google SketchUp 8.0 ทำให้ได้แบบจำลอง 3 มิติ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาตามต้องการ และเพื่อให้เกิดความสะดวกในการนำไปใช้งานในอนาคต ผู้จัดทำได้นำเสนอเป็น Layers เพื่อแสดงส่วนต่าง ๆ ในแบบจำลอง 3 มิติ ดังตารางที่ 4.1 และได้ทำการบันทึกไฟล์ของครุภัณฑ์ไว้แยกจากไฟล์ของอาคารตามตารางที่ 4.2

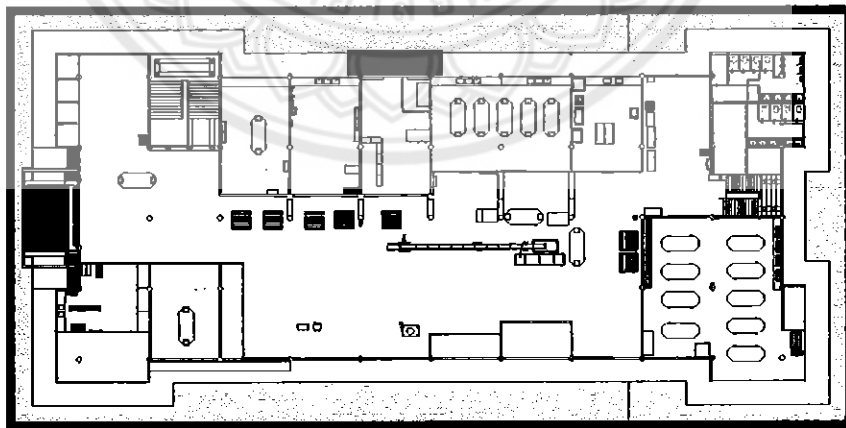
ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงคำอธิบาย Layers

ลำดับ Layers	ชื่อLayers	คำอธิบาย
1	Floor_1	แบบจำลอง 3 มิติอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม โยธาชั้น 1
2	Floor_2	แบบจำลอง 3 มิติอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม โยธาชั้น 2
3	Roof	แบบจำลอง 3 มิติอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม โยธา โครงหลังคา

ในการนำเสนอผลงานแต่ละ Layers ได้อธิบายส่วนประกอบของ Layers นั้น ๆ ไว้ดังนี้

Layers Floor_1

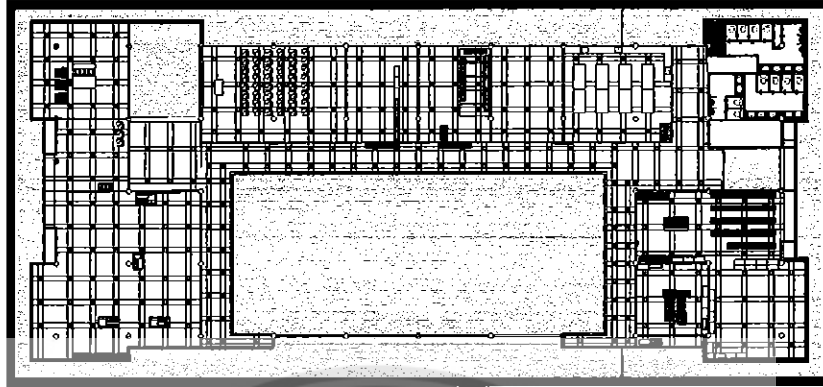
ประกอบด้วยห้องทั้งหมดจำนวน 15 ห้อง และห้องน้ำหญิงกับห้องน้ำชาย (ดังรูปที่ 4.1)



รูปที่ 4.1 Layers Floor_1

Layers Floor_2

ประกอบด้วยห้องทั้งหมดจำนวน 10 ห้อง และห้องน้ำหญิงกับห้องน้ำชาย (ดังรูปที่ 4.2)



รูปที่ 4.2 Layers Floor_2

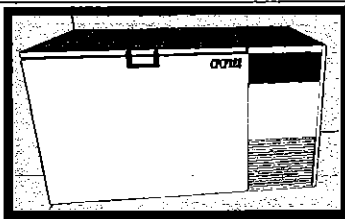

Layers Roof

ประกอบด้วย Truss โครงหลังคาและโคมไฟ (ดังรูปที่ 4.3)



รูปที่ 4.3 Layers 3

ตารางที่ 4.2 แสดงไฟล์ครุภัณฑ์ภายในอาคาร

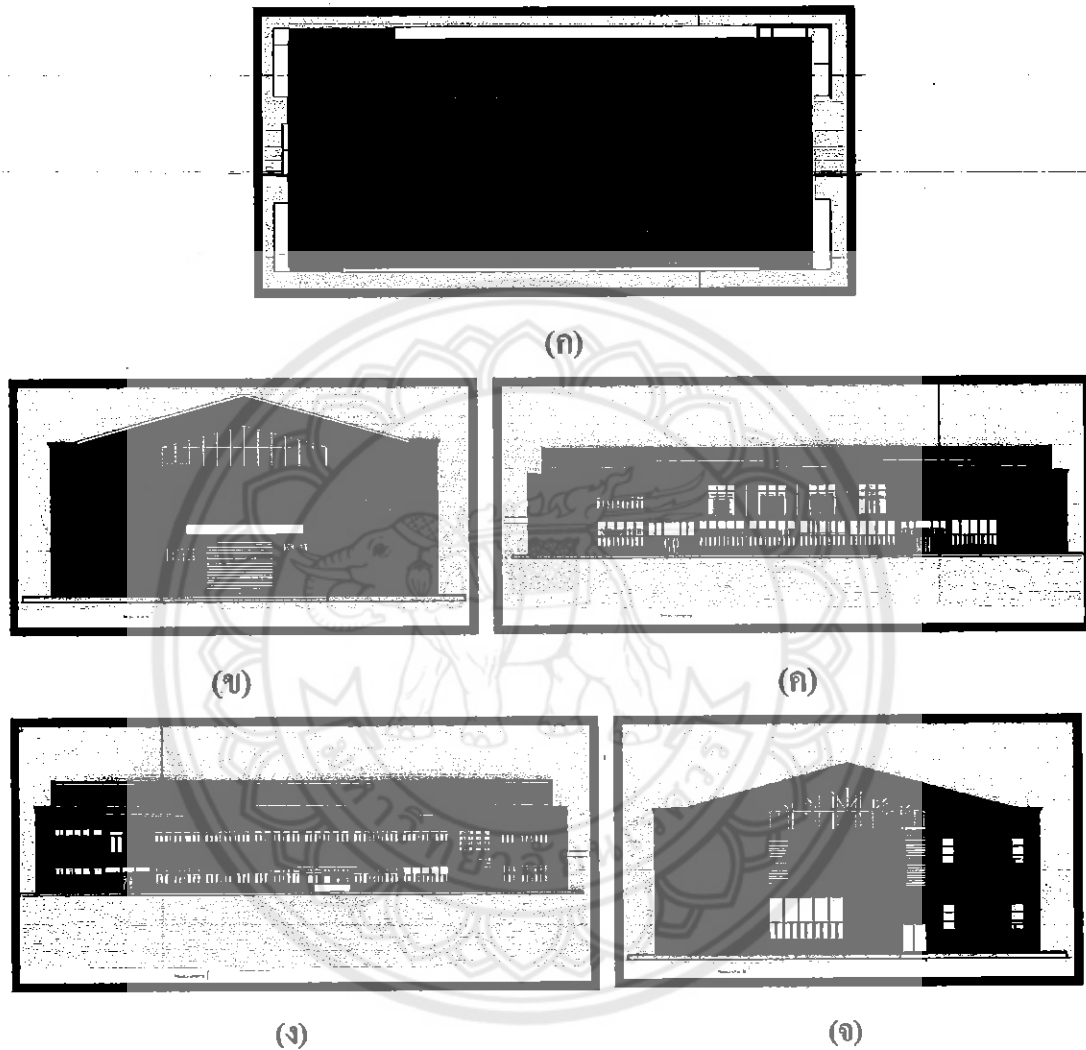
ชื่อไฟล์	รูป	คำอธิบาย
Freezer		ตู้แช่ของภาควิชาวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม
Open Channel		เครื่องทดสอบการไหลของ น้ำในทางน้ำเปิด

ตารางที่ 4.2 แสดงไฟล์ครุภัณฑ์ภายในอาคาร(ต่อ)

ชื่อไฟล์	รูป	คำอธิบาย
Oven		ตู้กำจัดความชื้น
Snow land freezer		ตู้แช่ 2 ประตู และตู้แช่ 3 ประตู
Fume Hood		ตู้ดูดควันในการทดลองทาง เคมีภาควิชาวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม
Science experiments table(1)		เครื่องทดลองทางกลศาสตร์ ของไทย
Science experiments table(2)		เครื่องทดลองทางกลศาสตร์ ของไทย
Science experiments table(3)		เครื่องทดลองทางกลศาสตร์ ของไทย
Science experiments table(4)		เครื่องทดลองทางกลศาสตร์ ของไทย

4.1 ผลงานโดยรวมแบบจำลอง 3 มิติ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา

แบบจำลอง 3 มิติอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรม Google SketchUp 8.0 ผู้จัดทำได้นำเสนอมุมมองภาพฉายของอาคารไว้ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แบบจำลองอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา (ภาพฉาย)

(ก) Top view

(ข) Front view

(ค) Left view

(ง) Right view

(จ) Back view

15974331

ป.ร.

ศ 2577

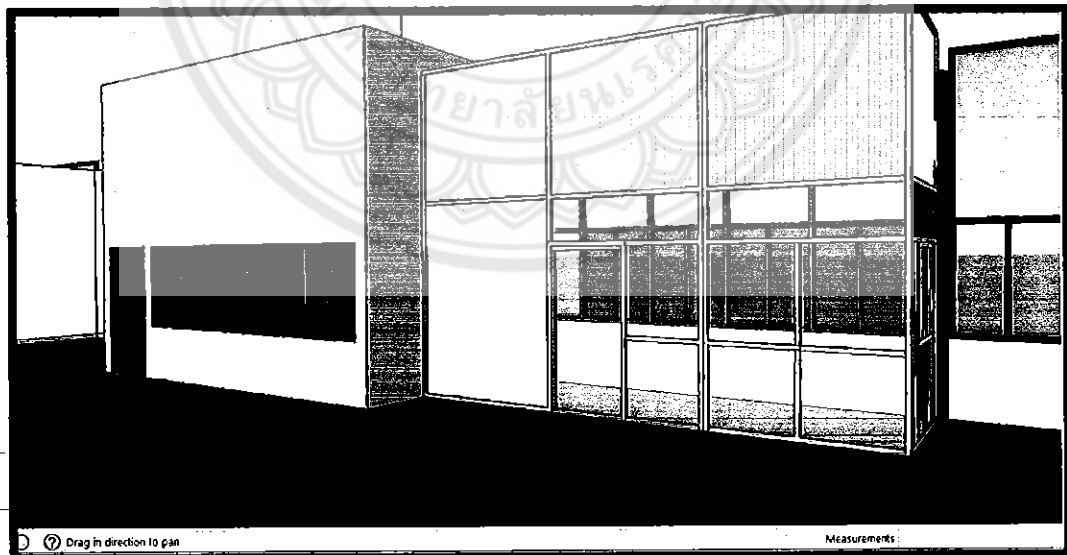
2554

4.2 การเปรียบเทียบระหว่างภาพจริงกับแบบจำลอง 3 มิติ

การนำรูปถ่ายจริงของอาคารกับรูปในโปรแกรม Google SketchUp 8.0 ในมุมมองเดียวกัน มาเปรียบเทียบทำให้เห็นความแตกต่างหรือความเหมือนจริงอย่างชัดเจนดังแสดงในรูปที่ 4.5 ถึงรูปที่ 4.17 และในตารางที่ 4.3



(ก)

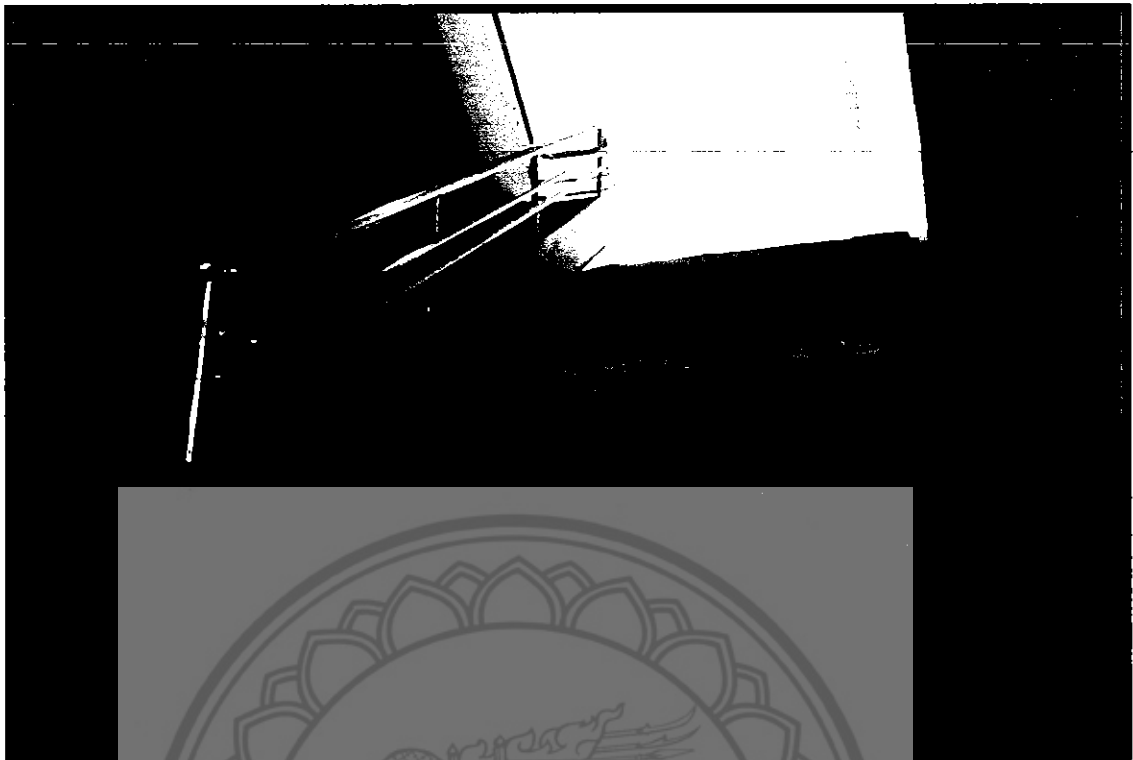


(ข)

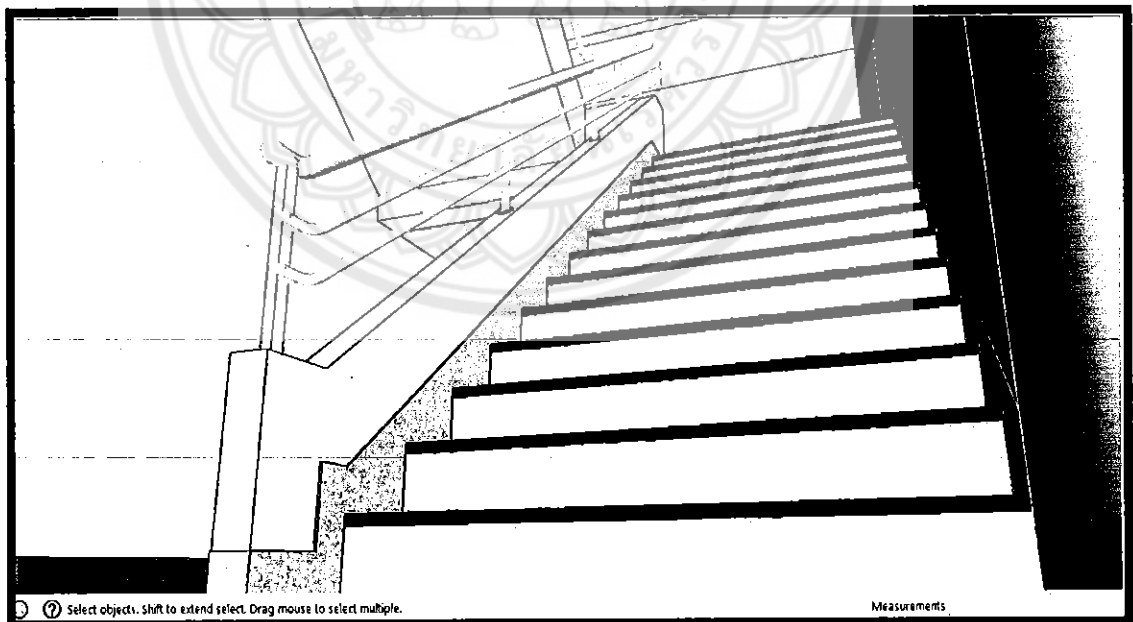
รูปที่ 4.5 แสดงห้องควบคุมการทดสอบเครื่อง universal testing materials

(ก) ภาพถ่ายห้องควบคุมการทดสอบเครื่อง universal testing materials

(ข) แบบจำลองห้องควบคุมการทดสอบเครื่อง universal testing materials



(ก)



(ข)

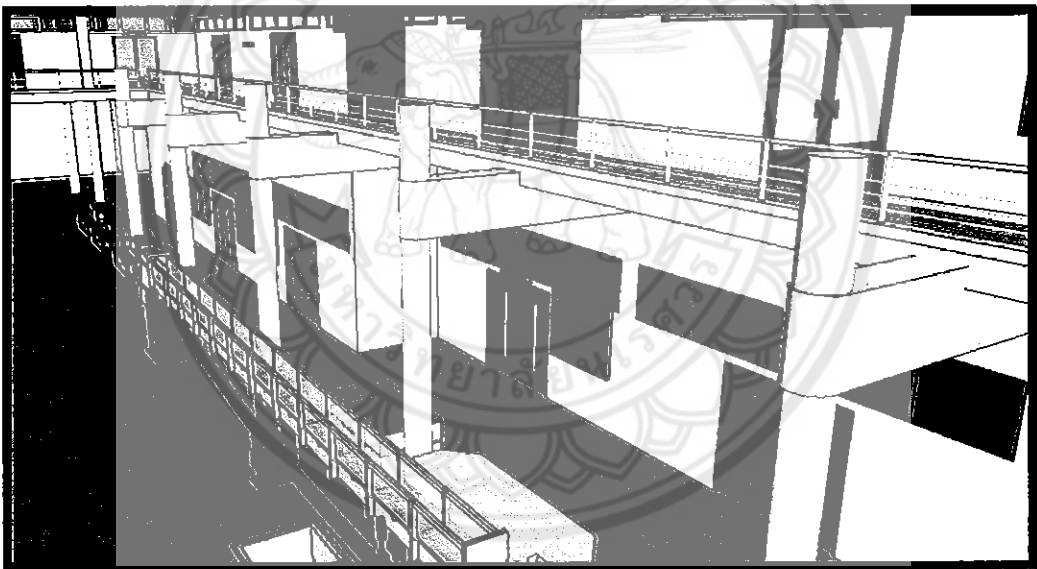
รูปที่ 4.6 แสดงบันไดขึ้น-ลงชั้น 2 (ทิศเหนือ)

(ก) ภาพถ่ายบันไดขึ้น-ลงชั้น 2 (ทิศเหนือ)

(ข) แบบจำลองบันไดขึ้น-ลงชั้น 2 (ทิศเหนือ)



(ก)

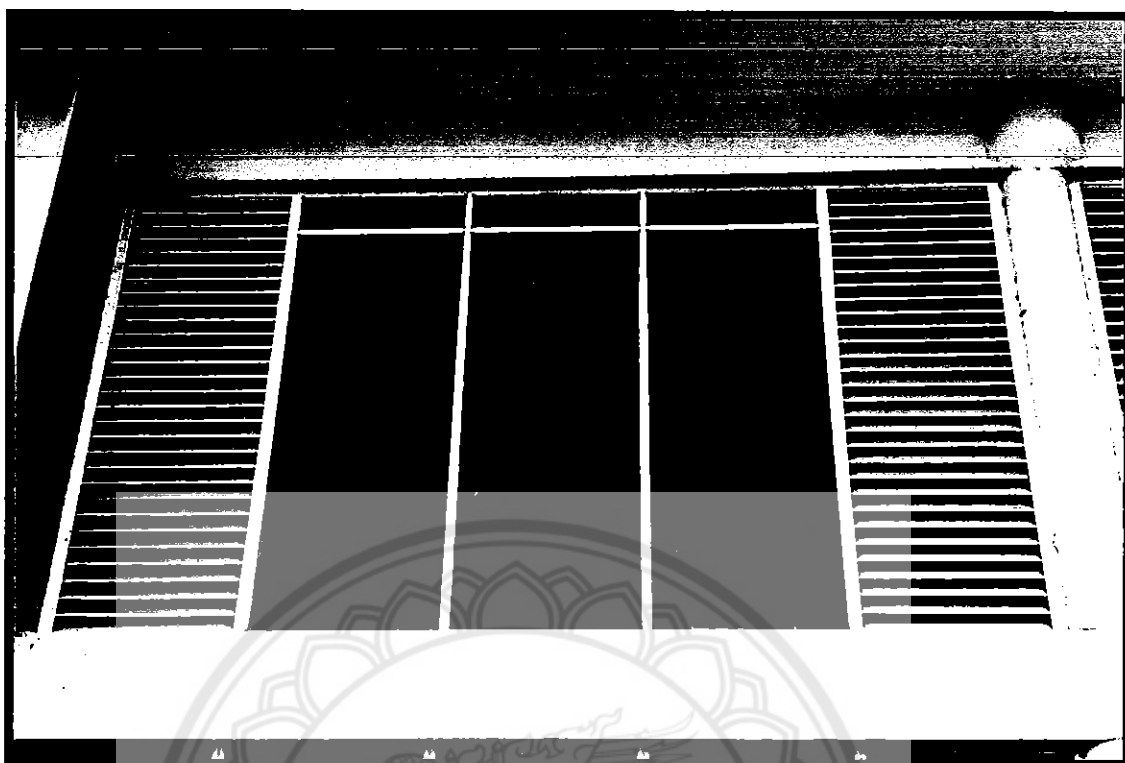


(ข)

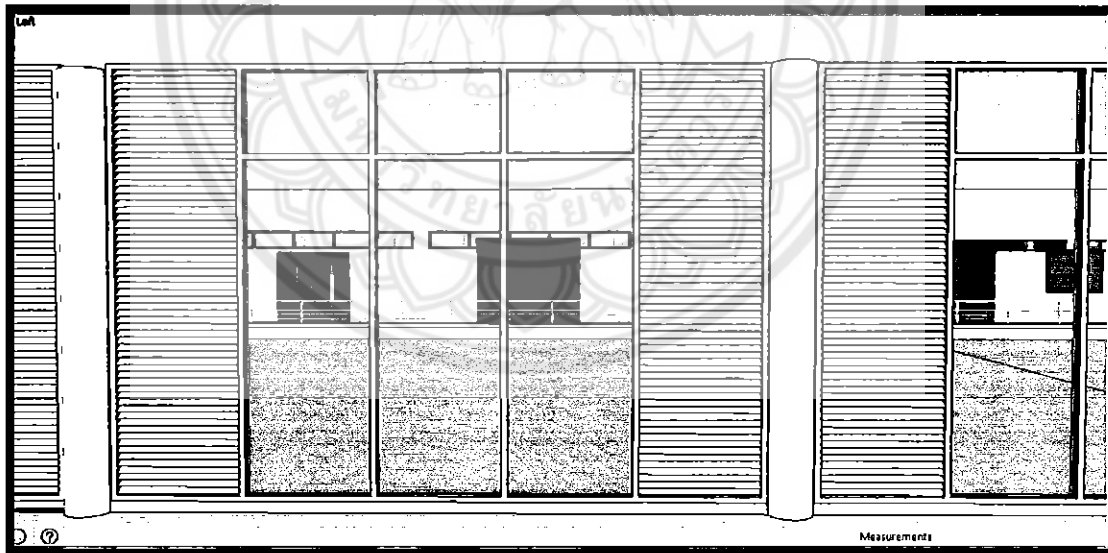
รูปที่ 4.7 แสดงภายในอาคารชั้น 2

(ก) ภาพถ่ายภายในอาคารชั้น 2

(ข) แบบจำลองภายในอาคารชั้น 2



(ก)



(ข)

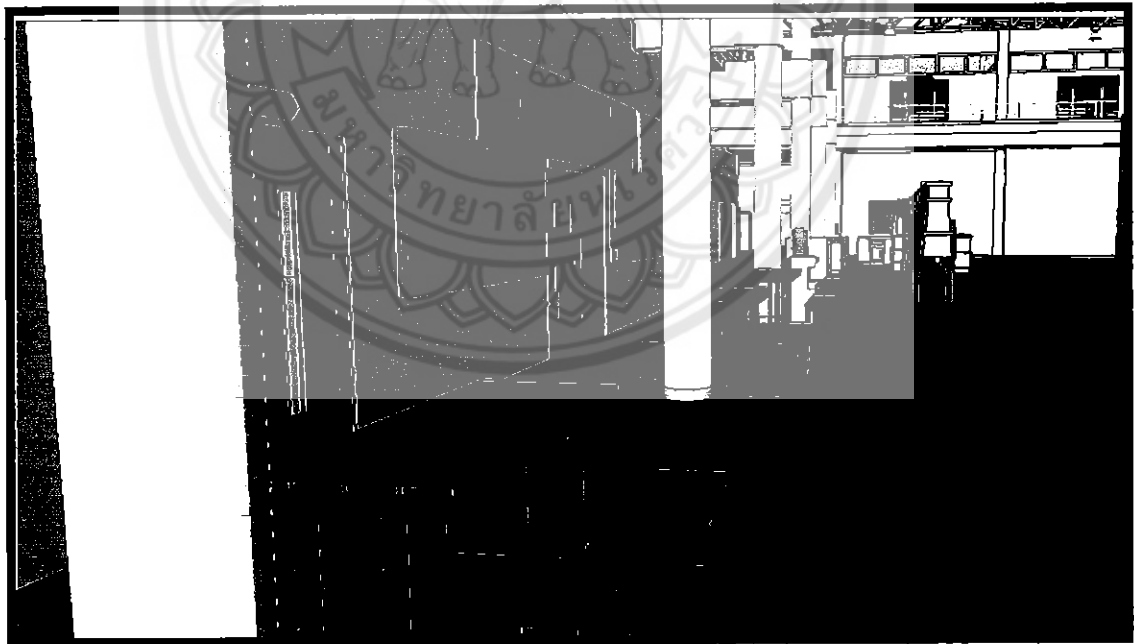
รูปที่ 4.8 แสดงหน้าต่างชั้น 2

(ก) ภาพถ่ายหน้าต่างชั้น 2

(ข) แบบจำลองหน้าต่างชั้น 2



(ก)



(ข)

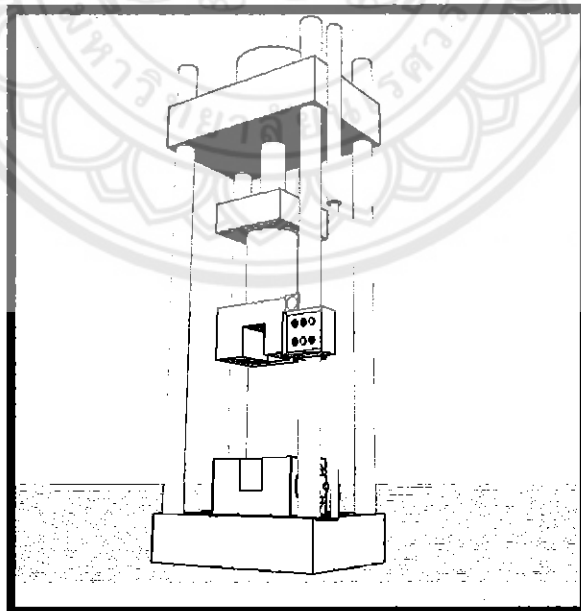
รูปที่ 4.9 แสดงภายในอาคารชั้น 1

(ก) ภาพถ่ายภายในอาคารชั้น 1

(ข) แบบจำลองภายในอาคารชั้น 1



(ก)



(ข)

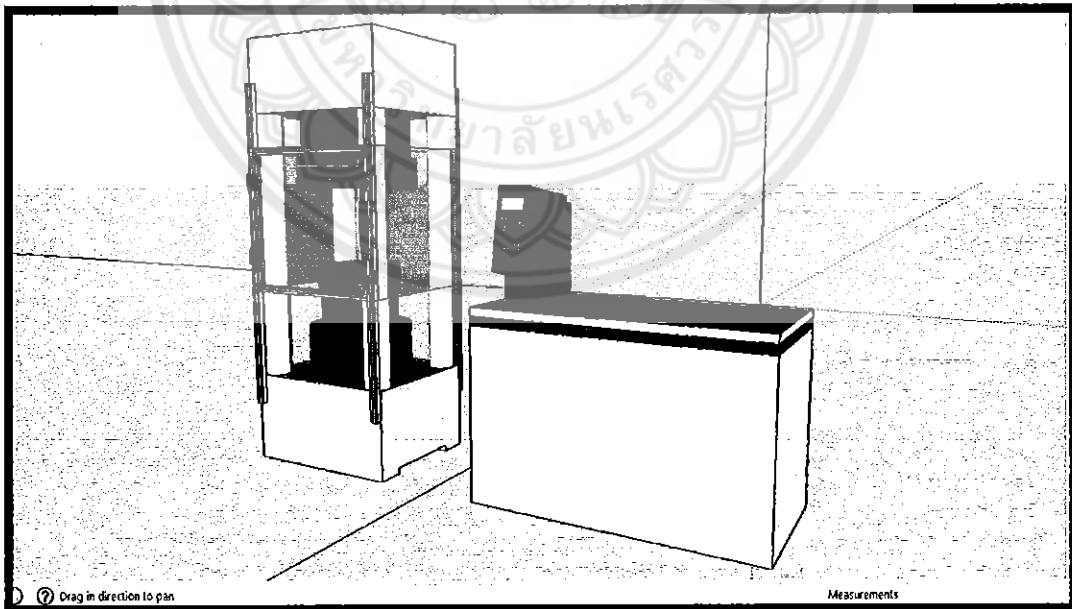
รูปที่ 4.10 แสดงเครื่องทดสอบ universal testing materials

(ก) ภาพถ่ายเครื่องทดสอบ universal testing materials

(ข) แบบจำลองเครื่องทดสอบ universal testing materials



(ก)

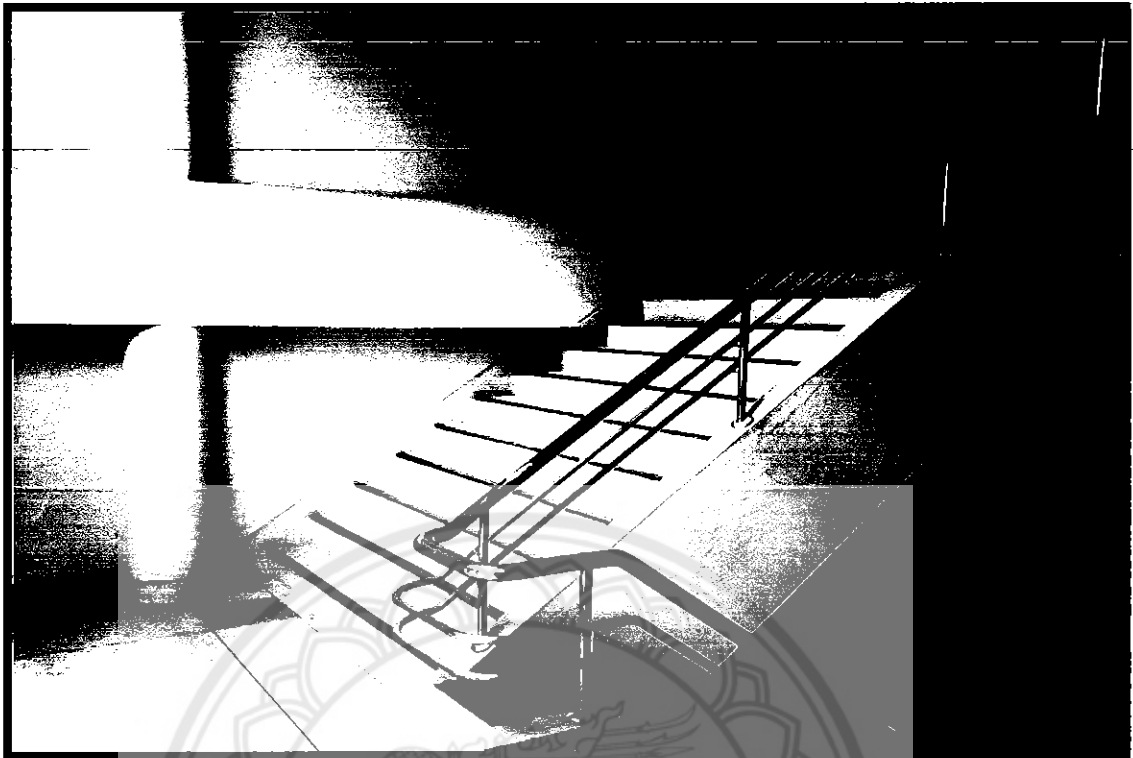


(ข)

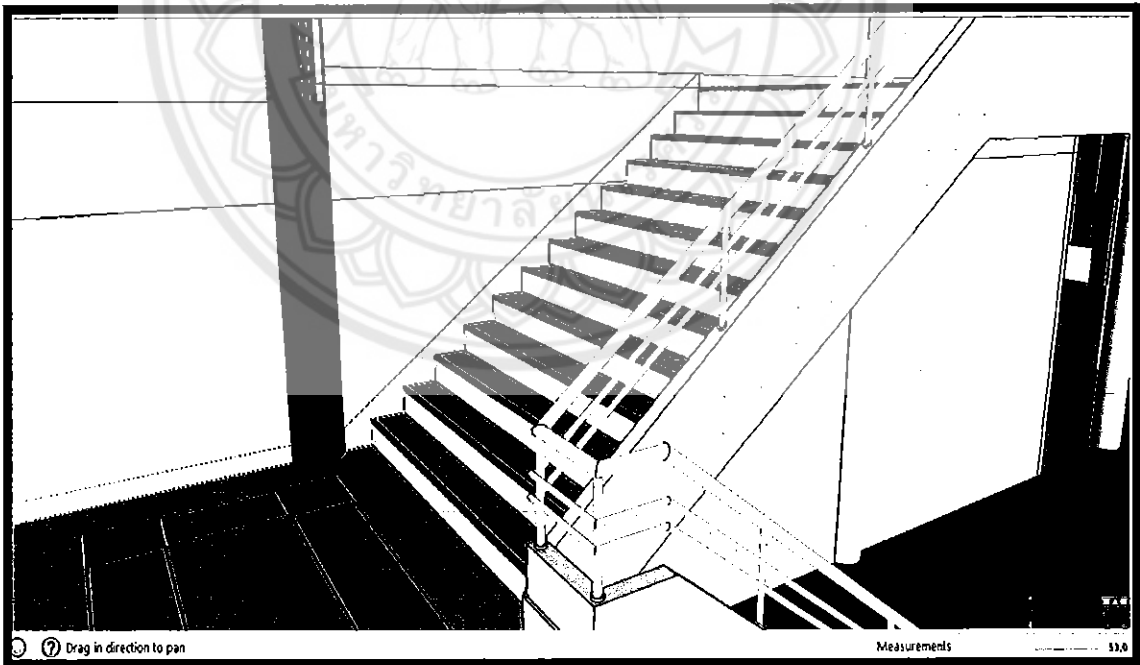
รูปที่ 4.11 แสดงเครื่องทดสอบเครื่อง Compression Machines

(ก) ภาพถ่ายเครื่องทดสอบเครื่อง Compression Machines

(ข) แบบจำลองเครื่องทดสอบเครื่อง Compression Machines



(ก)



(ข)

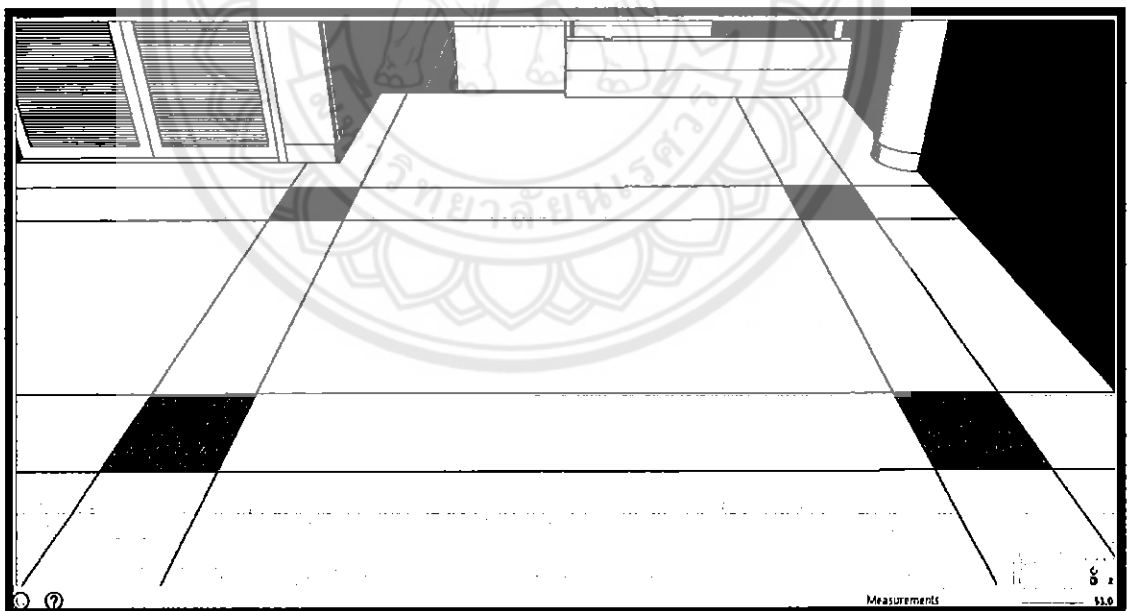
รูปที่ 4.12 แสดงบันไดขึ้น-ลงชั้น 2 (ทิศใต้)

(ก) ภาพถ่ายบันไดขึ้น-ลงชั้น 2 (ทิศใต้)

(ข) แบบจำลองบันไดขึ้น-ลงชั้น 2 (ทิศใต้)



(ก)



(ข)

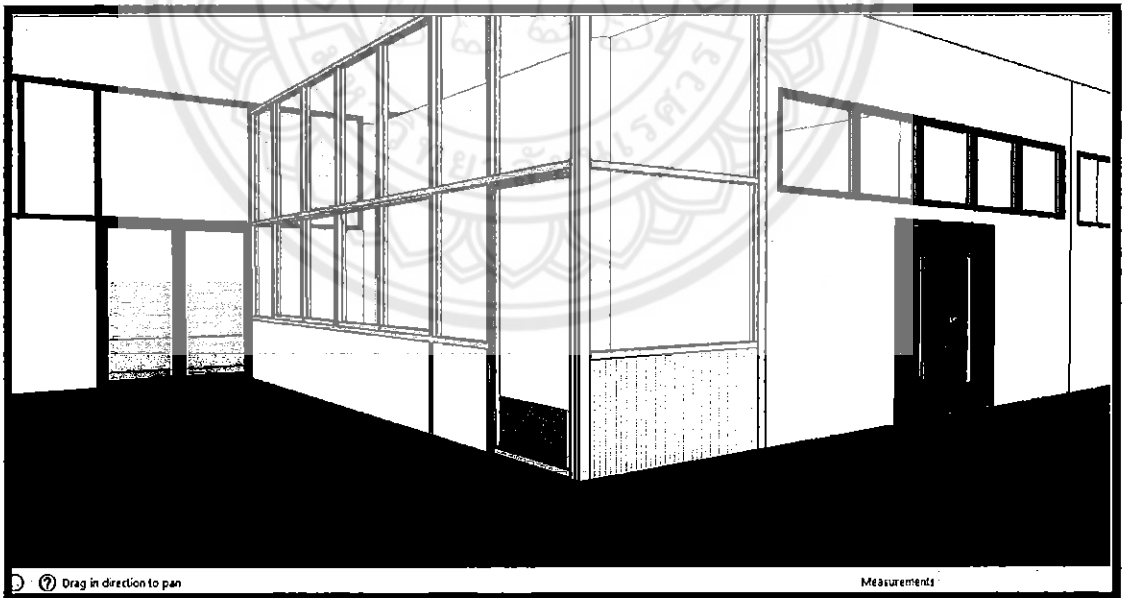
รูปที่ 4.13 แสดงพื้นชั้น 2

(ก) ภาพถ่ายพื้นชั้น 2

(ข) แบบจำลองพื้นชั้น 2



(ก)

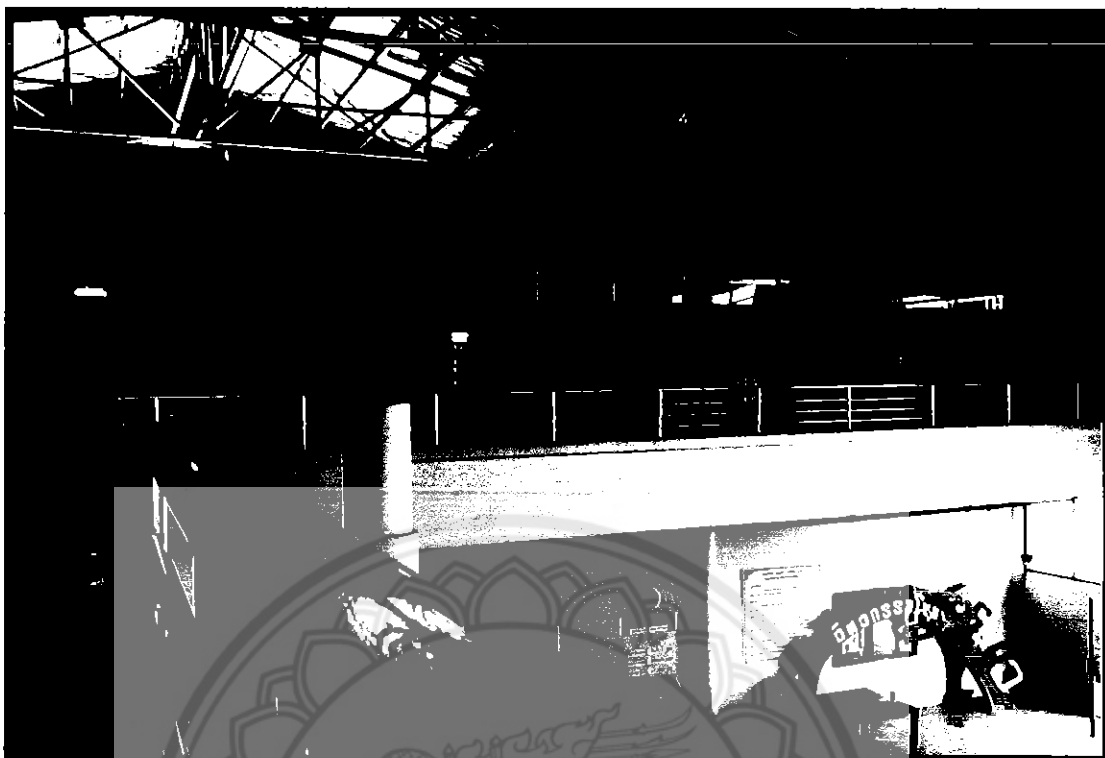


(ข)

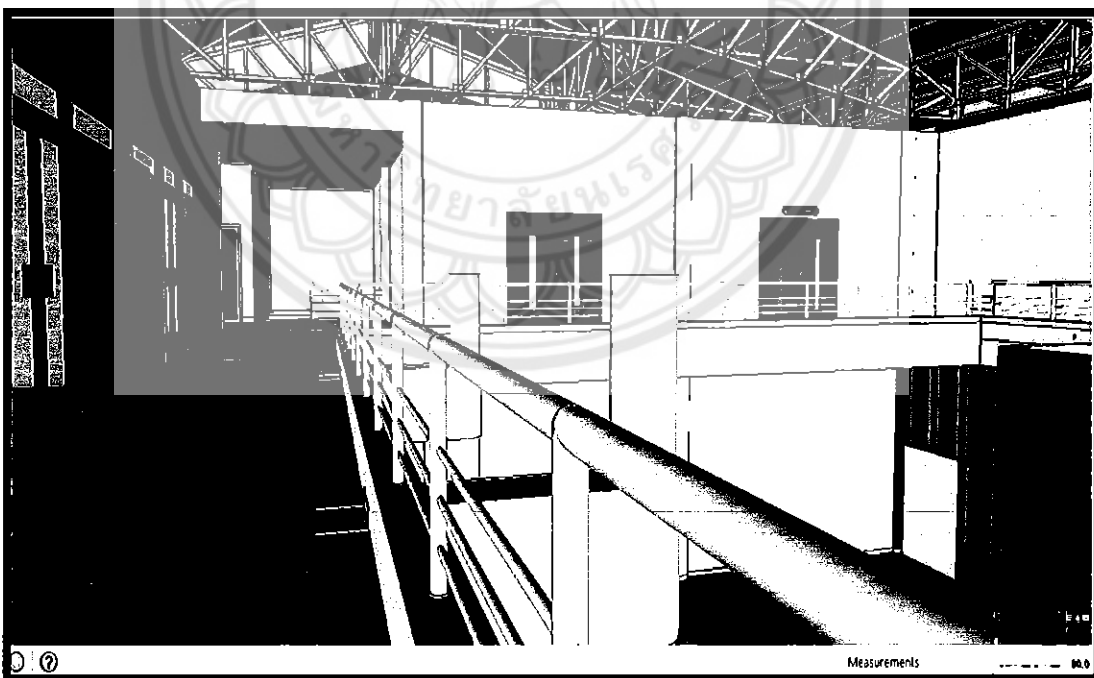
รูปที่ 4.14 แสดงห้องครูช่างที่ต่อเติมใหม่

(ก) ภาพถ่ายห้องครูช่างที่ต่อเติมใหม่

(ข) แบบจำลองห้องครูช่างที่ต่อเติมใหม่



(ก)



(ข)

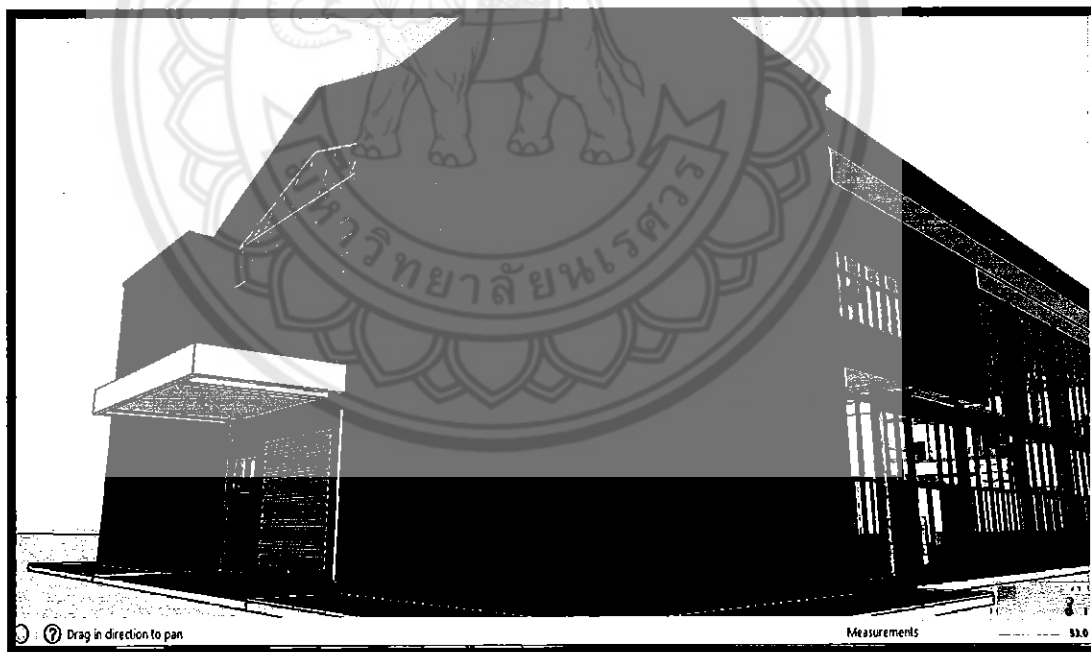
รูปที่ 4.15 แสดงห้องพักนักวิทยาศาสตร์และเก็บวัสดุสิ่งแวดล้อม

(ก) ภาพถ่ายห้องพักนักวิทยาศาสตร์และเก็บวัสดุสิ่งแวดล้อม

(ข) แบบจำลองห้องพักนักวิทยาศาสตร์และเก็บวัสดุสิ่งแวดล้อม



(ก)

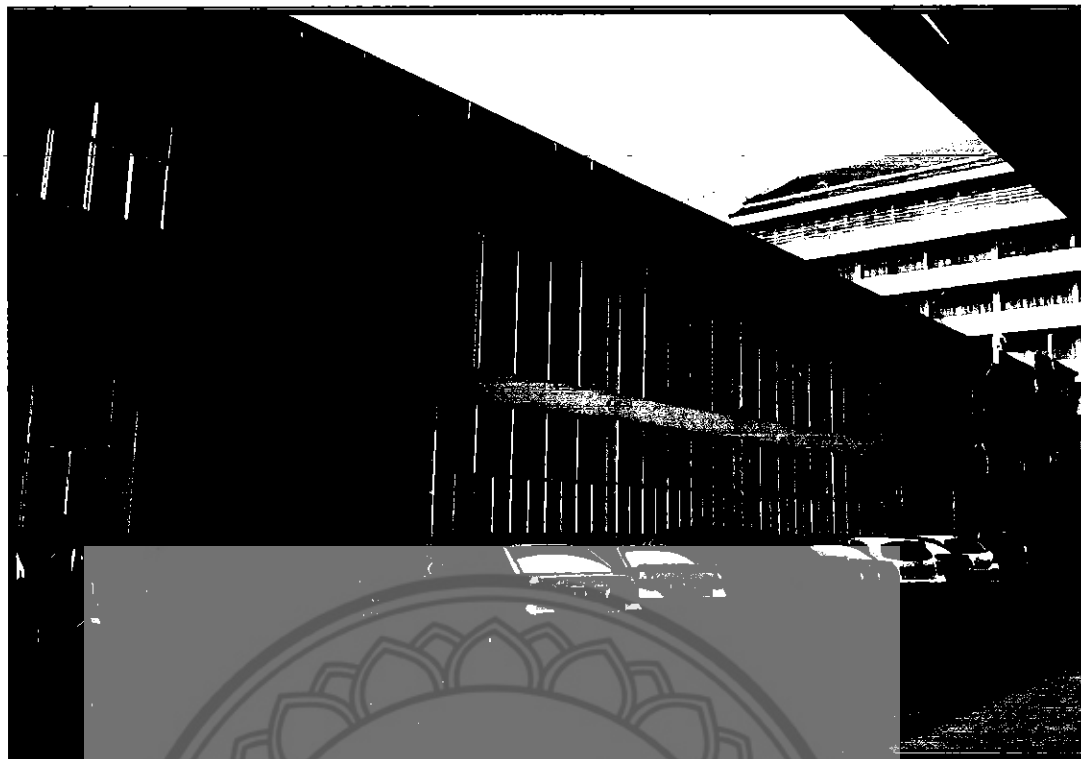


(ข)

รูปที่ 4.16 แสดงด้านหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา

(ก) ภาพถ่ายด้านหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา

(ข) แบบจำลองด้านหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา



(ก)




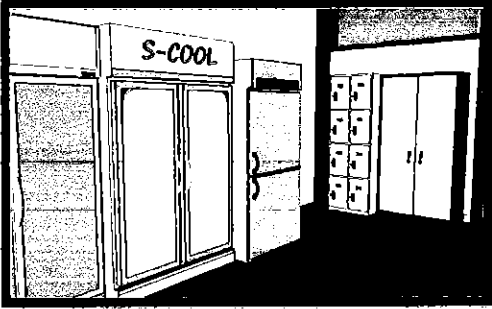



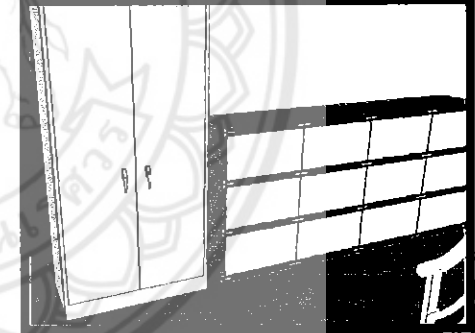
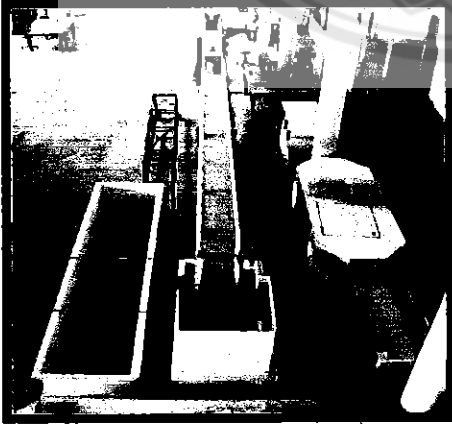
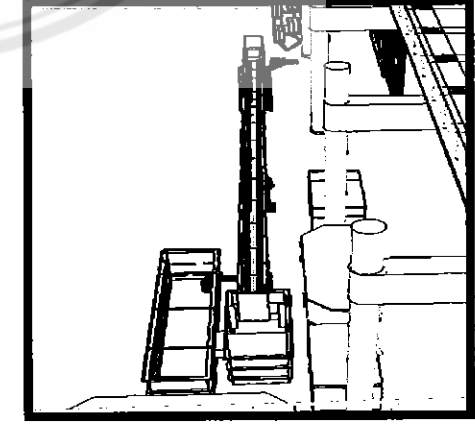
(ข)

รูปที่ 4.17 แสดงด้านข้างอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา



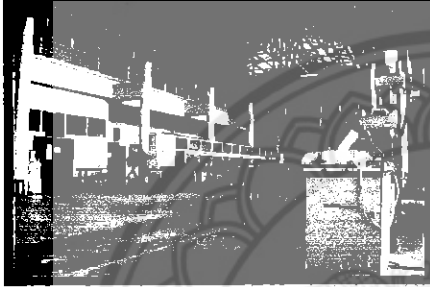
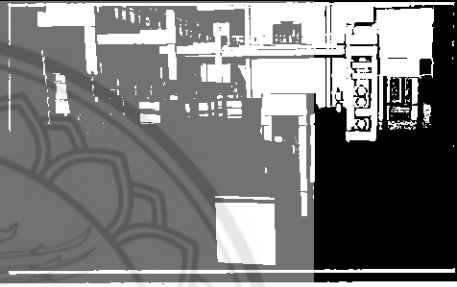
(ก) ภาพถ่ายด้านข้างอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา

(ข) แบบจำลองด้านข้างอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบรูปถ่ายจริงกับแบบจำลองเพิ่มเติม

รูปถ่ายจริง	มุมมองในโมเดล
	
	
	
	

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบรูปถ่ายจริงกับมุมมองใน โมเดลเพิ่มเติม (ต่อ)

รูปถ่ายจริง	มุมมองใน โมเดล
	
	



บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน

ผลจากการปฏิบัติงานที่ผ่านมาสามารถสรุปได้คือ ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการใช้งาน โปรแกรม Google SketchUp 8.0 ได้ดีในการใช้คำสั่งต่างๆเพื่อสร้างแบบจำลองตามที่ต้องการ และทำให้เกิดเป็นแบบจำลอง 3 มิติของอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างสมจริง

5.2 ปัญหาที่พบในการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานที่ผ่านมาทางคณะผู้จัดทำโครงการได้พบปัญหาระหว่างการดำเนินโครงการ ซึ่งเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการดังนี้

1. แบบแปลนที่ได้รับไม่ชัดเจน ทำให้เห็นระยะต่างๆไม่ชัดเจน
2. เกิดความคลาดเคลื่อนของระยะที่ระบุไว้ในแบบแปลนและระยะในไฟล์ Auto-CAD
3. มีการต่อเติมห้องใหม่หลายห้อง ทำให้วัระยะด้วยตัวเองเกิดความล่าช้าของโครงการ
4. เนื่องจากภายในอาคารมีเครื่องมือ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์จำนวนมาก ทำให้การประมวลผลของคอมพิวเตอร์ทำงานหนัก ทำให้เกิดการติดขัดบ่อยครั้งในระหว่างการปฏิบัติงาน

5.3 ข้อเสนอแนะ

ทางผู้ดำเนินโครงการมีความเห็นที่ตรงกันว่า ควรมีการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการใช้งานของ โปรแกรม Google SketchUp 8.0 ซึ่งจะ เป็นประโยชน์แก่นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้เป็นอย่างมาก ในการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ

เอกสารอ้างอิง

จุฑามาศ จิระสังข์.(1 มิถุนายน 2554).สร้างโมเดล 3 มิติด้วย SketchUp8+ โปรแกรมเสริม.

กรุงเทพฯ:ซิมพลีฟาย

นภคต วศินดิทธิ.(2554).สร้างโมเดล 3 มิติด้วย SketchUp8+V-Ray.กรุงเทพฯ:โปรวิชั่น



ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นายสมบูรณ์ คำโมนะ
 ภูมิลำเนา 75 หมู่ 8 ต.บ้านค่านนาขาม อ. เมือง จ.อุตรดิตถ์
 ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนน้ำริดวิทยา
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: man_zaza555@hotmail.com



ชื่อ สิบลอกวรวิทย์ กองสอน
 ภูมิลำเนา 68 หมู่ 9 ต. บ้านต้า อ. เมือง จ.พะเยา
 ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนพะเยา
 ประสาธน์วิทย์
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: warawoot_12@hotmail.com



ชื่อ นายวิทวัส คำทิพย์
 ภูมิลำเนา 247/3 หมู่ 2 ต. ลวงเหนือ อ. คอยสະເກັດ
 จ. เชียงใหม่

ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนหอพระ
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
 สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: oreo_chocolatmilk@hotmail.com

