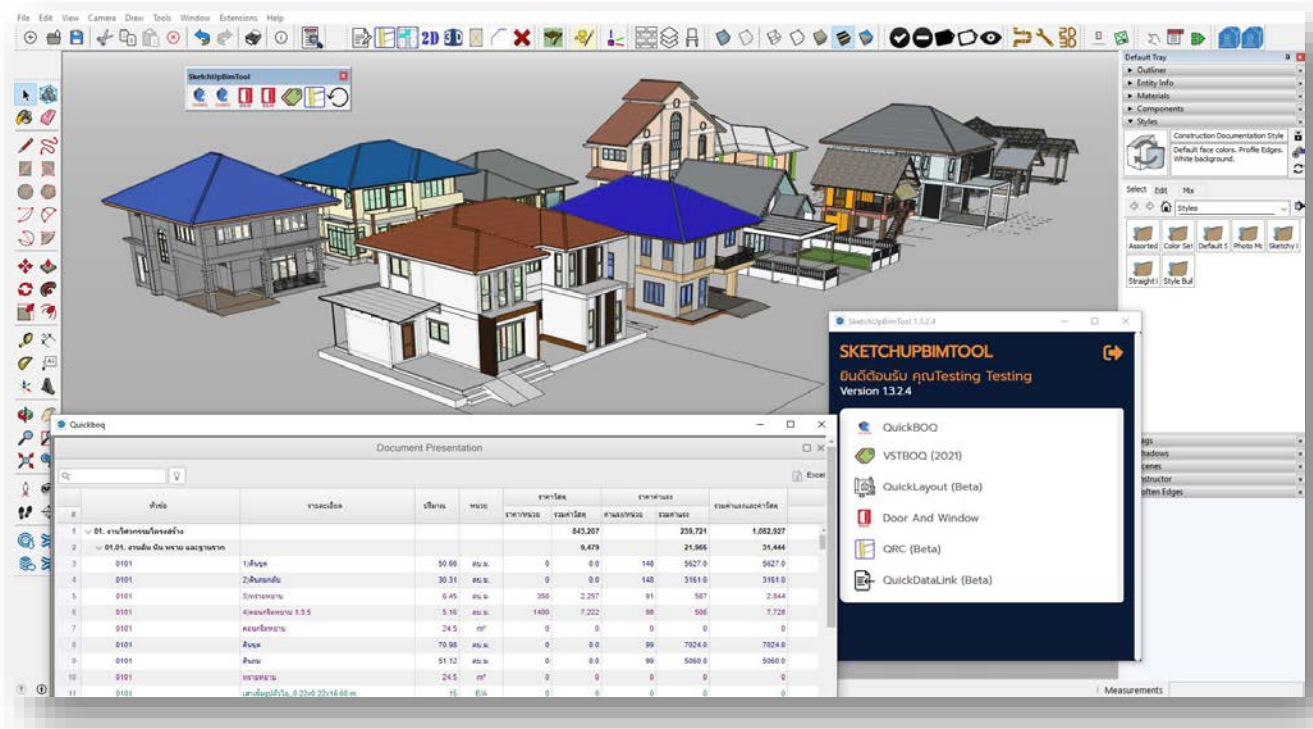


คู่มือใช้งาน

SketchUpBIMTOOL

รุ่นที่ 4



แต่งและเรียบเรียงโดย

สุธิพงษ์ สงกรานต์

แอดมินเพจ บ้าน Sketchup

จดหมายจากอาจารย์ผู้สอน

หนังสือดิจิทัลฉบับนี้ จัดทำเพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้แบบครบวงจรให้กับนักเรียนในมหาวิทยาลัย SketchUniversity ในรายวิชา SketchUp BIM Tool

อาจารย์ป้อม ผู้สอน หวังว่า หนังสือเล่มนี้ จะมีประโยชน์ต่อนักเรียนทุกคน ไม่มากก็น้อย

ขอบคุณครับ

สุทธิพงษ์ สงกรานต์



สารบัญ

บทที่ 1 - ทำความรู้จักโปรแกรม SketchUp	หน้า 4
บทที่ 2 - ทำความรู้จัก Extension	หน้า 7
บทที่ 3 - ทำความรู้จักแนวคิด EASY BIM	หน้า 11
บทที่ 4 - จุดเริ่มต้นของการพัฒนาเครื่องมือ BIM	หน้า 22
บทที่ 5 - เรียนรู้พื้นฐานการใช้งานโปรแกรม SketchUp	หน้า 28
บทที่ 6 - เรียนรู้พื้นฐานการใช้งานโปรแกรม LayOut	หน้า 30
บทที่ 7 - เครื่องมือทั้งหมดที่อยู่ใน SketchUp BIM Tool	หน้า 32
บทที่ 8 - เริ่มต้นเรียนรู้ SketchUp BIM Tool ในห้องเรียนสอนสด 3 วัน	หน้า 46
บทที่ 9 - เครื่องมือเสริมที่แจกฟรี เพื่อช่วยให้การทำงานรวดเร็วมากขึ้น	หน้า 50
บทที่ 10 - QuickUtil	หน้า 54
บทที่ 11- WORKSHOP QuickBOQ	หน้า 56
บทที่ 12 - WORKSHOP QuickDataLink	หน้า 58
บทที่ 13 - WORKSHOP SKH BUILDING TOOL	หน้า 60
บทที่ 14 - WORKSHOP QRC	หน้า 64
บทที่ 15 - WORKSHOP QROOF	หน้า 67
บทที่ 16 - WORKSHOP QAR	หน้า 69
บทที่ 17 - WORKSHOP การสร้างอาคารสองชั้น	หน้า 71
บทที่ 18 - ส่งการบ้านเพื่อของใบรับรองจบหลักสูตร	หน้า 76

บทที่ 1

ทำความรู้จักโปรแกรม SketchUp

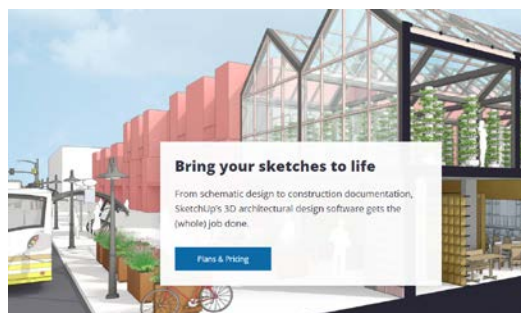
ทำความรู้จักโปรแกรม SketchUp

ครั้งหนึ่ง โปรแกรม Google SketchUp เคยถูกมองว่าเป็นโปรแกรมตลกเล่น ในมุมมองของวิศวกรและบริษัทรับเหมาก่อสร้าง แต่หลังจากที่เปลี่ยนบ้านใหม่ จาก Google ไปสู่ Trimble วันนี้ SketchUp ได้ถูกพัฒนาให้กลายเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพื่อสนับสนุนการทำงานในธุรกิจก่อสร้างแบบ AEC (Architect-Engineering-Construction)

โปรแกรมเด็กเล่นที่ง่ายและสนุก เมื่อบวกกับการพัฒนาให้ เป็นมืออาชีพมากขึ้น กำลังเข้ามาเป็นทางเลือกที่สำคัญของผู้คนในอุตสาหกรรมออกแบบและก่อสร้างของประเทศไทย



Google SketchUp ก่อนจะเปลี่ยนมาเป็น Trimble SketchUp เหมือนในปัจจุบัน

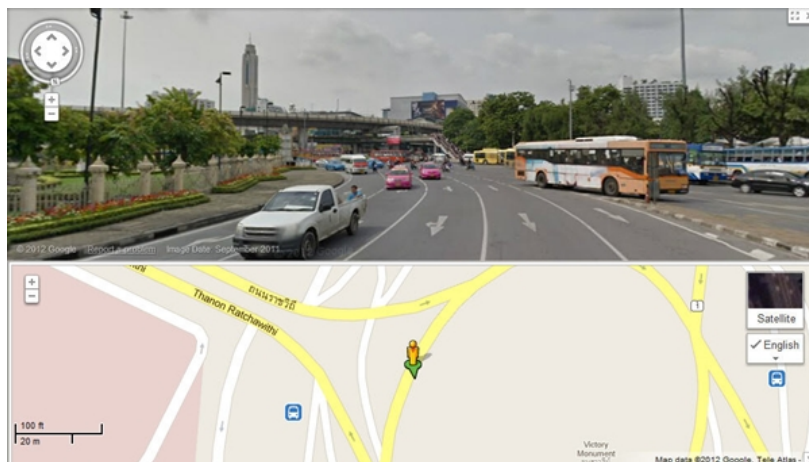


Trimble SketchUp ในปัจจุบัน อยู่ภายใต้การพัฒนาของบริษัท Trimble

สาเหตุที่ทำให้ Google ขายโปรแกรม SketchUp ให้กับบริษัท Trimble ก็เพราะว่า ในระหว่างช่วงปี 2006-2010 บริษัท Google ได้พัฒนา Google SketchUp เพื่อใช้ในการสร้าง Google Earth ในรูปแบบสามมิติ แต่ด้วยเทคโนโลยีใหม่ที่ชื่อว่า Google Street View บริษัท Google พบว่า พวกเขาสามารถสร้างมุมมองสามมิติได้รวดเร็วกว่ามาก ดังนั้นพวกเขาจึงหยุดการพัฒนาโปรแกรม Google SketchUp และขายโปรแกรมสามมิติที่ง่ายและสนุกนี้ให้กับ Trimble



Google Earth 3D ที่สร้างด้วยโปรแกรมสามมิติที่ชื่อว่า SketchUp ในช่วงปี 2006-2012



Google Street View ต้นเหตุที่ทำให้ Google ขายโปรแกรม SketchUp ให้กับ Trimble

บทที่ 2

ทำความเข้าใจ Extension

ทำความรู้จัก Extension

เนื่องจาก SketchUp เคยถูกพัฒนาภายใต้ร่มเงาของบริษัท Google ผมจึงขอเปรียบเทียบการทำงานของ SketchUp กับระบบปฏิบัติการใน Smart phone (Operating system) ที่ชื่อว่า Android โดย Smart Phone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android จะมี Google Play Store ใช้สำหรับ Download และ ติดตั้ง Application (App) ต่างๆ เช่น เกมส์ โปรแกรมดูหนังฟังเพลง หรือแม้แต่เครื่องมือที่ใช้สำหรับทำงาน ผมคิดว่านักเรียนทุกท่านคงทราบกันดีว่า App ต่างๆ เหล่านี้ ส่วนใหญ่ ไม่ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท Google



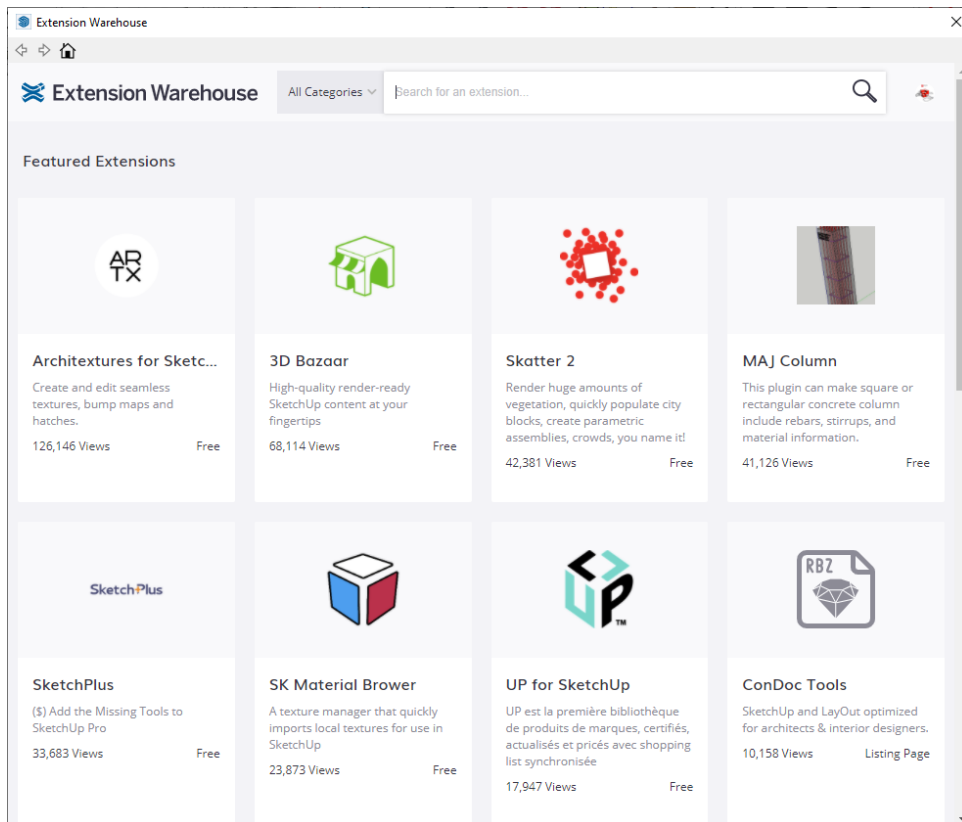
App ต่างๆ มากมายบน Smart Phone ใครๆ ก็สามารถพัฒนาและเปิดให้ทุกคนจากทั่วโลกได้นำไปใช้งาน
ได้ ทั้งรูปแบบฟรีหรือจ่ายเงิน

Extension หรือในอดีต Google เรียกว่า Plugin ในโปรแกรม SketchUp ก็เหมือนกับ Application ที่มีให้เลือกใช้ใน Android ทุกคนสามารถเข้าไปเลือกใช้หรือซื้อเครื่องมือต่างๆ เหล่านี้ได้อิสระ

Extension สามารถหาได้จาก 2 แหล่งที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. Extension warehouse

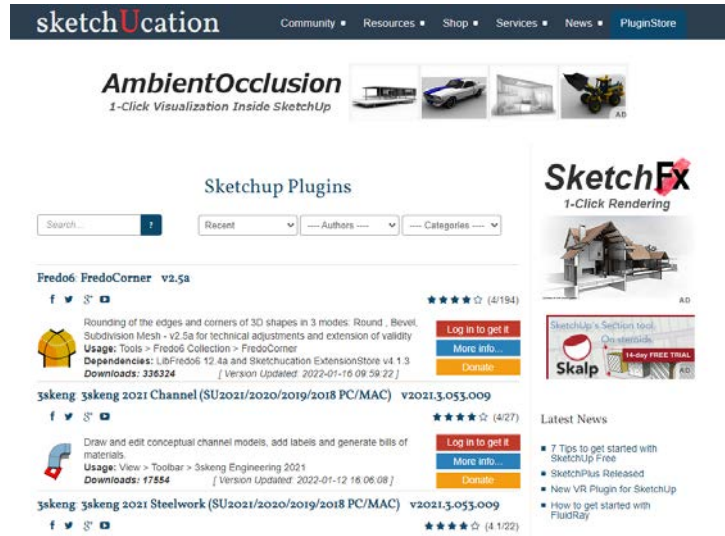
Extension warehouse พัฒนาขึ้นโดย Trimble SketchUp สามารถเข้าใช้งานได้ 2 วิธี วิธีแรกคือการเข้าถึงโดยตรงจากการคลิกผ่านคำสั่ง Extension warehouse บนโปรแกรม SketchUp ส่วนวิธีที่ 2 คือ การเข้าไป Download จาก Website ที่ชื่อว่า [Extension Warehouse](#) วิธีการติดตั้ง Extension ให้คลิกดูได้ที่ [วิธีการ Download และติดตั้ง Extension](#)



ตัวอย่าง Extension Warehouse ที่อยู่ในโปรแกรม SketchUp

2. SketchUcation.com

เว็บไซต์ที่ชื่อว่า SketchUcation เป็นชุมชนคนรัก SketchUp ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก นอกเหนือจากเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนความรู้การใช้งานโปรแกรม SketchUp ยังเป็นแหล่งแจกจ่าย Extension จากทั่วทุกมุมโลกอีกด้วย



ทุกคนสามารถ Download Extension จาก Website ที่ชื่อว่า [SketchUcation](https://www.sketchucation.com) วิธีการติดตั้ง Extension ให้คลิกดูได้ที่ [ดูการติดตั้ง Extension ผ่าน SketchUcation](#)

บทที่ 3

ทำความรู้จักแนวคิด EASY BIM

ทำความรู้จักแนวคิด EASY BIM

ผมมีชื่อว่า สุทธิพงษ์ สงกรานต์ หรือรู้จักกันใน Social Network ว่า “ อาจารย์ป้อม บ้าน SketchUp “ ผมจบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลังจากเรียนจบปริญญาโท ผมก็เริ่มต้นการทำงานกับบริษัท พรีเมียร์เอ็นเนอร์จี้ จำกัด ในฐานะวิศวกรผู้บุกเบิกคนแรกขององค์กร ชีวิตการทำงานในช่วงแรก ผมทำหน้าที่เป็นวิศวกรโครงการอยู่หลายปี ก่อนที่จะได้รับตำแหน่งผู้จัดการแผนกออกแบบและขายงาน (บริษัทไม่ใหญ่มาก วิศวกรอาจจะทำหน้าที่ได้หลายอย่าง)

งานที่ผมทำคือ การออกแบบและก่อสร้างระบบผลิตแก๊สชีวภาพขนาดใหญ่ (Biogas System) หลักการทำงานง่ายๆ คือ สร้างระบบอะไรบางอย่างขึ้นมา เพื่อเปลี่ยนน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมให้กลายเป็นพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) เพื่อนำกลับไปใช้ในโรงงาน เชื้อหรือไหม? บางครั้งน้ำเสียที่ไร้ค่าเมื่อถูกจัดการดีๆ ในบางโรงงานจะมีมูลค่ามากกว่า 300,000 บาทต่อวันเลยทีเดียวครับ



ภาพบรรยากาศการทำงานของผมในปี 2012 ในตอนนั้นเป็นผู้จัดการแผนกออกแบบและขายโครงการ ผมค่อนข้างอินดี้ ชอบพัฒนาสิ่งใหม่ให้กับองค์กร



ภาพทีมงานคนรุ่นใหม่ขององค์กรในช่วงปี 2012-2014



ภาพตัวอย่างระบบ Biogas ที่ผมเป็นผู้ออกแบบและให้คำปรึกษาด้านงานก่อสร้างและเดินระบบ

ในระหว่างปี 2012 หลังจากที่ผมได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้ดูแลงานทั้งหมดด้านการออกแบบและขายงาน ผมพบว่า กระบวนการ วิธีการ และขั้นตอนในการทำงานก่อสร้างขององค์กร มีปัญหาหลายจุดที่ต้องปรับปรุงและแก้ไข ปัญหาแรกที่ผมเป็นกังวลมากที่สุดก็คือ “แบบก่อสร้าง 2D”

เนื่องจากงานก่อสร้างระบบ Biogas มีความจำเพาะและซับซ้อนกว่าการสร้างบ้านมาก อีกทั้งทีมงานก็ไม่ได้จบการศึกษาทางด้านนี้โดยตรง พูดกันง่าย ๆ ก็คือ ทีมงานก่อสร้างส่วนใหญ่ ไม่สามารถทำ

ความเข้าใจกับแบบ AutoCad 2D ที่ซับซ้อนได้ ดูเหมือนว่าการเขียนแบบก่อสร้างตามรูปแบบมาตรฐานอย่างละเอียด ไม่ได้ช่วยให้ทีมงานของเราทำงานได้ง่ายและรวดเร็วขึ้นเลย และในชั่วโมงนั้นเอง ผมต้องคิดค้นหาวิธีใหม่ๆ ให้กับองค์กร



เนื่องจากโครงการของเรามีขนาดใหญ่ บางครั้งเรามีท่อที่ยาวรวมกันมากกว่า 10 กิโลเมตร การเขียนแบบและการสื่อสารด้วยระบบ 2D หรือสองมิติ ดูเหมือนจะไม่ทำให้งานของเรามีปัญหาอันน้อยลงเลย

ในช่วงเดือน ตุลาคม ปี 2011 ผมได้เริ่มทดลองใช้โปรแกรม Google SketchUp โปรแกรมเด็กเล่น ที่ทุกคนมักจะคอยตอกย้ำว่ามันไม่สามารถนำมาใช้ในงานวิศวกรรมแบบมืออาชีพได้แน่นอน ผมใช้เวลาเกือบ 1 ปีในการพัฒนาทักษะของตัวเอง โดยศึกษาจากคลิปวิดีโอสอนของฝรั่งมูลค่าเป็นหลัก (คลิปสอนของคนไทยส่วนใหญ่ในตอนนั้นจะเน้นไปที่การสร้างบ้านแบบหยาบๆ หรือ สร้างภาพเสมือนจริงเท่านั้น) หลังจากฝึกฝนมาได้ระยะหนึ่ง ในที่สุด ผมก็ตัดสินใจทดลองใช้งานจริงกับโครงการแรก ผลตอบรับที่ได้ก็เป็นที่น่าพอใจ เพราะช่างหน้างานที่เคยดูแบบไม่เป็น ก็เริ่มชอบภาพสามมิติ ยิ่งกว่านั้น ผู้บริหารและนักลงทุน รวมถึงลูกค้าให้ความสนใจเทคโนโลยีสามมิติมากกว่าโปรแกรมสองมิติแบบเดิม ๆ

เราเริ่มสร้างทีมงานสามมิติขึ้นมา จากนั้นเราก็เริ่มต่อยอดการทำงานไปสู่ระบบ INFORMATION โดยการบันทึกข้อมูลลงบนโปรแกรม SketchUp เพื่อนำไปใช้ในการ ถอดปริมาณวัสดุ (Quantity Takeoff) การประเมินราคาโครงการก่อสร้าง (Cost Estimation) การบริหารและจัดการงานก่อสร้าง (Construction Management) และการดูแลระบบหลังส่งมอบโครงการ (O&M)



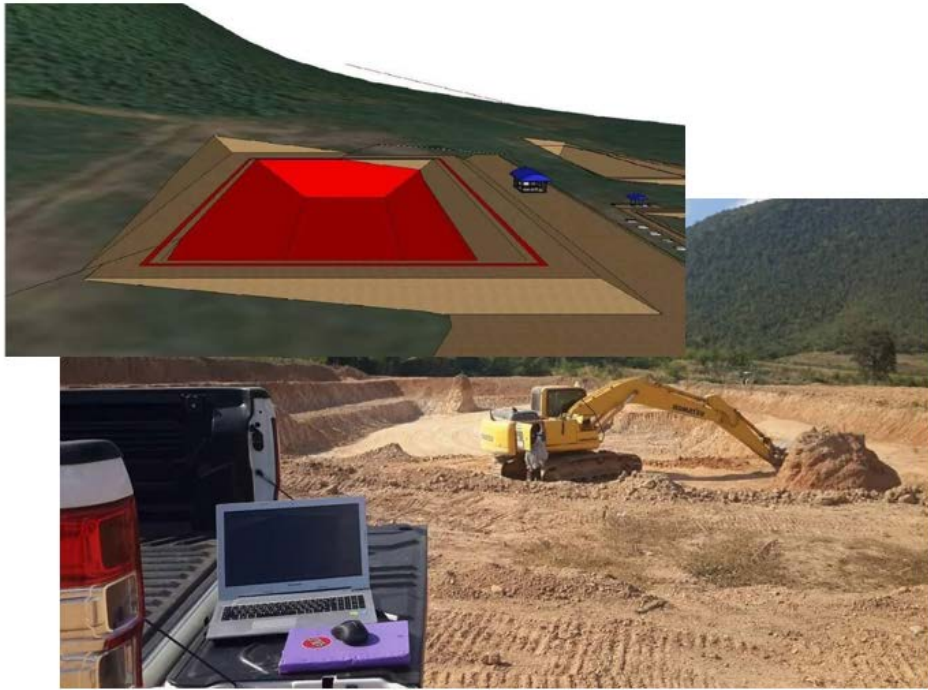
เราเริ่มต้นทดลองนำ Google SketchUp มาใช้ในการทำงาน ร่วมกับโปรแกรม AutoCad 2D



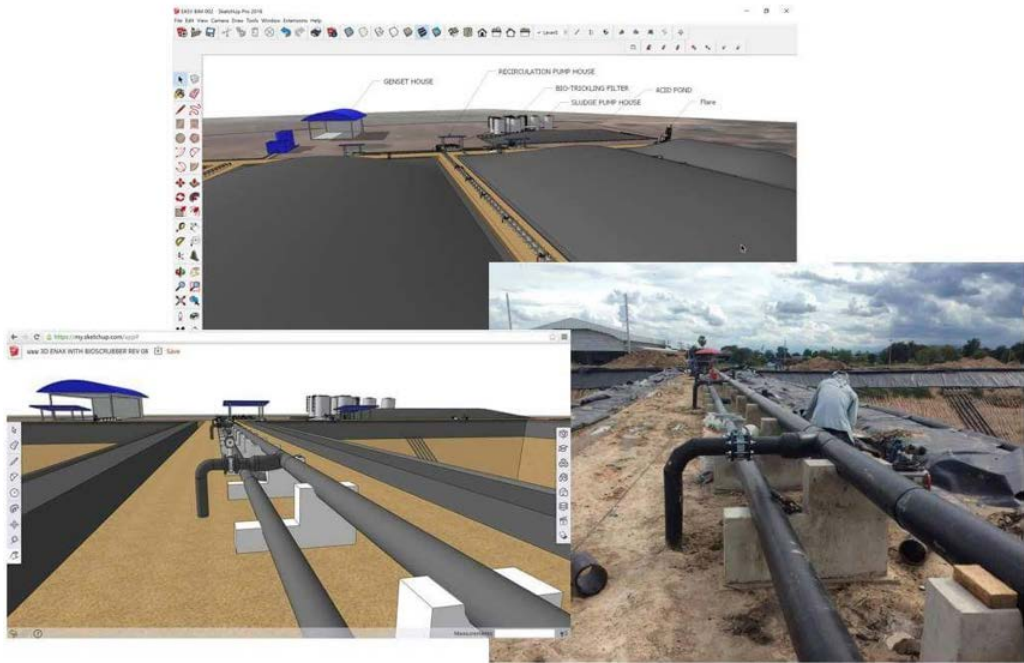
ภาพตัวอย่างงานการใช้ SketchUp ในการทำงานของผม ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบโครงการ



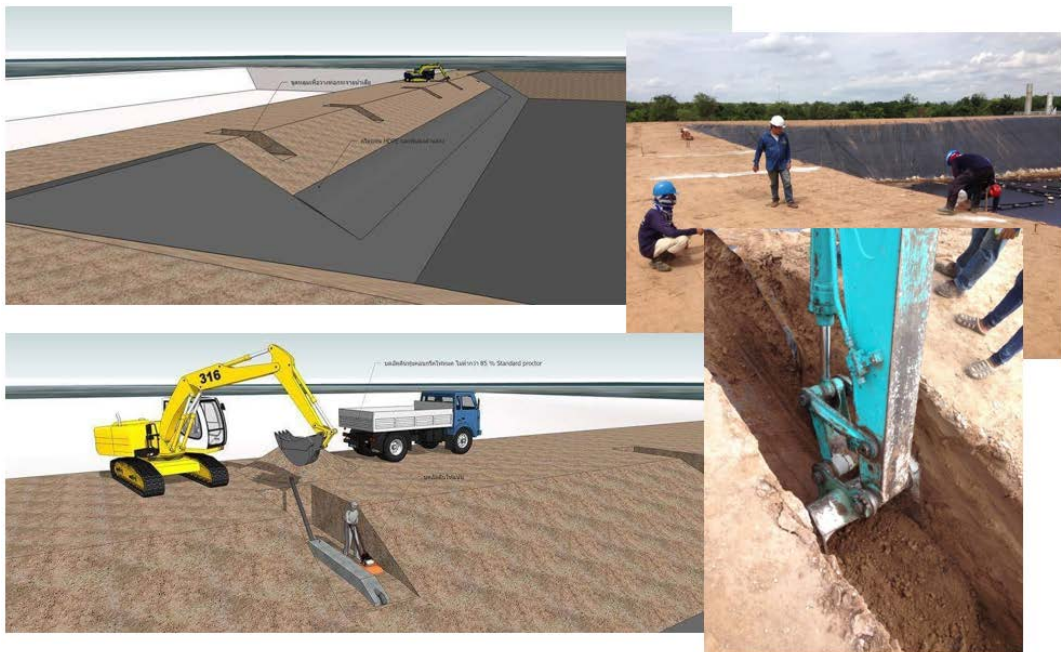
ภาพตัวอย่างโครงการก่อสร้างระบบ Biogas บนโปรแกรม SketchUp



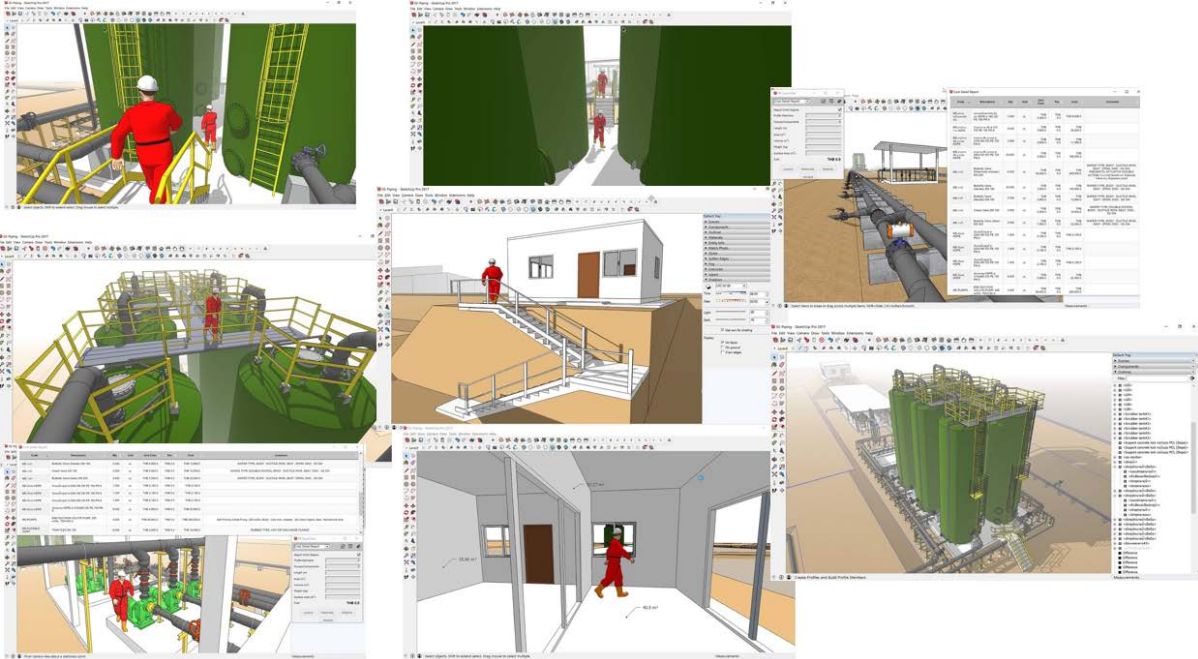
ภาพตัวอย่างงานดินบนภูเขาที่เราใช้ SketchUp ออกแบบและคำนวณปริมาตรดินขุดและดินถมอย่างแม่นยำ



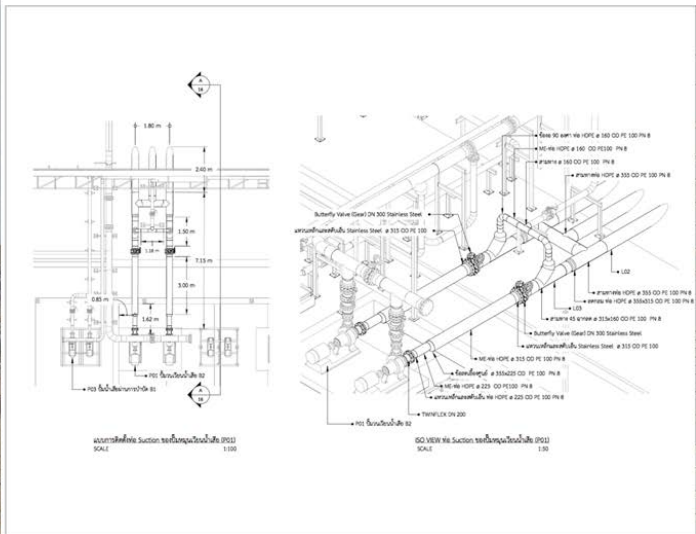
เปรียบเทียบภาพหน้างานกับภาพสามมิติที่คนงานชอบดูมากกว่าภาพ 2D AutoCad



ตัวอย่างการสร้าง Animation เพื่อให้คนงานเข้าใจขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อน



ตัวอย่างการใช้ SketchUp ในงาน Safety รวมถึงการวิเคราะห์การออกแบบระบบท่อและปั๊ม



ตัวอย่างงานเขียนแบบก่อสร้างด้วยโปรแกรม SketchUp LayOut ที่สามารถนำมาใช้แทน AutoCad 2D ได้ โดยในปี 2015 ที่ทีมงานของผมได้ยกเลิกการใช้งาน AutoCad 2D 100% แล้วเปลี่ยนมาใช้โปรแกรม SketchUp LayOut ในการเขียนแบบเพื่อยื่นขออนุญาตก่อสร้าง



ตัวอย่างแบบก่อสร้างสามมิติและสองมิติของเรา โดยผู้รับเหมาและวิศวกรที่ร่วมงานกับเราคิดว่าสร้างด้วย AutoCad 2D

จุดเริ่มต้นของแนวคิดการทำงานแบบ SUBIM

ในปี 2015 ผมได้ตัดสินใจลาออกจากองค์กรที่ผมรัก เพื่อที่จะออกมาทำตามความฝันของตัวเอง ในช่วงแรกผมได้สร้างเพจ Facebook ที่ชื่อว่า บ้าน Sketchup ขึ้นมา (ปัจจุบันมีผู้ติดตามมากกว่า 190,000 คน) จากนั้นก็ได้รวบรวมทีมงานที่รักสิ่งเดียวกันเข้ามาาร่วมกันทำงานและก่อสร้างตั้งเป็น บริษัท บ้านสเกตซ์ อีพี จำกัด ในปี 2015

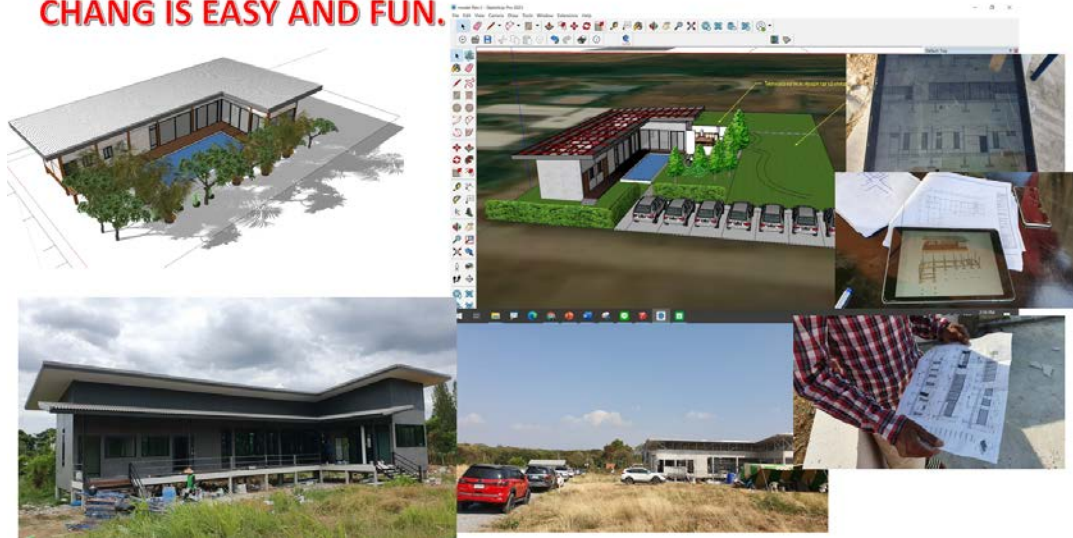
ผมตื่นแต่เช้าทุกๆ วัน ตั้งแต่ปี 2015 เพื่อทำคิปลิวิตีไอคอนการใช้งานโปรแกรม SketchUp ที่ถูกต้องให้กับคนไทยและผู้คนในวงการก่อสร้างทุกคน และด้วยการสนับสนุนจากทุกคนที่ติดตามผลงาน ผ่านสินค้าและบริการในรูปแบบต่างๆ จนปัจจุบันองค์กรของเราได้เติบโตเป็นบริษัทอบรมการใช้งานโปรแกรม SketchUp อันดับต้นๆ ของประเทศไทย



สำนักงานของเราตั้งอยู่ภายใน SKETCHUP BASECAMP อำเภอปากช่อง ห่างจากประตูขึ้นเขาใหญ่ ประมาณ 30 กิโลเมตร

DIGITAL TRANSFORMATION CENTER

CHANG IS EASY AND FUN.



สำนักงานใหม่ของเราที่กำลังดำเนินการก่อสร้าง ก็ใช้ระบบการทำงานแบบ SUBIM ทั้งหมด



ตลอด 8 ปี มีผู้คนมากกว่า 10,000 คน เข้าเรียนหลักสูตรต่างๆ ของเรา



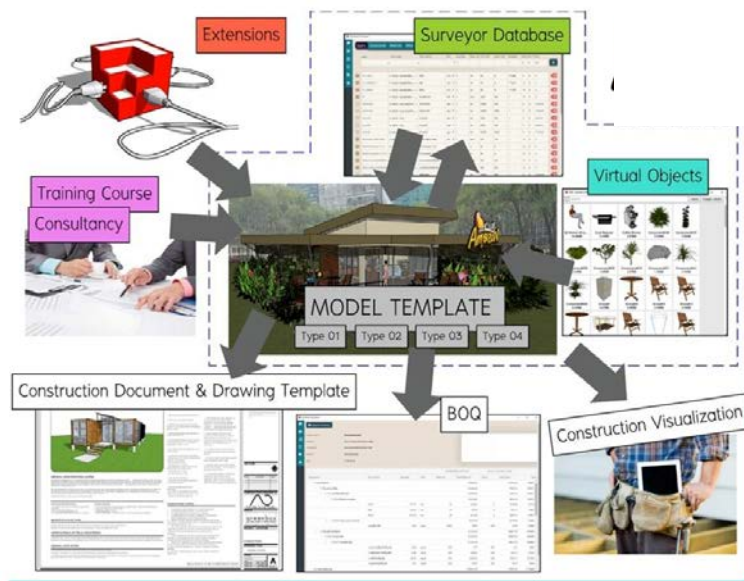
ในฐานะผู้ก่อตั้งแนวคิด SketchUp BIM ผมให้ความสำคัญกับการสอนหนังสือในรั้วโรงเรียนและมหาวิทยาลัยมาก น้อยครั้งที่ผมจะปฏิเสธค่าเชิญไปเป็นอาจารย์พิเศษ ถ้าไม่ติดธุระสำคัญจริงๆ

บทที่ 4

จุดเริ่มต้นของการพัฒนาเครื่องมือ BIM ของ
คนไทย ที่ทำงานบนโปรแกรม SketchUp

จุดเริ่มต้นของการพัฒนาเครื่องมือ BIM ของคนไทย ที่ทำงานบนโปรแกรม SketchUp

ในช่วงปี 2019 เราได้เปิดแผนกพัฒนาโปรแกรมขึ้นมา เพื่อพัฒนาเครื่องมือใหม่ๆ ให้กับวงการก่อสร้างไทย โดยเราแบ่งลักษณะการทำงานเป็น 2 รูปแบบ แบบแรกเรียกว่า B2B โดยเราจะส่งทีมงานเข้าไปพัฒนาโปรแกรมเพื่อตอบโจทย์การทำงานขององค์กรก่อสร้างต่างๆ และแบบ B2C ที่เป็นการพัฒนาโปรแกรมจำหน่ายให้กับบุคคลทั่วไป

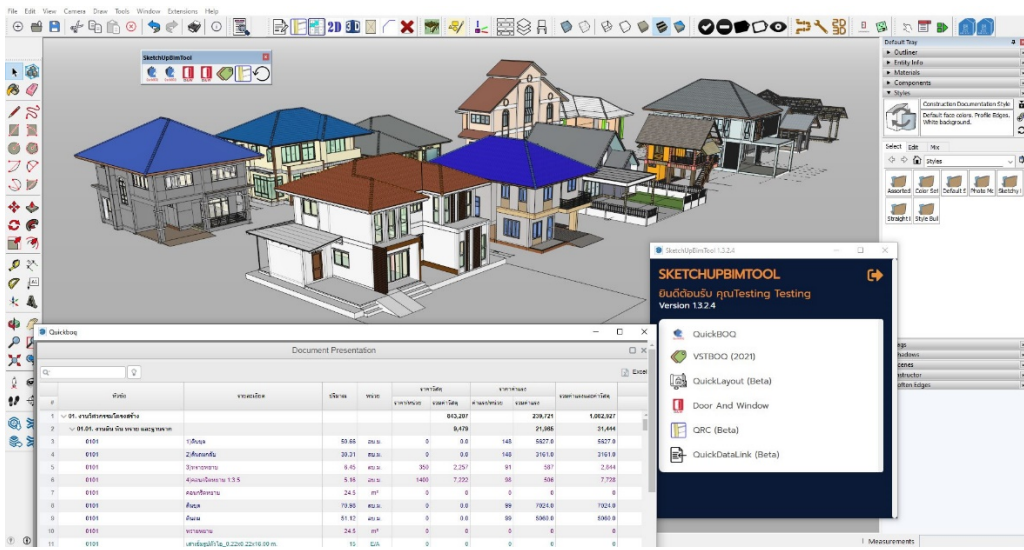


ตัวอย่างงานพัฒนา Extension BIM ให้กับบริษัท บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน) เรามีลูกค้าที่สำคัญอีกจำนวนมาก ยกตัวอย่างเช่น บริษัท ผลิตภัณฑ์ตราเพชร จำกัด (มหาชน), บริษัท ผลิตภัณฑ์และวัตถุก่อสร้าง จำกัด หรือ ซีแพค และ เอสซีจี โฮม (SCG HEIM) เป็นต้น

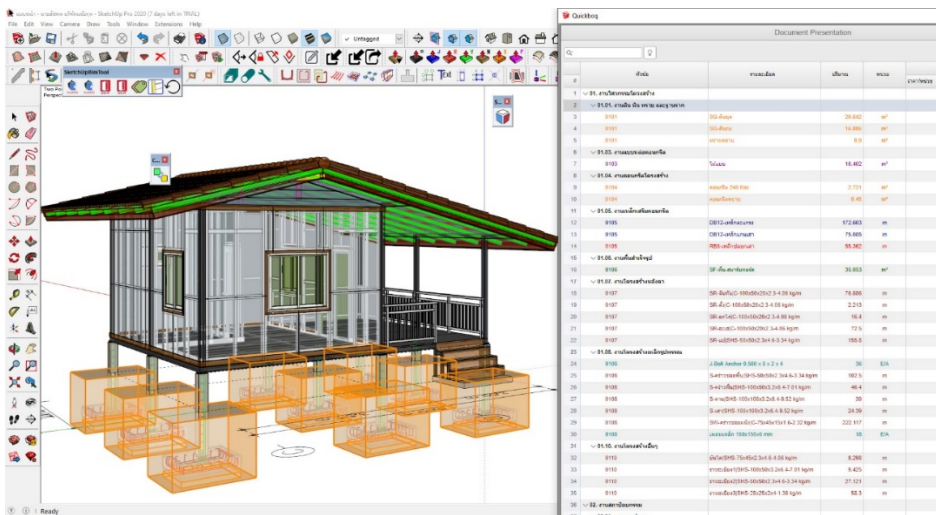
ในปี 2020 เราได้พัฒนาเครื่องมือเสริม (Extension) SUBIM ตัวแรกของคนไทยขึ้นมา โดยปัจจุบันมีนักเรียนที่ลงทะเบียนเข้าใช้งานมากกว่า 1,800 คน โดยเราได้แจกจ่ายให้กับสถานศึกษาต่างๆ ทั่วประเทศไทยได้นำไปใช้สอนนักศึกษาแบบฟรีๆ อีกด้วย

SUBIM TOOL เป็นเครื่องมือที่ช่วยยกระดับการทำงานของคนที่ใช้โปรแกรม SketchUp ให้สามารถทำงานได้ใกล้เคียงโปรแกรม Revit และ ArchiCAD แต่ในรูปแบบที่ง่ายกว่า สนุกกว่า และที่สำคัญประหยัดมากกว่า เราหวังว่าวันหนึ่งในอนาคต เครื่องมือที่ราคาไม่แพงตัวนี้จะมีความสามารถในการ

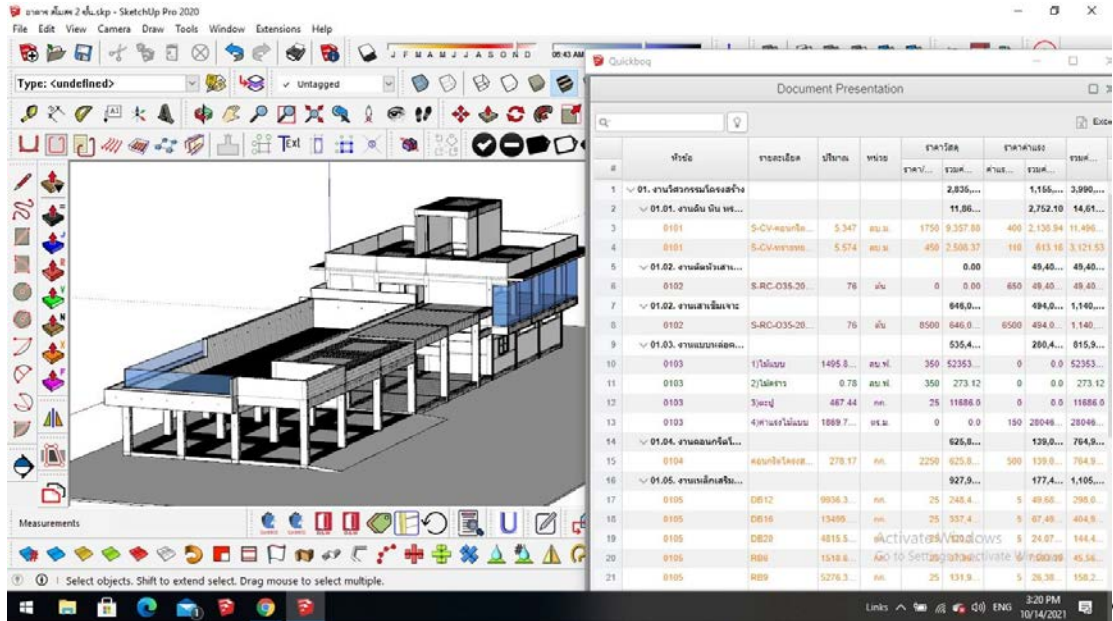
ทำงานระดับสูง ยกระดับการทำงาน BIM ในประเทศไทย โดยเฉพาะองค์กรออกแบบและก่อสร้างที่มี
ต้นทุนในการซื้อ Software ที่จำกัด



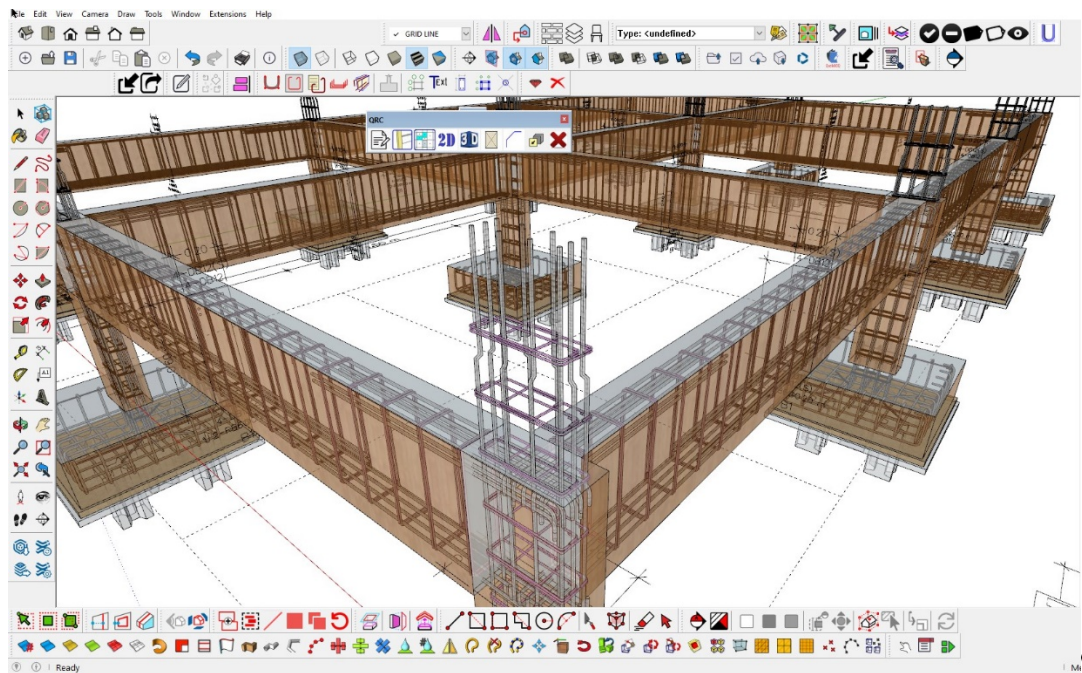
ตัวอย่างผลงานของนักเรียนที่เรียนรู้ SUBIM กับเรา โดยทุกคนจะสามารถสร้างโมเดลสามมิติที่
สามารถแจกแจงวัสดุได้อย่างละเอียดอีกทั้งยังสามารถติดตามงานก่อสร้างได้แบบ Real Time ใน
รูปแบบ BOQ มาตรฐาน



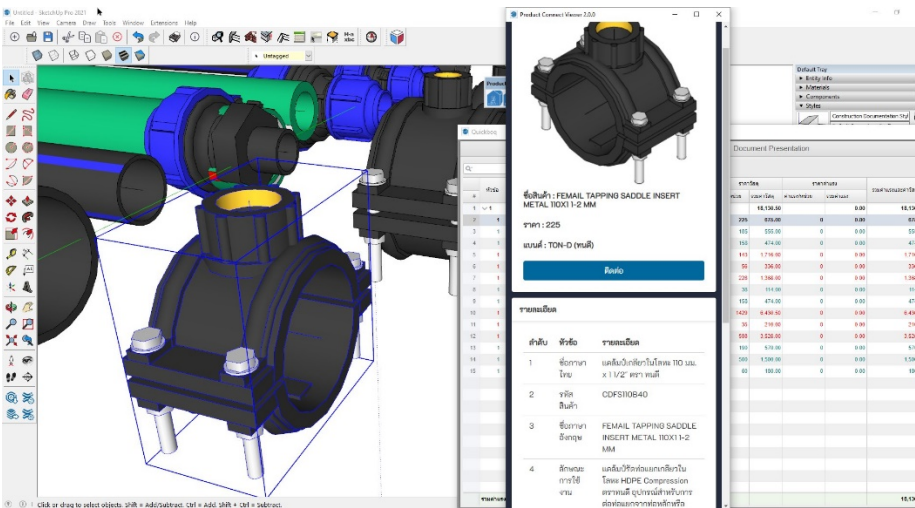
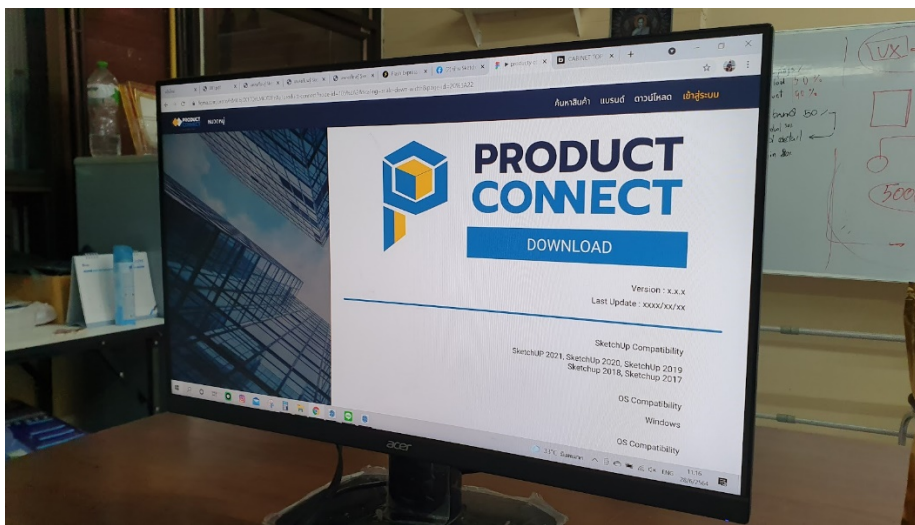
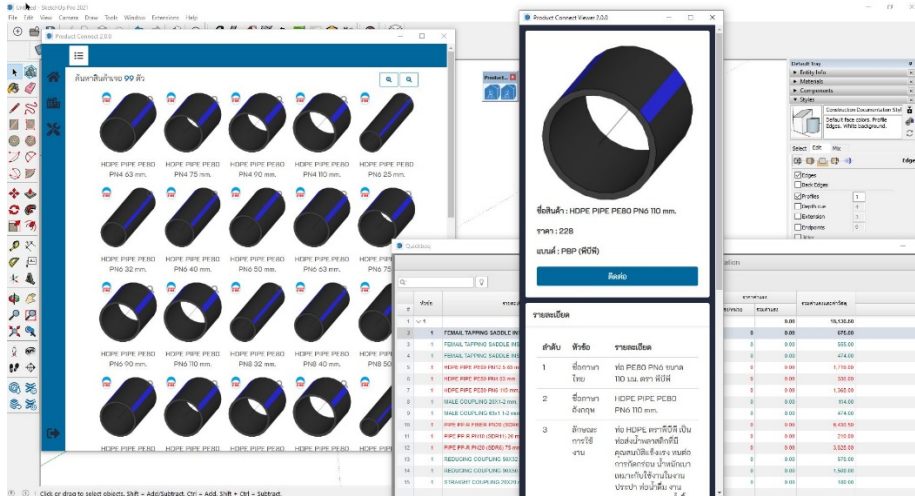
ตัวอย่างผลงาน SUBIM ของคนไทยในงานขนาดเล็ก



ตัวอย่างผลงาน SUBIM ของคนไทยในงานขนาดใหญ่



QRC เครื่องมือสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กอย่างรวดเร็วและสามารถนำความยาวหรือคตินำหน้าหน้าได้แบบ Real Time



ตัวอย่าง PRODUCT-CONNECT ในชุด SUBIM TOOL ทำหน้าที่เชื่อมต่อโมเดลสามมิติและข้อมูลสินค้าและบริการที่มีอยู่จริงให้กับคนไทยที่ใช้โปรแกรม SketchUp ในการทำงาน

นอกเหนือจากการพัฒนา SUBIM ให้กับองค์กรก่อสร้างไทยและบุคคลทั่วไป เรายังได้จับมือกับ
สถานศึกษาต่างๆ เพื่อพัฒนาเครื่องมือ SUBIM ฟรีให้กับนักศึกษาไทยทุกคน

บทที่ 5

เรียนรู้พื้นฐานการใช้งานโปรแกรม SketchUp

88 ตอน

(สำหรับนักเรียนที่พื้นฐานยังไม่แน่น)

พื้นฐานการใช้งานโปรแกรม SketchUp คือ หัวใจของความสำเร็จ

แม้ว่า SketchUp BIM Tool จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้งานโปรแกรม SketchUp ทำงานได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม แต่ด้วยข้อจำกัดหลายประการ เครื่องมือที่มีทั้งหมดก็อาจจะไม่สามารถทำทุกอย่างที่เราต้องการได้

ดังนั้น นักเรียนที่ยังไม่มีความรู้พื้นฐานการใช้งานโปรแกรม SketchUp ควรจะเริ่มต้นจากบทนี้ ใช้เวลาให้มากที่สุดกับคลิปวิดีโอสอนทั้งหมด เพื่อที่จะเรียนรู้วิธีการสร้างโมเดลสามมิติที่ถูกต้องและรวดเร็ว ในกรณีที่ไม่สามารถใช้ SketchUp BIM Tool ทำงานได้

[คลิกเพื่อดูคลิปวิดีโอสอนพื้นฐานอย่างละเอียด ทั้งหมด 88 ตอน](#)



บทที่ 6

เรียนรู้พื้นฐานการใช้งานโปรแกรม LayOut

88 ตอน

(สำหรับนักเรียนที่ต้องการทำงานด้วยระบบ
SUBIM เพื่อติดราคาไปพร้อมๆ กับการเขียน
แบบสองมิติเหมือน AutoCad)

รู้หรือไม่? ว่า SketchUp สามารถเขียนแบบเหมือน AutoCad/BIM ด้วยโปรแกรม LayOut

อาจารย์ป้อมได้สร้างบทนี้ขึ้นมา เพื่อให้นักเรียนทุกคนได้ทำความเข้าใจ หลักการพื้นฐานอย่างละเอียดของโปรแกรม LayOut โดยคาดหวังว่า นักเรียนทุกคนจะสามารถนำโปรแกรม SketchUp และ LayOut ไปใช้ทดแทนโปรแกรม 2D CAD ที่ยุ่งยากและซับซ้อนได้

[คลิกเพื่อดูคลิปวิดีโอสอนพื้นฐานอย่างละเอียด ทั้งหมด 88 ตอน](#)



บทที่ 7

เครื่องมือทั้งหมดที่อยู่ใน SketchUp BIM Tool

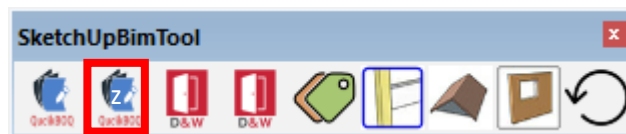
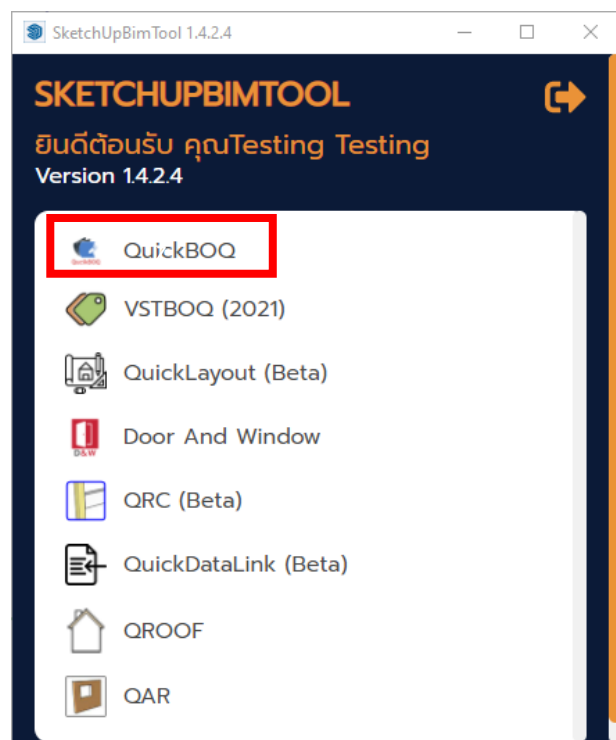
SketchUp BIM Tools

SketchUp BIM Tools พัฒนาขึ้นโดยทีมงานพัฒนา Software บริษัท บ้านสเกตซ์อัพ จำกัด ร่วมกับทีมงานพัฒนา Software QuickDesign ที่นำทีมโดย อาจารย์ ยุทธนา ทับทิมทอง

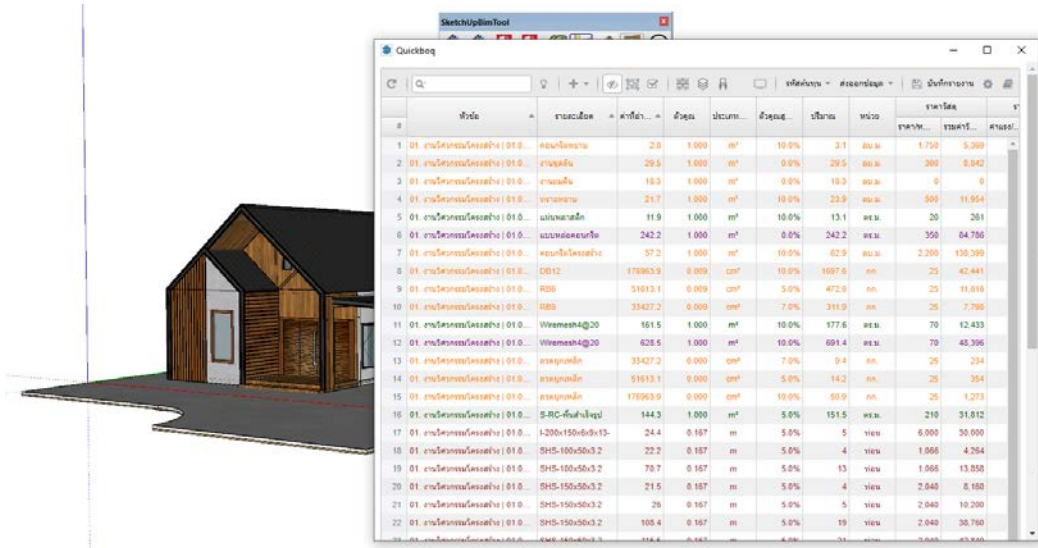
SketchUp BIM Tools เวอร์ชันปัจจุบัน (1.4) ประกอบด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. QuickBOQ หรือ QBOQ

เครื่องมือ QBOQ ทำหน้าที่ในการถอดปริมาณวัสดุและคิดราคาโมเดลสามมิติแบบ Real Time



QuickBOQ คือเครื่องมือตัวแรกที่ถูกพัฒนาขึ้น ทำหน้าที่ในการถอดปริมาณวัสดุและคิดราคาโมเดลสามมิติแบบ Real Time



ภาพตัวอย่างหน้าต่างสำหรับใส่ข้อมูลวัสดุและราคาของ QuickBOQ

Document Presentation

#	หัวข้อ	รายละเอียด	ปริมาณ	หน่วย	ราคาวัสดุ		ราคาจ้าง		รวมค่าแรงและค่าวัสดุ
					ราคาหน่วย	รวมค่าวัสดุ	ค่าแรง/หน่วย	รวมค่าแรง	
43	0204	ฉาบเซม	195.5	ม.	0	0	30	5,865	5,865
44	0204	ผนังก่ออิฐฉาบปูนครึ่งผนัง	414	ตร.ม.	285	117,997	89	36,848	154,846
45	0204	เสาเอ็นคานทับหลัง	263.9	ม.	70	18,470	30	7,916	26,385
46	▼ 02.06. งานฉาบปูน					73,679		86,884	160,562
47	0206	งานฉาบภายนอก	504.9	ตร.ม.	80	40,396	100	50,495	90,890
48	0206	งานฉาบภายใน	443.8	ตร.ม.	75	33,283	82	36,389	69,672
49	▼ 02.07. งานประตูหน้าต่างและช่อง...					96,450		4,520	102,970
50	0207	ประตูห้องน้ำ PVC	2	ชุด	1400	2,800	180	360	3,160
51	0207	ประตูไม้บานสไลด์	1	ชุด	55000	55,000	560	560	55,560
52	0207	ประตูไม้บานเปิด	7	ชุด	2300	16,100	180	1,260	17,360
53	0207	หน้าต่างเปิดแบบพิกซี่1	1	ชุด	4000	4,000	180	180	4,180
54	0207	หน้าต่างเปิดแบบพิกซี่2	3	ชุด	550	1,650	180	540	2,190
55	0207	หน้าต่างเปิดแบบบานเดี่ยว	6	ชุด	2500	15000.0	180	1080.0	16080.0
56	0207	หน้าต่างเปิดแบบบานเลื่อน	3	ชุด	1300	3,900	180	540	4,440
57	▼ 02.10. งานทาสี					79,318		60,263	139,580
58	0210	ทาสีฝ้าเพดาน	156.5	ตร.ม.	33	5164.0	34	5320.0	10484.0
59	0210	สีทาภายนอก	504.9	ตร.ม.	44	22,216	34	17,168	39,386
60	0210	สีทาภายใน	443.8	ตร.ม.	44	19,526	34	15,088	34,614
61	0210	สีทาเหล็กกันสนิม	648.2	ตร.ม.	50	32,410	35	22,607	55,096
62	▼ 02.11. งานเปิดเหล็ก-งานอื่น...					40,074		7,695	47,769
63	0211	ไม้เชิงชายอลูมิเนียม NUT	23	เส้น	1004	23,092	95	2,185	25,277
64	0211	ไม้ฝ้า เอสซีซี รุ่นนิรโรค V...	34	ชิ้น	203	6,902	95	3,230	10,132
65	0211	ไม้เทียม-ซีเซเนคแอล-22...	24	ชิ้น	420	10,080	95	2,280	12,360
รวมค่าแรงและค่าวัสดุ									1,875,951

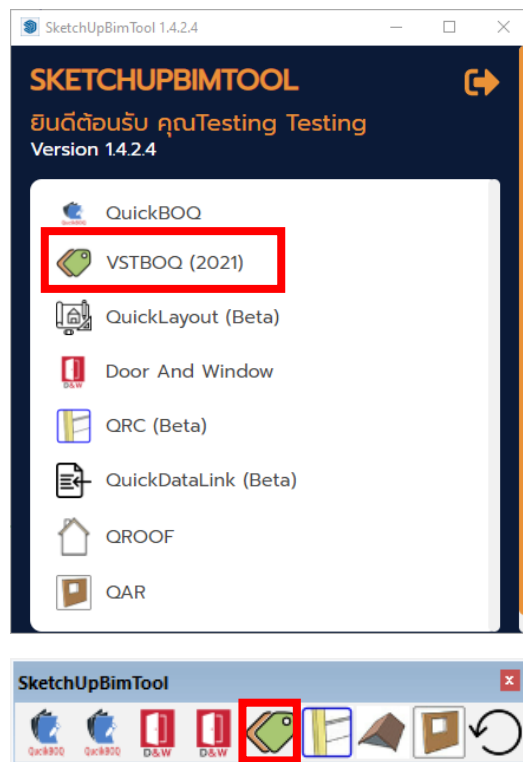
ตัวอย่างตารางรายงานปริมาณวัสดุและราคาจากโมเดลบ้านหลังหนึ่ง

	A	B	C	D	E	F
1	BILL OF QUANTITY (BOQ)					
2	ชื่อโครงการ	SKH Project				
3	สถานที่ตั้ง	Bangkok			พื้นที่อาคาร	
4	เจ้าของโครงการ	SketchUp Home				
5	รายการ	ชื่อ	รวมค่าแรงและค่าวัสดุ			ราคาพื้นที่
6			ราคาวัสดุ	ราคาค่าแรง	รวมค่าแรงและค่าวัสดุ	#DM/O!
7	1	งานวิศวกรรมโครงสร้าง	662,723	191,248	853,971	
8	2	งานสถาปัตยกรรม	730,968	291,051	1,022,018	
9		รวมค่าวัสดุและค่าแรงทั้งหมด	1,393,691	482,299	1,875,990	
10		ค่าดำเนินการและกำไร (15%)	15%		281,400	
11		VAT (7%)	7%		151,020	
12		รวมเป็นเงินทั้งสิ้น			2,308,410	
13						

ตัวอย่าง BOQ ในโปรแกรม Excel ที่ Export จาก QuickBOQ

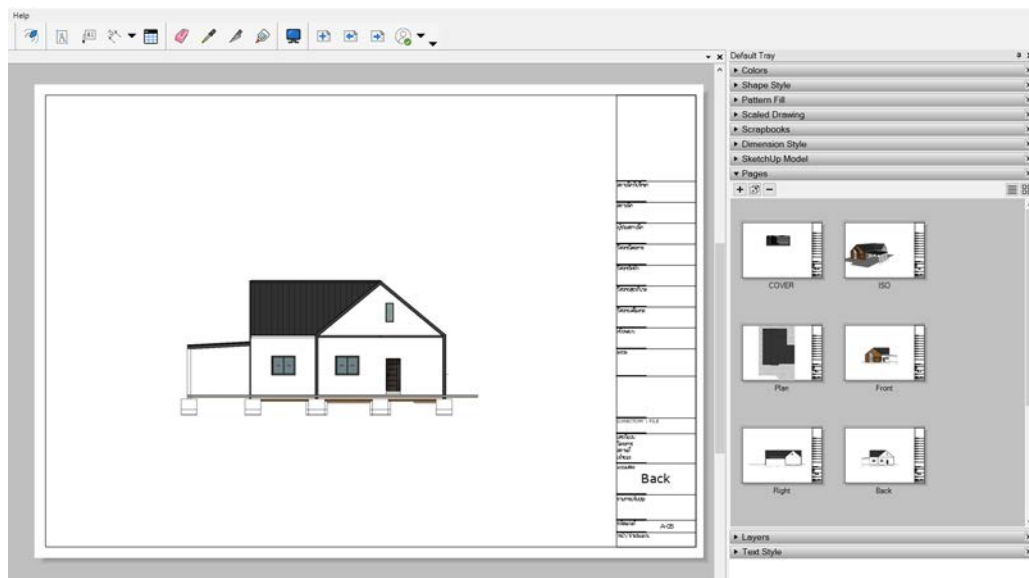
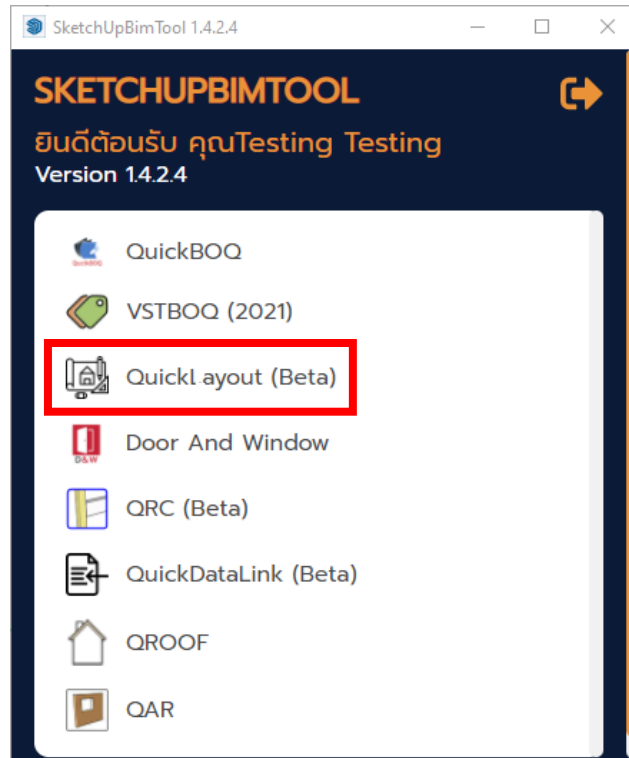
2. VST BOQ

เครื่องมือ VST BOQ ทำหน้าที่ในการถอดปริมาณวัสดุและคิดราคาโมเดลสามมิติแบบ Real Time เป็นเวอร์ชันที่ Upgrade จาก QuickBOQ ในตอนนี้ยังอยู่ระหว่างกาพัฒนาและเปิดให้นักเรียนได้นำไปทดลองใช้ (ยังไม่มีการสอนในห้องเรียน)



3. QuickLayout (Beta)

QuickLayout เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างภาพแปลน ภาพด้าน และภาพตัด อย่างรวดเร็ว จากโมเดลสามมิติ โดยสร้างเป็น Scene ต่างๆ ที่สามารถกำหนด Scale และส่งต่อไปยังโปรแกรม LayOut เพื่อใช้ในการเขียนแบบสองมิติต่อไป

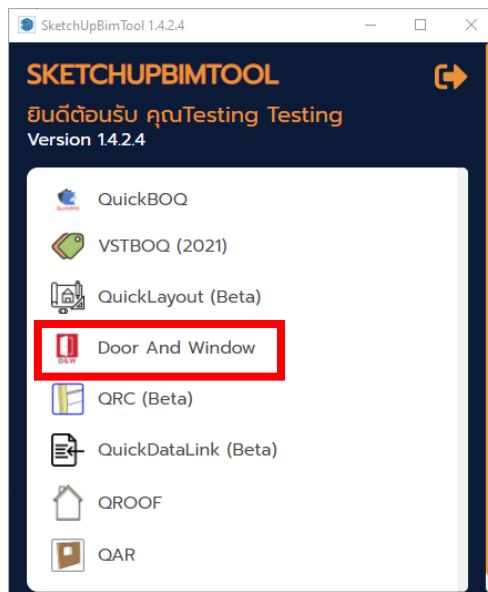


ตัวอย่างแบบสองมิติที่สร้างแบบ Auto ด้วย QuickLayout (ในภาพคือโปรแกรม LayOut)

4. Door And Window

เครื่องมือ Door and Window เป็นเครื่องมือที่ช่วยงานสร้างโมเดลสามมิติประเภทประตูและหน้าต่าง ให้ทำได้ง่ายและสนุกมากขึ้น โดยเครื่องมือจะมาพร้อม Database ประตูและหน้าต่าง หลากหลายรูปแบบ ปรับขนาดได้

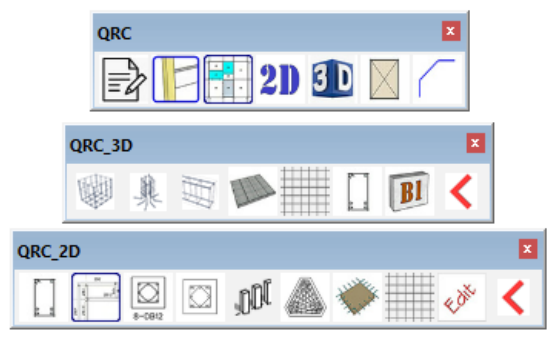
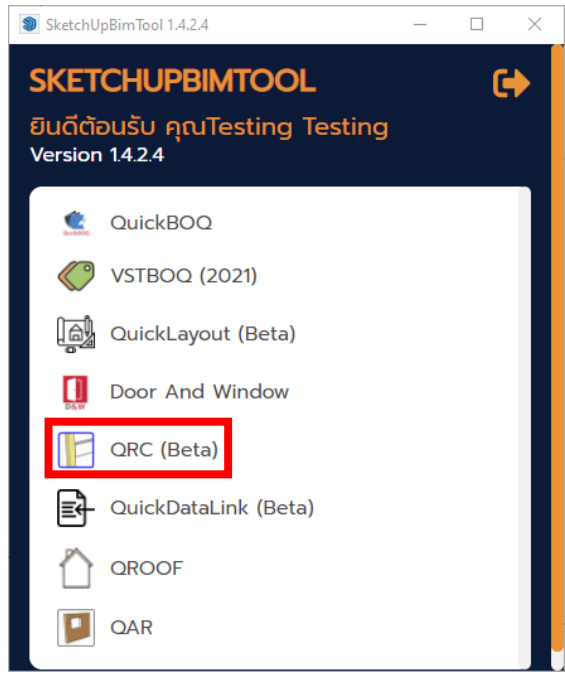
ประตูและหน้าต่างทั้งหมดที่สร้างขึ้น สามารถนำมาวางและเจาะผนังที่สร้างเป็น Group หลายชั้นได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องคลิกเข้าไปใน Group ของผนังหรือฉาบแล้วเจาะรูเหมือนวิธีพื้นฐานทั่วไปที่แม้จะง่ายแต่เสียเวลาค่อนข้างมาก



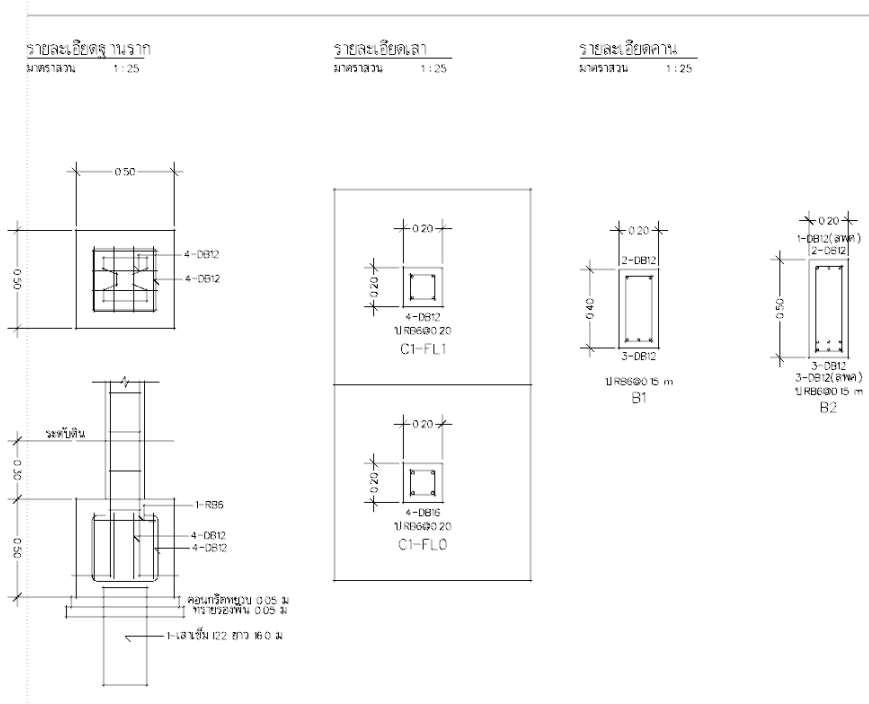
ตัวอย่างหน้าต่างที่เจาะเข้าไปในผนังก่ออิฐและฉาบปูนหน้าต่างหลังได้อย่างรวดเร็ว

5. QRC (BETA)

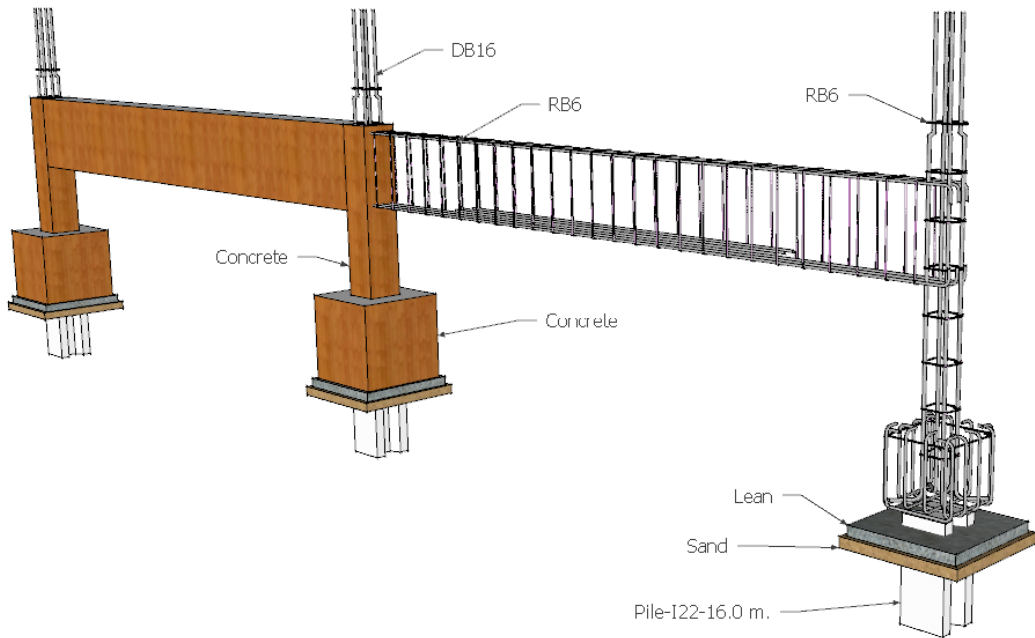
QRC เป็นเครื่องมือสร้างโมเดลสามมิติ สำหรับงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ผู้ใช้งานสามารถสร้างโมเดลที่ละเอียดและซับซ้อนได้อย่างรวดเร็วไปพร้อมๆ กับการถอดปริมาณวัสดุ และคิดราคางานโครงสร้างได้แบบ Real Time



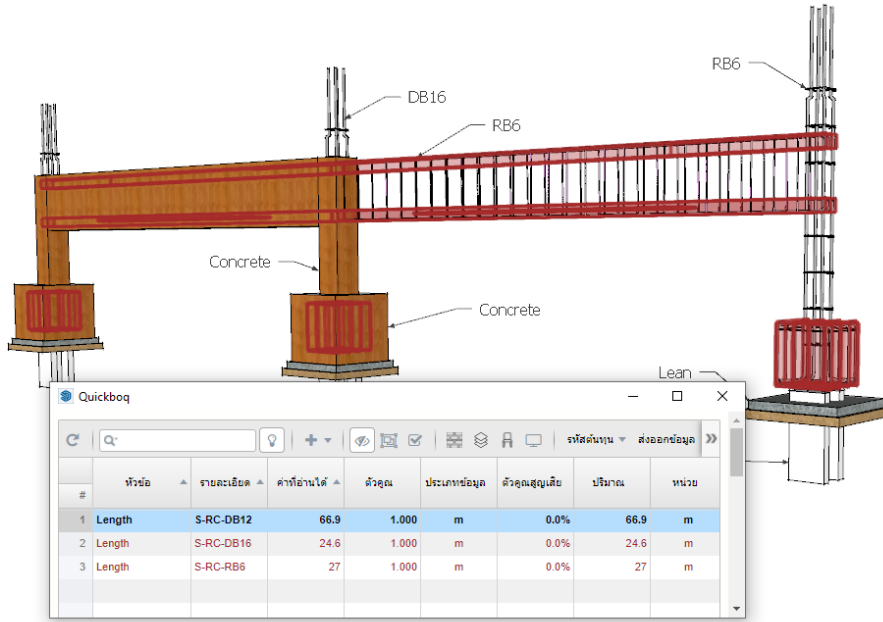
QRC ประกอบด้วยเครื่องมือย่อยอีก 2 ส่วน QRC_3D ใช้สำหรับสร้างโมเดลสามมิติ ส่วน QRC_2D ใช้สำหรับสร้างแบบขยายสองมิติคล้ายการเขียนด้วยโปรแกรม AutoCad



ตัวอย่างแบบสองมิติคล้าย AutoCad 2D ที่สร้างด้วยโปรแกรม QRC โดยผู้ใช้งานเพียงกรอกข้อมูลลงในโปรแกรม Excel



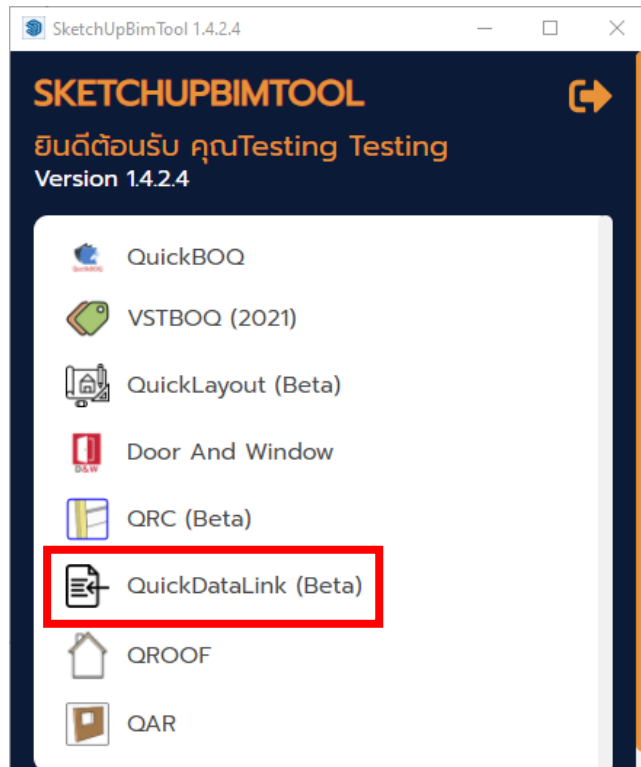
ตัวอย่างโมเดลสามมิติงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่สร้างด้วย QRC

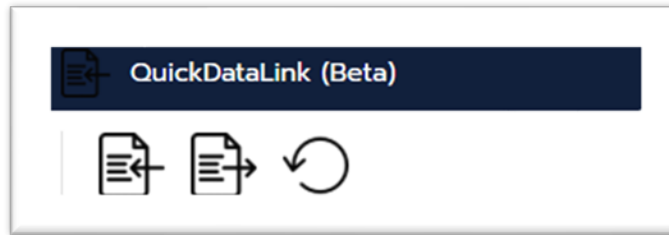


QRC ยังสามารถเชื่อมต่อกับ QuickBOQ เพื่อใช้งานถอดปริมาณวัสดุและคิดราคาแบบ Real Time ได้

6. QuickDataLink (BETA)

QuickDataLink ออกแบบให้ใช้งานร่วมกับ QuickBOQ โดยจะเข้ามาแก้ปัญหาเรื่องการจัดการระบบฐานข้อมูล (Database) ใน QuickBOQ ให้ทำได้ง่าย สะดวก และรวดเร็วขึ้น





ชุดคำสั่งเพิ่มเติมจาก QuickBOQ เพื่อใช้ในการส่งออกและนำเข้าฐานข้อมูลวัสดุและราคาจากโปรแกรม Excel ซึ่งจะช่วยให้งานถอดปริมาณวัสดุและคิดราคา ทำได้อย่างรวดเร็ว

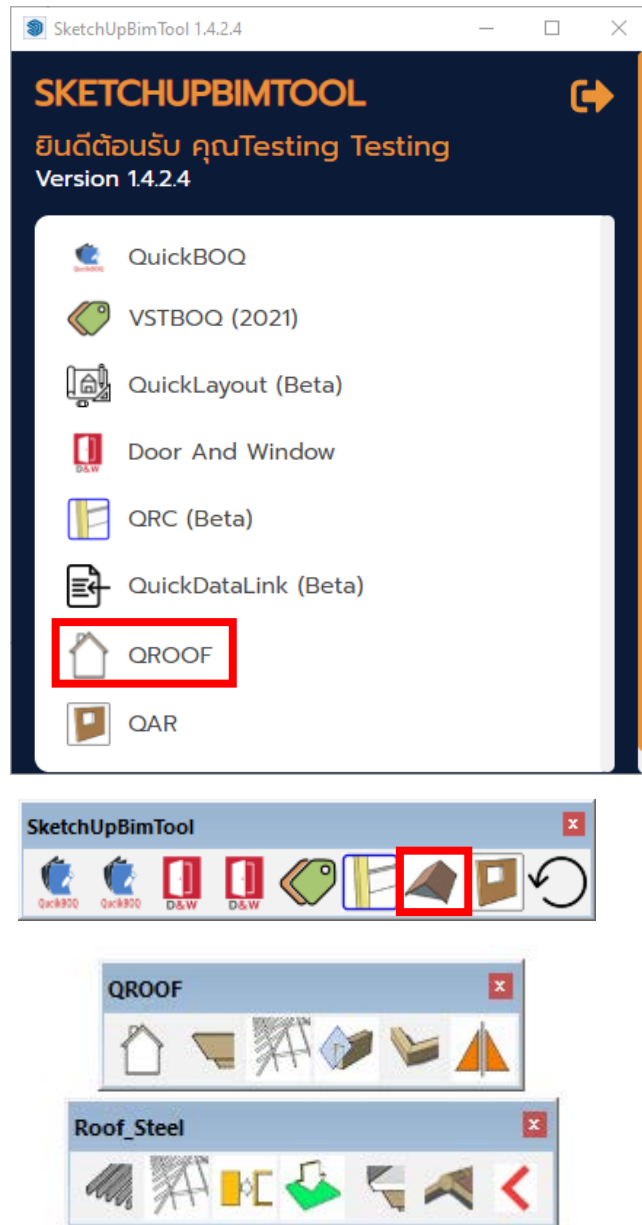
1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Type	Type Name	Cost Code	Description	Factor	Wasted	Input Unit	Unit	Price	Labou
2	layer	S-RC-คอนกรีตโครงสร้าง	01. งานวิศวกรรมโครงสร้าง 01.04. งานคอนกรีตโครงสร้าง 0104	คอนกรีตโครงสร้าง	1	10	m3	ลบ.ม.	2200	500
3	layer	S-CV-คอนกรีตหยาบ	01. งานวิศวกรรมโครงสร้าง 01.01. งานดิน หิน หยาบ และฐานราก 0101	คอนกรีตหยาบ	1	10	m3	ลบ.ม.	1750	500
4	layer	S-CV-ทรายหยาบ	01. งานวิศวกรรมโครงสร้าง 01.01. งานดิน หิน หยาบ และฐานราก 0101	ทรายหยาบ	1	10	m3	ลบ.ม.	500	100
5	layer	S-RC-RB6	01. งานวิศวกรรมโครงสร้าง 01.05. งานเหล็กเสริมคอนกรีต 0105	RB6	0.008720999	5	cm3	กก.	25	5
6	layer	S-RC-RB6	01. งานวิศวกรรมโครงสร้าง 01.05. งานเหล็กเสริมคอนกรีต 0105	ลวดผูกเหล็ก	0.00026163	5	cm3	กก.	25	5
7	layer	S-RC-DB12	01. งานวิศวกรรมโครงสร้าง 01.05. งานเหล็กเสริมคอนกรีต 0105	DB12	0.008720999	10	cm3	กก.	25	5
8	layer	S-RC-DB12	01. งานวิศวกรรมโครงสร้าง 01.05. งานเหล็กเสริมคอนกรีต 0105	ลวดผูกเหล็ก	0.00026163	10	cm3	กก.	25	5
9	layer	S-RC-RB9	01. งานวิศวกรรมโครงสร้าง 01.05. งานเหล็กเสริมคอนกรีต 0105	RB9	0.008720999	7	cm3	กก.	25	5
10	layer	S-RC-RB9	01. งานวิศวกรรมโครงสร้าง 01.05. งานเหล็กเสริมคอนกรีต 0105	ลวดผูกเหล็ก	0.00026163	7	cm3	กก.	25	5
11	layer	S-CV-พลาสติก	01. งานวิศวกรรมโครงสร้าง 01.01. งานดิน หิน หยาบ และฐานราก 0101	แผ่นพลาสติก	1	10	m2	ตร.ม.	20	2
12	layer	S-RC-พื้นสำเร็จรูป	01. งานวิศวกรรมโครงสร้าง 01.06. งานพื้นสำเร็จรูป 0106	S-RC-พื้นสำเร็จรูป	1	5	m2	ตร.ม.	210	30
13	layer	S-RC- Wiremesh4@20	01. งานวิศวกรรมโครงสร้าง 01.05. งานเหล็กเสริมคอนกรีต 0105	Wiremesh4@20	1	10	m2	ตร.ม.	70	4
14	layer	A-ฝ้า-ฝ้ายิปซัมบอร์ด หนา9มม.	02. งานสถาปัตยกรรม 02.02. งานฝ้าเพดาน 0202	ฝ้ายิปซัมบอร์ด หนา9มม.	1	5	m2	ตร.ม.	292	75
15	layer	A-ฝ้า-ฝ้ายิปซัมบอร์ด หนา9มม.	02. งานสถาปัตยกรรม 02.10. งานทาสี 0210	ทาสีฝ้าเพดาน	1	5	m2	ตร.ม.	33	34
16	layer	A-ฝ้า-ฝ้ายิปซัมบอร์ด หนา9มม. ชนิดกันน้ำ	02. งานสถาปัตยกรรม 02.02. งานฝ้าเพดาน 0202	ฝ้ายิปซัมบอร์ด หนา9มม.ชนิด ทนความชื้น	1	5	m2	ตร.ม.	312	75
17	layer	A-ฝ้า-ฝ้ายิปซัมบอร์ด หนา9มม. ชนิดกันน้ำ	02. งานสถาปัตยกรรม 02.10. งานทาสี 0210	ทาสีฝ้าเพดาน	1	5	m2	ตร.ม.	33	34

ตัวอย่างไฟล์ Excel ระบบฐานข้อมูลวัสดุและราคาของนักเรียนท่านหนึ่ง เพียงแค่สร้างโมเดลเสร็จ จากนั้นนำเข้าฐานข้อมูลไปรวมกับโมเดลสามมิติ ก็จะได้ BOQ อย่างละเอียดทันที

7. QAROOF

QROOF เป็นเครื่องมือโครงสร้างหลังคาเหล็กกรุปพรรณรวมถึงงานสถาปัตยกรรมหลังคา โดยปัจจุบันสามารถสร้างหลังคาในรูปแบบมาตรฐาน 3 แบบ ได้แก่ หลังทรงปั้นหย้า หลังคาทรงจั่ว และหลังคาทรงมะนิลา

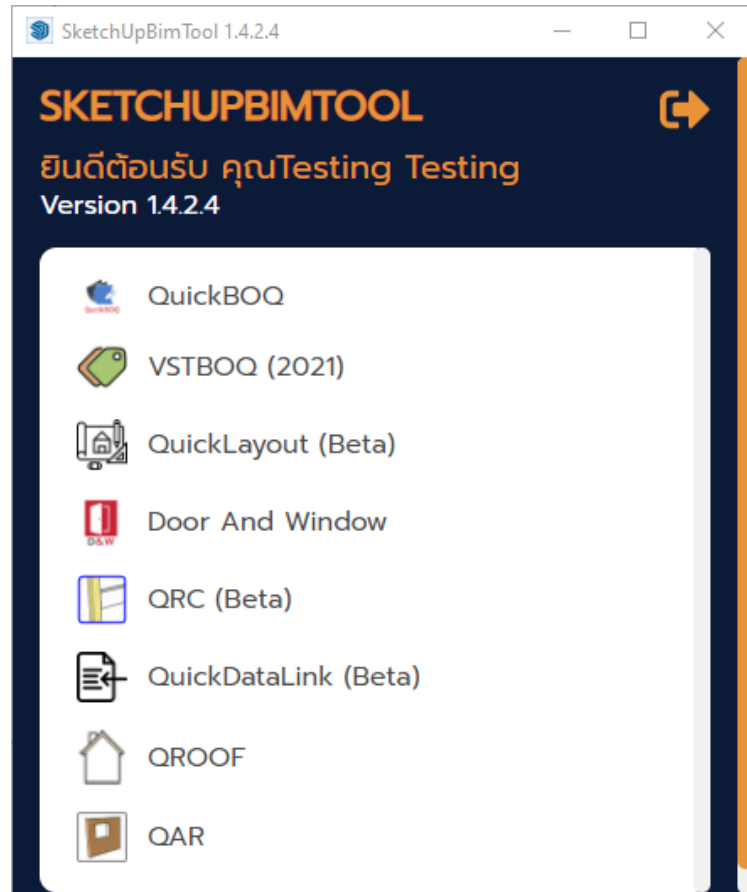
QROOF สามารถทำงานร่วมกับ QBOQ เพื่อใช้ในการถอดปริมาณวัสดุและคิดราคางานหลังคาได้แบบ Real Time



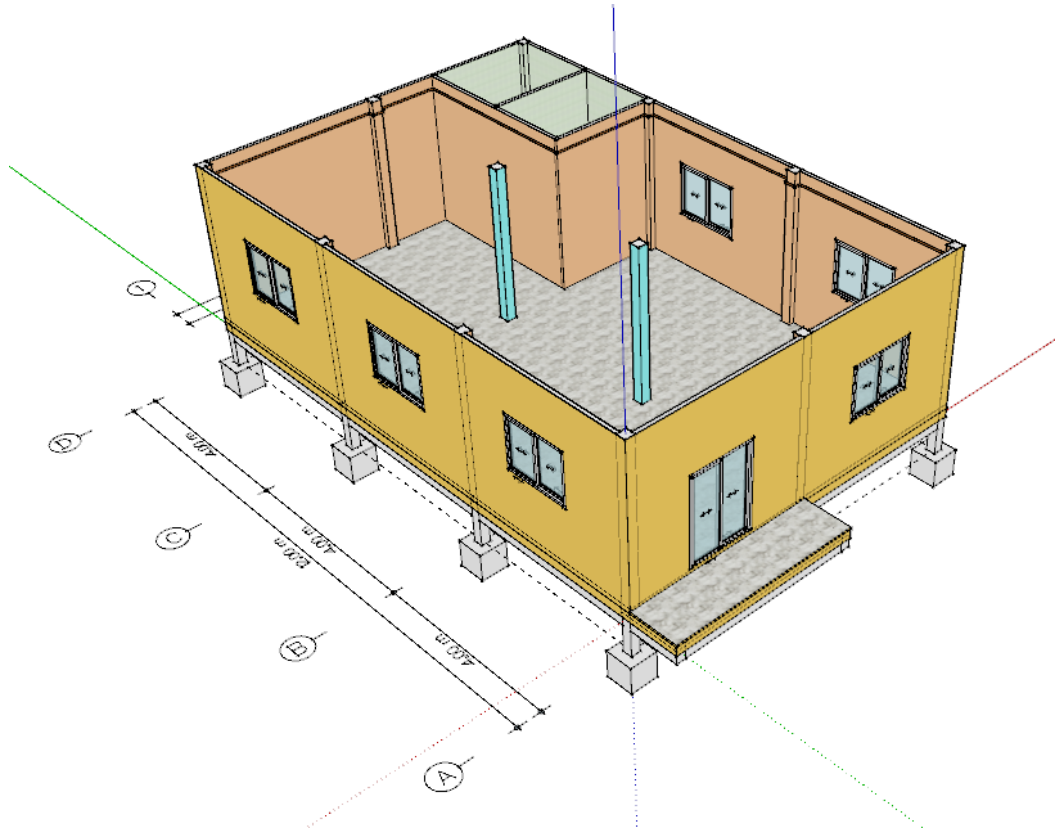
ชุดคำสั่งทั้งหมดที่อยู่ใน QROOF

8. QAR

QAR เป็นเครื่องมืองานสถาปัตยกรรมที่ช่วยให้การสร้างผนัง งานฉาบ งานบัวเชิงผนัง และงานกระเบื้องปูพื้น สามารถทำได้สะดวกและรวดเร็ว



ชุดคำสั่งทั้งหมดที่อยู่ใน QAR



ตัวอย่างโมเดลสามมิติงานสถาปัตยกรรมผนังและพื้นที่สร้างด้วย QAR

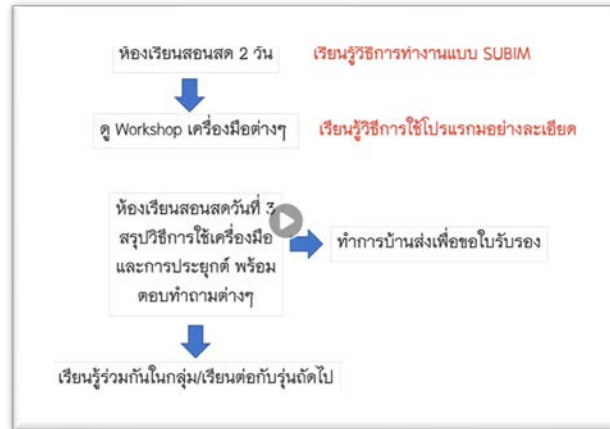
บทที่ 8

เริ่มต้นเรียนรู้ SketchUp BIM Tool ใน
ห้องเรียนสอนสด 3 วัน

8.1 ห้องเรียนปฐมนิเทศรุ่นที่ 4

สำหรับนักเรียนรุ่นที่ 4 (และทุกรุ่นที่ต้องการ Update ความรู้ใหม่) ให้เริ่มต้นจากการดูคลิปการสอนสด ในหัวข้อปฐมนิเทศรุ่นที่ 4 โดยผมได้อธิบายถึงหลักการ และวิธีการเรียนรู้ทั้งหมดในหลักสูตรนี้ครับ

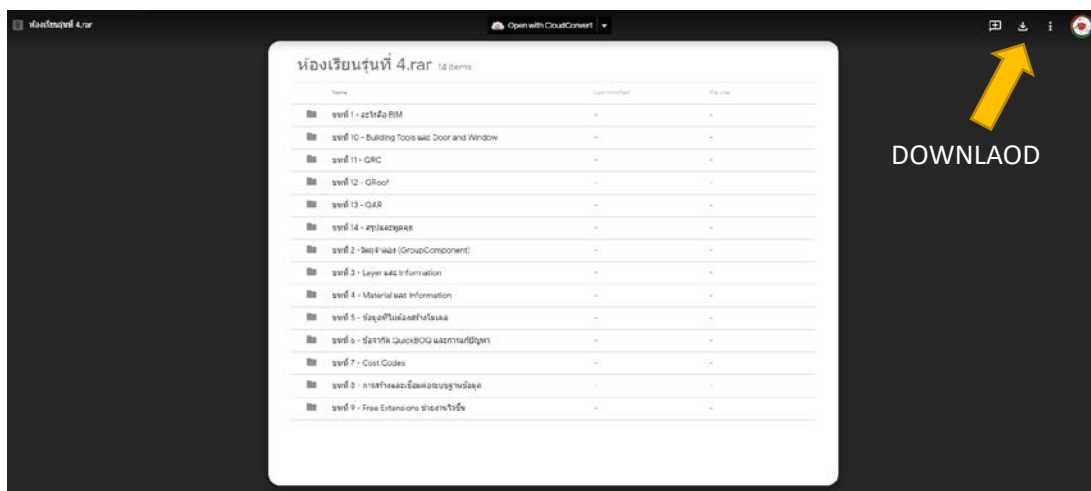
[คลิกดูวิดีโอปฐมนิเทศรุ่นที่ 4](#)



วิดีโอปฐมนิเทศ ผมจะอธิบายหลักการและวิธีการเรียนรู้ทั้งหมด

8.2 ห้องเรียนสอนสดวันที่ 1

ในวันที่ 1 ของการเรียนแบบสอนสด ผมได้ทิ้งไฟล์ไว้ในกลุ่มให้นักเรียนทุกคน Download ไว้ใช้ในการเรียนรู้ทั้งหมด โดยทุกคนสามารถ Download ได้โดย [คลิกตรงนี้ครับ](#)



ไฟล์ทั้งหมดสำหรับห้องเรียนวันที่ 1 เมื่อคลิกเข้าไปแล้วให้กด DOWNLOAD ในตำแหน่งที่ลูกศรสีเหลืองชี้ ซึ่งจะอยู่บริเวณด้านบนขวาของหน้าจอดีงภาพ

หลังจากที่ DOWNLOAD ไฟล์ที่ใช้เรียนรู้สำหรับวันที่หนึ่งแล้ว ให้ดำเนินการ DOWNLOAD เครื่องมือดังต่อไปนี้เก็บไว้ในเครื่องมือคอมพิวเตอร์ จากนั้นผมจะสอนวิธีการติดตั้งและใช้งานในคลิปวิดีโอสอนสดวันที่ 1

[คลิก DOWNLOAD SketchUpBimTool 1.4 เวอร์ชันล่าสุด](#)

[คลิก DOWNLOAD SKH BUILDING TOOL เวอร์ชันล่าสุด](#)

[คลิก DOWNLOAD QuickUtil เวอร์ชันล่าสุด](#)

เมื่อทุกอย่างพร้อมแล้วให้ทุกคนเริ่มต้นเรียนรู้ในวันที่ 1 ได้เลยครับ

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสดวันที่ 1 ช่วงที่ 1](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสดวันที่ 1 ช่วงที่ 2](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสดวันที่ 1 ช่วงที่ 3](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสดวันที่ 1 ช่วงที่ 4](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสดวันที่ 1 ช่วงที่ 5](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสดวันที่ 1 ช่วงที่ 6/1](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสดวันที่ 1 ช่วงที่ 6/2](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสดวันที่ 1 ช่วงที่ 7](#)

8.3 ห้องเรียนสอนสดวันที่ 2

ในวันที่ 2 ของการเรียนแบบสอนสด ผมได้หิ้วไฟล์ไว้ในกลุ่มให้นักเรียนทุกคน Download ไว้ใช้ในการเรียนรู้ทั้งหมด โดยทุกคนสามารถ Download ได้โดย [คลิกตรงนี้ครับ](#)

เมื่อทุกอย่างพร้อมแล้วให้ทุกคนเริ่มต้นเรียนรู้ในวันที่ 2 ได้เลยครับ

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสดวันที่ 1 ช่วงที่ 1](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสดวันที่ 1 ช่วงที่ 2](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสดวันที่ 1 ช่วงที่ 3](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสวดวันที่ 1 ช่วงที่ 4](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสวดวันที่ 1 ช่วงที่ 5](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสวดวันที่ 1 ช่วงที่ 6](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสวดวันที่ 1 ช่วงที่ 7](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสวดวันที่ 1 ช่วงที่ 8](#)

8.4 ห้องเรียนสวดสวดวันที่ 3

ในวันที่ 3 ของการเรียนแบบสวดสวด ผมได้ทิ้งไฟล์ไว้ในกลุ่มให้นักเรียนทุกคน Download ไว้ใช้ในการเรียนรู้ทั้งหมด โดยทุกคนสามารถ Download ได้โดย [คลิกตรงนี้ครับ](#)

เมื่อทุกอย่างพร้อมแล้วให้ทุกคนเริ่มต้นเรียนรู้ในวันที่ 3 ได้เลยครับ

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสวดวันที่ 1 ช่วงที่ 1](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสวดวันที่ 1 ช่วงที่ 2](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสวดวันที่ 1 ช่วงที่ 3](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสวดวันที่ 1 ช่วงที่ 4](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสวดวันที่ 1 ช่วงที่ 5](#)

[คลิกเพื่อดูวิดีโอสอนสวดวันที่ 1 ช่วงที่ 6](#)

[เทคนิคการใช้งาน QRC คำสั่งพิเศษเพิ่มเติมในรุ่นที่ 4 - ตอนที่ 01](#)

[เทคนิคการใช้งาน QRC คำสั่งพิเศษเพิ่มเติมในรุ่นที่ 4 - ตอนที่ 02](#)

[เทคนิคการใช้งาน QRC คำสั่งพิเศษเพิ่มเติมในรุ่นที่ 4 - ตอนที่ 03](#)

หลังจากที่ทุกคนเรียนรู้จากการสวดสวดครบ 3 วันแล้ว ให้เริ่มฝึกฝนเพิ่มเติมจาก WORKSHOP ที่แยกเป็นหมวดต่างๆ ตามชื่อของเครื่องมือในบทต่อไปๆ

บทที่ 9

เครื่องมือเสริมที่แจกฟรี เพื่อช่วยให้การ
ทำงานรวดเร็วมากขึ้น

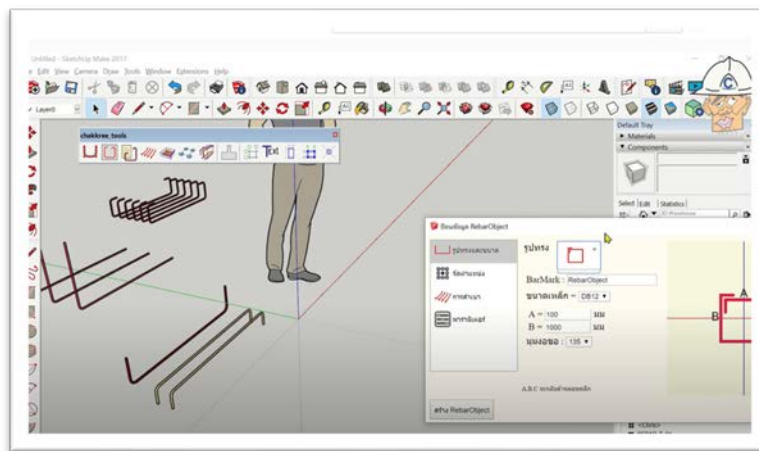
เครื่องมือมีมากมายให้เลือก เพื่อช่วยให้งานรวดเร็วขึ้น

ในบทที่ 9 ผมจะสอนวิธีการใช้งานเครื่องมือเสริมต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ เพื่อให้การสร้างโมเดลสามมิติทำได้ง่าย สนุก และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

9.1 เครื่องมือของอาจารย์คนไทย ใช้สำหรับการสร้าง GRID LINE และโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

[Download เครื่องมือเสริม Chakkree Tool](#)

[คู่มือการใช้งานเครื่องมือ Chakkree Tools](#)



9.2 เครื่องมือเสริมสำหรับการปิดเปิดชิ้นงานต่างๆ และ Layer ที่ชื่อว่า Vistool

[Download เครื่องมือเสริม VISTOOL](#)

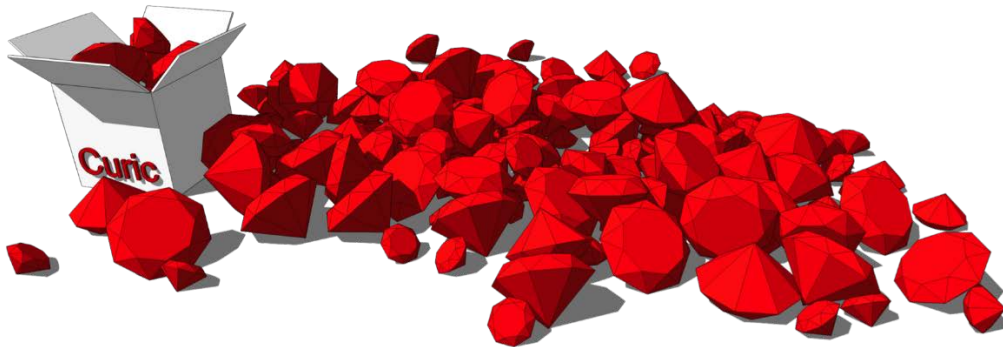
[คู่มือการใช้งานเครื่องมือ VISTOOL](#)



9.3 เครื่องมือเสริมที่ช่วยให้การสร้างโมเดลสามมิติได้ง่ายและสนุกมากขึ้น Curic Free

[Download เครื่องมือเสริม Curic ทั้งหมด](#)

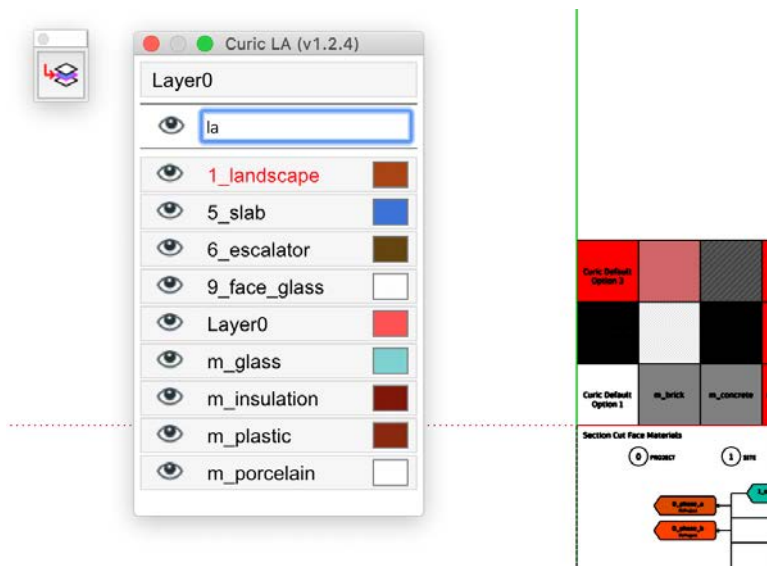
[คู่มือการใช้งานเครื่องมือ CURIC FREE ทั้งหมด](#)



9.4 เครื่องมือที่ช่วยสร้างและย้าย Layer/Tag อย่างรวดเร็วที่ชื่อว่า Curic LA

[Download เครื่องมือเสริม Curic LA](#)

[คู่มือการใช้ Curic LA](#)

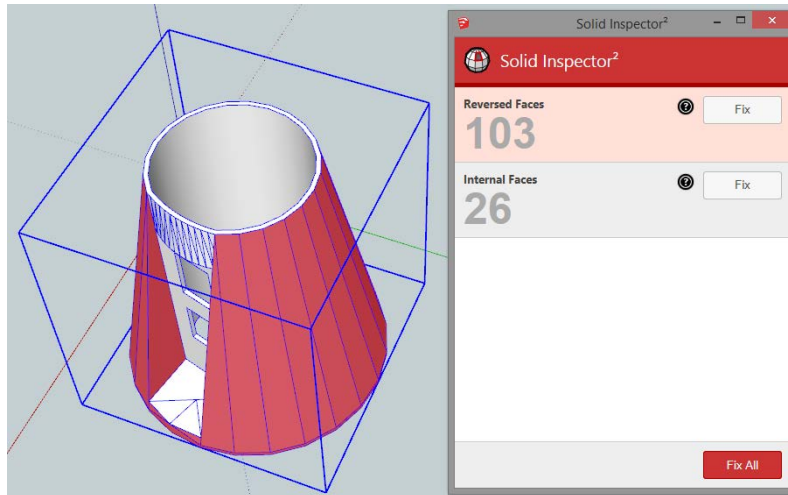


9.5 เครื่องมือที่ช่วยตรวจสอบความเป็น Solid ของ Group/Component

[ทำความเข้าใจก่อนว่าอะไรคือ Solid และอะไรทำให้ไม่เกิด Solid](#)

[Download เครื่องมือ Solid Inspector](#)

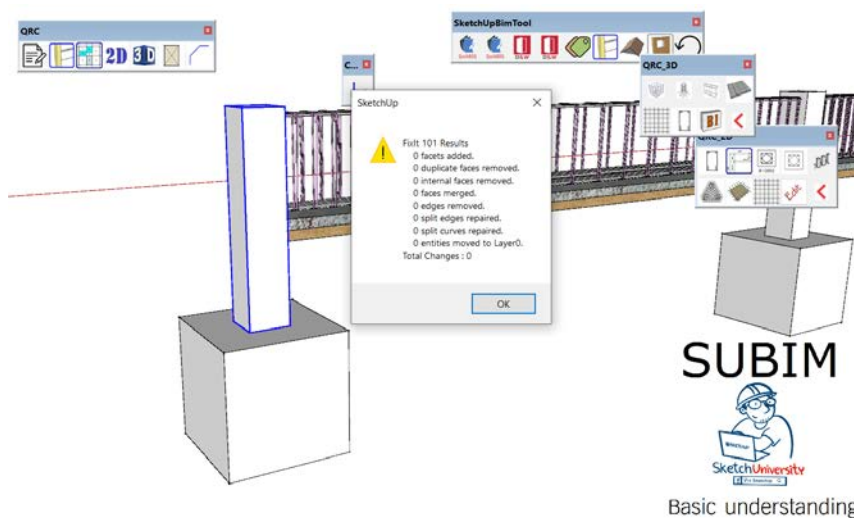
[คู่มือการใช้งาน Solid Inspector](#)



9.6 เครื่องมือที่ช่วยแปลง Group/Component ที่ไม่เป็น Solid ให้เป็น Solid ที่ชื่อว่า Fixit 101

[Download เครื่องมือ Fixit 101](#)

[คู่มือการใช้งาน Fixit 101](#)



SUBIM



Basic understanding

บทที่ 10

QuickUtil

เครื่องมือของอาจารย์ยุทธนาแจกฟรีให้กับ

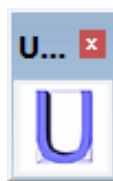
นักเรียน BIM ทุกคน

ลองใช้เครื่องมือเสริมของคนไทยเพื่อพัฒนาให้คนไทย

ในบทที่ 10 ผมจะสอนวิธีการใช้งานเครื่องมือต่างๆ ที่พัฒนาโดยอาจารย์ ยุทธนา ทับทิมทอง เครื่องมือทั้งหมดเหล่านี้ แจกให้กับนักเรียนทุกคนในห้องเรียนเท่านั้น

วิธีการใช้เครื่องมือ QuickUtil

Download เครื่องมือ QuickUtil



บทที่ 11

WORKSHOP

QuickBOQ

เรียนรู้ QuickBOQ เพิ่มเติม

ในบทที่ 11 ผมได้ทำการสรุป วิธีการใช้งาน QuickBOQ แยกเป็นตอนๆ อย่างละเอียดให้กับนักเรียนทุกคน ผมเชื่อว่า ถ้าทุกคน ดูคลิปการสอนทั้งหมดนี้จบ จะสามารถนำ QuickBOQ ไปใช้งานได้จริง ชีวิตดี๊ดี

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 01](#)

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 02](#)

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 03](#)

[คลิก DOWNLOAD ตัวอย่างโมเดลตอนที่ 03](#)

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 04](#)

[คลิก DOWNLOAD ตัวอย่างโมเดลตอนที่ 04](#)

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 05](#)

[คลิก DOWNLOAD ตัวอย่างโมเดลตอนที่ 05](#)

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 06](#)

[คลิก DOWNLOAD ตัวอย่างโมเดลตอนที่ 06](#)

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 07](#)

[คลิก DOWNLOAD ตัวอย่างโมเดลตอนที่ 07](#)

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 08](#)

[คลิก DOWNLOAD ตัวอย่างโมเดลตอนที่ 08](#)

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 09](#)

[คลิก DOWNLOAD ตัวอย่างโมเดลตอนที่ 09](#)

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 10](#)

[คลิก DOWNLOAD ตัวอย่างโมเดลตอนที่ 10](#)

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 11](#)

[คลิก DOWNLOAD ตัวอย่างโมเดลตอนที่ 11](#)

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 12](#)

[คลิก DOWNLOAD ตัวอย่างโมเดลตอนที่ 12](#)

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 13](#)

[คลิก DOWNLOAD ตัวอย่างโมเดลตอนที่ 13](#)

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 14](#)

[คลิก DOWNLOAD ตัวอย่างโมเดลตอนที่ 14](#)

[บทเรียน QuickBOQ เพิ่มเติม ตอนที่ 15](#)

[คลิก DOWNLOAD ตัวอย่างโมเดลตอนที่ 15](#)

[ตัวอย่างไฟล์ COST CODE สำหรับใช้ในงานสร้าง BOQ](#)

บทที่ 12

WORKSHOP

QuickDataLink

เรียนรู้ QuickDataLink เพิ่มเติม

ในบทที่ 12 ผมได้ทำการสรุป วิธีการใช้งาน QuickDataLink แยกเป็นตอนๆ อย่างละเอียดให้กับนักเรียนทุกคน ผมเชื่อว่า ถ้าทุกคน ดูคลิปการสอนทั้งหมดนี้จบ จะสามารถนำ QuickDataLink ไปใช้งานได้จริง ชีวิตดีดี

[WORKSHOP-QUICKDATALINK-01](#)

[WORKSHOP-QUICKDATALINK-04](#)

[WORKSHOP-QUICKDATALINK-03](#)

[WORKSHOP-QUICKDATALINK-04](#)

[ตัวอย่างไฟล์ COST CODE สำหรับใช้ในงานสร้าง BOQ](#)

[WORKSHOP-QUICKDATALINK-05](#)

[WORKSHOP-QUICKDATALINK-06](#)

[วิธีการเชื่อมต่อข้อมูลความยาวและน้ำหนักเหล็กระหว่าง QuickBOQ และ QRC](#)

[ตัวอย่างฐานข้อมูล Excel QRC](#)

บทที่ 13

WORKSHOP

SKH BUILDING TOOL

เรียนรู้ SKH BUILDING TOOL เพิ่มเติม

ในบทที่ 13 ผมได้ทำการสรุป วิธีการใช้งาน SKH BUILDING TOOL แยกเป็นตอนๆ อย่างละเอียดให้กับนักเรียนทุกคน ผมเชื่อว่า ถ้าทุกคน ดูคลิปการสอนทั้งหมดนี้จบ จะสามารถนำ SKH BUILDING TOOL ไปใช้งานได้จริง ชีวิตดี๊ดี

[WORKSHOP SKH BUILDING TOOL-001](#)

[WORKSHOP SKH BUILDING TOOL-002](#)

[WORKSHOP SKH BUILDING TOOL-003](#)

[WORKSHOP SKH BUILDING TOOL-004](#)

[WORKSHOP SKH BUILDING TOOL-005](#)

[WORKSHOP SKH BUILDING TOOL-006](#)

[WORKSHOP SKH BUILDING TOOL-007](#)

[WORKSHOP SKH BUILDING TOOL-008](#)

[WORKSHOP SKH BUILDING TOOL-009](#)

[WORKSHOP SKH BUILDING TOOL-010](#)

[WORKSHOP SKH BUILDING TOOL-011](#)

คลิปสอนการสร้างบ้าน 1 ชั้นด้วย SKH BUILDING TOOL

[ลิงค์ Download แบบบ้านครอบครัวไทยเป็นสุข 1 สำหรับทำ Workshop](#)

[ตอนที่ 1 - บทนำ](#)

ในตอนที่ 1 ผมจะอธิบายภาพรวมของ Workshop ในครั้งนี้ โดยทุกคนที่จบ Workshop แล้ว จะสามารถนำความรู้ที่ได้รับ ไปสร้างโมเดลสามมิติเพื่อใช้ในงานถอดปริมาณวัสดุและคิดราคางานก่อสร้างได้แบบ Real Time ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

[ตอนที่ 2 - การนำภาพสองมิติเข้ามาปรับ Scale และสร้าง Grid Line](#)

ในตอนที่ 2 ผมจะสอนวิธีการนำภาพแปลนของโครงสร้างเข้ามาในโปรแกรม SketchUp จากนั้นก็ทำตามด้วยวิธีการปรับ Scale ของภาพ ในถูกต้อง อย่างรวดเร็ว

เมื่อได้ภาพแปลนเรียบร้อยแล้ว ผมก็จะสอนวิธีการสร้าง Grid Line จาก Dynamic Component ที่ได้เตรียมไว้ให้แล้ว บอกได้เลยว่า ชีวิตดี๊ดีๆ ตามแบบฉบับ EASY & Fun แน่นนอนครับผม

[คลิก Download ไฟล์ Grid Line แบบ Dynamic Component](#)

[ตอนที่ 3 – สร้างฐานรากและเสาตอม่อ \(ด้วย BIM TOOLS\)](#)

ในตอนที่ 3 ผมจะเริ่มสอน วิธีการใช้ SketchUp Bim Tool สร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยเครื่องมือที่ใช้เรียกว่า Bim Tool ซึ่งเป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมาจาก Extension ของประเทศญี่ปุ่น ที่ชื่อว่า T2HBuilding Structure

เครื่องมือตัวนี้ จะช่วยให้งานสร้างโมเดลสามมิติ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานสถาปัตยกรรมบางส่วน สามารถทำได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย

โมเดลสามมิติที่สร้างเสร็จแล้ว สามารถตรวจสอบข้อมูล (Information) ต่างๆ ได้ ยกตัวอย่างเช่น พื้นที่ ปริมาตร หรือแม้แต่ค่าระดับความสูง ยิ่งกว่านั้นไฟล์สามมิตินี้ ยังรองรับประเภทของงานตามมาตรฐาน BIM - IFC 2X3 อีกด้วยครับ

[ตอนที่ 4 – สร้างคานชั้น 1 \(ด้วย BIM TOOLS\)](#)

ในตอนที่ 4 ผมจะสอนวิธีการสร้างโมเดลสามมิติคาน ด้วยเครื่องมือ Bim Tool

[ตอนที่ 5 – สร้างเสาชั้น 1 \(ด้วย BIM TOOLS\)](#)

ในตอนที่ 5 ผมจะสอนวิธีการสร้างโมเดลสามมิติเสาชั้น 1 ด้วยเครื่องมือ Bim Tool

[ตอนที่ 6 – สร้างพื้นชั้น 1 \(ด้วย BIM TOOLS\)](#)

ในตอนที่ 6 ผมจะสอนวิธีการสร้างโมเดลสามมิติพื้นชั้น 1 ด้วยเครื่องมือ Bim Tool

[ตอนที่ 7 – เทคนิคการสร้างหลังคาแบบรวดเร็วเพื่อถอดวัสดุและคิดราคา](#)

ในตอนที่ 7 ช่วงแรก ผมจะสอนวิธีการสร้างโมเดลสามมิติโครงหลังคา ด้วยเส้นตรงแบบง่ายๆ และถอดปริมาณวัสดุด้วย QuickBOQ

ส่วนในช่วงสุดท้าย ผมจะสอนวิธีสร้างโครงหลังคาด้วย Free Extension ฟรีที่ชื่อว่า 1001bit Tool

[ตอนที่ 8 – ทำความเข้าใจแบบและส่วนประกอบโครงหลังคา](#)

ในตอนที่ 8 ผมจะอธิบายส่วนประกอบของโครงสร้างหลังคาแบบปั้นหยาเพื่อให้ทุกคนสามารถแจกแจงปริมาณและราคาของเหล็กกรุพรรณที่ใช้ในการสร้างโครงหลังคาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

[ตอนที่ 9 – การสร้างโครงหลังคา \(ด้วย BIM TOOLS\) ตอนที่ 1](#)

ในตอนที่ 9 ในช่วงแรก ผมจะสอนวิธีการสร้างหลังคาปั้นหยา ด้วยเครื่องมือ 1001bit Tool เพื่อใช้เป็นแนว Guide Line ของโครงสร้างหลังคา

หลังจากนั้น ก็จะสอนวิธีการสร้างเหล็กโครงสร้างหลังคา ที่ชื่อว่า อะเส

[ตอนที่ 10 – การสร้างโครงหลังคา \(ด้วย BIM TOOLS\) ตอนที่ 2](#)

ในตอนี่ 10 ผมจะสอนวิธีการสร้างส่วนของหลังคาที่เรียกว่า ตั้ง ออกไก่ และตะเข้ หลังจากนั้นจะสร้าง จันทัน บางส่วน เพื่อใช้ในการสร้างโครงหลังคาส่วนที่เหลือในตอนต่อไป

[ตอนที่ 11 – การสร้างโครงหลังคา \(ด้วย BIM TOOLS\) ตอนที่ 3](#)

ในตอนี่ 11 ผมจะสอนวิธีการสร้างส่วนของหลังคาที่เรียกว่า จันทัน

[ตอนที่ 12 – การสร้างโครงหลังคา \(ด้วย BIM TOOLS\) ตอนที่ 4](#)

ในตอนี่ 12 ผมจะสอนวิธีการสร้างส่วนของหลังคาที่เรียกว่า แป

[ตอนที่ 13 – การสร้างเชิงชายด้วย Profile ที่สร้างเอง](#)

ในตอนี่ 13 ผมจะสอนวิธีการสร้าง Profile ของเชิงชายไม้เทียมขนาด 6” และ 8” หลังจากนั้นให้ทำการ Save เก็บไว้ และจึงนำมาใช้ในการสร้างเชิงชาย ที่ละแผ่นมาวางซ้อนทับที่ปลายของเชิงชาย คล้ายๆ กับเครื่องมือ ยอคนิยมที่ชื่อว่า Profile Builder 3

[ตอนที่ 14 – การสร้างเชิงชายด้วยหลักการ Assembly](#)

ในตอนี่ 14 ผมจะสอนวิธีการสร้าง Assembly ที่ประกอบด้วยเชิงชายขนาด 6” และ 8” เพื่อที่จะสร้าง Profile ทั้งสองชิ้นพร้อมกันได้ทันที ซึ่งจะช่วยให้การสร้างโมเดลสามมิติทำได้ง่ายและรวดเร็วขึ้นมาก

[ตอนที่ 15 – งานสถาปัตยกรรมหลังคา](#)

ในตอนี่ 15 ผมจะสอนวิธีการสร้างงานสถาปัตยกรรมในหมวดงานหลังคา โดยเฉพาะการสร้างกระเบื้องมุง หลังคาคอนกรีตพร้อมกรอบสันหลังคา

[ตอนที่ 16 – งานผนัง](#)

ในตอนี่ 16 ผมจะสอนวิธีการสร้างงานสถาปัตยกรรมในหมวดงานผนัง ทั้งภายในและภายนอกอาคารด้วย เครื่องมือ Bim Tool

[ตอนที่ 17 – งานฝ้า](#)

ในตอนี่ 17 ผมจะสอนวิธีการสร้างงานสถาปัตยกรรม ในหมวดงานฝ้า ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ด้วย Extension ที่ชื่อว่า Curic Trim Face

[ตอนที่ 18 – การสร้างประตูและหน้าต่างด้วยคำสั่ง Assembly](#)

ในตอนี่ 18 ผมจะสอนวิธีการสร้างงานสถาปัตยกรรมในหมวดงาน ประตูและหน้าต่างแบบ Assembly ที่เป็น Dynamic Component (ใช้ประตูและหน้าต่างจาก VBO ประเทศเวียดนาม)

[ตอนที่ 19 – การสร้างประตูหน้าต่างจากภาพ \(หรือ PDF\)](#)

ในตอนี่ 19 ผมจะสอนวิธีการสร้างงานสถาปัตยกรรมในหมวดงาน ประตูและหน้าต่าง โดยขึ้นโมเดลจาก ภาพถ่ายหรือแบบ PDF จากนั้นนำมาประกอบเข้ากับโมเดลบ้านทั้งหมด

[ตัวอย่างโมเดลตั้งแต่ตอนที่ 1-19](#)



บทที่ 14

WORKSHOP

QRC

เรียนรู้ QRC เพิ่มเติม

ในบทที่ 14 ผมได้ทำการสรุป วิธีการใช้งาน QRC แยกเป็นตอนๆ อย่างละเอียดให้กับนักเรียนทุกคน ผมเชื่อว่า ถ้าทุกคน ดูคลิปการสอนทั้งหมดนี้จบ จะสามารถนำ QRC ไปใช้งานได้จริง ชีวิตดี๊ดี

คลิปสอนการใช้งาน QRC อย่างละเอียดที่ใช้สอนในรุ่นที่ 4

[เรียนรู้ QRC 1.4 – ฐานรากคองกรีตเสริมเหล็ก \(RC Footing\)](#)

[เรียนรู้ QRC 1.4 – เสาคองกรีตเสริมเหล็ก \(RC Column\)](#)

[เรียนรู้ QRC 1.4 – คานคองกรีตเสริมเหล็ก \(RC BEAM\)](#)

[เรียนรู้ QRC 1.4 – พื้นคองกรีตเสริมเหล็กแบบหล่อในที่ \(RC SLAB\)](#)

[เรียนรู้ QRC 1.4 – พื้นสำเร็จรูป/พื้นวางบนคาน \(PS\)](#)

[เรียนรู้ QRC 1.4 – การสร้างเหล็กเส้นด้วยคำสั่ง Special Steel \(พื้นยื่น หรือ บันได\)](#)

[เรียนรู้ QRC 1.4 – การปรับขนาดและตำแหน่งเหล็กเสริมในคานและเสาแบบ MANUAL](#)

[เรียนรู้ QRC 1.4 – Case Study ผลงานของวิศวกรผู้ออกแบบ](#)

คลิปสอนการใช้งาน QRC อย่างละเอียดที่ใช้สอนในรุ่นที่ 3

WORKSHOP-QRC-001

WORKSHOP-QRC-002

WORKSHOP-QRC-003

WORKSHOP-QRC-004

WORKSHOP-QRC-005

WORKSHOP-QRC-006

WORKSHOP-QRC-007

WORKSHOP-QRC-008

WORKSHOP-QRC-009

WORKSHOP-QRC-010

[WORKSHOP-QRC-011](#)

[WORKSHOP-QRC-012](#)

[WORKSHOP-QRC-013](#)

[WORKSHOP-QRC-014](#)

[WORKSHOP-QRC-015](#)

[WORKSHOP-QRC-016](#)

[WORKSHOP-QRC-017](#)

[WORKSHOP-QRC-018](#)

บทที่ 15

WORKSHOP

QROOF

เรียนรู้ QROOF เพิ่มเติม

ในบทที่ 15 ผมได้ทำการสรุป วิธีการใช้งาน QROOF แยกเป็นตอนๆ อย่างละเอียดให้กับนักเรียนทุกคน ผมเชื่อว่า ถ้าทุกคน ดูคลิปการสอนทั้งหมดนี้จบ จะสามารถนำ QROOF ไปใช้งานได้จริง ชีวิตดีดี

[การสร้างหลังคาทรงปั้นหยาดด้วย QROOF](#)

[Download เครื่องมือเสริม Selection Toys](#)

[Download เครื่องมือเสริม 1001bit Tools](#)

[การสร้างหลังคาทรงจั่วด้วย QROOF](#)

[Download ตัวอย่างไฟล์ SketchUp](#)

[การสร้างหลังคาทรงมะนิลาด้วย QROOF](#)

[Download ตัวอย่างไฟล์ SketchUp](#)

บทที่ 16

WORKSHOP

QAR

เรียนรู้ QAR เพิ่มเติม

ในบทที่ 16 ผมได้ทำการสรุป วิธีการใช้งาน QAR แยกเป็นตอนๆ อย่างละเอียดให้กับนักเรียนทุกคน ผมเชื่อว่า ถ้าทุกคน ดูคลิปการสอนทั้งหมดนี้จบ จะสามารถนำ QAR ไปใช้งานได้จริง ชีวิตดี๊ดี

[AQR ตอนที่ 01- การสร้างผนัง](#)

[AQR ตอนที่ 02- การสร้างกระเบื้องปูพื้น ฉาบภายใน บังเชิงผนัง และฝ้าภายใน](#)

[AQR ตอนที่ 01- ฉาบภายนอกอาคาร](#)

บทที่ 17

WORKSHOP

การสร้างอาคารสองชั้นด้วยเครื่องมือ

SketchUp BIM Tools

การฝึกฝนด้วยตัวเอง คือ หัวใจของการเรียนรู้และการพัฒนาตัวเองที่ยั่งยืนที่สุด

ในบทที่ผ่านมา มา ผมได้สอนนักเรียนทุกคนให้ใช้เครื่องมือเป็นเท่านั้น ยังไม่ได้สอนเทคนิคการสร้างอาคารทั้งหมดให้จบงานอย่างละเอียด

ดังนั้นเพื่อให้นักเรียนทุกท่านสามารถนำไปต่อยอดในการทำมาหากินได้จริงๆ ผมจึงจัดทำ Workshop นี้ขึ้นมา ให้นักเรียนทดลองทำตาม เพื่อตรวจสอบว่าตัวเราเอง สามารถทำตามได้อย่างรวดเร็วหรือไม่ การทำช้าหรือเร็วๆ ไม่ได้บอกว่าเราเก่งหรือไม่เก่ง แต่มันจะเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญว่าเรา “ ยังตั้งใจไม่พอ ” ครับ

[ชุดวีดีโอสอนการสร้างโมเดล SUBIM อาคาร 2 ชั้น](#)

[ตอนที่ 1 - บทนำ](#)

[ตอนที่ 2 - การติดตั้ง Extension เพื่อเริ่มเรียนรู้](#)

[Download เครื่องมือเสริม SketchUp Bim Tool](#)

[Download เครื่องมือเสริม Chakkree Tool](#)

[ตอนที่ 3 - การวางผังและทดสอบแสงแดดและความร้อน](#)

[ตอนที่ 4 - สร้างฐานราก เสา คาน และพื้นด้วย QRC](#)



[ตอนที่ 5 – วิธีการออกแบบและสร้างโมเดลบันได](#)

[Download เครื่องมือเสริม Vistool](#)

[ตอนที่ 6 – โครงสร้างและสถาปัตยกรรมหลังคา \(ปั้นหย้า\)](#)

[Download เครื่องมือเสริม Selection Toys](#)

[Download เครื่องมือเสริม 1001bit Tools](#)

[ตอนที่ 7 – ถอดปริมาณวัสดุหลังคาด้วย QuickBOQ](#)

[Download เครื่องมือเสริม Curic Axes](#)

[ตอนที่ 8 – การสร้าง Cost Code งานหลังคา](#)

[Download ตัวอย่าง Cost Code งานบ้านทั่วไป](#)

[ตอนที่ 9 – การสร้างรายงาน BOQ พร้อมราคางานหลังคา](#)

[Download หนังสือบัญชีราคาวัสดุก่อสร้างและค่าแรงงานปี 64](#)

[Download หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานก่อสร้างอาคาร-ตุลาคม-2560](#)

[Download ตัวอย่างไฟล์ SketchUp ตอนที่ 9](#)

[ตอนที่ 10 – วิธีการตรวจสอบชิ้นงานที่ซ้อนทับกัน](#)

[Download เครื่องมือเสริม QuickUtil](#)

[ตอนที่ 11 – สร้างหลังคาทรงจั่วพร้อมคัต BOQ](#)

[Download ตัวอย่างไฟล์ SketchUp ตอนที่ 11](#)

[ตอนที่ 12 – สร้างหลังคาทรงมะนิลาพร้อมคัต BOQ](#)

[Download ตัวอย่างไฟล์ SketchUp ตอนที่ 12](#)

[ตอนที่ 13 – สร้างโครงสร้างหลังคาแบบ Modern \(หมาแหงน\)](#)

[Download ตัวอย่างไฟล์ SketchUp ตอนที่ 13](#)

[Download เครื่องมือเสริม BOLT MAKER](#)

[Download เครื่องมือเสริม Place to component](#)

[ตอนที่ 14 – เริงชาย](#)

[Download ตัวอย่างไฟล์ SketchUp ตอนที่ 14](#)

[ตอนที่ 15 - หลังคา Metal Sheet](#)

[Download ตัวอย่างไฟล์ SketchUp ตอนที่ 15](#)

บทที่ 18

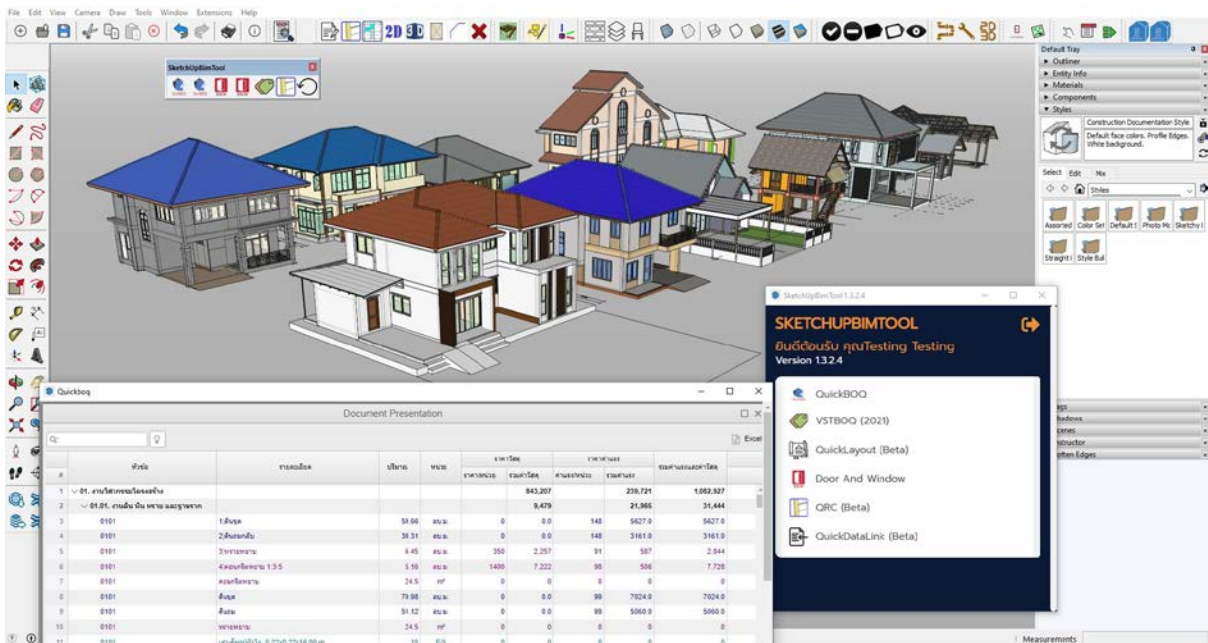
ส่งการบ้านเพื่อขอใบรับรองจบหลักสูตร

อะไรคือใบรับรองการจบหลักสูตร

ในโลกที่กำลังพัฒนาอย่างต่อเนื่อง บริษัทหรือห้างร้านต่างๆ ที่อยู่ในวงการออกแบบและก่อสร้าง เริ่มมีความต้องการพนักงานหรือทีมงาน ที่มีทักษะแบบ BIM

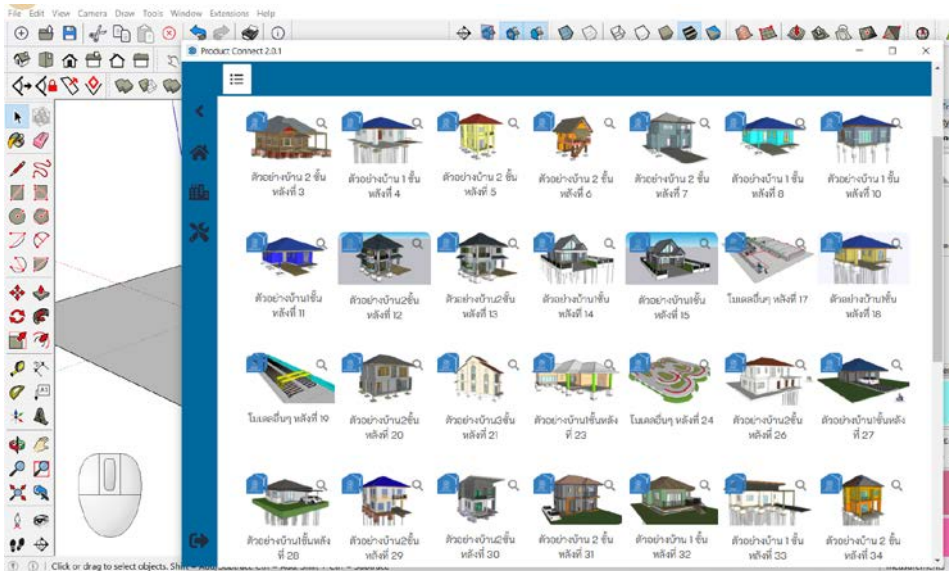
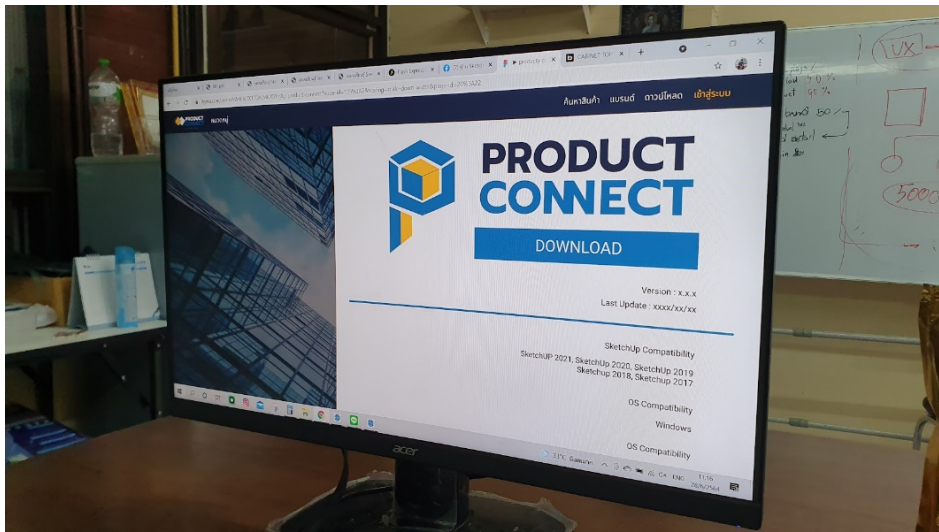
ดังนั้นเพื่อที่จะให้นักเรียนทุกท่านได้มีหลักฐานเพื่อใช้ในการยืนยันความตั้งใจและความสามารถของตัวเอง ผมจึงได้จัดทำบ้านขึ้นมา เพื่อให้นักเรียนทุกคนได้ทดสอบฝึกฝนตัวเอง พร้อมทั้งก็ได้ใบรับรองเพื่อนำไปใช้ในการทำงานของตนเอง

[คลิกเพื่อเข้าสู่หน้าหัวข้อการบ้าน](#)



ตัวอย่างการบ้านทั้งหมดของนักเรียนรุ่นที่ 1,2 และ 3

คลิกตรงนี้เพื่อ DOWNLOAD เครื่องมือเสริม ที่ชื่อว่า PRODUCT CONNECT เพื่อใช้ในการดูการบ้านของนักเรียนที่ส่งมาทุกๆ รุ่น



สนับสนุนการพัฒนาความรู้
ของบริษัท บ้านสเกตซ์ฮัฟ จำกัด (ประเทศไทย)
ติดต่อได้ที่

LINE OFFICIAL: @sketchuphome

หรือติดต่อผู้สอน อาจารย์ป้อมได้ที่

Email: sketchuphome.thai@gmail.com