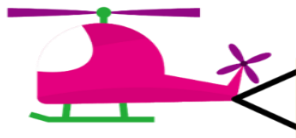




ครูควรศึกษาคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดเพื่อจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUp ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้วิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ รหัสวิชา ง20205 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ดำเนินการจัดทำทั้งหมด 9 เล่ม ประกอบด้วย

- ชุดที่ 1 เรื่อง รู้จักโปรแกรม SketchUp
- ชุดที่ 2 เรื่อง เริ่มต้นทำงานบน SketchUp
- ชุดที่ 3 เรื่อง มุมมองภาพและการแสดงผล
- ชุดที่ 4 เรื่อง เครื่องมือ Principal Tools
- ชุดที่ 5 เรื่อง วาดรูปสร้างโมเดล
- ชุดที่ 6 เรื่อง การใช้เครื่องมือปรับแต่ง
- ชุดที่ 7 เรื่อง การตกแต่งโมเดล
- ชุดที่ 8 เรื่อง สร้างสรรค์โมเดลสวย
- ชุดที่ 9 เรื่อง การนำเสนอโมเดล



ส่วนประกอบของเอกสารประกอบการเรียน

1. คำแนะนำสำหรับครู
2. ส่วนประกอบของเอกสารประกอบการเรียน
3. คำแนะนำสำหรับนักเรียน
4. ลำดับขั้นตอนการศึกษาเอกสารประกอบการเรียน
5. สำระสำคัญ/สาระการเรียนรู้/มาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้
6. แบบทดสอบก่อนเรียน
7. ใบความรู้
8. ใบงาน
9. แบบทดสอบหลังเรียน
10. ภาคผนวก

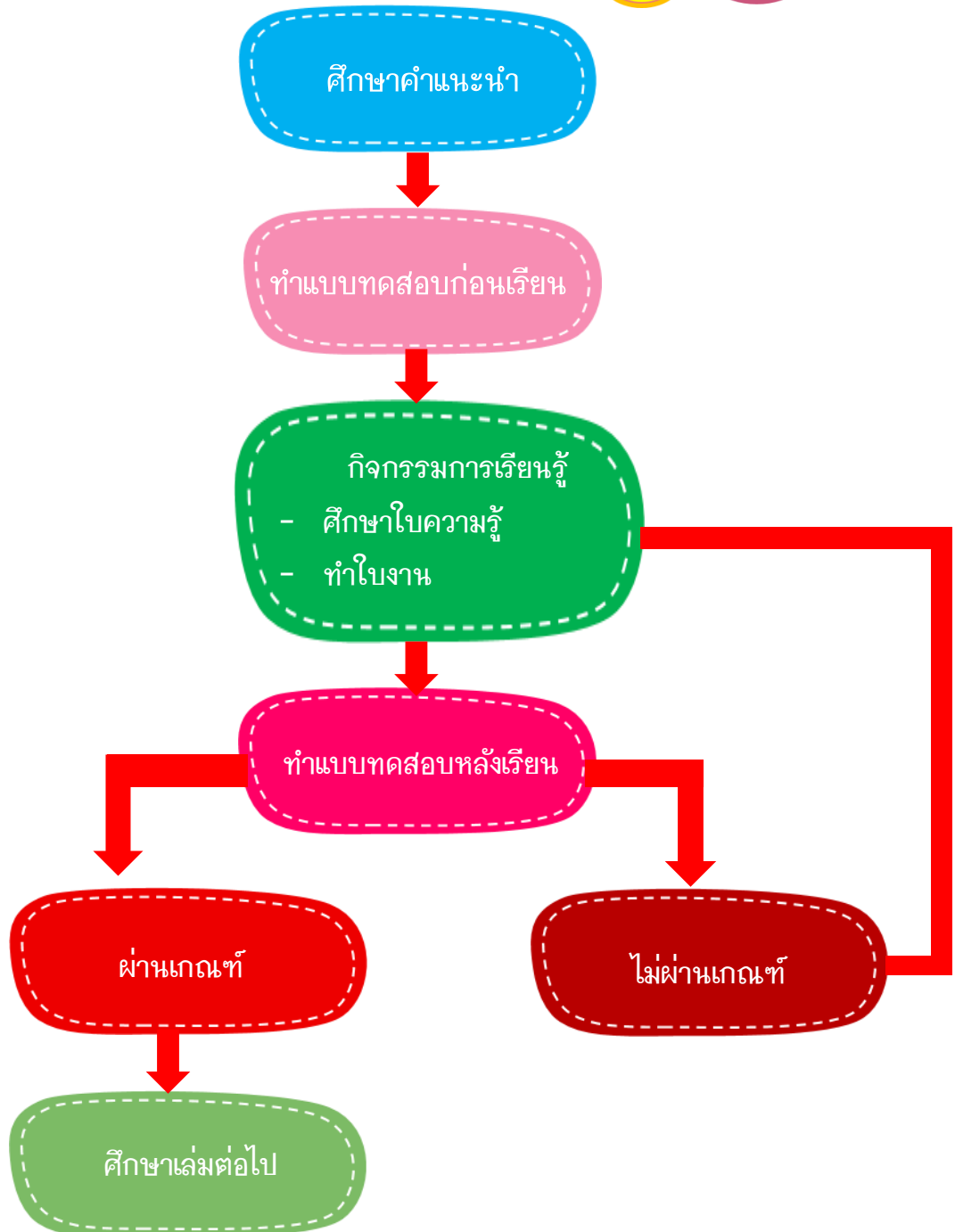


เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUp ให้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ รหัสวิชา ง20205 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1. อ่านคำแนะนำสำหรับนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาเอกสารประกอบการเรียน
2. ศึกษาผลการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบว่าเมื่อจบแต่ละเรื่องแล้ว นักเรียนสามารถเรียนรู้อะไรบ้าง
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เอกสารประกอบการเรียน ชุดที่ 1 เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ของตนเอง จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที
4. ศึกษาเนื้อหาของใบความรู้อย่างละเอียดของเอกสารประกอบการเรียน โดยฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนของแต่ละเรื่อง
5. ศึกษาเนื้อหาในใบความรู้อย่างละเอียด เพื่อเป็นการทบทวนและสร้างสรรค์งานตามจินตนาการนักเรียน
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียนเอกสารประกอบการเรียน ชุดที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที เพื่อประเมินความก้าวหน้าของตนเอง
7. ตรวจคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน/ใบงาน/แบบทดสอบหลังเรียนจากเฉลยภาคผนวก
8. สรุปผลคะแนนที่ได้ลงกระดาษคำตอบ เพื่อทราบผลการเรียน และผลการพัฒนา
9. ในการศึกษาและทำกิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติด้วยความตั้งใจ มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้มากที่สุด โดยไม่เปิดดูเฉลยก่อน
10. หากนักเรียนยังไม่สามารถปฏิบัติตามเอกสารประกอบการเรียนของแต่ละเล่มได้ นักเรียนสามารถรับเอกสารประกอบการเรียนไปศึกษา และฝึกปฏิบัติเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน เพื่อเพิ่มความชำนาญมากยิ่งขึ้น

ลำดับขั้นตอนการศึกษาเอกสารประกอบการเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง รู้จักโปรแกรม SketchUp





โปรแกรม SketchUp เป็นโปรแกรมออกแบบ 3 มิติ ที่มีความง่ายต่อการใช้งาน และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยส่วนใหญ่จะถูกนำมาใช้ในงานออกแบบสถาปัตยกรรม งานตกแต่งภายใน งานออกแบบผลิตภัณฑ์ และงานออกแบบ Display ซึ่งโปรแกรมจะมีเครื่องมือที่หลากหลาย การเรียนรู้คุณสมบัติของโปรแกรม ขั้นตอนการใช้โปรแกรมให้สามารถสร้างโมเดลได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการ โดยเน้นการปฏิบัติจริง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และเกิดทักษะการใช้งาน

สาระการเรียนรู้

1. ทำความรู้จักโปรแกรม SketchUp
2. การเปิดใช้งานโปรแกรม SketchUp

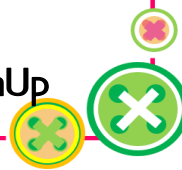
มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบ และสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้ เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการ จัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

ผลการเรียนรู้

- ข้อ 3 สามารถอธิบายคุณสมบัติของโปรแกรม SketchUp ได้
- ข้อ 4 สามารถอธิบายขั้นตอนการเปิดใช้งานโปรแกรม SketchUp ได้

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง รู้จักโปรแกรม SketchUp



- คำชี้แจง :**
- แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน
 - ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว และทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบ
- โปรแกรม SketchUp นิยมใช้กับสายอาชีพใดมากที่สุด
 - งานออกแบบ Display
 - งานตกแต่งภายใน
 - งานสถาปัตยกรรม
 - ถูกทุกข้อ
 - ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการเรียกใช้โปรแกรม SketchUp ได้ถูกต้อง
 - คลิก Start > All Program > SketchUp > SketchUp 8
 - คลิก Start > All Program > SketchUp 8 > SketchUp
 - Start > All Program > SketchUp 8
 - Start > All Program > SketchUp
 - Template คือ
 - เป็นการเลือกรูปแบบการทำงาน และถูกบังคับให้เลือกเมื่อเปิดโปรแกรมครั้งแรก
 - เรียนรู้การใช้โปรแกรมผ่านตัวอย่างการขึ้นรูปโมเดลจริง
 - การกำหนดมาตราส่วนและหน่วยวัด
 - ส่วนเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์

4. โปรแกรม SketchUp เป็นโปรแกรมประเภทใด

- ก. โปรแกรมตารางการคำนวณ
- ข. โปรแกรมสร้างภาพกราฟิก
- ค. โปรแกรมสร้างโมเดล 3 มิติ
- ง. โปรแกรมตัดต่อวิดีโอ

5. ครั้งแรกเมื่อเปิดโปรแกรม SketchUp หน้าจอจะขึ้นว่าอย่างไร

- ก. Welcome to SketchUp
- ข. Hello to SketchUp
- ค. Welcome to 3D
- ง. Hello to 3D

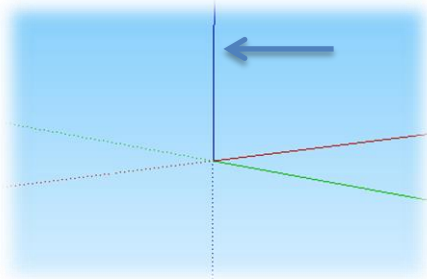
6. จากภาพ มีหน้าที่ใด

- ก. มองไปรอบ ๆ โมเดล
- ข. หมุนมุมการทำงาน
- ค. เลือกโมเดลและส่วนประกอบย่อยของเมนู
- ง. วาดเส้นอิสระ

7. ข้อใดต่อไปนี้เป็น Icon ของโปรแกรม SketchUp

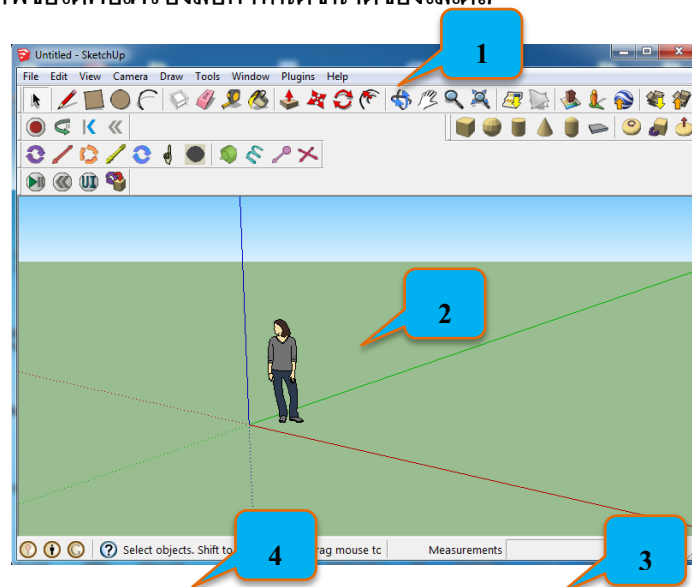
- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

8. จากภาพ แกนสีน้ำเงิน คือแกนใด



- ก. แกน W
- ข. แกน X
- ค. แกน Y
- ง. แกน Z

9. จากภาพข้อใดคือเครื่องมือกำหนดขนาดของโมเดล



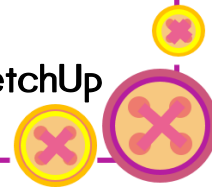
- ก. หมายเลข 1
- ข. หมายเลข 2
- ค. หมายเลข 3
- ง. หมายเลข 4

10. ข้อใดต่อไปนี้เป็นส่วนของคำสั่งสำหรับจัดการส่วนของมุมมองใน SketchUp

- ก. Tools
- ข. Draw
- ค. Camera
- ง. View

ใบความรู้ที่ 1.1

เรื่อง ทำความรู้จักโปรแกรม SketchUp



SketchUp เป็นโปรแกรมสำหรับออกแบบและสร้างโมเดล 3 มิติ โดยออกแบบมาให้ใช้งานง่าย และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง เหมาะกับผู้ที่สนใจงานด้านการออกแบบโมเดลทั่วไป โดยที่ผู้ใช้ ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ในการใช้งานโปรแกรมสร้างโมเดล 3 มิติ มาก่อนก็สามารถใช้ได้ เพราะหลักการทำงานของโปรแกรมจะเป็นการร่างภาพด้วยเส้น เมื่อเส้นต่อกันจนเกิดเป็นผิว 2 มิติ และสามารถเปลี่ยนพื้นผิวให้เป็นรูปทรง 3 มิติ ได้ทันที โดยส่วนใหญ่จะนำมาใช้งานออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม งานตกแต่งภายใน งานออกแบบผลิตภัณฑ์ และงานออกแบบ Display

ความสามารถของโปรแกรม

SketchUp เป็นโปรแกรมสร้างโมเดล 3 มิติ ซึ่งมีเครื่องมือที่ใช้งานง่าย สามารถใช้งานร่วมกับ Google Map เพื่อสร้างโมเดลอาคาร โชว์ภาพตัดขวางของโมเดล อีกทั้งยังจำลองการแสง แสง เงา ตามวันที่และเวลาจริงได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถโชว์มุมมองต่าง ๆ ของโมเดลเป็นแอนิเมชัน หรือจะแปลงเป็นไฟล์ต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่นได้ เช่น Photoshop, AutoCAD หรือ 3Ds Max เป็นต้น

ความต้องการพื้นฐานของระบบ

SketchUp เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถสูง แต่กลับมีความต้องการของระบบต่ำ ซึ่งนับเป็นข้อดีของโปรแกรมอย่างหนึ่ง อย่างไรก็ตามข้อมูลต่อไปนี้ก็เป็นเพียงความต้องการระบบขั้นต่ำเท่านั้น ถ้าต้องการให้การทำงานเป็นไปอย่างรวดเร็ว และรวดเร็ว โดยเฉพาะการทำงานกับโมเดลที่มีความละเอียดมาก ๆ ก็ควรเลือกใช้เครื่องที่มีความสามารถสูงกว่าที่ระบุไว้

ความต้องการระบบขั้นต่ำของระบบปฏิบัติการ Windows

ระบบปฏิบัติการ	Windows Vista, Windows7, Windows 8 ขึ้นไป
ความเร็วซีพียู	2 GHz ขึ้นไป
แรม	4 GB ขึ้นไป
พื้นที่สำหรับลงโปรแกรม	500 MB ขึ้นไป
การ์ดแสดงผล	การ์ดที่สนับสนุน OpenGL 2.0 และรองรับระบบ 3D ไม่ต่ำกว่า 1GB



ความต้องการระบบขั้นต่ำของระบบปฏิบัติการ Mac OS

ระบบปฏิบัติการ	Mac OS X 10.7, 10.8 หรือ 10.9 ขึ้นไป
ความเร็วซีพียู	1 GHz ขึ้นไป
แรม	4 GB ขึ้นไป
พื้นที่สำหรับลงโปรแกรม	300 MB ขึ้นไป
การ์ดแสดงผล	รองรับระบบ 3D ไม่ต่ำกว่า 521 MB

แนวทางการใช้ SketchUp กับสายอาชีพ

SketchUp ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้กับงานด้านการออกแบบเป็นหลัก ดังนั้นจึงเหมาะกับสายงานที่เน้นการสร้างโมเดล ซึ่งมีอยู่หลัก ๆ 4 สายงาน โดยสายงานที่นิยมที่สุดคือ ด้านสถาปัตยกรรม

งานสถาปัตยกรรมทั่วไป

งานสถาปัตยกรรมทั่วไป เช่น การออกแบบโครงสร้างอาคาร ภูมิทัศน์ เป็นต้น เราใช้ SketchUp ช่วยในการออกแบบ จัดวางโครงสร้าง การตรวจสอบแสงเงา การคำนวณพื้นที่ ทำให้ชิ้นงานที่ได้เป็นไปตามแบบร่าง และโครงสร้างที่ถูกออกแบบไว้อย่างดี



ภาพที่ 1.1 โมเดลงานสถาปัตยกรรมทั่วไป
ที่มา <https://3dwarehouse.sketchup.com>

งานตกแต่งภายใน

งานตกแต่งภายใน คือการออกแบบ ตกแต่ง และจัดวางองค์ประกอบในอาคาร บ้าน และสถานที่อื่น ๆ โดยโปรแกรม SketchUp มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนตำแหน่ง การจัดวาง การแก้ไขโมเดลต่าง ๆ รวมทั้งการกำหนดพื้นผิว และวัสดุได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง



ภาพที่ 1.2 โมเดลงานตกแต่งภายใน

ที่มา <https://3dwarehouse.sketchup.com/model.html>

งานออกแบบผลิตภัณฑ์

งานออกแบบผลิตภัณฑ์ในที่นี้ จะรวมถึงการออกแบบสิ่งของทั่วไป เพอร์นิเจอร์สำหรับ ตกแต่งห้อง ยานพาหนะ เครื่องจักร และโมเดลอื่น ๆ ซึ่งโปรแกรม SketchUp ก็สามารถทำงานได้ไม่แพ้กับการสเก็ตช์ภาพด้วยมือ เนื่องจากเครื่องมือและฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย และสะดวก



ภาพที่ 1.3 โมเดลงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ที่มา <https://3dwarehouse.sketchup.com>

งานออกแบบ Display

ออกแบบ Display เช่น เวที บูธ บริเวณแสดงสินค้าในรูปแบบต่าง ๆ โดยโปรแกรม SketchUp สามารถขึ้นโครงสร้าง และจัดวางตำแหน่งของส่วนต่าง ๆ ในชิ้นงานได้ง่าย แม้ว่าผู้ใช้งานจะเพิ่งเริ่มใช้โปรแกรมก็ตาม



ภาพที่ 1.4 โมเดลงานออกแบบ Display
<https://3dwarehouse.sketchup.com>

ใบงานที่ 1.1

เรื่อง ทำความรู้จักโปรแกรม SketchUp

ชื่อ.....นามสกุล..... เลขที่.....



คำชี้แจง จงเติมคำตอบที่ถูกต้อง

1. โปรแกรม SketchUp มีความสามารถอย่างไร

.....

2. จงบอกความต้องการของระบบปฏิบัติการ Windows ในการลงโปรแกรม SketchUp

.....

3. จงบอกความต้องการของระบบปฏิบัติการ Mac OS ในการลงโปรแกรม SketchUp

.....

4. สายอาชีพใดที่นิยมใช้โปรแกรม SketchUp

.....

5. สายอาชีพที่นิยมใช้โปรแกรม SketchUp มากที่สุด คือสายอาชีพใด

.....



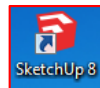
ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง การเปิดใช้งาน โปรแกรม SketchUp

การเรียกใช้โปรแกรม SketchUp

การเรียกใช้งานโปรแกรม SketchUp มี 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1

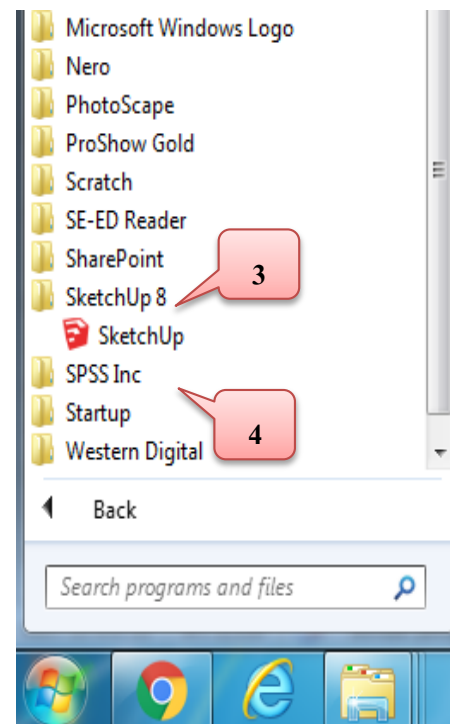
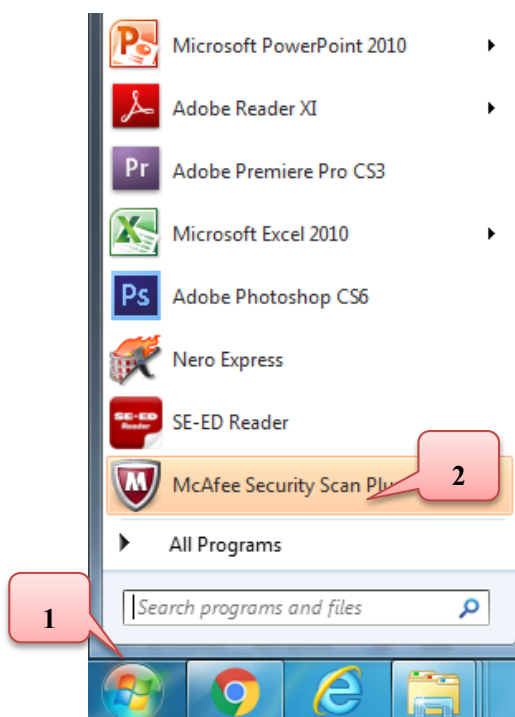
ดับเบิลคลิกที่ไอคอนของโปรแกรม



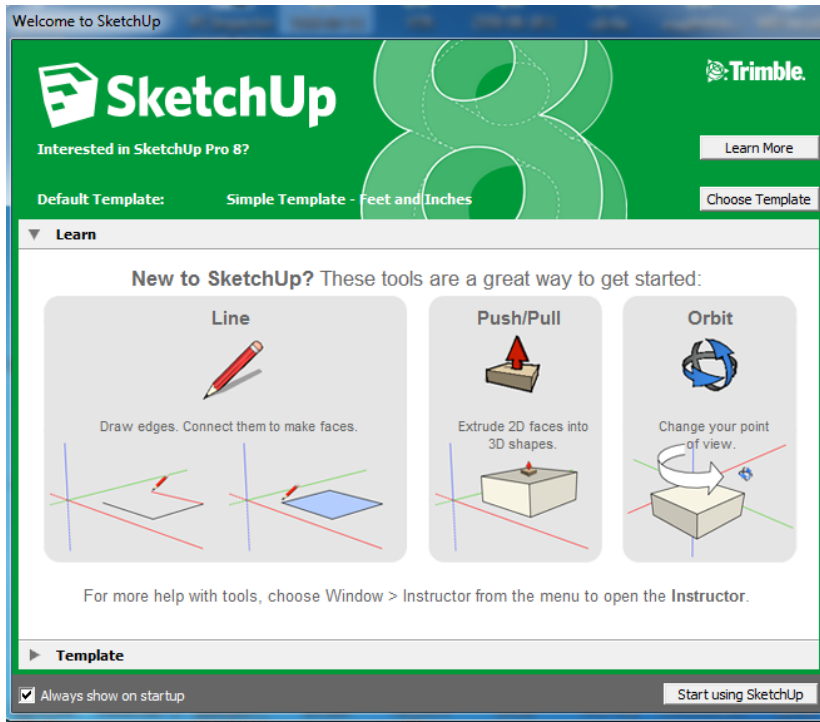
ที่หน้าจอ (Desktop)

วิธีที่ 2

1. คลิกที่ Start
2. คลิกเลือก All Program
3. คลิกเลือก SketchUp 8
4. คลิกเลือก SketchUp



ครั้งแรกเมื่อเปิดโปรแกรม หน้าจอ Welcome To SketchUp จะมีแถบ Learn แสดงวิธีการใช้เครื่องมือต่างๆ เมื่อคลิกที่เครื่องมือจะแสดงวิธีการใช้งานแต่ละเครื่องมือในหน้าต่าง Instructor สามารถเปิดได้ที่เมนู Window > Instructor



ในหน้าต่างจะประกอบไปด้วยรายละเอียด ดังนี้

Learn เป็นส่วนที่เชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์ ช่วยให้ผู้ใช้เริ่มต้นใช้งานเรียนรู้วิธีการใช้งานโปรแกรม

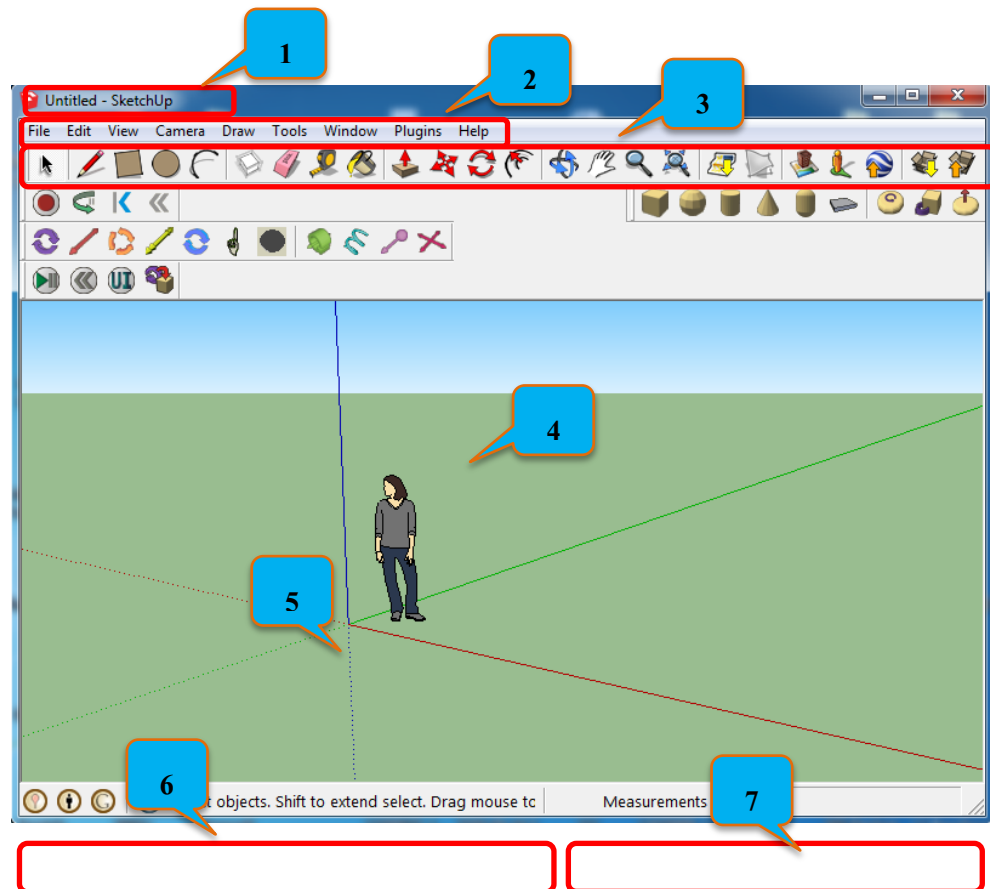
Template เป็นการเลือกรูปแบบการทำงาน จะถูกบังคับให้เลือกเมื่อเปิดโปรแกรมครั้งแรก เป็นส่วนสำคัญที่สุดในตอนเริ่มต้นทำงาน

ปุ่ม Start using SketchUp สำหรับเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม

ถ้าไม่ต้องการให้หน้าต่าง Welcome to SketchUp แสดงขึ้นมาทุกครั้ง ที่เปิดโปรแกรมให้คลิกเลือกเครื่องหมายถูก ☒ **always show on startup** ออกไป ถ้าต้องการกำหนด Template ใหม่อีกครั้งจากการปิดหน้าต่าง Welcome to SketchUp ลงไปแล้ว ทำได้โดยการ คลิกที่เมนู Help > Welcome to SketchUp

หน้าตาการทำงานของ SketchUp

ในการเปิดโปรแกรม SketchUp ครั้งแรก (หลังจากติดตั้งโปรแกรม และเลือกแม่แบบ ในหน้าต่าง Welcome แล้ว) จะพบกับหน้าต่างการทำงานโดยมีส่วนประกอบหลัก ดังนี้



1. แถบ Title Bar

แถบสำหรับแสดงชื่อไฟล์ที่กำลังทำงานอยู่ขณะนั้น โดยในการเปิดโปรแกรมหรือสร้างงานขึ้นมาใหม่ ชื่อไฟล์ในแถบไตเติ้ลบาร์จะแสดงเป็น Untitled จนกว่าจะมีการบันทึกและตั้งชื่อไฟล์

2. แถบ Menu Bar

แถบที่รวบรวมคำสั่งต่าง ๆ ในการทำงาน โดยจะแบ่งเป็น 8 หมวด ดังนี้

File : เป็นกลุ่มคำสั่งสำหรับจัดการกับไฟล์งาน เช่น การสร้างไฟล์งาน การบันทึก การนำเข้า/ส่งออก การสั่งพิมพ์ เป็นต้น

Edit : เป็นกลุ่มคำสั่งสำหรับปรับแต่งแก้ไข เช่น การคัดลอก ลบ ซ้อน/แสดงโมเดล สร้าง Group/Component เป็นต้น

View : เป็นกลุ่มคำสั่งสำหรับจัดการในส่วนของพื้นที่ทำงาน เช่น ซ้อน/แสดงแถบเครื่องมือ แถบอ้างอิง เงามหอก การแสดงผลของเส้น การแสดงผลในส่วนของการแก้ไข Group/Component เป็นต้น

Camera : เป็นส่วนคำสั่งสำหรับจัดการในส่วนมุมมอง ในการทำงาน เช่น การหมุน เลื่อน ย่อ/ขยาย เป็นต้น

Draw : เป็นกลุ่มคำสั่งสำหรับเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการวาดรูปทรง เช่น การวาดเส้นตรง เส้นโค้ง สีเหลี่ยม วงกลม เป็นต้น

Tools : เป็นกลุ่มคำสั่งสำหรับเรียกใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการทำงาน เช่น ดัน/ดึง การหมุน/ย้ายโมเดล การสร้างตัวอักษรสามมิติ การวัดขนาด เป็นต้น

Window : เป็นกลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการเรียกแสดงหน้าต่าง หรือไดอะล็อกบ็อกซ์ ขึ้นมา เพื่อใช้ร่วมในการทำงาน และปรับแต่งค่าต่าง ๆ ของโปรแกรม

Help : เป็นกลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับคู่มือการแนะนำการใช้งานโปรแกรม ไปจนถึงการลงทะเบียน และการตรวจสอบการอัปเดต

3. แถบ Tool Bar

เป็นแถบรวบรวมเครื่องมือสำคัญมักถูกเรียกใช้งาน โดยส่วนมากจะเป็นการทำงานกับโมเดล และส่วนประกอบย่อยของโมเดล ดังนี้

	Select	เลือกโมเดลและส่วนประกอบย่อยของเมนู
	Eraser	ลบโมเดล หรือส่วนประกอบของโมเดล
	Line	วาดเส้นตรง
	Free Hand	วาดเส้นอิสระ
	Rectangle	วาดรูปสี่เหลี่ยม
	Circle	วาดรูปวงกลม
	Arc	วาดเส้นโค้ง
	Make Component	สร้างให้เป็นโมเดลต้นแบบของโปรแกรม
	Tape Measure	วัดความยาวในส่วนที่ต้องการของโมเดล
	Paint Bucket	ใส่สีและลวดลายให้กับโมเดล

	Push/Pull	ดึงและกดโมเดล
	Move/Copy	ย้ายตำแหน่งและคัดลอกโมเดล
	Rotate	หมุนโมเดล
	Offset	ย่อขยายเส้นจากพื้นผิว
	Orbit	หมุนมุมมองการทำงาน
	Pan	เลื่อนมุมมองการทำงาน
	Zoom	ซูมเข้า/ออกมุมมองการทำงาน
	Zoom Extents	ซูมให้แสดงพอดีกับหน้าจอ
	Look Around	มองไปรอบ ๆ โมเดล
	3D text	สร้างตัวอักษร 3 มิติ

4. แถบ Drawing Area (พื้นที่ทำงาน)

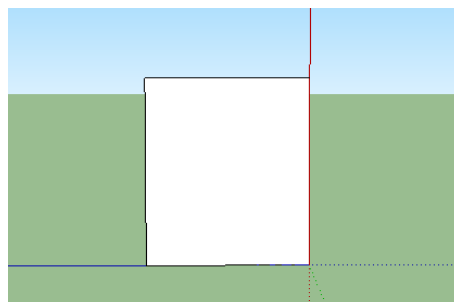
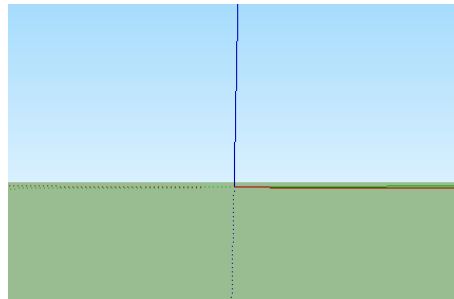
เป็นพื้นที่สำหรับทำงาน ซึ่งสามารถที่จะปรับเปลี่ยนมุมมองไปเป็นมุมมองต่าง ๆ ทั้งการทำงานในมุมมองแบบ 2D และ 3D โดยมุมมองแบบ 2D นั้นจะแบ่งออกเป็น ด้านบน ด้านหน้า ด้านขวา ด้านหลัง ด้านซ้าย และด้านล่าง และมุมมองแบบ 3D จะถูกเรียกว่า Iso (Isometric)



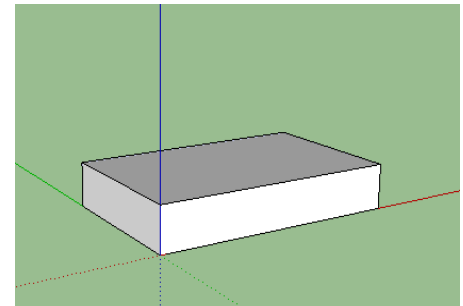
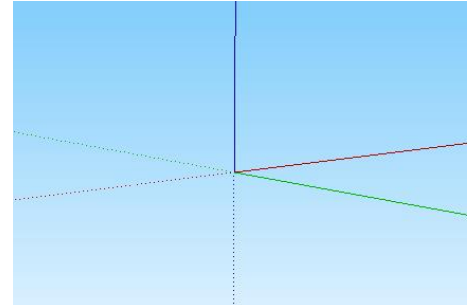
การทำงานในมุมมอง 2D และ 3D

เราสามารถปรับเปลี่ยนมุมมองได้โดยใช้เครื่องมือ ซึ่งสามารถปรับได้ 2 แบบ คือ แบบ 2D และ 3D

2D View



3D View



5. แถบ Drawing Axes (แกนอ้างอิง)

คือเส้นแกนสำหรับอ้างอิงการทำงาน เพื่อให้การวาดรูปทรง และการสร้างแบบจำลองในทิศทางต่าง ๆ เป็นไปอย่างถูกต้องและแม่นยำ โดยแกนอ้างอิงจะแบ่งเป็น 3 แกน ดังนี้

แกน X จะอยู่ในลักษณะของแนวขวาง (แกนสีแดง)

แทนทิศเหนือ - เส้นทึบ และทิศใต้ - เส้นประ

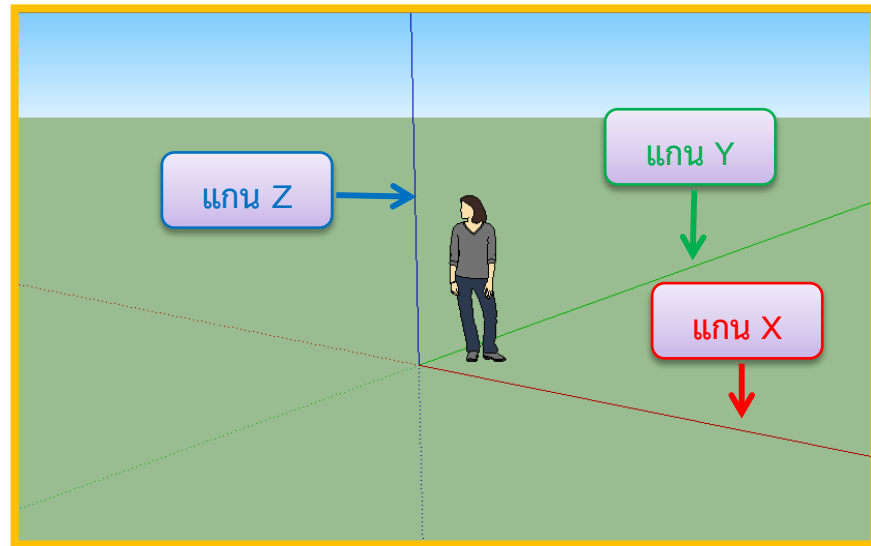
แกน y จะอยู่ในลักษณะของแนวลึก (แกนสีเขียว)

แทนทิศตะวันออก - เส้นทึบ และทิศตะวันตก - เส้นประ

แกน z จะอยู่ในลักษณะของแนวตั้ง (แกนสีน้ำเงิน)

แทนแนวระนาบระดับจากพื้น โดยเส้นทึบ คือบริเวณที่อยู่สูงกว่าแนวระนาบ และเส้นประ คือบริเวณที่อยู่ต่ำกว่าแนวระนาบ

จุดตัดกันระหว่างเส้นแกนทั้ง 3 เส้นจะถูกเรียกว่า **Original Point** หรือจะเรียกว่าจุดศูนย์กลางของพื้นที่ทำงานก็ได้เช่นกัน โดยตำแหน่งของ Original Point จะมีค่า x, y, z เท่ากับ 0 โดยถ้าค่าตัวเลขเป็นบวกจะอยู่ในทิศทางของเส้นทึบ และถ้าค่าเป็นลบจะอยู่ในทิศทางของเส้นจุดไข่ปลา



6. Status Bar (แถบสถานะ)

คือแถบแสดงสถานะต่าง ๆ ในการทำงาน โดยจะแสดงในส่วนการแนะนำการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ จะอธิบายลักษณะการทำงานของเครื่องมือที่เราเลือกขณะทำงานเป็นตัวช่วยให้เข้าใจว่าเครื่องมือที่ใช้งานอยู่นั้นมีการใช้งานอย่างไร

7. แถบ Measurement Tool (เครื่องมือกำหนดขนาด)

Measurement มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า VCB (Value Control Box) เป็นเครื่องมือสำหรับกำหนดค่าต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความยาว ขนาด องศา ระยะ ให้กับการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้การสร้างแบบจำลองมีความแม่นยำและได้สัดส่วนที่ต้องการ โดยรูปแบบการกำหนดค่าด้วย Measurement นั้นจะใช้วิธีการพิมพ์ตัวเลขลงไปในขณะที่ใช้เครื่องมือแต่ละชนิดอยู่ โดยที่ไม่ต้องเอาเมาส์ไปคลิกที่ช่องกำหนดค่า เช่น เมื่อเราต้องการวาดรูปสี่เหลี่ยมขนาด 5 x 5 เมตร เราจะใช้เครื่องมือ Rectangle วาดรูปสี่เหลี่ยม จากนั้นพิมพ์ค่าลงไปเป็น 5m, 5m หรือ 5,5 (ในกรณีที่กำหนดหน่วยวัดเป็นเมตรไม่จำเป็นต้องใส่หน่วยวัดต่อท้ายตัวเลข) แล้วกดปุ่ม Enter เราก็จะได้รูปสี่เหลี่ยม ขนาด 5X5 เมตร เป็นต้น

ใบงานที่ 1.2

เรื่อง การเปิดใช้งานโปรแกรม SketchUp

ชื่อ.....นามสกุล..... เลขที่.....

ตอนที่ 1 คำชี้แจง จงเติมคำตอบที่ถูกต้อง

1. วิธีการเรียกใช้โปรแกรม SketchUp มีกี่วิธี อะไรบ้าง (อธิบาย)

.....

.....

.....

.....

.....

2. ในการเปิดโปรแกรม ScketchUp ครั้งแรกจะขึ้นหน้าจอใด

.....

.....

.....

3. เมื่อต้องการเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม SketchUp ควรคลิกปุ่มใด

.....

.....

.....

4. Learn คือ

.....

.....

.....

5. ถ้าไม่ต้องการให้หน้า Welcome to SketchUp แสดงขึ้นมาควรทำอย่างไร

.....

.....

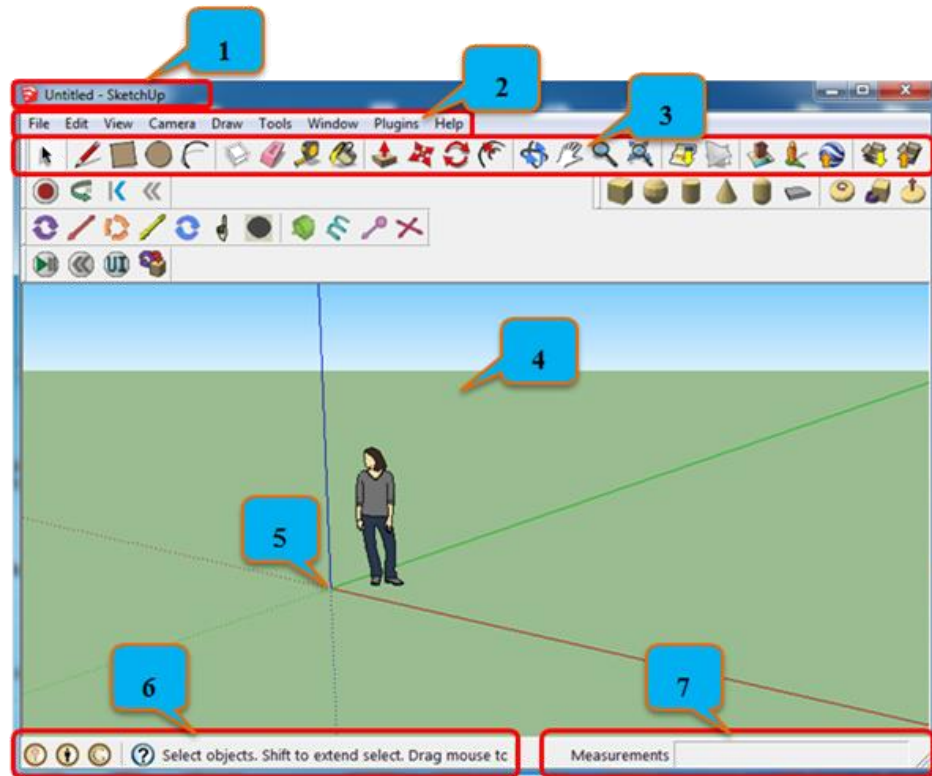
.....

.....



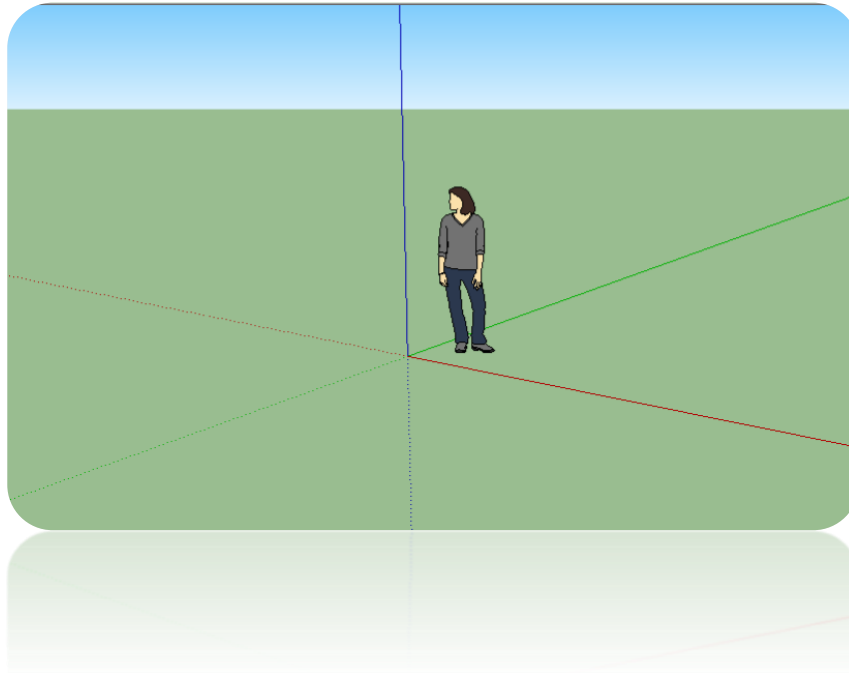
ชื่อ.....นามสกุล..... เลขที่.....

ตอนที่ 2 คำชี้แจง จงเติมคำตอบให้ถูกต้อง



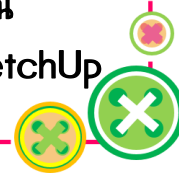
1. หมายเลข 1 แถบ.....
หน้าที่.....
2. หมายเลข 2 แถบ.....
หน้าที่.....
3. หมายเลข 3 แถบ.....
หน้าที่.....
4. หมายเลข 4 แถบ.....
หน้าที่.....
5. หมายเลข 5 แถบ.....
หน้าที่.....
6. หมายเลข 6 แถบ.....
หน้าที่.....
7. หมายเลข 7 แถบ.....
หน้าที่.....

จากภาพ จงตอบคำถาม ข้อ 8-10



8. เส้นสีน้ำเงิน คือ แกน.....
ลักษณะ.....
9. เส้นสีเขียว คือ แกน.....
ลักษณะ.....
10. เส้นสีแดง คือ แกน.....
ลักษณะ.....

แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง รู้จักโปรแกรม SketchUp



คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว และทำเครื่องหมาย
(X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. โปรแกรม SketchUp เป็นโปรแกรมประเภทใด
 - ก. โปรแกรมตารางการคำนวณ
 - ข. โปรแกรมสร้างภาพกราฟิก
 - ค. โปรแกรมสร้างโมเดล 3 มิติ
 - ง. โปรแกรมตัดต่อวิดีโอ
2. โปรแกรม SketchUp นิยมใช้กับสายอาชีพใดมากที่สุด
 - ก. งานออกแบบ Display
 - ข. งานตกแต่งภายใน
 - ค. งานสถาปัตยกรรม
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. ข้อใดต่อไปนี้เป็น Icon ของโปรแกรม SketchUp



4. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการเรียกใช้โปรแกรม SketchUp ได้ถูกต้อง
 - ก. คลิก Start > All Program > SketchUp > SketchUp 8
 - ข. คลิก Start > All Program > SketchUp 8 > SketchUp
 - ค. Start > All Program > SketchUp 8
 - ง. Start > All Program > SketchUp

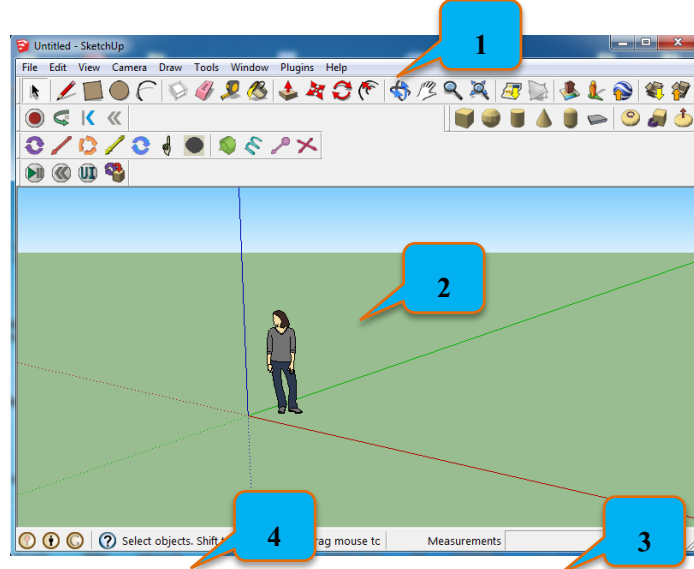
5. ครั้งแรกเมื่อเปิดโปรแกรม SketchUp หน้าจอจะขึ้นว่าอย่างไร

- ก. Welcome to SketchUp
- ข. Hello to SketchUp
- ค. Welcome to 3D
- ง. Hello to 3D

6. Template คือ

- ก. เป็นการเลือกรูปแบบการทำงาน และถูกบังคับให้เลือกเมื่อเปิดโปรแกรมครั้งแรก
- ข. เรียนรู้การใช้โปรแกรมผ่านตัวอย่างการขึ้นรูปโมเดลจริง
- ค. การกำหนดมาตราส่วนและหน่วยวัด
- ง. ส่วนเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์

7. จากภาพข้อใดคือเครื่องมือกำหนดขนาดของโมเดล



- ก. หมายเลข 1
- ข. หมายเลข 2
- ค. หมายเลข 3
- ง. หมายเลข 4

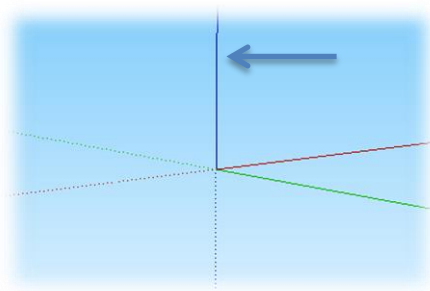
8. ข้อใดต่อไปนี้เป็นส่วนของคำสั่งสำหรับการจัดการส่วนของมุมมองใน SketchUp

- ก. Tools
- ข. Draw
- ค. Camera
- ง. View

9. จากภาพ  มีหน้าที่ใด

- ก. มองไปรอบ ๆ โมเดล
- ข. หมุนมุมมองการทำงาน
- ค. เลือกโมเดลและส่วนประกอบย่อยของเมนู
- ง. วาดเส้นอิสระ

10. จากภาพ แกนสีน้ำเงิน คือแกนใด



- ก. แกน W
- ข. แกน X
- ค. แกน Y
- ง. แกน Z

กระดาษคำตอบแบบทดสอบ ก่อนเรียน – หลังเรียน
เล่มที่ 1 เรื่อง รู้จักโปรแกรม SketchUp

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น..... เลขที่.....



ก่อนเรียน

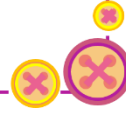
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
รวมคะแนน				



หลังเรียน

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
รวมคะแนน				

บรรณานุกรม



กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช**

2551. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

จุฑามาศ จิระสังข์. (2554). **สร้างโมเดล 3 มิติ ด้วย SketchUp 8+ โปรแกรมเสริม**

ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : ชิมพลิฟาย.

ดอนธนะ โค้วศิริกุลกิจ. (2557). **การเขียนแบบด้วย SketchUp Pro.**

กรุงเทพฯ : ชัคเซส มีเดีย จำกัด.

ธนัสสร จิตต์เนื่อง. (2557). **สนุกกับงานเขียนแบบสถาปัตย์ SketchUp Pro.**

กรุงเทพฯ : เน็ตดีไซท์พับลิชชิ่ง.

นพดล วสินสีทิสสุข. (2555). **SketchUp 8 + V-ray.** กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.

นwor แจ่มจำ และพรพรรณธิพา บ่มกลาง. (2555). **มือใหม่หัดใช้ SketchUp 8**

สร้างโมเดลสวยด้วยวิธีง่าย ๆ. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.

พันธ์จันทร์ ธนวัฒนเสถียร. (2558). **สร้างโมเดล 3 มิติด้วย SketchUp 2015.**

กรุงเทพฯ : ชิมพลิฟาย.

ภาคผนวก



เฉลยแบบทดสอบ ก่อนเรียน – หลังเรียน

เล่มที่ 1 เรื่อง รู้จักโปรแกรม SketchUp



เฉลยก่อนเรียน

ข้อที่	เฉลย
1	ค
2	ข
3	ก
4	ค
5	ก
6	ค
7	ข
8	ง
9	ค
10	ค



เฉลยหลังเรียน

ข้อที่	เฉลย
1	ค
2	ค
3	ข
4	ข
5	ก
6	ก
7	ค
8	ค
9	ค
10	ง

เฉลยใบงานที่ 1

เรื่อง ทำความรู้จัก SketchUp

คำชี้แจง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้อง

1. โปรแกรม SketchUp มีความสามารถอย่างไร
โปรแกรม SketchUp เป็นโปรแกรมสำหรับออกแบบสร้างโมเดล 3 มิติ.....

2. จงบอกความต้องการของระบบปฏิบัติการ Windows ในการลงโปรแกรม SketchUp

ระบบปฏิบัติการ	Windows Vista, Windows7, Windows 8 ขึ้นไป
ความเร็วซีพียู	2 GHz ขึ้นไป
แรม	4 GB ขึ้นไป
พื้นที่สำหรับลงโปรแกรม	500 MB ขึ้นไป
การ์ดแสดงผล	การ์ดที่สนับสนุน OpenGL 2.0 และรองรับระบบ 3D ไม่ต่ำกว่า 1GB

3. จงบอกความต้องการของระบบปฏิบัติการ Mac OS ในการลงโปรแกรม SketchUp

ระบบปฏิบัติการ	Mac OS X 10.7, 10.8 หรือ 10.9 ขึ้นไป
ความเร็วซีพียู	1 GHz ขึ้นไป
แรม	4 GB ขึ้นไป
พื้นที่สำหรับลงโปรแกรม	300 MB ขึ้นไป
การ์ดแสดงผล	รองรับระบบ 3D ไม่ต่ำกว่า 512 MB

4. สายอาชีพใดที่นิยมใช้โปรแกรม SketchUp

1. งานสถาปัตยกรรวมทั่วไป 3. งานออกแบบผลิตภัณฑ์
2. งานตกแต่งภายใน 4. งานออกแบบ Display

5. สายอาชีพที่นิยมใช้โปรแกรม SketchUp มากที่สุด คือสายอาชีพใด

.....งานด้านสถาปัตยกรรวม.....




เฉลยใบงานที่ 2

เรื่อง การเปิดใช้งาน โปรแกรม SketchUp

คำชี้แจง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้อง

ตอนที่ 1 คำชี้แจง จงเติมคำตอบที่ถูกต้อง

1. วิธีการเรียกใช้โปรแกรม SketchUp มีกี่วิธี อะไรบ้าง (อธิบาย)
วิธีเรียกใช้โปรแกรม SketchUp มี 2 วิธี ดังนี้
วิธีที่ 1 ดับเบิลคลิกที่ไอคอนของโปรแกรม  ที่หน้าจอ (Desktop)
วิธีที่ 2 คลิก Start > All Program > SketchUp 8 > SketchUp
2. ในการเปิดโปรแกรม ScketchUp ครั้งแรกจะขึ้นหน้าจอใด
Welcome To SketchUp
3. เมื่อต้องการเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม SketchUp ควรคลิกปุ่มใด
Start using SketchUp
4. Learn คือ
เป็นส่วนที่เชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์ ช่วยให้ผู้ใช้เริ่มต้นใช้งานเรียนรู้วิธีการใช้โปรแกรม
5. ถ้าไม่ต้องการให้หน้า Welcome to SketchUp แสดงขึ้นมาควรทำอย่างไร
คลิกเครื่องหมาย ☒ หน้า always show on startup

ตอนที่ 2 คำชี้แจง จงเติมคำตอบที่ถูกต้อง

1. หมายเลข 1 แถบ Title Bar
หน้าที่ แถบแสดงชื่อไฟล์ที่ทำงานอยู่ในขณะนั้น
2. หมายเลข 2 แถบ Menu Bar
หน้าที่ แถบรวมคำสั่งต่าง ๆ ในการทำงาน โดยแบ่งเป็น 8 หมวด ดังนี้
File Edit View Camera Draw Tools Window Help
3. หมายเลข 3 แถบ Tool Bar
หน้าที่ เป็นแถบรวบรวมเครื่องมือที่สำคัญ เพื่อใช้สร้างโมเดล เช่น Line, Select, Eraser เป็นต้น
4. หมายเลข 4 แถบ Drawing Area
หน้าที่ พื้นที่สำหรับทำงานใน SketchUp
5. หมายเลข 5 แถบ Drawing Axes
หน้าที่ เส้นแกนสำหรับอ้างอิงการทำงาน เพื่อความถูกต้องในการสร้างรูปทรง และแบบจำลองต่าง ๆ
6. หมายเลข 6 แถบ Status Bar
หน้าที่ เป็นแถบแสดงสถานะในการทำงาน จะอธิบายลักษณะการทำงาน ของเครื่องมือที่เลือกขณะทำงาน
7. หมายเลข 7 แถบ Measurement Tool
หน้าที่ เครื่องมือกำหนดค่า ความยาว ขนาด องศา ระยะ เพื่อให้แบบจำลองมีความแม่นยำ และสัดส่วนถูกต้อง
8. เส้นสีน้ำเงิน คือ แกน Z
ลักษณะ จะอยู่ในลักษณะแนวตั้ง แทนแนวระนาบระดับจากพื้น โดยเส้นทึบ คือบริเวณที่สูงกว่าแนวระนาบ และเส้นประคือบริเวณที่อยู่ต่ำกว่าแนวระนาบ
9. เส้นสีเขียว คือ แกน Y
ลักษณะ จะอยู่ในลักษณะของแนวลึก แทนทิศตะวันออก - เส้นทึบ และทิศตะวันตก - เส้นประ
10. เส้นสีแดง คือ แกน X
ลักษณะ จะอยู่ในลักษณะของแนวขวาง แทนทิศเหนือ - เส้นทึบ และทิศใต้ - เส้นประ