

การเขียนแบบภาพ 3 มิติ (3D Solid Modeling)

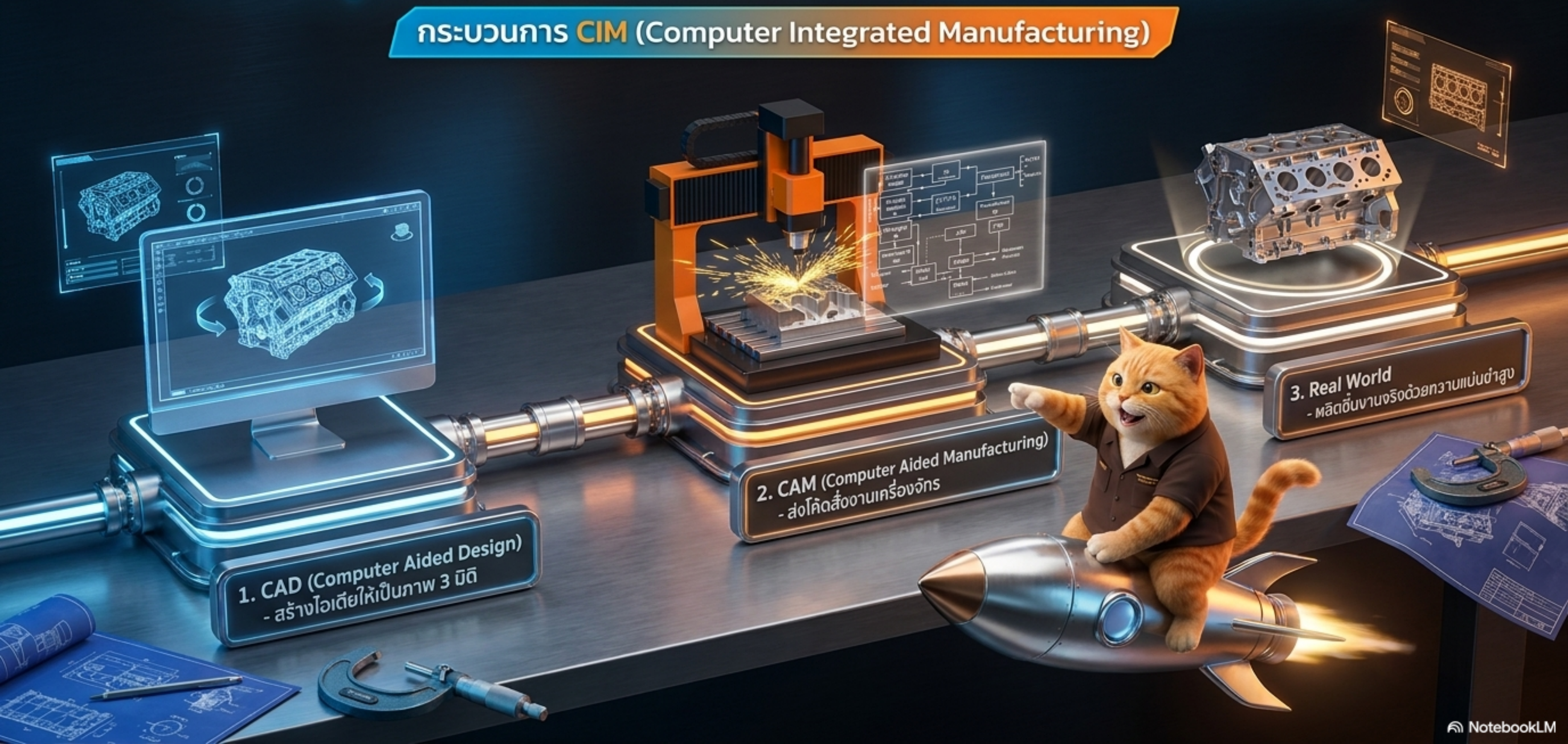
รายวิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SolidWorks

ครูผู้สอน : นายกฤษฎากร เหมะรุลีน

สำหรับนักเรียนระดับชั้น ปวช.2
สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ทำไมอุตสาหกรรมถึงต้องใช้ SolidWorks?

กระบวนการ **CIM** (Computer Integrated Manufacturing)



1. CAD (Computer Aided Design)
- สร้างโมเดลให้เป็นภาพ 3 มิติ

2. CAM (Computer Aided Manufacturing)
- สอนเครื่องจักร

3. Real World
- มัดชิ้นงานจริงด้วยทวามแม่นยำสูง

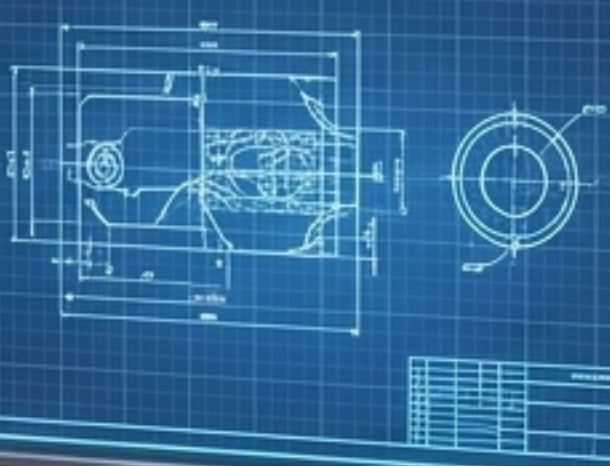
4 ความสามารถ ระดับเทพของ โปรแกรม



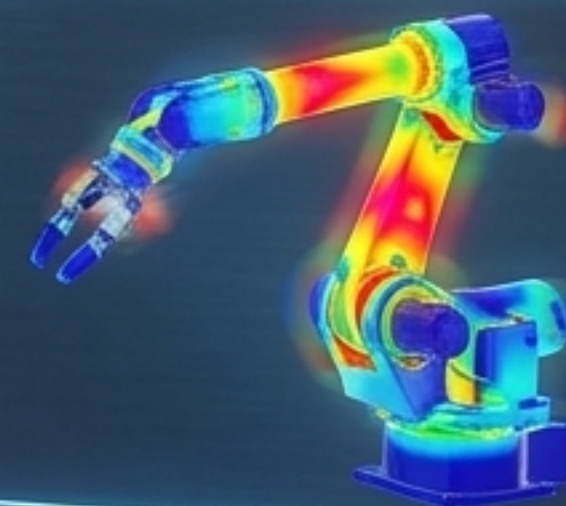
1. **Part Solid:** ขึ้นรูปชิ้นส่วน 3 มิติด้วยเทคโนโลยี Surface Modeling (NURBS)



2. **Assembly Modeling:** ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน ประมวลผล ไฟล์ขนาดเล็ก



3. **Drawing:** แปลง 3 มิติเป็นแบบสั่งงาน 2 มิติ (.dwg) อัตโนมัติ



4. **Simulation & Animator:** ทดสอบการเคลื่อนที่และจำลองการทำงานจริง (.AVI)

3 เสาหลักของการทำงาน (Core File Types)



Part: สร้างชิ้นส่วนเดียว
(The Foundation)

Assembly: ประกอบชิ้นงาน
(The Machine)

Drawing: สร้างงานผลิต
(The Blueprint)

สตาร์ทเครื่อง! การสร้างชิ้นงานใหม่

- 1. ไปที่เมนู **File** > เลือก **New**
(หรือกดไอคอนกระดาษเปล่า)
- 2. เลือกโหมด **Novice**
(สำหรับผู้เริ่มต้น)
- 3. คลิกเลือก **Part**
เพื่อสร้างชิ้นส่วนใหม่
- 4. กดปุ่ม **OK** ลุยเลย!



รู้จักสมรภูมิมิรม (User Interface)

Title / Menu Bar:
แถบชื่อไฟล์และเมนูคำสั่งหลัก

CommandManager:
คลังอาวุธ (รวมคำสั่ง Sketch และ Feature)

**FeatureManager
Design Tree:**
ประวัติการสร้างสรรค
(ดู/แก้ไขขั้นตอนย้อนหลัง)

Viewport:
พื้นที่ทำงานหลัก
(เวลาที่แสดงผล 3 มิติ)



จุดเริ่มต้นของทุกสิ่ง (Planes & Origin)

ระนาบ (Planes):

ระนาบสามมิติที่เลือกให้ถูกก่อนเริ่มสเก็ตช์!

- Top Plane (มองจากด้านบน)
- Front Plane (มองจากด้านหน้า)
- Right Plane (มองจากด้านข้าง)

จุด Origin (0,0,0):

จุดกำเนิดจักรวาล!
ชิ้นงานแรกต้องเริ่มวาด
โดยอ้างอิงจากจุดนี้เสมอ

กฎเหล็ก 4 ขั้นตอน เสกภาพ 2D ให้เป็น 3D



ขั้นที่ 1: Sketch
(ร่างภาพ 2 มิติลงบนระนาบ)

ขั้นที่ 2: Relation
(กำหนดความสัมพันธ์ตั้งฉาก, ขนาน, ฯลฯ)

ขั้นที่ 3: Dimension
(ใช้ Smart Dimension บอกขนาดให้เป๊ะ!)

ขั้นที่ 4: Feature
(ใช้คำสั่งสร้างเนื้อ 3 มิติ)

ทำไม้ตายที่ 1 : Extrude Boss/Base (ยืดเนื้อวัสดุ)



หลักการ: เพิ่มเนื้อวัสดุโดยการดึง (ยืด) หน้าตัด 2 มิติ ออกมาในแนวตั้งฉากตรงๆ
สิ่งที่ต้องมี: ภาพสเกตช์แบบปิด (Closed Profile)
เหมาะสำหรับ: การทำกล่อ่ง, แผ่นเพลท, เฟือง, หรือรูปร่างพื้นฐานทั่วไป

ทำไม้ตายที่ 2: Revolve Boss/Base (หมุนรอบแกน)



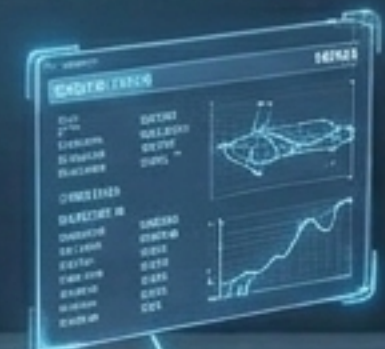
Phase 1

Phase 2

Phase 3

หลักการ: สร้างเนื้อวัตถุด้วยการนำหน้าตัด (Profile) ไปหมุนรอบแกน (Axis/Centerline)
สิ่งที่ต้องมี: 1. ภาพหน้าตัด 2. แกนหมุน (Centerline)
เหมาะสำหรับ: วัตถุทรงกระบอก, ทรงกลม, แจกัน, ล้อรถ, เพลลา (ไอแกน X หรือ Y)

ทำไม้ตายที่ 3: Swept Boss/Base (กวาดตามเส้นทาง)



หลักการ: สร้างเนื้อวัตถุวิ่งตามเส้นทางที่กำหนดแบบอิสระ
สิ่งที่ต้องมี: ภาพเนื้อวัตถุวิ่งตามเส้นทางที่เดินทาง
เหมาะสำหรับ: งานเดินท่อ (Piping), โครงเหล็กดัด, สายไฟ, สปริง

เสริมเขียวเล็บ: คำสั่งเจาะและตัดเอาเนื้อออก (Cut)

มีสร้างเนื้อ (Boss/Base) ก็ต้องมีเอาเนื้อออก (Cut)!

Extruded Cut: เจาะรูทะลุ
หรือเจาะร่องตรงๆ
เข้าไปในชิ้นงาน

Revolved Cut: กลึงร่อง
หรือปาดเนื้อออกรอบแกนหมุน
(เหมือนงานกลึง CNC)

เคล็ดลับ: ไอคอนคำสั่งกลุ่ม Cut จะเป็นภาพสีเทาตัดเหลือง เสมอ!

บทสรุปวิถียายุทธ์ (Feature Summary Matrix)

ไอคอนคำสั่ง (Command)	ภาพ 2D ที่ต้องใช้ (Required Sketch)	ลักษณะผลลัพธ์ 3D (3D Result)
 Extrude Boss		
 Revolve Boss		
 Swept Boss		



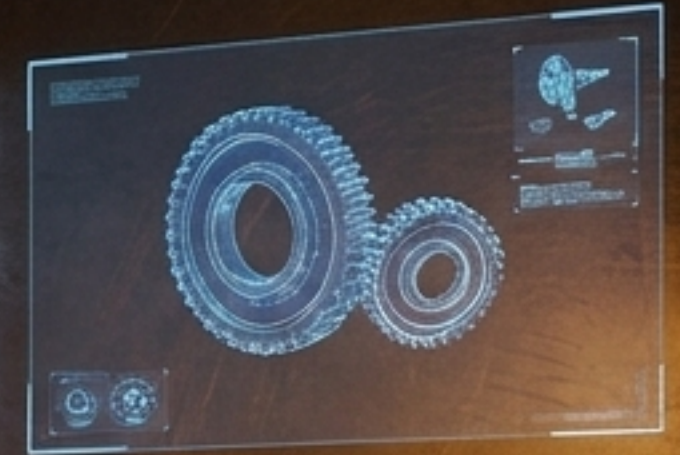


ใบมอบหมายงานที่ 1 (Challenge Time!)

ภารกิจ: จงออกแบบวัตถุทรงเรขาคณิตแบบสมมาตร

เงื่อนไข:

1. ทำการออกแบบลงในกระดาษ A4
2. กำหนดขนาดโดยใช้หน่วย มิลลิเมตร (mm)
3. เขียนแสดงภาพถ่าย (Projection Views) 3 มุมมอง:
 - Front View (ภาพด้านหน้า)
 - Side View (ภาพด้านข้าง)
 - Top View (ภาพด้านบน)



ก้าวต่อไปของช่างกล (Ready for the Real World!)



อาวุธพร้อม ทำไม้ตายพร้อม! ถึงเวลาเปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์และลุยของจริง
จำไว้ว่า... ไม่มีชิ้นงานไหนซับซ้อนเกินไป ถ้าเราแบ่งเป็นสเกตซ์ง่ายๆ ทีละชิ้น
ขอให้สนุกกับการสร้างสรรค์โลก 3 มิติ! (สงสัยตรงไหน ยกมือถามครูได้เลย!)