



แผนการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
สาขาวิชาไฟฟ้า
กลุ่มอาชีพพลังงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
รหัสวิชา ๓๐๑๐๔-๒๐๐๖ วิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘

จัดทำโดย
นายอาทิตย์ ศุภมงคลสถาพร
สาขาวิชาไฟฟ้า

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แผนการสอนราย วิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัส ๓๐๑๐๔-๒๐๐๖ เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ครู - อาจารย์ผู้สอน ได้มีเอกสาร แนะนำแนวทาง ในการเรียนการสอน ที่เป็นระบบสอดคล้อง สัมพันธ์กับทุกเรื่อง รวมทั้งแสดงขั้นตอน กระบวนการเรียน การสอนที่ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ ที่มีแก่นักเรียนและผู้สอน

แผนการสอนเล่มนี้มีทั้งหมด ๑๑ หน่วย ใช้เวลาในการสอน ๑๕ สัปดาห์ มี การวัดผลเน้น ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านเจตคติ ด้านบุรณา การต่างๆ เศรษฐกิจพอเพียง บุรณาการแบบ ๓D สำหรับเอกสารประกอบการสอนเล่มนี้ จะได้สมบูรณ์ที่สุด ผู้ใช้ต้องเป็นผู้มีความรู้ ด้านคอมพิวเตอร์ พอสมควรจึงจะทำให้เอกสารประกอบการสอน เล่มนี้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนร่วม และเกี่ยวข้องกับงานทุกอย่างที่ทำให้เอกสารประกอบการสอนเล่มนี้สมบูรณ์

นายอาทิตย์ ศุภมงคลสถาพร
สาขาวิชาไฟฟ้า
วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

สารบัญ

คำนำ	หน้า
สารบัญ	
ลักษณะรายวิชา	๔
มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)	๖
หน่วยการเรียนรู้	๑๖
การวางแผนการจัดการเรียนรู้	
หน่วยที่ ๑ โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า	
แผนการจัดการเรียนรู้	๑๗
ใบความรู้	๒๑
ใบงาน	๕๑
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	๕๗
หน่วยที่ ๒ การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad ๒๐๐๗	
แผนการจัดการเรียนรู้	๖๑
ใบความรู้	๖๕
ใบงาน	๘๖
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	๘๘
หน่วยที่ ๓ การเขียนแบบผนังและบานประตู	
แผนการจัดการเรียนรู้	๘๙
ใบความรู้	๙๓
ใบงาน	๑๐๘
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	๑๑๐
หน่วยที่ ๔ การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู ๒ บาน และการแรเงาผนัง	
แผนการจัดการเรียนรู้	๑๑๑
ใบความรู้	๑๑๖
ใบงาน	๑๓๑
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	๑๓๓
หน่วยที่ ๕ การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง	
แผนการจัดการเรียนรู้	๑๓๔
ใบความรู้	๑๓๙
ใบงาน	๑๕๒
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	๑๕๔
หน่วยที่ ๖ รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า	
แผนการจัดการเรียนรู้	๑๕๔
ใบความรู้	๑๕๘
ใบงาน	๑๗๔
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	๑๗๖

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

หน่วยที่ ๗ การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

แผนการจัดการเรียนรู้

๑๗๗

ใบความรู้

๑๘๑

ใบงาน

๑๙๕

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ

๑๙๗

หน่วยที่ ๘ การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

แผนการจัดการเรียนรู้

๑๙๘

ใบความรู้

๒๐๔

ใบงาน

๒๒๖

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ

๒๒๘

หน่วยที่ ๙ การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

แผนการจัดการเรียนรู้

๒๒๙

ใบความรู้

๒๓๔

ใบงาน

๒๖๑

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ

๒๖๓

หน่วยที่ ๑๐ การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

แผนการจัดการเรียนรู้

๒๒๙

ใบความรู้

๒๓๔

ใบงาน

๒๖๑

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ

๒๖๓

หน่วยที่ ๑๑ การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

แผนการจัดการเรียนรู้

๒๒๙

ใบความรู้

๒๓๔

ใบงาน

๒๖๑

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ

๒๖๓

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ พลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชา ไฟฟ้า

รหัส 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

ทฤษฎี.....2.....ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ.....3.....ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน.....3.....หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

อ่าน เขียน พิมพ์ แบบงานระบบไฟฟ้าด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและคำสั่งพื้นฐานของโปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
2. มีทักษะในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย
4. มีความสามารถเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ และพิมพ์แบบตามอัตราส่วนมาตรฐาน

สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบไฟฟ้า
2. เขียนแบบระบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
3. พิมพ์แบบตามอัตราส่วนมาตรฐาน
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับคำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนแบบแปลนพื้นงานทางด้านโยธา เขียนแบบงานทางไฟฟ้า และสื่อสาร การอ่านแบบต่าง ๆ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการเขียนแบบไฟฟ้าและสื่อสาร ที่สอดคล้องกับงานทางด้านโยธา องค์ประกอบของแบบระบบไฟฟ้า การใช้งาน External Reference การ Plot โดยใช้ Layout การใช้ Visual LISP ในงานเขียนแบบ

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ (แบบ 2)

 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ (Electrical Drawing with Computer) รหัสวิชา 30104-200 จำนวนชั่วโมงสอน 5 ชั่วโมง : สัปดาห์		ท-ป-น 2-3-3		ระดับชั้น ปวส.		ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา						
ชื่อหน่วย	พฤติกรรม	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย	จิตพิสัย	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
		ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	รวมพุทธิพิสัย					
1. โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า										5	6	5
2. การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007										7	4	5
3. การเขียนแบบผนังและบานประตู										7	4	5
4. การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการเจาะผนัง										7	4	5
5. การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง										7	4	10
6. รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า										9	3	5
7. การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD										7	4	5
8. การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD										8	1	10
9. การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD										8	1	10
10. การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD										8	1	10
11. การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale										5	2	10
12. การใช้โปรแกรม AutoLISP และการใช้คำสั่ง Insert External Reference										7	5	5
สอบกลางภาค	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สอบปลายภาค	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
รวม												90
ลำดับความสำคัญ												

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา การพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์				
งานหลัก	งานย่อย สาระการเรียนรู้	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ) สมรรถนะ ประจำหน่วย	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน จุดประสงค์การ เรียนรู้ ท.	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน จุดประสงค์การ เรียนรู้ ป.
งานหลัก 1 โปรแกรมเขียน แบบไฟฟ้า	• บอกโปรแกรม AutoCAD เวอร์ชันต่าง ๆ • อธิบายการใช้ คีย์บอร์ดในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ • ศึกษาการใช้เมาส์ในงานเขียนแบบ • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกงานด้านวิชาชีพ	• แสดงความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของโปรแกรม AutoCAD • แสดงทักษะการใช้คีย์บอร์ด การใช้คีย์ลัด และการใช้เมาส์ในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ ในโปรแกรม AutoCAD ตามที่ต้องการได้	• บอกความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของโปรแกรม AutoCAD ใน Version ต่าง ๆ ได้ •	• ใช้คีย์บอร์ดในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้ • ใช้คีย์ลัดในการเขียนโปรแกรม AutoCAD เพื่อลดระยะเวลาในการพิมพ์คำสั่งได้ • ใช้เมาส์ในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้ • มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 2 การเขียนแบบ เสาบ้านพัก อาศัยด้วย โปรแกรม AutoCAD 2007	• อธิบายการเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกงานด้านวิชาชีพ	• แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเสาของอาคารหรือเสาบ้านพักอาศัยได้ตามขนาดและระยะที่ต้องการ	• บอกความรู้ สร้างเสาของอาคารหรือของบ้านพักอาศัย ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการได้	• ใช้คำสั่งที่เกี่ยวข้องจากแถบเครื่องมือ Standard, Draw และ Modify ได้ • ใช้คำสั่ง Zoom, Pan เพื่อความสะดวกในงานเขียนแบบได้ • ใช้คำสั่ง Dist ตรวจสอบระยะห่างของเสาที่สร้างได้ • มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ

งานหลัก 3 การเขียนแบบ ผนังและบาน ประตู	• การเขียนแบบผนังและบานประตู • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกับงานด้านวิชาชีพ	• แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเพื่อสร้างผนังและประตูของอาคารหรือบ้านพักอาศัยโดยเขียนในเลเยอร์ (Layer) ที่กำหนด และมีขนาดตามต้องการ	• เข้าใจเกี่ยวกับสร้างผนังและประตูของอาคารหรือของบ้านพักอาศัยในเลเยอร์ (Layer) ที่กำหนดได้	• เขียนแบบกำแพงและประตูได้ตามขนาดที่ระบุได้ • ใช้คำสั่งที่เกี่ยวข้องจากแถบเครื่องมือ Standard, Draw และ Modify ได้ • ใช้คำสั่ง Zoom และ Pan ได้ • ใช้คำสั่ง Dist ตรวจสอบระยะห่างของงานเขียนแบบได้ • มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 4 การสร้างผนัง เพิ่มเติม สร้าง ประตู 2 บาน และการแรเงา ผนัง	• การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกับงานด้านวิชาชีพ	• แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเพื่อสร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนังของอาคารหรือบ้านพักอาศัยได้ตามขนาดที่ต้องการ	• สร้างประตู 2 บานของอาคารหรือของบ้านพักอาศัยได้ • ตรวจสอบระยะห่างประตู 2 บาน และผนังตามระยะที่กำหนดได้	• สามารถแรเงาผนังของอาคารหรือบ้านพักอาศัยได้ • สามารถใช้งานคำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกันหลายคำสั่ง เพื่อสร้างงานเขียนแบบตามเป้าหมาย • มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 5 การเขียนแบบ เสาและผนังห้อง เพิ่มเติม การ เขียนเส้น Center Line การกำหนด ขนาด และการ เขียนชื่อห้อง	• การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม	• แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเพื่อสร้างเส้น Center line และการกำหนดขนาด ห้อง รวมถึงการเขียนชื่อห้องตามที่ต้องการได้	• ตั้งค่าและเขียนแบบเส้น Center Line ลงในแบบงานได้ • ตั้งค่าและกำหนดขนาดของห้องพัก ในแบบงานได้	• เขียนชื่อห้องด้วยขนาดตัวอักษรตามที่กำหนดได้ • สามารถใช้งานคำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกันหลากหลายคำสั่ง เพื่อสร้างงานเขียนแบบห้องพักที่มีการกำหนดขนาด และเขียนกำกับชื่อห้องได้

	จริยธรรมและเจตคติที่ ดีต่องานด้านวิชาชีพ			มีเจตคติและกิจ นิสัยที่ดีในการ ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 6 การเขียนแบบ ระบบไฟฟ้า กำลัง (ปลั๊ก ไฟฟ้า) ด้วย โปรแกรม AutoCAD	- การใช้คำสั่ง Move - การใช้คำสั่ง Rotate - การใช้คำสั่ง Regen - การใช้คำสั่ง Break และคำสั่ง Trim - การใช้คำสั่ง Fillet - การใช้คำสั่ง Chamfer - การนำแถบ เครื่องมือที่ไม่ปรากฏ กลับคืนสู่หน้าจอ - น้อมนำปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ ในการปฏิบัติงาน - แสดงพฤติกรรม ลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ ดีต่องานด้านวิชาชีพ	แสดงทักษะใน การใช้คำสั่งต่าง ๆ ของ โปรแกรม AutoCAD เพื่อช่วยใน การสร้างงานเขียน แบบ อาคาร หรือ บ้านพักอาศัยได้อย่าง ถูกต้อง และรวดเร็ว	- ใช้คำสั่ง Move, Rotate, Regen และ Break ได้ - ใช้คำสั่ง Fillet, Chamfer, Menu และ Toolbar ได้	- สามารถใช้งาน คำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกัน หลากหลายคำสั่ง เพื่อ ปรับแต่งงานเขียนแบบ ให้มีรูปแบบตามที่ กำหนดขนาดได้ - มีเจตคติและกิจ นิสัยที่ดีในการ ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 7 การเขียนแปลน บ้านพักอาศัย ด้วยโปรแกรม AutoCAD	- การเขียนแปลน บ้านพักอาศัยด้วย โปรแกรม AutoCAD น้อม นำปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงใช้ในการ ปฏิบัติงาน - แสดงพฤติกรรม ลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ ดีต่องานด้านวิชาชีพ	แสดงทักษะใน การใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียน แบบแปลนบ้านพัก อาศัยได้ถูกต้องตาม แบบที่กำหนดให้	สามารถใช้คำสั่ง เพื่อสร้างเสา ผนัง ประตู และหน้าต่างของบ้านพัก อาศัยตามขนาดที่กำหนด	- เขียนเส้น Center Line กำหนดขนาดตาม แบบแปลนที่กำหนดได้ - เขียนชื่อห้องตาม แบบแปลนที่กำหนดให้ ได้ - สามารถบันทึก ไฟล์ที่เขียนขึ้นด้วย โปรแกรม AutoCAD ได้ - มีเจตคติและกิจ นิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน ด้วยความละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 8	การเขียนแบบ ระบบแสงสว่างใน	แสดงทักษะใน การใช้โปรแกรม	ออกแบบติดตั้ง หลอดไฟฟ้าแสงสว่างในแต่	สามารถเดิน สายไฟฟ้าจากวงจรย่อย

การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD	บ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ศึกษา • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกงานด้านวิชาชีพ	AutoCAD ในการเขียนแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างลงในแบบแปลนบ้านพักอาศัยได้ถูกต้องและเหมาะสม	ละพื้นที่ของบ้านพักอาศัยได้ตามหลักวิชาการ • 2. ออกแบบติดตั้งสวิตซ์ไฟฟ้าและแผงควบคุมในตำแหน่งที่เหมาะสม	ไปยังแผงควบคุมไฟฟ้าได้ตามหลักวิชาการ • มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD	• การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกงานด้านวิชาชีพ	• แสดงทักษะในการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	• ออกแบบติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ของบ้านพักอาศัยได้	• สามารถเดินสายไฟฟ้าจากวงจรย่อยของปลั๊กไฟฟ้า ไปยังแผงควบคุมได้ • มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD	• การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD ศึกษา • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกงานด้านวิชาชีพ	• แสดงทักษะในการใช้โปรแกรม AutoCAD การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	• ออกแบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และเดินสายวงจรไฟฟ้าได้ • ออกแบบติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ แผงควบคุมและเดินสายวงจรระบบโทรศัพท์ได้	• ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และเดินสายวงจรไฟฟ้าได้ • ติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ แผงควบคุมและเดินสายวงจรระบบโทรศัพท์ได้ • มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยาย	• การพิมพ์งานที่เขียนด้วยสเกล 1:1 ใส่กระดาษ โดยสั่งพิมพ์ด้วยสเกล 1:1 • การพิมพ์งานใส่กระดาษด้วยการ	• แสดงทักษะในการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการสั่งพิมพ์ (Plot) แบบงานลงในกระดาษขนาดต่าง ๆ ให้ได้มาตราส่วน (Scale) ตามที่	• สั่งพิมพ์งานออกสู่กระดาษได้ถูกต้องตามสเกลหรือมาตราส่วนที่กำหนด	• ย่อแบบงานที่มีอยู่แล้วให้ได้สเกลใหม่ตามต้องการได้ • 3. ขยายแบบงานเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้ได้สเกลใหม่ตามต้องการได้

วัตถุด้วยคำสั่ง Scale	ปรับเปลี่ยนสเกลขณะสั่งพิมพ์แบบ • การพิมพ์ไฟล์งานที่ผ่านการปรับเปลี่ยนสเกลตามที่ต้องการ • การตรวจสอบสเกลที่อยู่ในแบบไฟล์ AutoCAD • การขยายแบบจากสเกลอื่น ๆ ไปเป็นสเกล 1:1 • การย่อแบบจากสเกล 1:1 ไปเป็นสเกลอื่น ๆ • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกงานด้านวิชาชีพ	ต้องการ และสามารถย่อ-ขยายวัตถุหรือแบบแปลนที่เขียนไว้ให้ได้สเกลตามต้องการ		• มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
งานหลัก 12 การใช้โปรแกรม AutoLISP และ การใช้คำสั่ง Insert External Reference	• การใช้งานโปรแกรม AutoLISP • การใช้งานคำสั่ง Insert External Reference • การคัดลอกข้อมูล • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกงานด้านวิชาชีพ	• แสดงทักษะในการเรียกใช้โปรแกรม AutoLISP เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม AutoCAD แสดงทักษะในการรวมงานเขียนแบบที่เขียนไว้จาก 2 ไฟล์ รวมเข้าเป็นไฟล์เดียวกัน ด้วยการแทรกไฟล์ และการคัดลอกข้อมูลมาวางโดยมีความเข้าใจคุณลักษณะของแบบที่เกิดจากการรวมไฟล์ทั้ง 2 แบบ	• เปิดใช้งานโปรแกรม AutoLISP ได้	• สามารถใช้คำสั่ง Insert External Reference เพื่อการแทรกไฟล์ได้ • สามารถคัดลอกข้อมูลจากไฟล์อื่นด้วยการใช้คำสั่ง Ctrl + C เข้ามาวางไว้ในอีกไฟล์หนึ่งโดยใช้คำสั่ง Ctrl + V ได้ • มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา การพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์				
งานหลัก	งานย่อย สาระการเรียนรู้	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ) สมรรถนะ ประจำหน่วย	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน จุดประสงค์การเรียนรู้ ท.	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน จุดประสงค์การเรียนรู้ ป.
งานหลัก 1 โปรแกรมเขียน แบบไฟฟ้า	- บอกโปรแกรม AutoCAD เวอร์ชันต่าง ๆ - อธิบายการใช้คีย์บอร์ดในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ - ศึกษาการใช้เมาส์ในงานเขียนแบบ - น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน - แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกับงานด้านวิชาชีพ	- แสดงความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของโปรแกรม AutoCAD - แสดงทักษะการใช้คีย์บอร์ด การใช้เมาส์ในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ ในโปรแกรม AutoCAD ตามที่ต้องการได้	บอกความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของโปรแกรม AutoCAD ใน Version ต่าง ๆ ได้	- ใช้คีย์บอร์ดในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้ - ใช้คีย์ลัดในการเขียนโปรแกรม AutoCAD เพื่อลดระยะเวลาในการพิมพ์คำสั่งได้ - ใช้เมาส์ในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้ - มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 2 การเขียนแบบ เสาบ้านพัก อาศัยด้วย โปรแกรม AutoCAD 2007	- อธิบายการเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 - น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน - แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกับงานด้านวิชาชีพ	แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเสาของอาคารหรือเสาบ้านพักอาศัยได้ตามขนาดและระยะที่ต้องการ	บอกความรู้สร้างเสาของอาคารหรือของบ้านพักอาศัย ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการได้	- ใช้คำสั่งที่เกี่ยวข้องจากแถบเครื่องมือ Standard, Draw และ Modify ได้ - ใช้คำสั่ง Zoom, Pan เพื่อความสะดวกในงานเขียนแบบได้ - ใช้คำสั่ง Dist ตรวจสอบระยะห่างของเสาที่สร้างได้ - มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ

งานหลัก 3 การเขียนแบบ ผนังและบาน ประตู	• การเขียนแบบผนังและบานประตู • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกงานด้านวิชาชีพ	• แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเพื่อสร้างผนังและประตูของอาคารหรือบ้านพักอาศัยโดยเขียนในเลเยอร์ (Layer) ที่กำหนด และมีขนาดตามต้องการ	• เข้าใจเกี่ยวกับสร้างผนังและประตูของอาคารหรือของบ้านพักอาศัยในเลเยอร์ (Layer) ที่กำหนดได้	• เขียนแบบกำแพงและประตูได้ตามขนาดที่ระบุได้ • ใช้คำสั่งที่เกี่ยวข้องจากแถบเครื่องมือ Standard, Draw และ Modify ได้ • ใช้คำสั่ง Zoom และ Pan ได้ • ใช้คำสั่ง Dist ตรวจสอบระยะห่างของงานเขียนแบบได้ • มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 4 การสร้างผนัง เพิ่มเติม สร้าง ประตู 2 บาน และการแรเงา ผนัง	• การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกงานด้านวิชาชีพ	• แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเพื่อสร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนังของอาคารหรือบ้านพักอาศัยได้ตามขนาดที่ต้องการ	• สร้างประตู 2 บานของอาคารหรือของบ้านพักอาศัยได้ • ตรวจสอบระยะห่างประตู 2 บาน และผนังตามระยะที่กำหนดได้	• สามารถแรเงาผนังของอาคารหรือบ้านพักอาศัยได้ • สามารถใช้งานคำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกันหลายคำสั่ง เพื่อสร้างงานเขียนแบบตามเป้าหมาย • มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 5 การเขียนแบบ เสาและผนังห้อง เพิ่มเติม การ เขียนเส้น Center Line การกำหนด ขนาด และการ เขียนชื่อห้อง	• การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม	• แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเพื่อสร้างเส้น Center line และการกำหนดขนาด ห้อง รวมถึงการเขียนชื่อห้องตามที่ต้องการได้	• ตั้งค่าและเขียนแบบเส้น Center Line ลงในแบบงานได้ • ตั้งค่าและกำหนดขนาดของห้องพัก ในแบบงานได้	• เขียนชื่อห้องด้วยขนาดตัวอักษรตามที่กำหนดได้ • สามารถใช้งานคำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกันหลากหลายคำสั่ง เพื่อสร้างงานเขียนแบบห้องพักที่มีการกำหนดขนาด และเขียนกำกับชื่อห้องได้

	จริยธรรมและเจตคติที่ ดีต่องานด้านวิชาชีพ			มีเจตคติและกิจ นิสัยที่ดีในการ ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 6 การเขียนแบบ ระบบไฟฟ้า กำลัง (ปลั๊ก ไฟฟ้า) ด้วย โปรแกรม AutoCAD	- การใช้คำสั่ง Move - การใช้คำสั่ง Rotate - การใช้คำสั่ง Regen - การใช้คำสั่ง Break และคำสั่ง Trim - การใช้คำสั่ง Fillet - การใช้คำสั่ง Chamfer - การนำแถบ เครื่องมือที่ไม่ปรากฏ กลับคืนสู่หน้าจอ - น้อมนำปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ ในการปฏิบัติงาน - แสดงพฤติกรรม ลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ ดีต่องานด้านวิชาชีพ	แสดงทักษะใน การใช้คำสั่งต่าง ๆ ของ โปรแกรม AutoCAD เพื่อช่วยใน การสร้างงานเขียน แบบ อาคาร หรือ บ้านพักอาศัยได้อย่าง ถูกต้อง และรวดเร็ว	- ใช้คำสั่ง Move, Rotate, Regen และ Break ได้ - ใช้คำสั่ง Fillet, Chamfer, Menu และ Toolbar ได้	- สามารถใช้งาน คำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกัน หลากหลายคำสั่ง เพื่อ ปรับแต่งงานเขียนแบบ ให้มีรูปแบบตามที่ กำหนดขนาดได้ - มีเจตคติและกิจ นิสัยที่ดีในการ ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 7 การเขียนแปลน บ้านพักอาศัย ด้วยโปรแกรม AutoCAD	- การเขียนแปลน บ้านพักอาศัยด้วย โปรแกรม AutoCAD น้อม นำปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงใช้ในการ ปฏิบัติงาน - แสดงพฤติกรรม ลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ ดีต่องานด้านวิชาชีพ	แสดงทักษะใน การใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียน แบบแปลนบ้านพัก อาศัยได้ถูกต้องตาม แบบที่กำหนดให้	สามารถใช้คำสั่ง เพื่อสร้างเสา ผนัง ประตู และหน้าต่างของบ้านพัก อาศัยตามขนาดที่กำหนด	- เขียนเส้น Center Line กำหนดขนาดตาม แบบแปลนที่กำหนดได้ - เขียนชื่อห้องตาม แบบแปลนที่กำหนดให้ ได้ - สามารถบันทึก ไฟล์ที่เขียนขึ้นด้วย โปรแกรม AutoCAD ได้ - มีเจตคติและกิจ นิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน ด้วยความละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 8	การเขียนแบบ ระบบแสงสว่างใน	แสดงทักษะใน การใช้โปรแกรม	ออกแบบติดตั้ง หลอดไฟฟ้าแสงสว่างในแต่	สามารถเดิน สายไฟฟ้าจากวงจรย่อย

การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD	บ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ศึกษา • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกงานด้านวิชาชีพ	AutoCAD ในการเขียนแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างลงในแบบแปลนบ้านพักอาศัยได้ถูกต้องและเหมาะสม	ละพื้นที่ของบ้านพักอาศัยได้ตามหลักวิชาการ • 2. ออกแบบติดตั้งสวิตซ์ไฟฟ้าและแผงควบคุมในตำแหน่งที่เหมาะสม	ไปยังแผงควบคุมไฟฟ้าได้ตามหลักวิชาการ • มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD	• การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกงานด้านวิชาชีพ	• แสดงทักษะในการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	• ออกแบบติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ของบ้านพักอาศัยได้	• สามารถเดินสายไฟฟ้าจากวงจรย่อยของปลั๊กไฟฟ้า ไปยังแผงควบคุมได้ • มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD	• การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD ศึกษา • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกงานด้านวิชาชีพ	• แสดงทักษะในการใช้โปรแกรม AutoCAD การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	• ออกแบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และเดินสายวงจรไฟฟ้าได้ • ออกแบบติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ แผงควบคุมและเดินสายวงจรระบบโทรศัพท์ได้	• ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และเดินสายวงจรไฟฟ้าได้ • ติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ แผงควบคุมและเดินสายวงจรระบบโทรศัพท์ได้ • มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ
งานหลัก 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยาย	• การพิมพ์งานที่เขียนด้วยสเกล 1:1 ใส่กระดาษ โดยสั่งพิมพ์ด้วยสเกล 1:1 • การพิมพ์งานใส่กระดาษด้วยการ	• แสดงทักษะในการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการสั่งพิมพ์ (Plot) แบบงานลงในกระดาษขนาดต่าง ๆ ให้ได้มาตราส่วน (Scale) ตามที่	• สั่งพิมพ์งานออกสู่กระดาษได้ถูกต้องตามสเกลหรือมาตราส่วนที่กำหนด	• ย่อแบบงานที่มีอยู่แล้วให้ได้สเกลใหม่ตามต้องการได้ • 3. ขยายแบบงานเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้ได้สเกลใหม่ตามต้องการได้

วัตถุด้วยคำสั่ง Scale	ปรับเปลี่ยนสเกลขณะสั่งพิมพ์แบบ • การพิมพ์ไฟล์งานที่ผ่านการปรับเปลี่ยนสเกลตามที่ต้องการ • การตรวจสอบสเกลที่อยู่ในแบบไฟล์ AutoCAD • การขยายแบบจากสเกลอื่น ๆ ไปเป็นสเกล 1:1 • การย่อแบบจากสเกล 1:1 ไปเป็นสเกลอื่น ๆ • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกงานด้านวิชาชีพ	ต้องการ และสามารถย่อ-ขยายวัตถุหรือแบบแปลนที่เขียนไว้ให้ได้สเกลตามต้องการ		• มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
งานหลัก 12 การใช้โปรแกรม AutoLISP และ การใช้คำสั่ง Insert External Reference	• การใช้งานโปรแกรม AutoLISP • การใช้งานคำสั่ง Insert External Reference • การคัดลอกข้อมูล • น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน • แสดงพฤติกรรมลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ติดต่อกงานด้านวิชาชีพ	• แสดงทักษะในการเรียกใช้โปรแกรม AutoLISP เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม AutoCAD แสดงทักษะในการรวมงานเขียนแบบที่เขียนไว้จาก 2 ไฟล์ รวมเข้าเป็นไฟล์เดียวกัน ด้วยการแทรกไฟล์ และการคัดลอกข้อมูลมาวางโดยมีความเข้าใจคุณลักษณะของแบบที่เกิดจากการรวมไฟล์ทั้ง 2 แบบ	• เปิดใช้งานโปรแกรม AutoLISP ได้	• สามารถใช้คำสั่ง Insert External Reference เพื่อการแทรกไฟล์ได้ • สามารถคัดลอกข้อมูลจากไฟล์อื่นด้วยการใช้คำสั่ง Ctrl + C เข้ามาวางไว้ในอีกไฟล์หนึ่งโดยใช้คำสั่ง Ctrl + V ได้ • มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ

หน่วยการเรียนรู้

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	ความรู้เบื้องต้นในเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต	4	0	4
2	วิธีใช้อินเทอร์เน็ต	4	0	4
3	การใช้ PHP เบื้องต้น	4	8	12
4	การจัดทำตะกร้าและระบบโปรแกรมสำหรับใช้งานระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	4	8	12
5	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	0	4	4
6	ลูกค้าและตลาดของธุรกิจอินเทอร์เน็ต	4	4	8
7	การสร้างร้านค้าบนเว็บ		4	4
8	ประชาสัมพันธ์ร้านค้าบนอินเทอร์เน็ต	4	0	4
9	กฎหมายพาณิชย์ธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์	4	4	4
	ประเมินผลลัพท์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	28	32	60
รวม		28	32	60

การประเมินผลลัพท์การเรียนรู้ระดับรายวิชา : หลักสูตร ปวช. สัปดาห์ที่ 18, หลักสูตร ปวส. สัปดาห์ที่ 15

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ... 1
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ **สาระการเรียนรู้**

- 1.1 โปรแกรม AutoCAD เวอร์ชันต่าง ๆ
- 1.2 การใช้คีย์บอร์ดในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ
- 1.3 ศึกษาการใช้เมาส์ในงานเขียนแบบ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (**หลักสูตร ปวส.2567**)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของโปรแกรม AutoCAD
- 3.2 แสดงทักษะการใช้คีย์บอร์ด การใช้คีย์ลัด และการใช้เมาส์ในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ ในโปรแกรม AutoCAD ตามที่ต้องการได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของโปรแกรม AutoCAD ใน Version ต่าง ๆ ได้
- 4.2 ใช้คีย์บอร์ดในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้
- 4.3 ใช้คีย์ลัดในการเขียนโปรแกรม AutoCAD เพื่อลดระยะเวลาในการพิมพ์คำสั่งได้
- 4.4 ใช้เมาส์ในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้

5. สาระการเรียนรู้

- 5.1 บอกโปรแกรม AutoCAD เวอร์ชันต่าง ๆ ของ
- 5.2 อธิบายการใช้คีย์บอร์ดในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ
- 5.3 การใช้เมาส์ในงานเขียนแบบ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หน่วยที่ 1 โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า **ครั้งที่ 1** (จำนวน 5 ชั่วโมง)

แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอน นำสื่อ VIDEO เกี่ยวกับโปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า **เปิด**ให้ผู้เรียนได้ดูพร้อมตั้งคำถามผู้เรียน

1. คำถาม ผู้เรียนคิดว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการเขียนแบบไฟฟ้า คือโปรแกรมอะไร

2. ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายในกลุ่ม

ขั้นที่ 3 ให้เนื้อหา (Information)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมศึกษาคู่มือผู้เรียนสำหรับการใช้ หน่วยที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า

ครูผู้สอนอธิบายประกอบการบรรยายเนื้อหาโดยใช้สื่อ Power Point หน่วยที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. โปรแกรม AutoCAD เวอร์ชันต่าง ๆ ของ
2. การใช้คีย์บอร์ดในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ
3. การใช้เมาส์ในงานเขียนแบบ

ภาคปฏิบัติ

(ใบงานที่ 1)

1. ใบงานที่ 1 เรื่อง ใบงานที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า

ขั้นที่ 4 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)

1. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด เรื่อง ใบงานที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า ขณะที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด ครูผู้สอนควรควบคุมดูแลและให้ความช่วยเหลือพร้อมคำชี้แนะหากผู้เรียนมีปัญหาขณะทำแบบฝึกหัด จากนั้นครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเฉลย ตรวจสอบคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียน

2. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนและกลุ่มทำงานตามใบมอบงานที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า ที่ครูผู้สอนมอบหมาย และให้ตัวแทนกลุ่มออกมาอภิปรายผลหน้าชั้นเรียน จากนั้น ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปและประเมินผลตาม แบบประเมินใบมอบงานที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า

ขั้นที่ 5 สรุปผล (Progress)

ครูผู้สอน อธิบาย สรุป เนื้อหา โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า ให้ผู้เรียน

ขั้นที่ 6 ทดสอบหลังเรียน (Post - Test)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า จำนวน 10 ข้อ

ในขณะที่ครูผู้สอนภาคทฤษฎี ให้ครูผู้สอนปฏิบัติดังต่อไปนี้

- สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้
- ขึ้นสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมของผู้เรียนทุกกลุ่มหรือตัวแทนกลุ่มร่วมกัน
- ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แล้วแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบ
- สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มเติมให้กับผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ หน่วยที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า

7.2 สื่อ Power Point ประกอบการสอน เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า

7.3 แบบฝึกหัด

7.4 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า

- 7.5 ใบมอผลงานที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า
- 7.6 แบบทดสอบหลังเรียน ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า
- 7.7 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
- 7.8 แบบประเมินการนำเสนอผลงานรายบุคคล
- 7.9 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
 1. เอกสารรับรองจากการทดสอบความรู้
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 1. แบบบันทึกความคิดเห็นของครูผู้สอน
 2. แบบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
 3. แบบบันทึกรายการจากการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

- 9.1 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า
- 9.2 คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 9.3 คะแนนที่ได้จากแบบประเมินใบมอผลงานที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 9.4 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 9.5 คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล หน่วยที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 9.6 คะแนนที่ได้จากแบบประเมินการนำเสนอผลงานรายบุคคล หน่วยที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 70
- 9.7 คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ หน่วยที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 70

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

- 1.1 วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ ...1/15.... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน
- 1.2 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ : ประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้
 - 1) โปรแกรม AutoCAD เวอร์ชันต่าง ๆ
 - 2) การใช้คีย์บอร์ดในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ

3) การใช้เมาส์ในงานเขียนแบบ

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

1.3 กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

1.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

2. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

2.1 การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

.....

2.2 สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

2.3 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

2.4 ผลการสอนของครู :

.....

2.5 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

3.1 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

3.2 แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน.....

.....

	ใบความรู้ ที่ 1	หน่วยที่ ... 1
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 2 ชม.
		ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 โปรแกรม AutoCAD เวอร์ชันต่าง ๆ

1.2 การใช้คีย์บอร์ดในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ

1.3 ศึกษาการใช้เมาส์ในงานเขียนแบบ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของโปรแกรม AutoCAD

3.2 แสดงทักษะการใช้คีย์บอร์ด การใช้คีย์ลัด และการใช้เมาส์ในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ ในโปรแกรม AutoCAD ตามที่ต้องการได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของโปรแกรม AutoCAD ใน Version ต่าง ๆ ได้

4.2 ใช้คีย์บอร์ดในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้

4.3 ใช้คีย์ลัดในการเขียนโปรแกรม AutoCAD เพื่อลดระยะเวลาในการพิมพ์คำสั่งได้

4.4 ใช้เมาส์ในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้

4.5 น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงใช้ในการปฏิบัติงาน

4.6 แสดงพฤติกรรม ลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่องานด้านวิชาชีพ

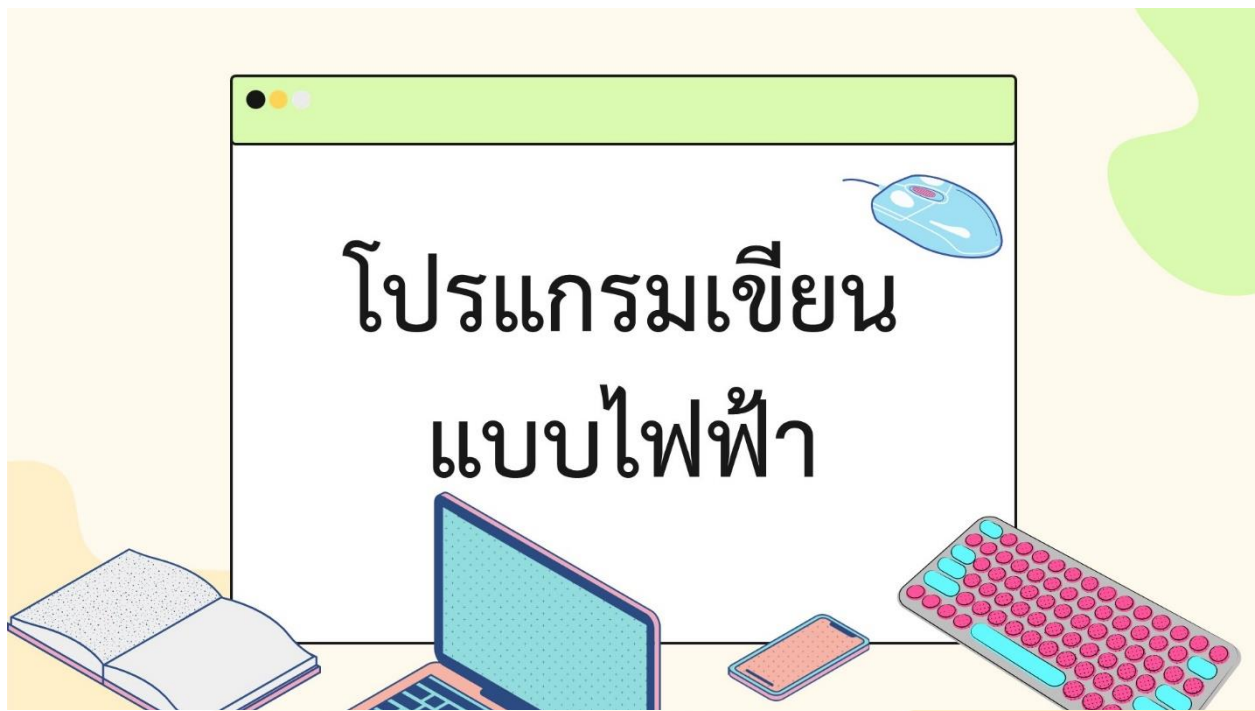
5. สารการเรียนรู้

5.1 บอกโปรแกรม AutoCAD เวอร์ชันต่าง ๆ ของ

5.4 อธิบายการใช้คีย์บอร์ดในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ

5.5 การใช้เมาส์ในงานเขียนแบบ

5. เนื้อหาสาระ



ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม **AutoCAD**



ข้อดีของโปรแกรม **AutoCAD**

- 1 สามารถที่จะเขียนแบบโดยเก็บข้อมูลเป็นแฟ้มงาน (File)
- 2 สามารถเปิดโปรแกรมออกมาแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม
- 3 สามารถเขียนแบบจากโปรแกรมได้หลากหลายเวอร์ชัน โดยข้อมูลงานในแฟ้มงาน (File) ยังคงเหมือนเดิม
- 4 สามารถนำข้อมูลที่เขียนไว้ในแต่ละแฟ้มงาน (File) เพื่อแทรกเข้าไปในแฟ้มงาน (File) ใหม่
- 5 สามารถทำงานได้โดยใช้คีย์ลัด
- 6 สามารถปรับตั้งค่าในระบบเพื่อเป็นข้อมูลเริ่มต้นในการสร้างงานต่อเนื่องได้

โปรแกรม AutoCAD ในรุ่นแรกจะ ใช้งานบนระบบปฏิบัติการ DOS

- วิธีการสั่งงานจะใช้การพิมพ์คำสั่งเข้าไปในบรรทัดคำสั่ง (Command:) ซึ่งจะใช้ทรัพยากรน้อย
- เป็นโปรแกรมที่มีขนาดไม่ใหญ่มาก หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว



ผู้ใช้โปรแกรมจะต้องใช้ความจำเกี่ยวกับการใช้
งานคำสั่ง ต้องเข้าใจรูปแบบการสั่งการต่าง ๆ



โปรแกรม AutoCAD ได้ปรับเปลี่ยน ให้สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ WINDOWS ได้



เกิดความสะดวกแก่ผู้ใช้งานเพิ่มขึ้น
เนื่องจากมีแถบเครื่องมือ เพื่อการสั่งงาน



หากผู้ใช้ลิ้มคำสั่งก็สามารถใช้เมาส์ไปคลิกที่ปุ่มเครื่องมือ
เพื่อสั่งการหรือทำงานตามคำสั่งต่าง ๆ ได้สะดวกขึ้น



AutoCAD RELEASE 11



โปรแกรมที่ใช้งานบน
ระบบปฏิบัติการ DOS

AutoCAD RELEASE 14



โปรแกรมที่ใช้งานบน
ระบบปฏิบัติการ Windows

- โปรแกรม AutoCAD release 14 นี้ได้มีการพัฒนาเรื่อยมา เปลี่ยนเวอร์ชันใหม่อยู่เสมอ แต่แต่ละเวอร์ชันจะมีหน้าตาที่ใกล้เคียงกันหรือต่างกันไม่มากนัก

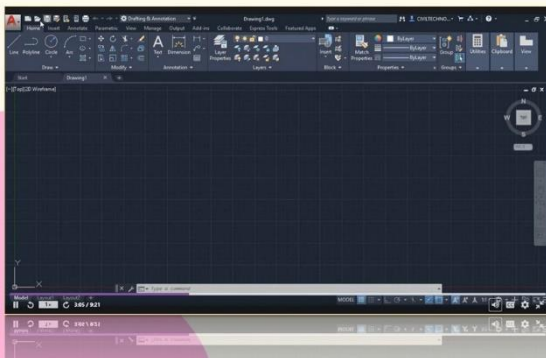


เวอร์ชัน 2002, 2004, 2006,
2007 จนถึงปัจจุบันเป็นเวอร์ชัน 2023

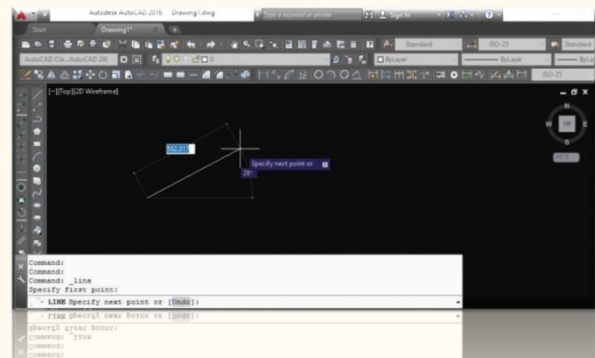
- โปรแกรม AutoCAD ในเวอร์ชันใหม่จะต้องใช้ควบคู่กับระบบปฏิบัติการ Windows ที่ป็นเวอร์ชันใหม่เช่นกัน

1. โปรแกรม AutoCAD เวอร์ชันต่าง ๆ

หน้าจอของโปรแกรม AutoCAD 2020

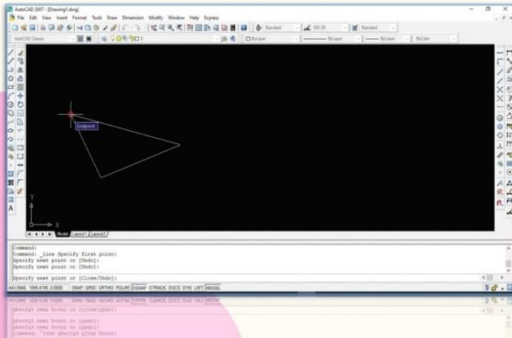


หน้าจอของโปรแกรม AutoCAD 2016



1. โปรแกรม AUTOCAD เวอร์ชันต่าง ๆ

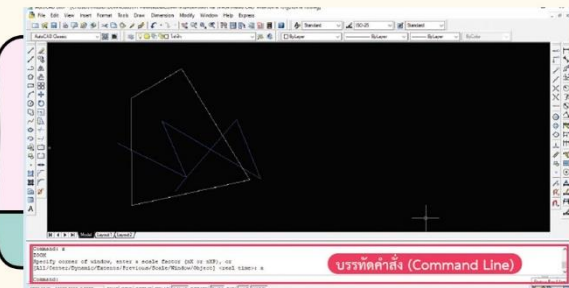
หน้าจอของโปรแกรม AutoCAD 2017



✓	หน้าจอจะมีพื้นที่สำหรับวาดวัตถุภาพอยู่กลางจอ	✓	แถบเครื่องมือสำหรับการสร้าง
✓	แถบเมนูการใช้งาน	✓	การปรับแต่งวัตถุภาพ และบรรทัดคำสั่ง (Command:)

สำหรับในหนังสือเล่มนี้จะนำโปรแกรม AutoCAD เวอร์ชัน 2007 มาใช้เป็นสื่อชี้แนะสำหรับอธิบายเพื่องานเขียนแบบระบบไฟฟ้า ซึ่งมีเสถียรภาพในการทำงานมาก และแนวทางการใช้ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ เช่น การใช้งานแป้นพิมพ์ เมาส์

2. การใช้งานคีย์บอร์ด (KEYBOARD) สำหรับงานเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD



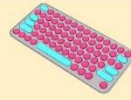
รูปที่ 1.5 แสดงบรรทัดคำสั่ง (Command Line:) ของโปรแกรม AutoCAD

คีย์บอร์ด (Keyboard) คือ ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์

- อุปกรณ์สำคัญสำหรับพิมพ์ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อการสั่งการให้เกิดวัตถุภาพบนหน้าจอ
- ส่วนมากจะเป็นการใช้เพื่อพิมพ์คำสั่งลงในบรรทัดคำสั่ง (Command Line:)



2.1 การใช้งานปุ่มต่าง ๆ บนคีย์บอร์ด (Keyboard)



ใช้เพื่อการยกเลิกคำสั่งที่ยังทำงานค้างอยู่
ให้บรรทัด Command ว่างเปล่าเพื่อรอรับคำสั่งใหม่ต่อไป



สามารถใช้งานได้หลายกรณี ปุ่ม Enter นี้ที่แป้นมักจะมีสัญลักษณ์
ลูกศรหักขึ้นไปทางซ้ายซึ่งในเอกสารก็จะใช้สัญลักษณ์ลูกศรแทน
ความหมายการกดปุ่ม Enter เช่นกัน



ปุ่มลูกศรขึ้นและลง ทั้ง 2 ปุ่มนี้มีไว้เพื่อให้สามารถเรียกคำสั่งหรือตัวเลือก
ของคำสั่งต่าง ๆ ที่เราได้พิมพ์ผ่านคีย์บอร์ดไปแล้วกลับมาใช้งานใหม่



2.1 การใช้งานปุ่มต่าง ๆ บนคีย์บอร์ด (Keyboard)



ปุ่มแสดงข้อความช่วยเหลือ
AutoCAD Help



ใช้สำหรับการปิด/เปิด
โหมด Object Snap
(OSNAP) แบบอัตโนมัติ

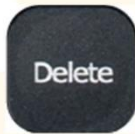
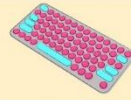


ปุ่มสำหรับการเปิด/ปิดหน้าต่าง
AutoCAD Text Window ซึ่งจะแสดง
คำสั่งและข้อความทั้งหมดบนบรรทัด
Command ที่เรียกใช้งานไปแล้ว



ใช้สำหรับการปิด/เปิดโหมด
Orthographic (ORTHO)
เพื่อบังคับให้
การเขียนแบบอยู่ในแนวนอน
และแนวตั้ง

2.1 การใช้งานปุ่มต่าง ๆ บนคีย์บอร์ด (Keyboard)



ใช้สำหรับลบวัตถุที่ถูกเลือกไว้ก่อนทิ้งไป ซึ่งวัตถุที่ถูกเลือกด้วยเมาส์จะปรากฏเป็นเส้นประและมีจุดกริป (Grip point) สีน้ำเงิน

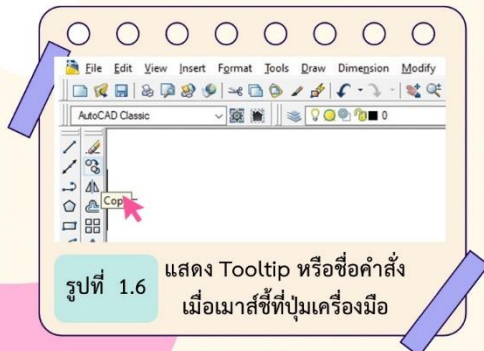
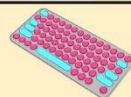


Ctrl + P เป็นการเรียกใช้คำสั่ง Plot เพื่อสั่งพิมพ์งานลงในกระดาษ



Ctrl + S เป็นการเรียกใช้คำสั่ง Save เพื่อบันทึกแฟ้มงาน (File)

2.2 วิธีการเรียกใช้คำสั่งของโปรแกรม AutoCAD



รูปที่ 1.6 แสดง Tooltip หรือชื่อคำสั่ง เมื่อเมาส์ชี้ที่ปุ่มเครื่องมือ

1. ใช้เมาส์คลิกที่ปุ่มเครื่องมือที่วางอยู่ในแถบเครื่องมือ (Toolbar)

2. การพิมพ์ชื่อคำสั่งลงในบรรทัดคำสั่ง (Command Line:)

เป็นวิธีการที่สามารถเรียกใช้คำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ได้ทุกคำสั่ง



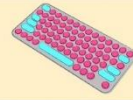
ผู้ใช้โปรแกรม AutoCAD ส่วนมากมักจะใช้วิธีการนี้ เพราะไม่ต้องเสียเวลาลากสัญลักษณ์ของเมาส์ไปคลิกที่ปุ่มคำสั่ง

3. การใช้คีย์ลัด เป็นการเรียกใช้คำสั่งโดยพิมพ์คีย์ลัดของแต่ละคำสั่งลงในบรรทัดคำสั่ง (Command Line:)



ช่วยให้สามารถเรียกใช้คำสั่งได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น แทนการพิมพ์คำสั่งเต็มครบทุกตัว

2.2 วิธีการเรียกใช้คำสั่งของโปรแกรม AutoCAD

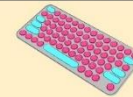


ตารางที่ 1.2

แสดงคีย์ลัดและชื่อเต็มของคำสั่ง

คีย์ลัดการเขียน และสร้างวัตถุ	ชื่อเต็มของคำสั่ง	คีย์ลัดการเขียน และสร้างวัตถุ	ชื่อเต็มของคำสั่ง
L	LINE	DT	TEXT
A	ARC	H	HATCH
C	CIRCLE	B	BLOCK
T	MTEXT		

2.2 วิธีการเรียกใช้คำสั่งของโปรแกรม AutoCAD



ตารางที่ 1.2

แสดงคีย์ลัดและชื่อเต็มของคำสั่ง

คีย์ลัดในการ แก้ไขวัตถุ	ชื่อเต็มของคำสั่ง	คีย์ลัดในการ แก้ไขวัตถุ	ชื่อเต็มของคำสั่ง	คีย์ลัดในการแก้ไข วัตถุ	ชื่อเต็มของคำสั่ง
M	MOVE	S	STRETCH	MI	MIRROR
O	OFFSET	D	DIMSTYLE	TR	TRIM
E	ERASE	CO	COPY	AR	ARRAY
X	EXPLODE	RO	ROTATE	SC	SCALE

3. การใช้งานเมาส์ ในงานเขียนแบบ ด้วยโปรแกรม AUTOCAD



เมาส์เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นในงานเขียนแบบ
ช่วยให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน
โปรแกรม AutoCAD เพราะสามารถใช้
เมาส์ได้หลากหลายกรณี

- ใช้เพื่อการเรียกคำสั่งต่าง ๆ
- การย่อขยายภาพ
- การเลือกวัตถุ

3.1 ลักษณะและส่วนประกอบของเมาส์ทั่วไป

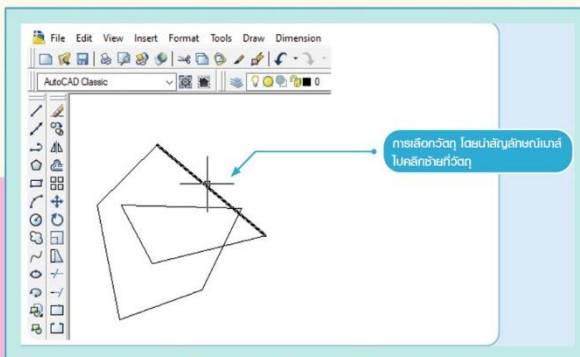


3.2 การเลือกวัตถุหรือรูปที่วาดด้วยการใช้เมาส์ 3 แบบ

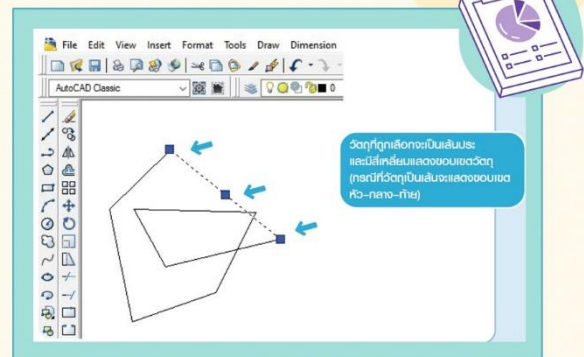


01

การคลิกปุ่มซ้ายเมาส์เพื่อเลือกวัตถุ



รูปที่ 1.8 แสดงเส้นตรงที่ต้องการจะใช้เมาส์เลือกวัตถุ



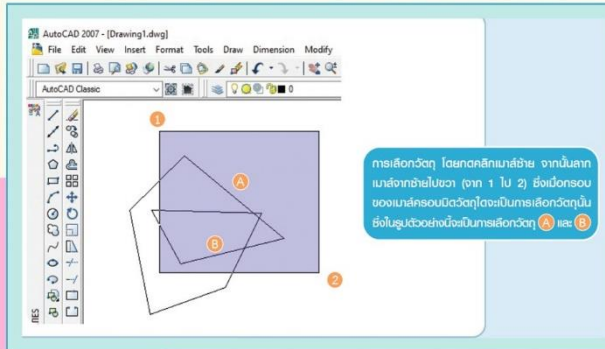
รูปที่ 1.9 แสดงวัตถุเป็นเส้นประ หลังจากคลิกเมาส์เลือกวัตถุเรียบร้อยแล้ว

3.2 การเลือกวัตถุหรือรูปที่วาดด้วยการใช้เมาส์ 3 แบบ

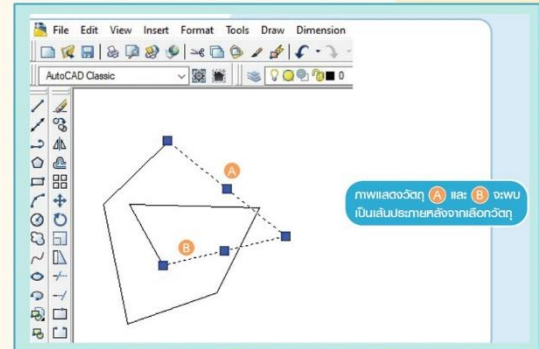


02

การใช้เมาส์เลือกวัตถุด้วยการทำกรอบครอบวัตถุ



รูปที่ 1.10 แสดงภาพที่ปรากฏบนจอ ขณะใช้เมาส์ครอบจากซ้ายไปขวา



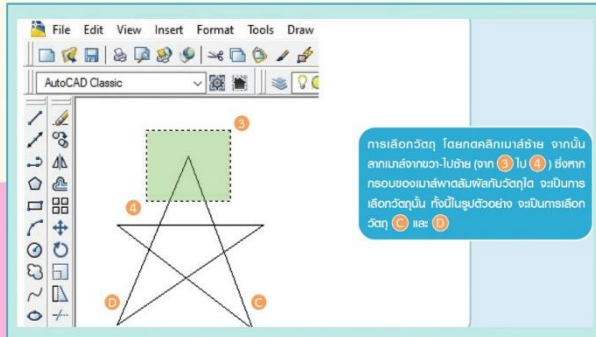
รูปที่ 1.11 แสดงวัตถุเป็นเส้นประ หลังจากใช้เมาส์เลือกกรอบวัตถุ

3.2 การเลือกวัตถุหรือรูปที่วาดด้วยการใช้เมาส์ 3 แบบ

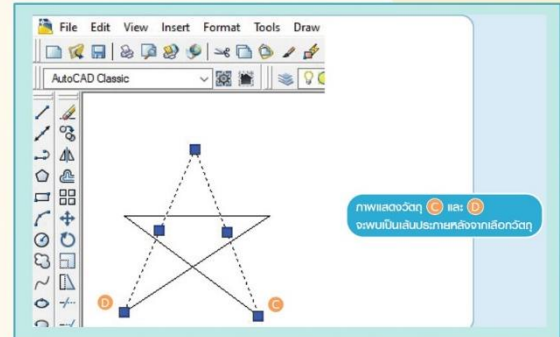


03

การใช้เมาส์เลือกวัตถุ



รูปที่ 1.12 แสดงการใช้เมาส์เลือกวัตถุ โดยการทำการครอบพาดสัมผัสวัตถุจากขวาไปซ้าย



รูปที่ 1.13 แสดงวัตถุที่ถูกเลือก โดยการใช้เมาส์ ที่กรอบพาดสัมผัสจากขวาไปซ้าย



6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ 1 โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, **โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า**, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์, หน้า 1-20.

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์.

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เหตุใดโปรแกรม AutoCAD จึงเป็นที่นิยมใช้สร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า
ค. สามารถพิมพ์แบบแยกตาม Layer ได้
2. ข้อใดกล่าวถูกต้องในการใช้งานโปรแกรม AutoCAD
ง. คำสั่งที่ป้อนเข้าไปที่บรรทัด Command Line สามารถใช้ได้กับโปรแกรมทุกเวอร์ชัน
3. ข้อใดคือคำสั่งที่อยู่ในแถบเครื่องมือ Standard
ข. Pan Realtime
4. ปุ่มเครื่องมือเขียนแบบในข้อใดถูกจัดอยู่ในแถบเครื่องมือ Draw
ข. Line
5. ข้อใดคือวิธีการใช้เมาส์เลือกวัตถุทีละชิ้น
ง. นำสัญลักษณ์เมาส์ไปที่วัตถุ แล้วคลิกซ้ายเลือกวัตถุ
6. คำสั่งในข้อใดจัดอยู่ในกลุ่มของการแก้ไขวัตถุ
ค. 
7. เมื่อต้องการเขียนเส้นตรงต่อจากเส้นเดิมที่สร้างไว้แล้ว ควรใช้เครื่องมือช่วยจับวัตถุชนิดใด
ง. 
8. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์จากการใช้เมาส์
ก. ใช้ลบวัตถุที่เขียนไว้บนจอภาพ
9. ในการใช้งานคีย์ลัดของโปรแกรม AutoCAD ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
ค. สามารถเรียกคำสั่งมาสร้างงานได้ แม้ว่าไม่มีแถบเครื่องมือ
10. ปุ่มล้อหมุนของเมาส์มีประโยชน์ต่อการใช้งานโปรแกรม AutoCAD อย่างไร
ข. ใช้เพื่อการย่อ-ขยายวัตถุ

แบบฝึกหัดหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. เหตุใดโปรแกรม AutoCAD จึงเป็นที่นิยมใช้สร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

ตอบ โปรแกรม AutoCAD มีความสะดวกในการเขียนแบบ สามารถสร้างงานเขียนแบบแยกประเภท เช่น เขียนแปลน เขียนแบบระบบแสงสว่าง ระบบไฟฟ้ากำลัง ทำให้สะดวกในการนำไปใช้งาน ช่างเพื่อการสร้างงานจริง อีกทั้งสามารถเก็บไฟล์ได้นาน แม้เวอร์ชันของโปรแกรมจะเปลี่ยนไป ก็สามารถใช้งานไฟล์ร่วมกันได้

2. เวอร์ชันของโปรแกรม AutoCAD มีผลต่อการใช้งานอย่างไร

ตอบ เวอร์ชันของโปรแกรม AutoCAD กรณีที่เขียนแบบด้วยเวอร์ชันรุ่นเก่า สามารถที่จะนำไฟล์ซึ่งบันทึกไว้มาเปิดใช้งานในเวอร์ชันรุ่นใหม่ได้ แต่ความแตกต่างของเวอร์ชันรุ่นใหมกับรุ่นเก่าคือ หน้าจอของเวอร์ชันรุ่นใหม่จะมีแถบเครื่องมือหรือมีคำสั่งเพิ่มเติม เพื่อความสะดวกในการสร้างงานเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับรุ่นเก่า

3. จงอธิบายวิธีการเลือกวัตถุด้วยการใช้เมาส์คลิกเลือกวัตถุทีละชิ้น

ตอบ การใช้เมาส์คลิกเลือกวัตถุทีละชิ้นนั้นให้นำเมาส์ที่มีสัญลักษณ์เป็นลูกศรไปชี้ที่วัตถุ เช่น กรณีต้องการเลือกเส้นตรงก็ชี้ที่เส้นตรง เมื่อชี้แล้วให้คลิกเมาส์ซ้าย และจะเห็นวัตถุที่เราเลือกเป็นเส้นประ

4. จงเขียนผลของความแตกต่างระหว่างวิธีการใช้เมาส์เลือกครอบวัตถุจากซ้ายไปขวา เปรียบเทียบกับการเลือกวัตถุ โดยใช้เมาส์ครอบวัตถุจากขวามาซ้าย

ตอบ การเลือกวัตถุจากซ้ายไปขวา วัตถุจะถูกเลือกก็ต่อเมื่อทำกรอบรอบมิตวัตถุชิ้นนั้น วัตถุจึงจะถูกเลือก แต่กรณีการเลือกวัตถุโดยการครอบวัตถุจากขวามาซ้ายไม่จำเป็นต้องครอบมิตวัตถุเพียงแต่เส้นที่เกิดจากเมาส์พาดทับวัตถุก็ถือเป็นการเลือกวัตถุชิ้นนั้น

5. ปุ่มล๊อหมุนของเมาส์ มีประโยชน์อย่างไรต่อการใช้งานโปรแกรม AutoCAD

ตอบ ปุ่มล๊อหมุนที่ตัวเมาส์มีประโยชน์ 3 กรณีคือ

1. กรณีหมุนล๊อขึ้นด้านบนเป็นการขยายภาพวัตถุ
2. กรณีหมุนล๊อลงด้านล่างเป็นการลดขนาดภาพวัตถุ
3. กรณีกดปุ่มล๊อหมุนค้างไปพร้อม ๆ กับการลากเมาส์ จะเป็นการเลื่อนตำแหน่งวัตถุบนจอภาพ

แบบทดสอบ หลังเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เหตุใดโปรแกรม AutoCAD จึงนิยมใช้สร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

2. แลปเครื่องมือ Draw ใช้สำหรับสร้างงานใด

ง. สร้างเส้นตรง

3. ปุ่มเครื่องมือ  จัดอยู่ในกลุ่มเครื่องมือประเภทใด

ก. Modify

4. จากรูปที่ให้มา มีเส้นตรงหมายเลข 1 และต้องการสร้างเส้นตรงเพิ่มให้เป็นรูปหมายเลข 2 ต้องใช้เครื่องมือช่วยจับวัตถุชนิดใด



ข. Snap to Endpoint

5. แลปเครื่องมือมาตรฐาน (Standard) มีปุ่มเครื่องมือไว้เพื่องานใด

ก. เลื่อนวัตถุบนจอภาพ

6. โปรแกรม AutoCAD เวอร์ชันใด สามารถสร้างวัตถุด้วยการพิมพ์ข้อความลงในบรรทัด Command:

ง. ทำงานได้ทุกเวอร์ชัน

7. ข้อใดเป็นการเลือกวัตถุที่เป็นเส้นตรงเพียงเส้นเดียว โดยการใช้เมาส์

ข. นำเมาส์ไปคลิกซ้ายที่เส้นตรง

8. เมาส์มีประโยชน์อย่างไรกับการใช้งานโปรแกรม AutoCAD

ค. ใช้เลื่อนตำแหน่งวัตถุ

9. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการใช้ล้อหมุนของเมาส์ในโปรแกรม AutoCAD

ง. เรียกคำสั่งเดิมกลับมาสร้างงาน

10. เมื่อต้องการสร้างวงกลมด้วยการใช้คีย์ลัดของโปรแกรม AutoCAD ต้องพิมพ์อักษรใด

ก. พิมพ์ C แล้วกด Enter

	ใบงาน ที่ 1	หน่วยที่ ... 3
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3

	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า		

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตาม ใบงานที่ 1

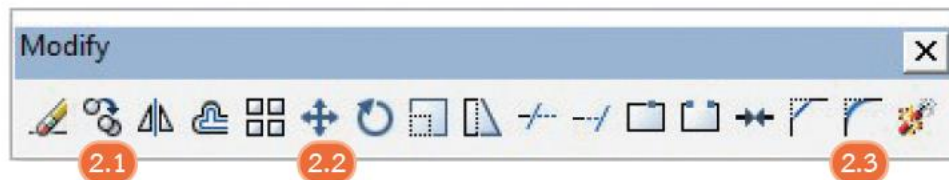
ให้เขียนชื่อคำสั่ง เมื่อนำเมาส์ไปชี้ที่ปุ่มเครื่องมือ ตามรูปแถบเครื่องมือที่กำหนดให้ดังนี้

1. แถบเครื่องมือ Draw ข้อ 1.1 ถึง 1.3 มีชื่อคำสั่งว่าอย่างไร



1.1 1.2 1.3

2. แถบเครื่องมือ Modify ข้อ 2.1 ถึง 2.3 มีชื่อคำสั่งว่าอย่างไร



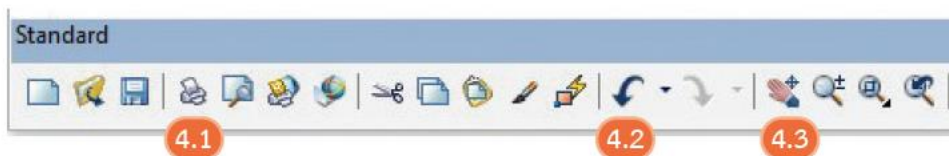
2.1 2.2 2.3

3. แถบเครื่องมือ Object Snap ข้อ 3.1 ถึง 3.3 มีชื่อคำสั่งว่าอย่างไร



3.1 3.2 3.3

4. แถบเครื่องมือ Standard ข้อ 4.1 ถึง 4.3 มีชื่อคำสั่งว่าอย่างไร



4.1 4.2 4.3

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 1

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น.....สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีสัญญาณของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

หน่วยที่ 1 เรื่อง โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และหากผู้เรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่	ชื่อ- นามสกุล	การแสดงพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน																				รวม คะแนน
		การสนใจเรียน				การแสดง ความคิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับฟัง คนอื่น				ทำงานตามที่ ครูมอบหมาย				
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถาม ตอบคำถามถูก ทำงานส่งตามเวลาอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 90 - 100%
- ดี = 3 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70 - 89%
- ปานกลาง = 2 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50 - 69 %
- ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ส่งงานไม่ตรงเวลา

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวมตามแบบแผนสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ลงชื่อครูผู้สอนสังเกต
(.....)

สัปดาห์ที่

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์สุจริต	ประหยัด	สุภาพ	ตรงต่อเวลา			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ... 2
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบเสาร้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบเสาร้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007	

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ **สาระการเรียนรู้**

1.1 สามารถเขียนแบบเสาร้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเสาของอาคารหรือเสาบ้านพักอาศัยได้ตามขนาดและระยะที่ต้องการ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 สร้างเสาของอาคารหรือของบ้านพักอาศัย ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการได้
- 4.2 ใช้คำสั่งที่เกี่ยวข้องจากแถบเครื่องมือ Standard, Draw และ Modify ได้
- 4.3 ใช้คำสั่ง Zoom, Pan เพื่อความสะดวกในงานเขียนแบบได้
- 4.4 ใช้คำสั่ง Dist ตรวจสอบระยะห่างของเสาที่สร้างได้

5. สารการเรียนรู้

5.1 การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หน่วยที่ 2 การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 ครั้งที่ 2 (จำนวน 5 ชั่วโมง)
แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอน นำสื่อ VIDEO เกี่ยวกับการเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 โดยให้ผู้เรียนได้สังเกต และเข้าใจมากขึ้น

1. คำถาม ผู้เรียนคิดว่ามีคำสั่งอะไรที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัย
2. ผู้เรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด

ขั้นที่ 3 ให้เนื้อหา (Information)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมศึกษาคู่มือผู้เรียนสำหรับการใช้หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

ครูผู้สอนอธิบายประกอบการบรรยายเนื้อหาโดยใช้สื่อ Power Point หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้ และเข้าใจเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

ขั้นที่ 4 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)

1. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 ขณะที่ผู้เรียนแบบฝึกหัด ครูผู้สอนควรควบคุมดูแลและให้ความช่วยเหลือพร้อมคำชี้แนะหากผู้เรียนมีปัญหาขณะทำแบบฝึกหัดจากนั้นครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเฉลย ตรวจคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียน

2. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำงานตามใบงานที่ 2 ที่ครูผู้สอนมอบหมาย จากนั้น ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปและประเมินผลตามใบงานที่ 2

ขั้นที่ 5 สรุปผล (Progress)

ครูผู้สอน อธิบาย สรุป เนื้อหา เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 ให้ผู้เรียน

ขั้นที่ 6 ทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน (Post - Test)

ครูผู้สอนให้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 จำนวน 10 ข้อ

ในขณะที่ครูผู้สอนภาคทฤษฎี ให้ครูผู้สอนปฏิบัติดังต่อไปนี้

- สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนระหว่างการเรียน
- ขึ้นสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมของผู้เรียน
- ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนแล้วแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบ
- สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มเติมให้กับผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

7.2 สื่อ Power Point ประกอบการสอน เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

7.3 แบบฝึกหัด

7.4 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

7.5 ใบงานที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

66 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

7.7 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

7.8 แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

7.9 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. เอกสารรับรองจากการทดสอบความรู้

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบบันทึกความคิดเห็นของครูผู้สอน

2. แบบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
3. แบบบันทึกรายการจากการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007
2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
3. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินใบงานที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
4. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
6. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
7. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

1.1 วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ ...2/15... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

1.2 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ : ประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

1) การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

1.3 กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

1.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

2. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

2.1 การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

.....

2.2 สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

2.3 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

2.4 ผลการสอนของครู :

.....

2.5 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

3.1 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

3.2 แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน.....

.....

	ใบความรู้ ที่ 2	หน่วยที่ ... 2
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม	ทฤษฎี 2 ชม.
	AutoCad 2007	ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 สามารถเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007 โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง2.

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเสาของอาคารหรือเสาบ้านพักอาศัยได้ตามขนาดและระยะที่ต้องการ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 สร้างเสาของอาคารหรือของบ้านพักอาศัย ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการได้

4.2 ใช้คำสั่งที่เกี่ยวข้องจากแถบเครื่องมือ Standard, Draw และ Modify ได้

4.3 ใช้คำสั่ง Zoom, Pan เพื่อความสะดวกในงานเขียนแบบได้

4.4 ใช้คำสั่ง Dist ตรวจสอบระยะห่างของเส้นที่สร้างได้

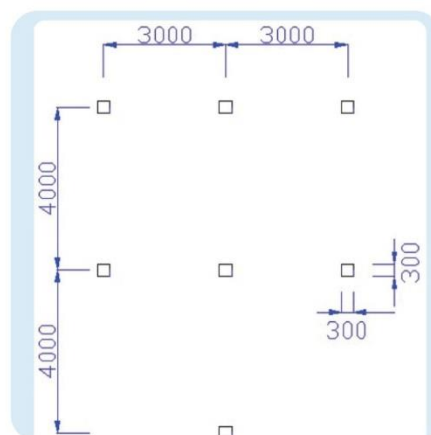
5. สารการเรียนรู้

5.1 การเขียนแบบเสائب้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

5. เนื้อหาสาระ



แบบเสาบ้านพักอาศัย
ที่ใช้สำหรับ
การฝึกเขียนแบบด้วย
โปรแกรม AutoCAD



ตารางที่ 2.1

แสดงความหมายของสัญลักษณ์และข้อความที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ข้อมูลที่แสดง	ความหมาย
1	วัตถุ	การวาดรูป, วาดเส้นต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดภาพขึ้นมาซึ่งทั้งหมดสามารถเรียกว่า วัตถุ
2		การสั่งให้ทำลำดับถัดไปตามลูกศรชี้
3	กด 	กดปุ่ม Enter ซึ่งสามารถกดได้ที่แป้นคีย์บอร์ด หรืออาจคลิกเมาส์ขวาก็ได้เช่นกัน

ตารางที่ 2.1

แสดงความหมายของสัญลักษณ์และข้อความที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ข้อมูลที่แสดง	ความหมาย
4	3000 มม.	ระยะ 3,000 มิลลิเมตร
5	(ใส่ความยาวด้าน 1)	ผู้สร้างวัตถุต้องป้อนข้อมูลใส่ความยาวเข้าไปทางคีย์บอร์ด
6	Z 	การเรียกคำสั่ง Zoom โดยพิมพ์ Z แล้วกด Enter



การเขียนแบบเสائب้านพักอาศัยจำนวน 7 ตัน
มีขั้นตอนการสร้างงานดังนี้

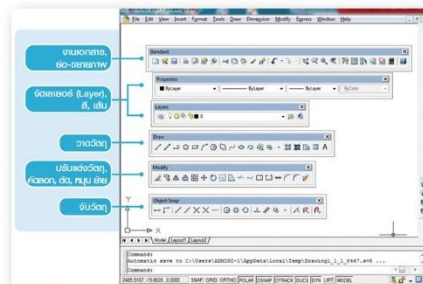
1

การเปิดแฟ้มงาน (File) เพื่อการสร้างงานเขียนแบบ 2 มิติ ดำเนินการตามลูกศรชี้



รูปที่ 2.2

แสดงภาพจอภาพ
เมื่อเปิดใช้งานเริ่มต้นตามลูกศรชี้



รูปที่ 2.3

แสดงแถบเครื่องมือที่ควรกำหนดให้มียูบนหน้าจอ



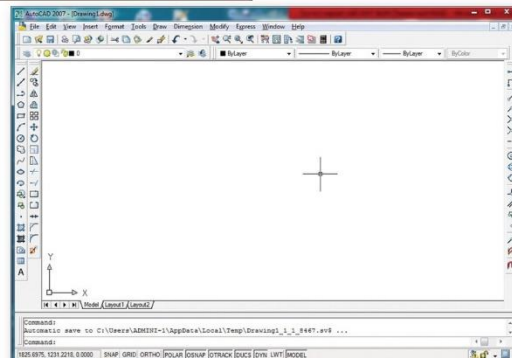
การเขียนแบบเสائب้านพักอาศัยจำนวน 7 ตัน
มีขั้นตอนการสร้างงานดังนี้

2

การจัดวาง Toolbar บนหน้าจอภาพควรวางในลักษณะดังนี้

รูปที่ 2.4

แสดงการจัดวางแถบเครื่องมือไว้
บนหน้าจอของโปรแกรม AutoCAD





3

เพื่อความสะดวกในการเขียนเสา ให้ตั้งค่าที่ Object Snap หรือ OSNAP ตามลำดับที่ 1-9 ซึ่งเป็นการตั้งค่าเพื่อช่วยจับวัตถุ

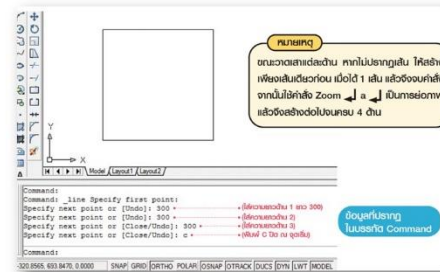
รูปที่ 2.5

แสดงลำดับขั้นตามลูกศรชี้ 1-9
เพื่อการตั้งค่า Object Snap (OSNAP) ของโปรแกรม



4

เขียนแบบเสาดันที่ 1 โดยใช้คำสั่ง Line ควบคุมกับโหมด ORTHO ตามลำดับในรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6

แสดงการเรียงลำดับขั้นตอน
การใช้คำสั่ง Line เขียนแบบเสา

รูปที่ 2.7

แสดงเสารขนาด 300 x 300 มม.
ที่เขียนขึ้นเป็นต้นแรก



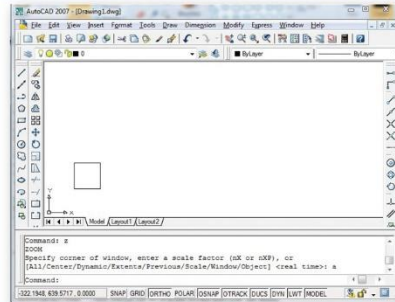
การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยจำนวน 7 ต้น
มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

5

ใช้คำสั่ง Zoom $\swarrow$ a $\searrow$ $\rightarrow$ ร่วมกับการย่อภาพด้วยเมาส์ (ล้อหมุน)
 $\rightarrow$ Pan ภาพ เพื่อวางเสาไว้ในตำแหน่ง ดังรูปที่ 2.8

รูปที่ 2.8

แสดงขนาดและตำแหน่งเสาที่
ผ่านการใช้คำสั่ง Zoom และ
Pan ภาพ



การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยจำนวน 7 ต้น
มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

6

สร้างเสาอีก 5 ต้น โดยมีระยะห่างแนวตั้ง 3,000 มิลลิเมตรและแนวนอน 4,000 มิลลิเมตร
โดยใช้คำสั่ง Array เริ่มจากเรียกคำสั่ง Array

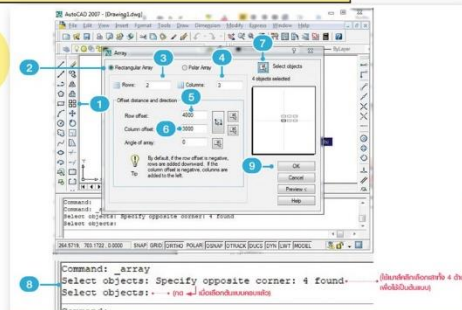


ป้อนข้อมูลตามลำดับ 1 ถึง 7

รูปที่ 2.9

8. เลือกเสาดั้งเดิม

9. OK





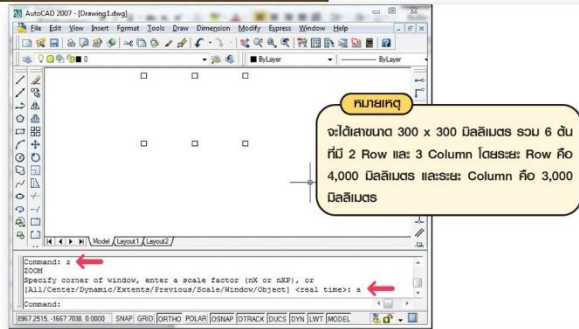
การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยจำนวน 7 ตัน
มีขั้นตอนการสร้างงานดังนี้

7

ใช้คำสั่ง Zoom $\swarrow$ a $\swarrow$ และ pan 
เพื่อวางเสาไว้ในตำแหน่ง ดังรูปที่ 2.10

รูปที่ 2.10

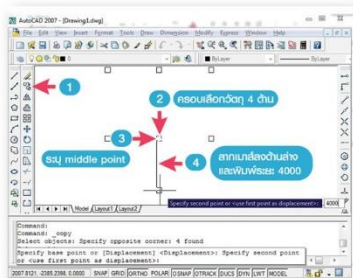
แสดงเสาบ้านพักอาศัยที่
สร้างขั้นรวม 6 ตัน



การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยจำนวน 7 ตัน
มีขั้นตอนการสร้างงานดังนี้

8

สร้างเสาที่เหลือด้วยคำสั่ง Copy  ควบคุมกับสถานะในโหมด ORTHO และ OSNAP



รูปที่ 2.11

แสดงขั้นตอนการใช้คำสั่ง Copy เพื่อ
คัดลอกเสาเพิ่มเติมอีก 1 ตัน

รูปที่ 2.12

แสดงเสาบ้านพักอาศัยที่สร้างเสร็จ
รวมทั้งหมด 7 ตัน





ให้ตรวจสอบระยะของ Center เสาแต่ละต้นที่เขียน
โดยใช้คำสั่ง Dist ควบคุมกับ Snap Midpoint

แสดงการใช้คำสั่ง Dist
เพื่อวัดระยะของเสาที่สร้างไว้



ระยะของ Center เสาแต่ละต้นที่เขียน ควรวัดระยะได้ตามรูปที่ 2.14

แสดงขนาดและระยะของเสา
แต่ละต้นที่สร้างเสร็จ



แบบทดสอบ ก่อนเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การใช้คำสั่ง Line ขณะสร้างเส้นรูปสี่เหลี่ยม ควรตั้งค่า OSNAP ตามข้อใด เพื่อให้เกิด Snap อัตโนมัติ

ข. Endpoint

2. การตั้งค่า OSNAP **ไม่ควร**เลือก Snap ให้ครบทุกรายการ เป็นเพราะสาเหตุใด

ค. หากรูปวัตถุมีขนาดเล็ก จะทำให้จับตำแหน่งของวัตถุผิดพลาด

3. การเขียนแบบไฟฟ้าควรเลือกใช้หน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร เพราะสาเหตุใด

ง. เพื่อความสะดวกของงานเขียนแบบ

4. เมื่อต้องการเรียกแถบปุ่มเครื่องมือให้ขึ้นมาปรากฏบนหน้าจอ จะต้องทำอย่างไร

ก. คลิกเมาส์ขวาที่ปุ่มเครื่องมือใด ๆ แล้วเลือกแถบเครื่องมือ

5. การวัดระยะจากเสากลางเสาของอาคารด้วยคำสั่ง Distance ควรใช้ควบคู่กับ Snap ชนิดใด

ง. Snap to Midpoint

6. การใช้งานบรรทัดคำสั่ง (Command Line) ควรปรับจำนวนบรรทัดไว้เท่าใด จึงจะทำให้เห็นลำดับการสั่งการของคำสั่งได้อย่างถูกต้อง และเหลือพื้นที่มากพอในการวาดวัตถุนจภาพ

ค. 4 บรรทัด

7. ข้อดีของการใช้คำสั่ง Dist ตรวจสอบระยะอีกครั้งหลังจากเขียนเส้นบ้านพักครบทุกต้น คือข้อใด

ง. ถูกทุกข้อ

8. คำสั่งใดเป็นคำสั่งที่สามารถใช้งานขัดจังหวะ ขณะที่กำลังใช้คำสั่งสร้างวัตถุ

ข. Zoom

9. การใช้คำสั่ง Line ในการสร้างเส้นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ควรใช้ควบคู่กับโหมดใด

ก. ORTHO

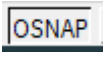
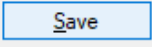
10. ข้อใด**ไม่ใช่**การระบุค่าสำหรับการใช้งานคำสั่ง Array แบบ Rectangular

ง. เลือก Polar Array

แบบฝึกหัดหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

จงสรุปชื่อคำสั่ง, ประโยชน์ และเงื่อนไขการใช้งานคำสั่งทั้งหมดที่ใช้สร้างงานในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

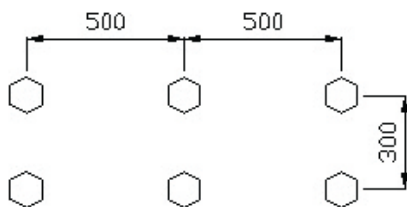
หมายเหตุ เครื่องหมาย → หมายความว่า ขั้นตอนต่อไปให้ทำตามนี้

ลำดับ	ชื่อคำสั่ง	ประโยชน์ // เงื่อนไขการใช้คำสั่ง
1 ตัวอย่าง	Line 	ใช้สร้างเส้นตรง // Line ↵ หรือ  → กำหนดจุดเริ่มต้นของเส้น → กำหนดจุดที่จะลากเส้นมาถึง
2	OSNAP 	OSNAP ใช้จับวัตถุ // คลิกเมาส์ขวาแถบ OSNAP → Set Snap → OK → ขณะใช้คำสั่งใด ๆ OSNAP จะจับวัตถุให้
3	ORTHO 	ใช้ล็อกแนวอนแนวตั้ง // คลิกเมาส์ที่แถบ ORTHO → ขณะใช้คำสั่งสร้างวัตถุจะล็อกแนวอน-แนวตั้งให้เอง
4	Undo 	ใช้ยกเลิกกรณีต้องการระงับคำสั่งที่ผ่านมา //  หรือ เลือก U ↵ กรณีอยู่ในรายการเลือกของแต่ละคำสั่ง → วัตถุจะถูกยกเลิก 1 ครั้ง
5	Closed	Closed ใช้ปิดวัตถุจากจุดที่เมาส์แสดงอยู่ ย้อนไปสู่จุดเริ่มต้นของการสร้างวัตถุ // พิมพ์ C ↵ ขณะอยู่ในคำสั่งใด ๆ ที่มีตัวเลือก closed → วัตถุที่กำลังสร้างจะเกิดเส้นปิดจากตำแหน่งเมาส์ไปยังจุดเริ่มต้น
6	Zoom ↵ a ↵	ใช้ย่อ, ขยายวัตถุ // พิมพ์ Zoom ↵ → เลือก Choice All โดยพิมพ์ A ↵ → ภาพที่วาดทั้งหมดจะถูกดึงเข้ามาอยู่ในพื้นที่วาดสี่ด้านเส้น (ได้ทั้งย่อ-ขยายวัตถุ)
7	Pan	คำสั่ง Pan ใช้เลื่อนภาพ // กดที่ล้อหมุนที่ตัวเมาส์ ขณะเดียวกันให้เลื่อนเมาส์ไปที่ตำแหน่งใดๆ ที่ต้องการวางภาพ
8	Array 	Array ใช้สร้างวัตถุเหมือนต้นแบบ // Array ↵ → เลือก Rectangular Array → ระบุจำนวน Row → ระบุจำนวน Column → กำหนดระยะห่างของ Row → กำหนดระยะ Column → เลือกวัตถุต้นแบบ → กลับเข้าสู่หน้าจอ Array → กด ok ↵ จะได้ภาพตามที่ระบุใน Array Box
9	 Pan Realtime	ใช้เลื่อนภาพ // คลิกที่ Pan Realtime ↵ คลิกเมาส์ซ้ายค้างแล้วลากเมาส์ → เลื่อนรูปไปวางตำแหน่งใด ๆ → กด ↵ Enter เมื่อต้องการออกจากคำสั่ง Pan
10	Copy 	Copy ใช้คัดลอกวัตถุ // Copy ↵ → เลือกวัตถุที่จะคัดลอก ↵ → ระบุจุดอ้างอิง → ระบุที่จะนำจุดอ้างอิงของวัตถุเริ่มต้นไปวาง เพื่อให้เกิดวัตถุอันใหม่
11	dist	dist ใช้วัดระยะห่างระหว่างจุด 2 จุดที่เราต้องการทราบระยะ // dist ↵ → ระบุจุดแรกที่จะเป็นการเริ่มต้นการวัดระยะ → ระบุจุดต่อมาที่ต้องการจะวัดมาถึง → ตรวจสอบค่า X, Y เพื่อดูว่าระยะถูกต้องหรือไม่
12	Save 	ใช้บันทึกข้อมูล // คลิกเมาส์โดยตรงที่ปุ่มเครื่องมือ  Save → ตั้งชื่อไฟล์ → คลิกเมาส์ที่  ซึ่งอยู่ในกรอบของ  Save Drawing As

แบบทดสอบ หลังเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เพื่อความละเอียดในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยโปรแกรม AutoCAD ควรใช้หน่วยวัดใด
ก. มิลลิเมตร
2. การใช้ Snap ร่วมกับคำสั่ง Distance เพื่อการตรวจสอบระยะแปลนอาคาร ควรวัดจากที่ใดถึงที่ใด
ข. วัด Center เสาถึงเสา
3. การตั้งค่า OSNAP เพื่อให้เกิด Snap Endpoint อัตโนมัติ ใช้ในงานเขียนแบบในข้อใด
ง. เสารูปสี่เหลี่ยม
4. การนำสัญลักษณ์เมาส์ไปคลิกเมาส์ขวาที่ปุ่มเครื่องมือใด ๆ เป็นการกระทำเพื่อให้เกิดผลในข้อใด
ค. เรียกกรายชื่อแถบเครื่องมือให้ขึ้นมาปรากฏบนหน้าจอ
5. การปรับจำนวนบรรทัด (Command Line) 4 บรรทัด เพื่อประโยชน์ข้อใด
ค. ใช้งานได้ทุกคำสั่ง โดยมีพื้นที่มากพอในการเขียนแบบ
6. ขณะใช้งานโปรแกรม AutoCAD เขียนรูปวัตถุที่มีขนาดเล็ก แล้วพบว่าสัญลักษณ์ Snap ปรากฏขึ้นจำนวนมาก จนทำให้การเลือกใช้ Snap ไม่เป็นไปตามที่ต้องการ จะมีวิธีแก้ปัญหาอย่างไร
ก. ตั้ง OSNAP ใหม่ เท่าที่จำเป็นต้องใช้งาน
7. ขณะที่กำลังเขียนเสาบ้าน เราสามารถใช้คำสั่งใดตัดจังหวะของคำสั่ง Line ได้บ้าง
ก. Pan และ Zoom
8. ต้องการสร้างวัตถุเหมือนต้นแบบด้วยคำสั่ง Array ให้ได้วัตถุดังรูป ต้องทำอย่างไร



- ค. เลือกสร้างวัตถุแบบ Rectangular Array**
9. เมื่อเขียนแบบเสาอาคารครบทุกต้น สิ่งที่เราควรทำคือข้อใด
ง. ใช้คำสั่ง Dist ตรวจสอบระยะเสาทุกต้น
10. ต้องการสร้างเสารูปสี่เหลี่ยมด้วยคำสั่ง Line จากรูปที่ 1 ให้เป็นตามรูปที่ 2 ต้องสร้างในโหมดใดและใช้ Snap ใดช่วยจับวัตถุ



ค. โหมด Ortho on คู่กับ Snap to Perpendicular

	ใบงาน ที่ 2	หน่วยที่ ... 2
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007		

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สร้างเสาของอาคารหรือของบ้านพักอาศัย ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการได้
2. ใช้คำสั่ง ที่เกี่ยวข้องจากแถบเครื่องมือ Standard, Draw และ Modify ได้
3. ใช้คำสั่ง Zoom, Pan เพื่อความสะดวกในงานเขียนแบบได้
4. ใช้คำสั่ง Dist ตรวจสอบระยะห่างของเสาที่สร้างได้

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007
2. คอมพิวเตอร์สำหรับให้ผู้เรียนเขียนแบบ
3. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007
4. หนังสือเรียนรายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2004

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

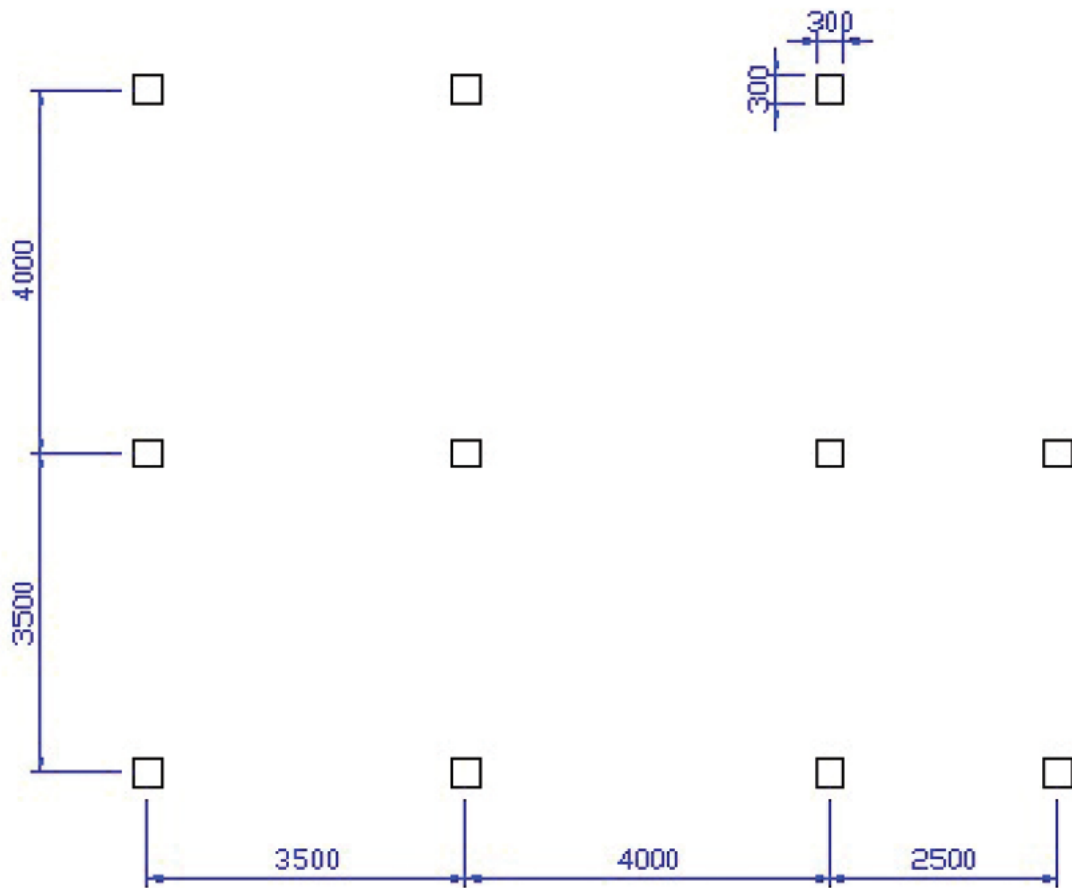
1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งของใบงานที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

	ใบงาน ที่ 2	หน่วยที่ ... 2
--	-------------	----------------

	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 2	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม	ทฤษฎี	2 ชม.
	AutoCad 2007	ปฏิบัติ	3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007			

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 2

1. ให้ผู้เรียนเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัย ขนาดเสา 300 × 300 มิลลิเมตร โดยมีระยะห่างตามรูปที่กำหนดให้โดยการเขียนแบบนี้ ให้เขียนแบบเสาโดยไม่ต้องกำหนดขนาด



แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 2

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น.....สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีลักษณะภายนอกของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
หน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนแบบสถาปัตย์ด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และหากผู้เรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่		การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน	
-----	--	--	--

[illegible]

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ... 3
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผนังและบานประตู	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบผนังและบานประตู		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ **สาระการเรียนรู้**

1.1 สามารถเขียนแบบผนังและบานประตู โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเพื่อสร้างผนังและประตูของอาคารหรือบ้านพักอาศัย โดยเขียนในเลเยอร์ (Layer) ที่กำหนด และมีขนาดตามต้องการ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 สร้างผนังและประตูของอาคารหรือของบ้านพักอาศัย ในเลเยอร์ (Layer) ที่กำหนดได้

4.2 เขียนแบบกำแพงและประตูได้ตามขนาดที่ระบุได้

4.3 ใช้คำสั่งที่เกี่ยวข้องจากแถบเครื่องมือ Standard, Draw และ Modify ได้

4.4 ใช้คำสั่ง Zoom และ Pan ได้

4.5 ใช้คำสั่ง Dist ตรวจสอบระยะห่างของงานเขียนแบบได้

5. สาระการเรียนรู้

5.1 การเขียนแบบผนังและบานประตู

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หน่วยที่ 3 การเขียนแบบผนังและบานประตู ครั้งที่ 3 (จำนวน 5 ชั่วโมง)

แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอน นำสื่อ VIDEO เกี่ยวกับ การเขียนแบบผนังและบานประตู โดยให้ผู้เรียนได้สังเกต และ เข้าใจมากขึ้น

1. คำถาม ผู้เรียนคิดว่า การกำหนดเลเยอร์ในการเขียนแบบผนังและบานประตูมีประโยชน์อย่างไร
2. ผู้เรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด

ขั้นที่ 3 ให้เนื้อหา (Information)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมศึกษาคู่มือผู้เรียนสำหรับการใช้ หน่วยที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู

ครูผู้สอนอธิบายประกอบการบรรยายเนื้อหาโดยใช้สื่อ Power Point หน่วยที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเพื่อสร้างผนังและประตูของอาคารหรือบ้านพักอาศัย โดยเขียนในเลเยอร์ (Layer) ที่กำหนด และมีขนาดตามต้องการ

ขั้นที่ 4 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)

1. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด การเขียนแบบผนังและบานประตู ขณะที่ผู้เรียนแบบฝึกหัด ครูผู้สอนควรควบคุมดูแลและให้ความช่วยเหลือพร้อมคำชี้แนะหากผู้เรียนมีปัญหาขณะทำแบบฝึกหัดจากนั้นครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเฉลย ตรวจสอบคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียน

2. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำงานตามใบงานที่ 3 ที่ครูผู้สอนมอบหมาย จากนั้น ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปและประเมินผลตามใบงานที่ 3

ขั้นที่ 5 สรุปผล (Progress)

ครูผู้สอน อธิบาย สรุป เนื้อหา เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู ให้ผู้เรียน

ขั้นที่ 6 ทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน (Post - Test)

ครูผู้สอนให้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู จำนวน 10 ข้อ

ในขณะที่ครูผู้สอนภาคทฤษฎี - ปฏิบัติ ให้ครูผู้สอนปฏิบัติดังต่อไปนี้

- สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้
- สังเกตความถูกต้องในการปฏิบัติ
- ขึ้นสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมของผู้เรียน
- ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนแล้วแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบ

สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มเติมให้กับผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ หน่วยที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู

7.2 สื่อ Power Point ประกอบการสอน เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู

7.3 แบบฝึกหัด

- 7.4 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู
- 7.5 ใบงานที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู
- 66 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู
- 7.7 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
- 7.8 แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 7.9 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. เอกสารรับรองจากการทดสอบความรู้

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบบันทึกความคิดเห็นของครูผู้สอน
2. แบบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
3. แบบบันทึกรายการจากการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู
2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
3. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินใบงานที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
4. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล หน่วยที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
6. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม หน่วยที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
7. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

- 1.1 วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ ...3/15.... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน
- 1.2 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ : ประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

2) การเขียนแบบผนังและบานประตู

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

1.3 กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.
☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน
☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน
☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

1.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

2. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

2.1 การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

.....

2.2 สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

2.3 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

2.4 ผลการสอนของครู :

.....

2.5 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

3.1 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

3.2 แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน.....

.....

	ใบความรู้ ที่ 3	หน่วยที่ ... 3
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผนังและบานประตู	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบผนังและบานประตู	

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 สามารถเขียนแบบผนังและบานประตู โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเพื่อสร้างผนังและประตูของอาคารหรือบ้านพักอาศัย โดยเขียนในเลเยอร์ (Layer) ที่กำหนด และมีขนาดตามต้องการ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 สร้างผนังและประตูของอาคารหรือของบ้านพักอาศัย ในเลเยอร์ (Layer) ที่กำหนดได้

4.2 เขียนแบบกำแพงและประตูได้ตามขนาดที่ระบุได้

4.3 ใช้คำสั่งที่เกี่ยวข้องจากแถบเครื่องมือ Standard, Draw และ Modify ได้

4.4 ใช้คำสั่ง Zoom และ Pan ได้

4.5 ใช้คำสั่ง Dist ตรวจสอบระยะห่างของงานเขียนแบบได้

5. สารการเรียนรู้

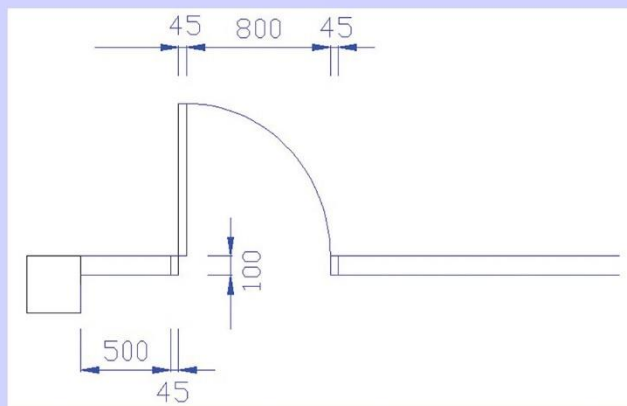
5.1 การเขียนแบบผนังและบานประตู

5. เนื้อหาสาระ

การเขียนแบบ ผนังและ บานประตู



ต้นแบบประตูและองค์ประกอบรวม
สำหรับฝึกใช้โปรแกรม AutoCAD

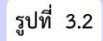


รูปที่ 3.1

แสดงต้นแบบประตูและองค์ประกอบรวมสำหรับฝึกใช้โปรแกรม AutoCAD

01

02



3 6

26 Layer Properties Manager

Current layer: door

Set name On Freeze Lock Color Lineweight

Layer Color Lineweight

7 4 5 6

Search for layer

All 2 layers displayed of 2 total layers

☐ Invert filter ☒ Indicate layers in use

☐ Apply to layers (oddbar)

OK

รูปที่ 3.3

02

02

1

2

3

4

5

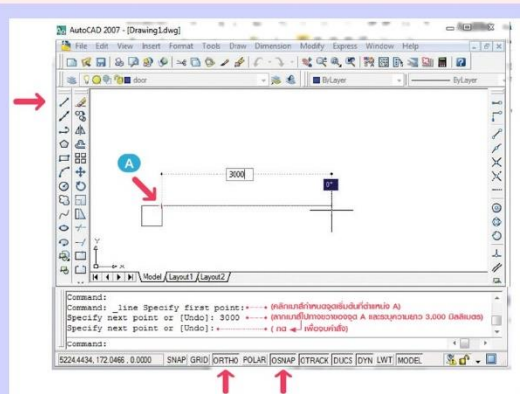
6

7

8

03 สร้างผนังด้วยการสร้างเส้นตรงเส้นแรก โดยใช้คำสั่ง

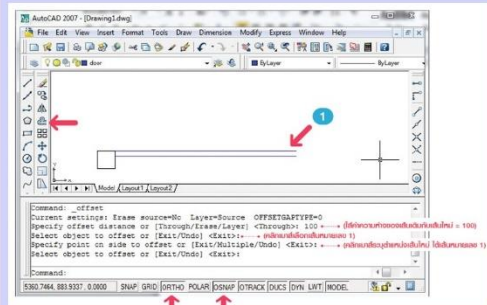
Line ควบคู่กับแถบสถานะ ORTHO และ OSNAP



รูปที่ 3.5 แสดงการสร้างผนังเส้นแรกด้วยคำสั่ง Line

04 สร้างเส้นตรงขนานกับเส้นเดิม โดยใช้

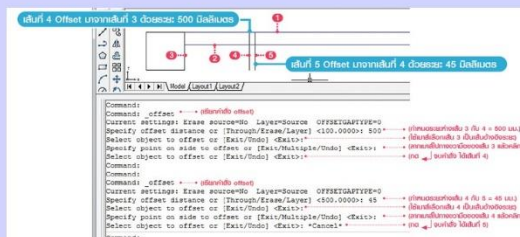
คำสั่ง Offset ควบคู่กับแถบสถานะ ORTHO และ OSNAP



รูปที่ 3.6 แสดงการสร้างเส้นขนานของผนังด้วยคำสั่ง Offset

05 สร้างวงกบซิกซายของประตู (เส้นที่ 4 และ 5)

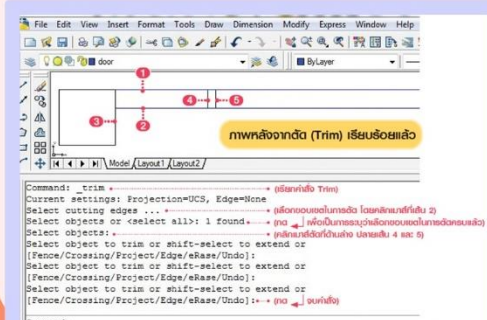
โดยให้ขอบวงกบห่างจากขอบเสา 500 มิลลิเมตร เริ่มจากใช้คำสั่ง Offset ควบคู่กับแถบสถานะ ORTHO และ OSNAP (รายละเอียดตาม Command:)



รูปที่ 3.7 แสดงการสร้างวงกบประตูตามรายละเอียดในบรรทัดคำสั่ง

06 ตัดเส้นวงกบที่เกินออกมา

ด้วยคำสั่ง Trim



รูปที่ 3.8 แสดงเส้นวงกบประตูที่ตัดส่วนเกินของวงกบออกด้วยคำสั่ง Trim

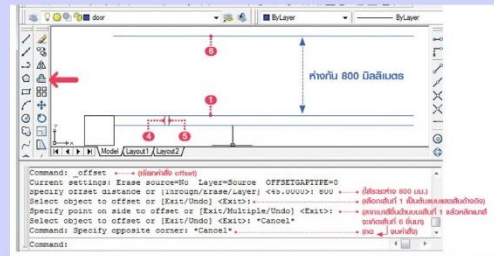
07 สร้างบานประตูที่ติดอยู่กับวงกบ ดังนี้

7.1

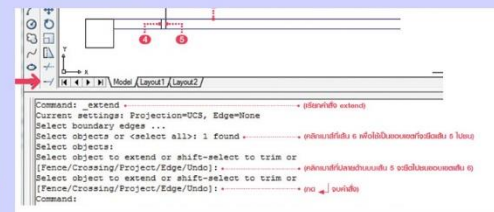
ใช้คำสั่ง Offset สร้างเส้นสันประตูหมายเลข 6 โดยกำหนดระยะ Offset 800 มิลลิเมตร ควรใช้ควบคู่กับ Snap End Point หรือใช้ Snap อัตโนมัติที่ได้กำหนดไว้ และใช้โหมด ORTHO

7.2

ใช้คำสั่ง Extend ยึดเส้นต่อขึ้นจากเส้น วงกบหมายเลข 5 โดยคำสั่งนี้ต้อง กำหนดแนวที่จะยึดเส้นไปให้ถึง และต้องเลือกที่ปลายของเส้นที่ต้องการยึด



รูปที่ 3.9 แสดงเส้นขอบเขตระยะห่าง 800 มิลลิเมตร ที่สร้างขึ้นด้วยคำสั่ง Offset



รูปที่ 3.10 แสดงการใช้คำสั่ง Extend เพื่อยึดเส้น บานประตูไปจนขอบเขต

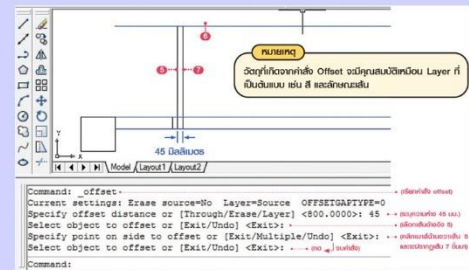
07 สร้างบานประตูที่ติดอยู่กับวงกบ ดังนี้

7.3

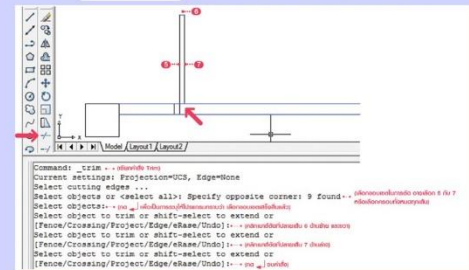
ใช้คำสั่ง Offset สร้างเส้นขนานกับ เส้นหมายเลข 5 โดยมีระยะ Offset 45 มิลลิเมตร ด้านขวา

7.4

ใช้คำสั่ง Trim ตัดเส้นเฉพาะใน ส่วนที่เกิน หมายเลข 6 และ 7 ออก ภาพที่เสร็จเป็นดังนี้

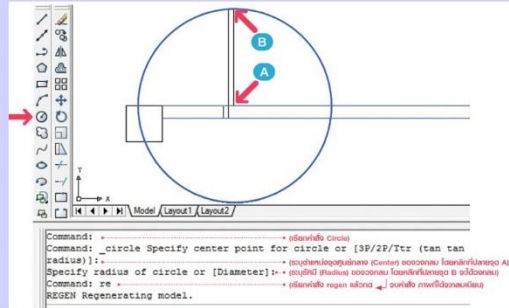


รูปที่ 3.11 แสดงกำแพงบ้านพักอาศัย ที่มีความหนา 100 มิลลิเมตร



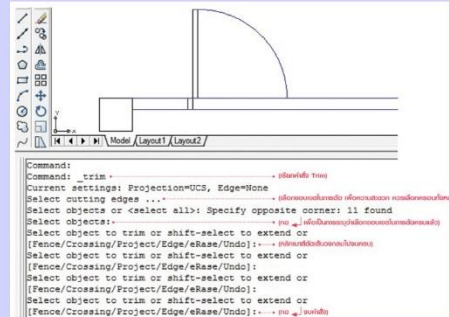
รูปที่ 3.12 แสดงบานประตูที่ตัดเส้นส่วนเกินออกเรียบร้อยแล้ว

08 สร้างเส้นวงสวิงของบานประตู
โดยใช้คำสั่ง Circle



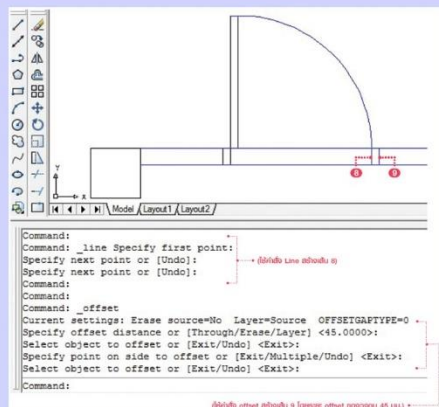
รูปที่ 3.13 แสดงการสร้างวงกลมด้วยคำสั่ง Circle เพื่อใช้เป็นวงสวิงของบานประตู

09 ใช้คำสั่ง Trim ตัดส่วนเกินของ
วงกลมออก ให้เหลือเพียงวงสวิง
ของบานประตู



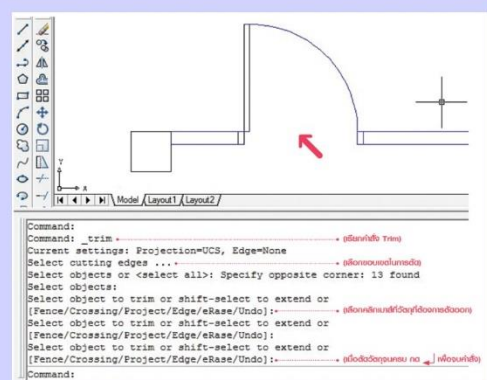
รูปที่ 3.14 แสดงบานประตูที่ตัดเส้นวงกลมส่วนเกินออก และมียวงสวิงในการเปิด-ปิดประตู

10 สร้างวงกบที่วงสวิงของบานประตูมาบรรจบ
โดยใช้คำสั่ง Line ควบคู่กับ Snap (จับตั่งฉาก)



รูปที่ 3.15 แสดงบานประตูที่มีวงกบครบถ้วน

11 ใช้คำสั่ง Trim ตัดผนังส่วนที่ไม่
ต้องการออก ภาพสุดท้ายควรเป็นเช่นนี้



รูปที่ 3.16 แสดงการตัดแนวกำแพงสำหรับช่องประตู

☰

🏠

🗄️

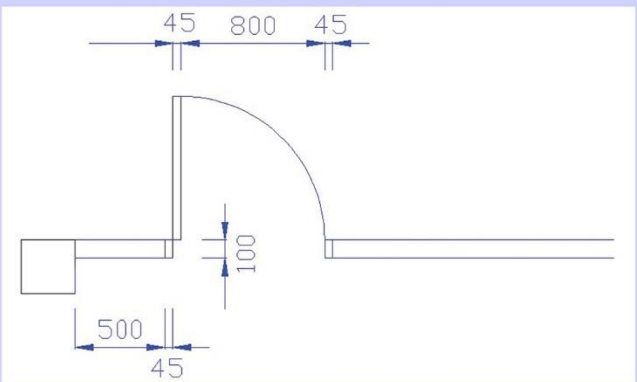
📁

💡

🔄

▶️

12 ใช้คำสั่ง Dist ตรวจสอบระยะของวัตถุ ซึ่งระยะที่ถูกต้องเป็นดังรูป (การใช้คำสั่ง Dist สามารถพิมพ์ Dist ลงใน Command Line จากนั้นกำหนดจุดที่จะเริ่มต้นวัดระยะ และตามด้วยจุดที่ต้องการจะวัดระยะมาถึง ค่าที่วัดได้จะระบุในหน่วยตามที่กำหนดไว้ในที่นี้คือ มิลลิเมตร)



รูปที่ 3.17

แสดงระยะที่ถูกต้อง
ของงานเขียนแบบบ้านประตู

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ 1 การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

7. เอกสารอ้างอิง (ชั้นนำใหม่)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์, หน้า 21-35.

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์.

แบบทดสอบ ก่อนเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การใช้ Snap ในโปรแกรม AutoCAD มีประโยชน์ต่อการเขียนแบบไฟฟ้าอย่างไร

ง. ช่วยจับวัตถุ ณ ตำแหน่งที่ต้องการ

2. คำสั่งในกลุ่มของการสร้างวัตถุ เป็นไปตามข้อใด

ค. 

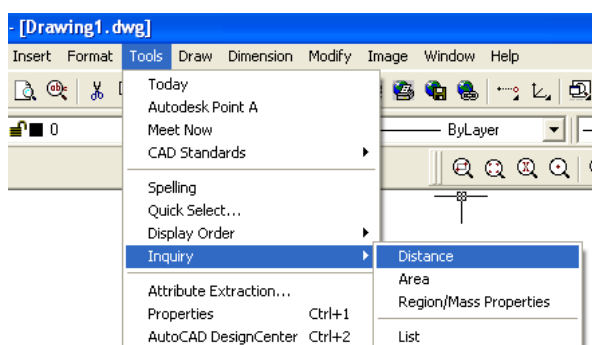
3. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง เกี่ยวกับประโยชน์จากการใช้งาน Layers

ก. ใช้แยกวัตถุออกเป็นหมวดหมู่

4. คำสั่งตามข้อใดไม่เข้าพวก

ง. 

ใช้รูปนี้ตอบคำถามข้อ 5



5. จากรูปเป็นการเรียกใช้คำสั่งผ่าน Menu Tool เพื่อกระทำการตามข้อใด

ค. วัดระยะของวัตถุ

6. แบบก่อสร้างที่นำมาใช้ในงานออกแบบติดตั้งระบบไฟฟ้า จะเลือกใช้แบบในข้อใด

ง. Plan

7. การใช้คำสั่ง Zoom แบบใด เมื่อต้องการดูวัตถุทั้งหมดที่เขียนแบบไว้บนหน้าจอ

ก. All

8. การบันทึกไฟล์ข้อมูลที่สร้างขึ้นด้วยการตั้งชื่อใหม่ทุกครั้ง เกิดประโยชน์ตามข้อใด

ค. เพื่อเป็นการเก็บสำรองข้อมูล

9. เพราะเหตุใดการเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพัก จึงมักเขียนวงจรด้วย One Line Diagram

ข. เพื่อลดจำนวนเส้นที่ใช้เขียนแทนตัวนำไฟฟ้า

10. ช่างเขียนแบบไฟฟ้ามีส่วนช่วยให้งานติดตั้งระบบไฟฟ้าในโรงงานและในอาคารเกิดความสำเร็จในเรื่องใดมากที่สุด

ง. ความถูกต้องในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าระหว่างผู้ออกแบบกับผู้รับเหมาติดตั้ง

แบบฝึกหัดหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

จงสรุปชื่อคำสั่ง, ประโยชน์ และเงื่อนไขการใช้งานคำสั่งทั้งหมดที่ใช้สร้างงานในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

หมายเหตุ เครื่องหมาย → หมายความว่า ขั้นตอนต่อไปให้ทำตามนี้

ลำดับ	ชื่อคำสั่ง	ประโยชน์ // เงื่อนไขการใช้งานคำสั่ง
1 ตัวอย่าง	Line 	ใช้สร้างเส้นตรง // Line ↵ หรือ  → กำหนดจุดเริ่มต้นของเส้น → กำหนดจุดที่จะลากเส้นมาถึง
2	Open	ใช้เพื่อเปิดไฟล์ AutoCAD สำหรับเขียนแบบ 2 มิติ // ที่เมนู File → เลือก  New... → ใน  Select template เลือก →  Look in:  Template → เลือก  acad → คลิกเมาส์ที่  Open
3	Layer	ใช้จัดกลุ่มวัตถุ // ที่เมนู Format → Layer → สร้าง Layer ใหม่ → ตั้งชื่อ → กำหนดสี → OK → การใช้งานกำหนดให้เป็น Current layer → สร้างวัตถุได้
4	Offset 	ใช้สร้างวัตถุเหมือนต้นแบบ // Offset ↵ → ระบุระยะห่างระหว่างต้นแบบวัตถุกับวัตถุที่จะเกิดใหม่ ↵ → เลือกวัตถุต้นแบบ → ระบุจุดหมายที่จะวางวัตถุ ↵
5	Trim 	ใช้ตัดวัตถุตามขอบเขตที่กำหนด // Trim ↵ → ระบุขอบเขตที่จะใช้สำหรับตัดวัตถุ ↵ → เลือกตัดวัตถุซึ่งจะตัดถึงขอบเขตที่กำหนดไว้ ↵
6	Extend 	ใช้สำหรับยืดวัตถุไปถึงขอบเขตที่กำหนด // Extend ↵ → ใช้เมาส์เลือกขอบเขตที่ต้องการให้วัตถุยืดมาถึง ↵ → เลือกคลิกที่ปลายวัตถุที่ต้องการยืด ↵
7	Circle 	ใช้สร้างวงกลม // Circle ↵ → ระบุจุดศูนย์กลางวงกลม → ระบุรัศมี ↵
8	Re	Re คำสั่งชื่อเต็มคือ REGEN Regenerating model ใช้แสดงภาพให้ถูกต้อง กรณีภาพวัตถุไม่ตรงกับความจริง // พิมพ์ RE ↵ → ภาพที่เห็นจะเป็นตามสภาพจริง
9	OSNAP 	OSNAP ใช้จับวัตถุ // คลิกเมาส์ขวาแถบ OSNAP → Set Snap → OK → ขณะใช้คำสั่งใด ๆ OSNAP จะจับวัตถุให้
10	ORTHO 	ใช้ล็อกแนวอนแนวตั้ง // คลิกเมาส์ที่แถบ ORTHO → ขณะใช้คำสั่งสร้างวัตถุจะล็อกแนวอน-แนวตั้ง ให้เอง
11	Zoom ↵ a ↵	ใช้ย่อ, ขยายวัตถุ // พิมพ์ Zoom ↵ → เลือก Choice All โดยพิมพ์ A ↵ → ภาพที่วาดทั้งหมดจะถูกดึงเข้ามาอยู่ในพื้นที่วาดสีดำ (ได้ทั้งย่อ-ขยายวัตถุ)
12	Pan	คำสั่ง Pan ใช้เลื่อนภาพ // กดที่ล้อหมุนที่ตัวเมาส์ ขณะเดียวกันให้เลื่อนเมาส์ไปที่ตำแหน่งใด ๆ ที่ต้องการวางภาพ
13	dist	dist ใช้วัดระยะห่างระหว่างจุด 2 จุดที่เราต้องการทราบระยะ // dist ↵ → ระบุจุดแรกที่จะเป็นการเริ่มต้นการวัดระยะ → ระบุจุดต่อมาที่ต้องการจะวัดมาถึง → ตรวจสอบค่า X, Y เพื่อดูว่าระยะถูกต้องหรือไม่
14	Save 	ใช้บันทึกข้อมูล // คลิกเมาส์โดยตรงที่ปุ่มเครื่องมือ  Save → ตั้งชื่อไฟล์ → คลิกเมาส์ที่  Save ซึ่งอยู่ในกรอบของ  Save Drawing As

แบบทดสอบ หลังเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ปุ่มเครื่องมือในข้อใดจัดอยู่ในแถบของคำสั่งสร้างวัตถุ (แถบเครื่องมือ Draw)

ก. 

2. ข้อใดคือ เครื่องมือช่วยจับวัตถุ

ค. 

3. ต้องการวัดระยะความยาวของเส้นตรง ต้องพิมพ์คำสั่งใดในบรรทัดคำสั่ง (Command line)

ง. Dist

4. เมื่อพิมพ์คำสั่ง Zoom $\swarrow$ a $\swarrow$ ลงในบรรทัดคำสั่ง ภาพที่ได้จะเป็นเช่นใด

ก. ภาพแบบทั้งหมดที่เขียนจะปรากฏบนจอ

5. แถบเครื่องมือใดใช้สำหรับช่วยจับวัตถุ ณ ตำแหน่งที่ต้องการ

ก. Object Snap

6. เมื่อต้องการเขียนแบบผนังบ้านทั้งหลังเป็นสีเทา โดยสีของเสาบ้านที่เขียนเสร็จแล้วเป็นสีดำ ควรทำอย่างไร

ข. กำหนด Layer ผนังขึ้นใหม่ ใช้สีเทา

7. เพื่อเป็นการเก็บสำรองข้อมูลเป็นระยะเพื่อป้องกันไฟล์เสียหาย ควรทำอย่างไร

ค. เปลี่ยนชื่อไฟล์ทุกครั้งที่บันทึกข้อมูล

8. ในงานติดตั้งตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าของจริงนั้น ช่างที่อ่านแบบจะต้องพิจารณาในเรื่องใด

ง. ทุกข้อที่กล่าวมา

9. แบบอาคารที่นำมาใช้เขียนแบบระบบไฟฟ้าด้วย One Line Diagram นั้น ต้องใช้แบบชนิดใด

ค. แบบแปลนอาคาร (Plan)

10. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เมื่อเขียนแบบในลักษณะ One Line Diagram

ค. ผู้เขียนแบบต้องมีความรู้ในการต่อวงจรไฟฟ้า

	ใบงาน ที่ 3	หน่วยที่ ... 3
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3

	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผนังและบานประตู	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบผนังและบานประตู		

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สร้างผนังและประตูของอาคารหรือของบ้านพักอาศัย ในเลเยอร์ (Layer) ที่กำหนดได้
2. เขียนแบบกำแพงและประตูได้ตามขนาดที่ระบุได้
3. ใช้คำสั่งที่เกี่ยวข้องจากแถบเครื่องมือ Standard, Draw และ Modify ได้
4. ใช้คำสั่ง Zoom และ Pan ได้
5. ใช้คำสั่ง Dist ตรวจสอบระยะห่างของงานเขียนแบบได้

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู
2. คอมพิวเตอร์สำหรับให้ผู้เรียนเขียนแบบ
3. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู
4. หนังสือเรียนรายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2004

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

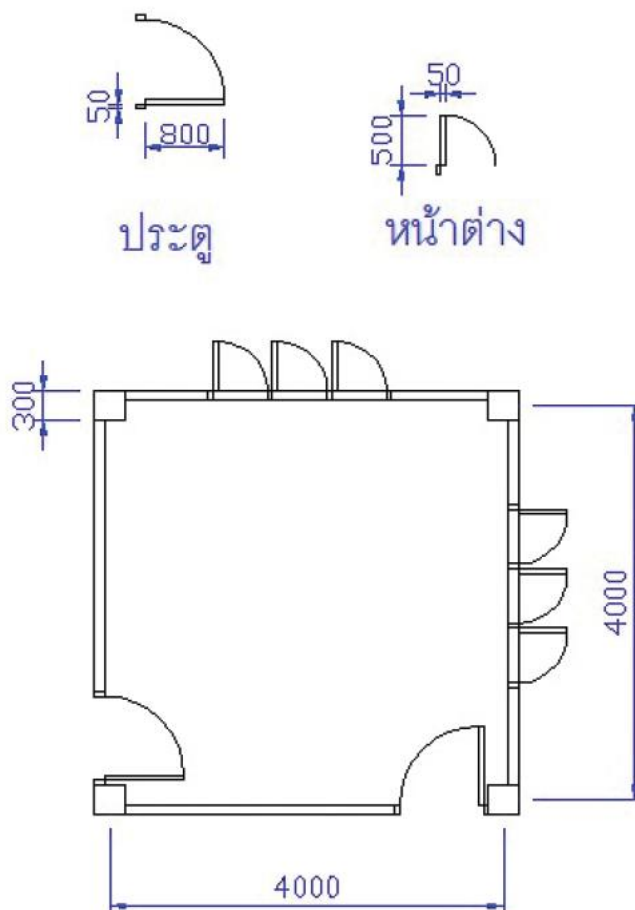
1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งของใบงานที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู

	ใบงาน ที่ 3	หน่วยที่ ... 3
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผนังและบานประตู	ทฤษฎี 2 ชม.

		ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบผนังและบานประตู		

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 3

จงเขียนแบบห้องให้มีขนาดตามรูปที่กำหนดให้ โดยไม่ต้องเขียนเส้นกำหนดขนาด



แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น.....สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	ด้านคุณธรรม จริยธรรม เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	ด้านทักษะการปฏิบัติงาน การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีสัญชาตญาณของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
หน่วยที่ 3 เรื่อง การเขียนแบบผนังและบานประตู

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และหากผู้เรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่		การแสดงพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน	
-----	--	--	--

[illegible]

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ... 4
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการ แรงเฉือน	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรงเฉือน		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ **สาระการเรียนรู้**

1.1 สามารถสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรงเฉือน โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเพื่อสร้างประตู 2 บาน และการแรงเฉือนของอาคารหรือบ้านพักอาศัยได้ตามขนาดที่ต้องการ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 สร้างประตู 2 บานของอาคารหรือของบ้านพักอาศัยได้

4.2 ตรวจสอบระยะทางประตู 2 บาน และผนังตามระยะที่กำหนดได้

4.3 สามารถแรงเฉือนของอาคารหรือบ้านพักอาศัยได้

4.4 สามารถใช้งานคำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกันหลายคำสั่ง เพื่อสร้างงานเขียนแบบตาม

เป้าหมาย

5. สาระการเรียนรู้

5.1 การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรงเฉือน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หน่วยที่ 4 การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรงเฉือน **ครั้งที่ 4 (จำนวน 5 ชั่วโมง)**

แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรงเฉือน จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอน นำสื่อเกี่ยวกับ การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรงเฉือน โดยให้ผู้เรียนได้สังเกต และเข้าใจมากขึ้น

1. คำถาม ผู้เรียนคิดว่า คำสั่งที่ใช้ร่วมกันเพื่อสร้างงานเขียนแบบตามเป้าหมาย มีกี่คำสั่ง
2. ผู้เรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด

ขั้นที่ 3 ให้เนื้อหา (Information)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมศึกษาคู่มือผู้เรียนสำหรับการใช้ หน่วยที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง

ครูผู้สอนอธิบายประกอบการบรรยายเนื้อหาโดยใช้สื่อ Power Point หน่วยที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้ และเข้าใจเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง

ขั้นที่ 4 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)

1. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด เรื่อง 1. การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง ขณะที่ผู้เรียนแบบฝึกหัด ครูผู้สอนควรควบคุมดูแลและให้ความช่วยเหลือพร้อมคำชี้แนะหากผู้เรียนมีปัญหา ขณะทำแบบฝึกหัดจากนั้นครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเฉลย ตรวจคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียน

2. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำงานตามใบงานที่ 4 ที่ครูผู้สอนมอบหมาย จากนั้น ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปและประเมินผลตามใบงานที่ 4

ขั้นที่ 5 สรุปผล (Progress)

ครูผู้สอน อธิบาย สรุป เนื้อหา เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง ให้ผู้เรียน

ขั้นที่ 6 ทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน (Post - Test)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง จำนวน 10 ข้อ

ในขณะที่ครูผู้สอนภาคทฤษฎี - ปฏิบัติ ให้ครูผู้สอนปฏิบัติดังต่อไปนี้

- สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้
- สังเกตความถูกต้องในการปฏิบัติ
- ขึ้นสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมของผู้เรียน
- ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนแล้วแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบ
- สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มเติมให้กับผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ หน่วยที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง

7.2 สื่อ Power Point ประกอบการสอน เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง

7.3 แบบฝึกหัด

7.4 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง

7.5 ใบงานที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง

66 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง

7.7 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

7.8 แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

7.9 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. เอกสารรับรองจากการทดสอบความรู้

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบบันทึกความคิดเห็นของครูผู้สอน

2. แบบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ

3. แบบบันทึกรายการจากการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง

2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

3. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินใบงานที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

4. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล หน่วยที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

6. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม หน่วยที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

7. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

1.1 วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ ...4/15... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

1.2 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ : ประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

3) การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

1.3 กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

1.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

2. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

2.1 การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

.....

2.2 สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

2.3 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

2.4 ผลการสอนของครู :

.....

2.5 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

3.1 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

3.2 แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน.....

.....

	ใบความรู้ ที่ 4	หน่วยที่ ... 4
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผนังและบานประตู	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบผนังและบานประตู		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 สามารถสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเพื่อสร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนังของอาคารหรือบ้านพักอาศัยได้ตามขนาดที่ต้องการ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 สร้างประตู 2 บานของอาคารหรือของบ้านพักอาศัยได้

4.2 ตรวจสอบระยะห่างประตู 2 บาน และผนังตามระยะที่กำหนดได้

4.3 สามารถแรเงาผนังของอาคารหรือบ้านพักอาศัยได้

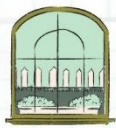
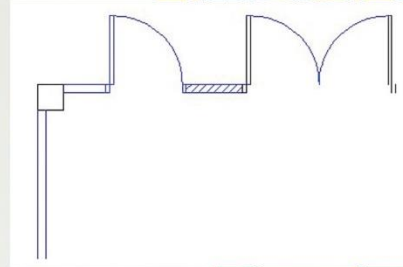
4.4 สามารถใช้งานคำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกันหลายคำสั่ง เพื่อสร้างงานเขียนแบบตามเป้าหมาย

5. สารการเรียนรู้

5.1 การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง

5. เนื้อหาสาระ

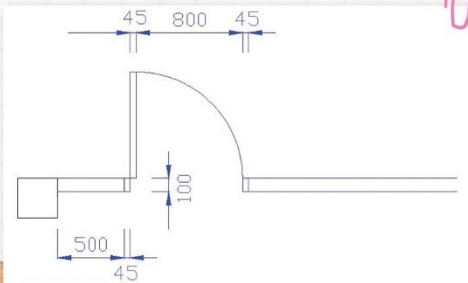
การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง



ขั้นตอนการเขียนแบบ

1

เปิดไฟล์สร้างรูปประตู (จากหน่วยการเรียนรู้ที่ 3)
หรืออาจสร้างรูปขึ้นมาใหม่

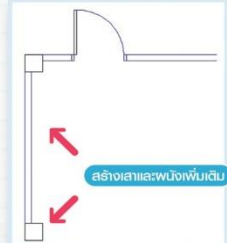


1.1

สร้างเสาเพิ่ม 1 ต้น ขนาด 300 x 300 มิลลิเมตร
ห่างจากต้นเดิม ลงไปด้านล่าง 3,000 มิลลิเมตร

1.2

สร้างผนังระหว่างเสาดั้งเดิม กับเสาต้นที่สร้างขึ้น
ให้ผนังหนา 100 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2

2

ใช้คำสั่ง Make Block เพื่อทำประตูต้นแบบดังนี้



2.1

ตั้งชื่อ Block ชื่อ door 1

2.2

เลือก Select objects

2.3

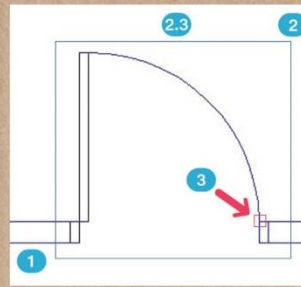
ใช้เมาส์ครอบรูปประตู จาก 1 ไป 2

2.4

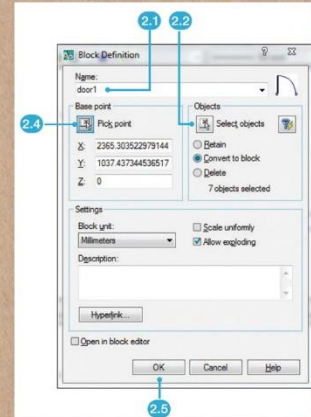
เลือก Pick point และระบุตำแหน่ง 3

2.5

เลือก OK



รูปที่ 4.3



Command: .block
Command: block
Select objects: Specify opposite corner: 7 found
Select objects: .
Specify insertion base point: .
Command: .

3

สร้างบานประตูแบบเดิมอีก 1 บานที่ปลายเส้น ดังนี้

3.1

เรียกใช้คำสั่ง Insert Block



3.2

ใน Insert Block ตามรูปที่ 4.4 ระบุชื่อ Block ที่ต้องการแทรกในที่นี้ชื่อเดียวคือ door1

3.3

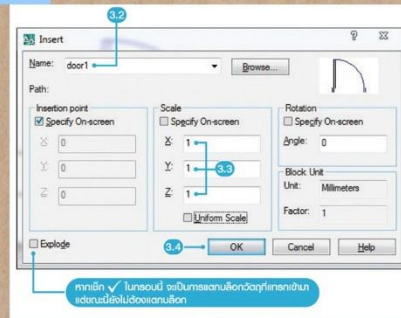
ระบุ Scale 1

3.4

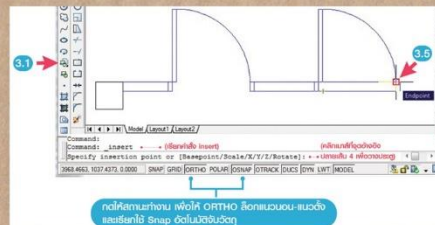
เลือก OK

3.5

ในรูปที่ 4.5 กำหนดตำแหน่งที่จะนำ Base Point ไปวาง ในที่นี้คือ ปลายเส้นตรงเส้นบน



รูปที่ 4.4



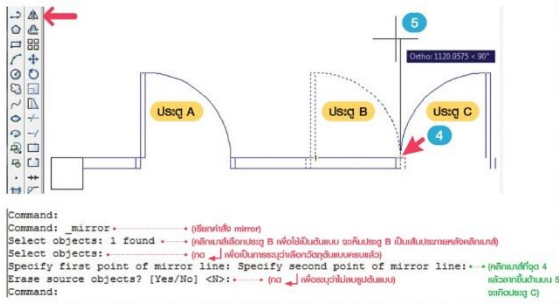
รูปที่ 4.5

4

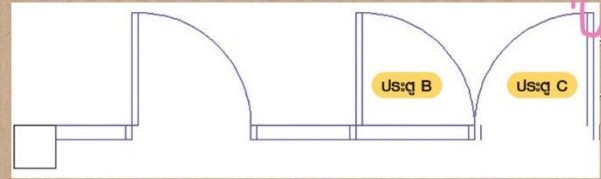
สร้างบานประตูตามรูปที่ 4.6 โดยใช้คำสั่ง Mirror และเมื่อสร้างเสร็จจะได้ ดังรูปที่ 4.7



Mirror



รูปที่ 4.6



รูปที่ 4.7

5

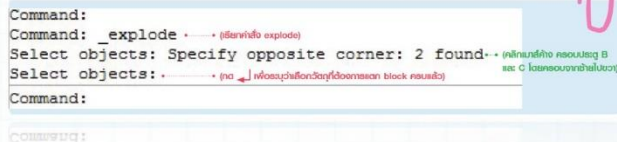
แก้ไขผนังบริเวณช่องประตู เพื่อลบเส้นที่ไม่ต้องการออก (ก่อนอื่นให้แตก Block ประตูก่อน เพื่อความสะดวกในการตัดและลบวัตถุ) ดังนี้

5.1

ใช้คำสั่ง Explode เพื่อแตกบล็อกวัตถุรูปประตู

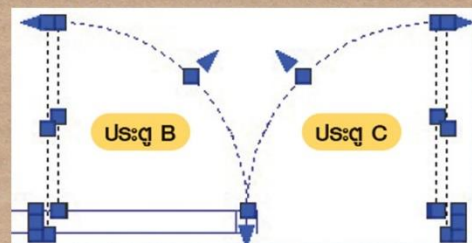


Explode



5.2

การตรวจสอบหลังจากแตกบล็อกแล้ว ให้ใช้เมาส์คลิกวัตถุแต่ละชิ้น จะเห็นดังนี้



รูปที่ 4.8

6

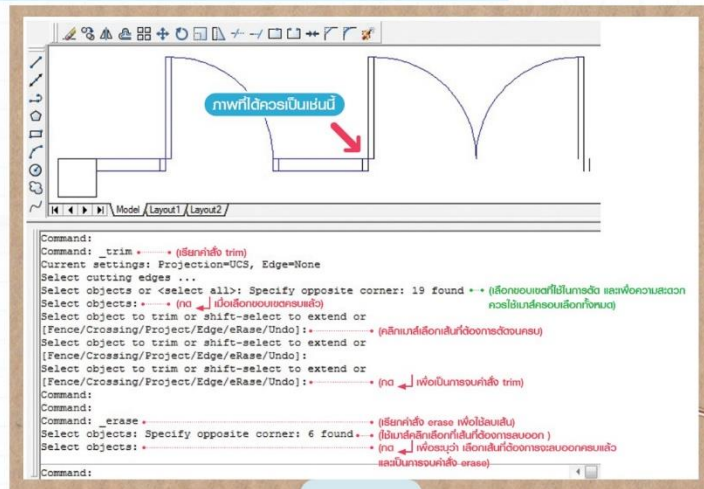
ใช้คำสั่ง Trim สำหรับตัด และใช้คำสั่ง Erase สำหรับลบเส้นที่ไม่ต้องการออก



Trim



Erase



รูปที่ 4.9

7

ใช้คำสั่ง Hatch เพื่อแรเงาบริเวณผนัง เฉพาะบริเวณที่เป็นช่องปิด ดังนี้



Hatch

7.1

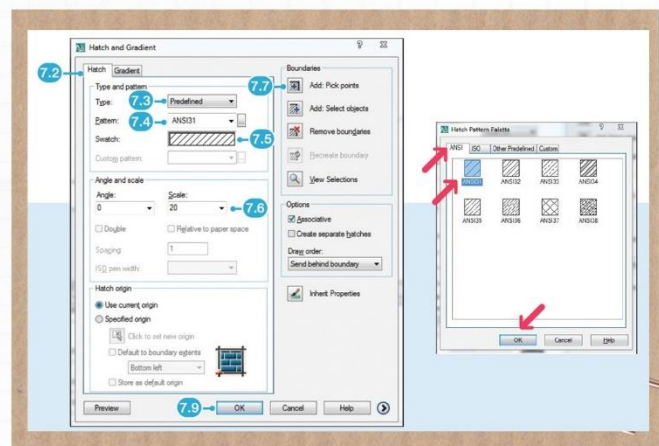
เรียกใช้คำสั่ง Hatch จะมีหน้าต่าง Hatch and Gradient ปรากฏบนหน้าจอต่อจากนั้น ดำเนินการตามรูปที่ 4.10 ถึงรูปที่ 4.11

7.2

เลือก Hatch

7.3

ที่ Type and pattern เลือก Predefined



รูปที่ 4.10

7

ใช้คำสั่ง Hatch เพื่อแรเงาบริเวณผนัง เฉพาะบริเวณที่เป็นช่องปิด ดังนี้



Hatch

7.4

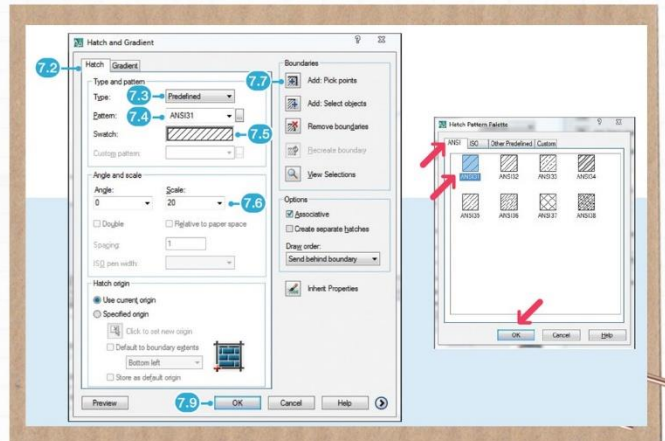
ใน Pattern เลือก ANSI31

7.5

ใน Swatch จะแสดงลักษณะที่จะลงแรเงาให้เห็น

7.6

ใน Angle and scale กำหนดค่า Scale เป็น 20 เท่า



รูปที่ 4.10

7

ใช้คำสั่ง Hatch เพื่อแรเงาบริเวณผนัง เฉพาะบริเวณที่เป็นช่องปิด ดังนี้



Hatch

7.7

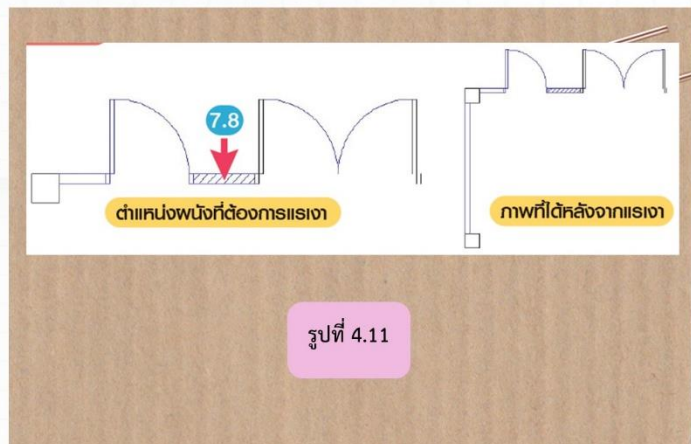
ใน Boundaries เลือก Add : Pick points

7.8

โปรแกรมจะกลับไปหน้าจอ AutoCAD ให้ระบุตำแหน่งที่มีกรอบผนังปิด สำหรับแรเงา และกด (กด Enter)

7.9

เลือก OK



รูปที่ 4.11

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ 1 การเขียนแบบเสาบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCad 2007

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์, หน้า 55-67.

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์.

แบบทดสอบ ก่อนเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. คำสั่งในข้อใดที่**ไม่**ต้องใช้รูปต้นแบบ

ข. Set Layer

2. ข้อใดกล่าวถูกต้องในการตัดวัตถุด้วยคำสั่ง Trim

ง. เลือกขอบเขตในการตัด

3. คำสั่งในข้อใด**ไม่**เกี่ยวกับการสร้างวัตถุโดยอาศัยต้นแบบที่มีอยู่

ก. 

4. ในงานเขียนแบบแปลนบ้าน ควรกำหนดรูปวัตถุใดเป็นบล็อก

ข. ประตู

5. ในการใช้คำสั่ง Insert Block  ข้อใดต่อไปนี้**ไม่**เกี่ยวข้องกับการใช้งาน

ง. Zoom ขยายดูรายละเอียดของวัตถุในภาพ Preview

6. ในการกำหนดบล็อกของรูปที่เกี่ยวข้องสำหรับการเขียนแบบบ้าน ควรใช้เหตุผลตามข้อใด

ก. เป็นรูปเดียวกันและมีที่ใช้หลายแห่ง

7. สิ่งเหมือนกันระหว่างการเขียนแบบบานประตูและหน้าต่างคือสิ่งใด

ค. มีวงกบ

8. เมื่อใช้คำสั่ง Explode เสร็จแล้ว มีวิธีการตรวจสอบวัตถุอย่างไร

ก. คลิกเมาส์เลือกวัตถุ จะแยกชิ้นส่วนกัน

9. ปุ่มเครื่องมือใด**ไม่**เกี่ยวข้องกับการเลือกจุดอ้างอิงของวัตถุ

ง. 

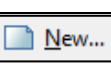
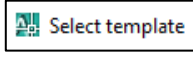
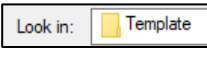
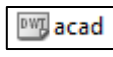
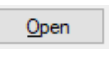
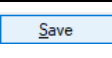
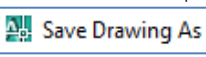
10. ต้องแก้ไขสิ่งใด เมื่อลงแรงเงาในพื้นที่ขอบผนังตาม Pattern ที่ระบุแล้ว แต่ปรากฏว่ารูปที่แรงเงาในแบบไม่ตรงตาม Pattern

ข. เปลี่ยน Scale

แบบฝึกหัดหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

จงสรุปชื่อคำสั่ง, ประโยชน์ และเงื่อนไขการใช้งานคำสั่งทั้งหมดที่ใช้สร้างงานในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

หมายเหตุ เครื่องหมาย → หมายความว่า ขั้นตอนต่อไปให้ทำตามนี้

ลำดับ	ชื่อคำสั่ง	ประโยชน์ // เงื่อนไขการใช้งานคำสั่ง
1 ตัวอย่าง	Line 	ใช้สร้างเส้นตรง // Line ↵ หรือ  → กำหนดจุดเริ่มต้นของเส้น → กำหนดจุดที่จะลากเส้นมาถึง
2	Open	ใช้เพื่อเปิดไฟล์ AutoCAD สำหรับเขียนแบบ 2 มิติ // ที่เมนู File → เลือก  → ใน  เลือก →  Template → เลือก  → คลิกเมาส์ที่ 
3	Layer	ใช้จัดกลุ่มวัตถุ // ที่เมนู Format → Layer → สร้าง Layer ใหม่ → ตั้งชื่อ → กำหนดสี → OK → การใช้งานกำหนดให้เป็น Current layer → สร้างวัตถุได้
4	Offset 	ใช้สร้างวัตถุเหมือนต้นแบบ // Offset ↵ → ระบุระยะห่างระหว่างต้นแบบวัตถุกับวัตถุที่จะเกิดใหม่ ↵ → เลือกวัตถุต้นแบบ → ระบุจุดหมายที่จะวางวัตถุ ↵
5	Trim 	ใช้ตัดวัตถุตามขอบเขตที่กำหนด // Trim ↵ → ระบุขอบเขตที่จะใช้สำหรับตัดวัตถุ ↵ → เลือกตัดวัตถุซึ่งจะตัดถึงขอบเขตที่กำหนดไว้ ↵
6	Extend 	ใช้สำหรับยืดวัตถุไปถึงขอบเขตที่กำหนด // Extend ↵ → ใช้เมาส์เลือกขอบเขตที่ต้องการให้วัตถุยืดมาถึง ↵ → เลือกคลิกที่ปลายวัตถุที่ต้องการยืด ↵
7	Circle 	ใช้สร้างวงกลม // Circle ↵ → ระบุจุดศูนย์กลางวงกลม → ระบุรัศมี ↵
8	Re	Re คำสั่งชื่อเต็มคือ REGEN Regenerating model ใช้แสดงภาพให้ถูกต้อง กรณีภาพวัตถุไม่ตรงกับความจริง // พิมพ์ RE ↵ → ภาพที่เห็นจะเป็นตามสภาพจริง
9	OSNAP 	OSNAP ใช้จับวัตถุ // คลิกเมาส์ขวาแถบ OSNAP → Set Snap → OK → ขณะใช้คำสั่งใด ๆ OSNAP จะจับวัตถุให้
10	ORTHO 	ใช้ล็อกแนวอนแนวตั้ง // คลิกเมาส์ที่แถบ ORTHO → ขณะใช้คำสั่งสร้างวัตถุจะล็อกแนวอน-แนวตั้งให้เอง
11	Zoom ↵ a ↵	ใช้ย่อ, ขยายวัตถุ // พิมพ์ Zoom ↵ → เลือก Choice All โดยพิมพ์ A ↵ → ภาพที่วาดทั้งหมดจะถูกดึงเข้ามาอยู่ในพื้นที่วาดสีดำ (ได้ทั้งย่อ-ขยายวัตถุ)
12	Pan	คำสั่ง Pan ใช้เลื่อนภาพ // กดที่ล้อหมุนที่ตัวเมาส์ ขณะเดียวกันให้เลื่อนเมาส์ไปที่ตำแหน่งใด ๆ ที่ต้องการวางภาพ
13	dist	dist ใช้วัดระยะห่างระหว่างจุด 2 จุดที่เราต้องการทราบระยะ // dist ↵ → ระบุจุดแรกที่จะเป็นการเริ่มต้นการวัดระยะ → ระบุจุดต่อมาที่ต้องการจะวัดมาถึง → ตรวจสอบค่า X, Y เพื่อดูว่าระยะถูกต้องหรือไม่
14	Save 	ใช้บันทึกข้อมูล // คลิกเมาส์โดยตรงที่ปุ่มเครื่องมือ  Save → ตั้งชื่อไฟล์ → คลิกเมาส์ที่  ซึ่งอยู่ในกรอบของ 

แบบทดสอบ หลังเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. คำสั่งต่อไปนี้ ข้อใดใช้สร้างวัตถุขึ้นใหม่โดยใช้รูปต้นแบบ

ข.  และ 

2. การสร้างบล็อกในงานเขียนแบบไฟฟ้า ควรพิจารณากำหนดบล็อกอย่างไร

ค. เป็นสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีใช้จำนวนมาก

3. การนำบล็อกชื่อ door ที่สร้างไว้เข้ามาวางในแบบแปลน โดยต้องการให้สามารถแก้ไขวัตถุได้ ต้องทำอย่างไร
ขณะ Insert Block

ก. เลือก Explode

4. ต้องการกำหนดค่าสำหรับใช้เขียนแบบการกำหนดขนาด ซึ่งสิ่งที่ต้องการกำหนดประกอบด้วยชนิดของเส้น
ความหนาของเส้น และสีของเส้น ควรทำอย่างไร

ค. ตั้งค่า Layer

5. เมื่อใช้คำสั่ง Hatch ลงแรงในพื้นที่แล้ว พบว่าไม่เป็นลวดลายตามที่เลือกไว้แต่เป็นการระบายทึบ จะ
แก้ปัญหานี้ได้อย่างไร

ง. เปลี่ยนค่า Scale ของ Hatch ให้มีค่ามากขึ้น

6. ความแตกต่างในการเขียนแบบประตู เมื่อเปรียบเทียบกับเขียนบานหน้าต่าง คือสิ่งใด

ข. ขนาดของบาน

7. คำตอบในข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนถูกต้อง เมื่อเรียกคำสั่ง Trim มาใช้ตัดวัตถุ

ค. เลือกขอบเขตในการตัด → Enter → ตัดวัตถุ → Enter

8. เมื่อทำการแตกบล็อกวัตถุไปแล้ว เราสามารถตรวจสอบว่าแตกบล็อกครบถ้วนหรือไม่ ตามคำตอบในข้อใด

ก. สามารถใช้เมาส์เลือกวัตถุแต่ละเส้นได้

9. คำสั่งใดต่อไปนี้ใช้เพื่อกำหนดขนาดเป็นแนวต่อเนื่องจากที่เคยกำหนดไว้แล้ว

ข. 

10. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนถูกต้อง เมื่อเรียกใช้คำสั่งแทรกบล็อก  (Insert Block)

ค. ระบุชื่อที่ต้องการ → กำหนดสเกล → ระบุตำแหน่งวางวัตถุ

	ใบงาน ที่ 4	หน่วยที่ ... 4
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3

	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผนังและบานประตู	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบผนังและบานประตู		

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สร้างประตู 2 บานของอาคารหรือของบ้านพักอาศัยได้
2. ตรวจสอบระยะห่างประตู 2 บาน และผนังตามระยะที่กำหนดได้
3. สามารถแรเงาผนังของอาคารหรือบ้านพักอาศัยได้
4. สามารถใช้งานคำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกันหลายคำสั่ง เพื่อสร้างงานเขียนแบบตาม

เป้าหมาย

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง
2. คอมพิวเตอร์สำหรับ ให้ผู้เรียนเขียนแบบ
3. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง
4. หนังสือเรียนรายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2004

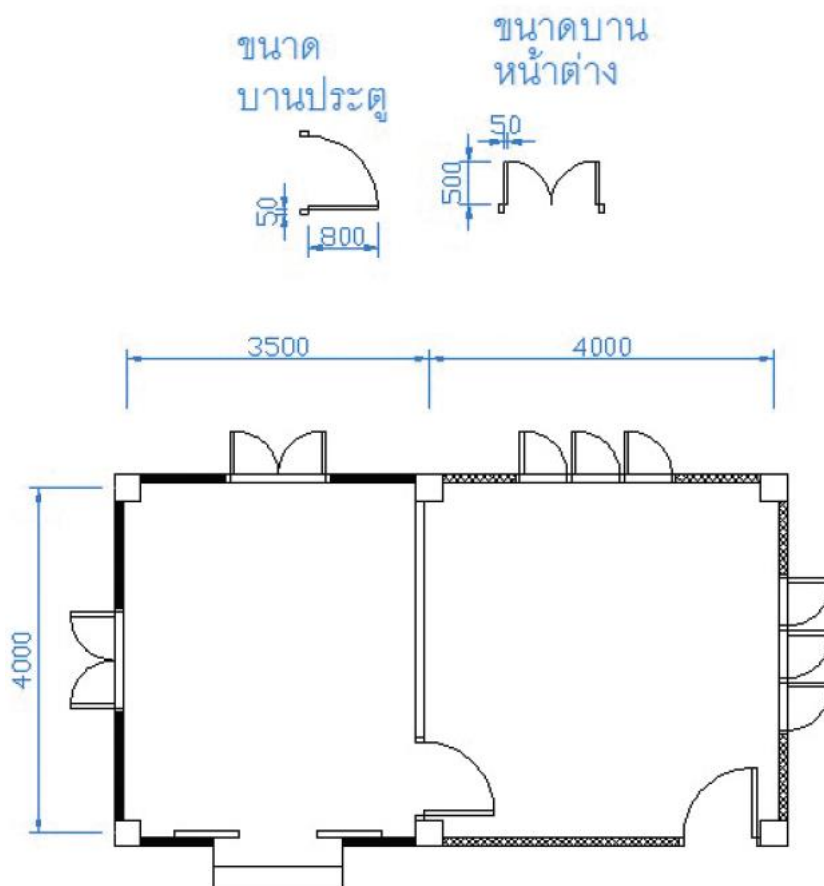
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งของใบงานที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรเงาผนัง

	ใบงาน ที่ 4	หน่วยที่ ... 4
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผนังและบานประตู	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 4

จงเขียนแบบแปลนบ้านพักอาศัยพร้อมทั้งแรงเฉือนผนัง ตามรูปที่กำหนดให้ ทั้งนี้ให้เขียนเฉพาะแบบแปลนบ้านพักอาศัย โดยไม่ต้องเขียนเส้นกำหนดขนาด



แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรงเฉือนผนัง

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีสัญชาตญาณของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
หน่วยที่ 4 เรื่อง การสร้างผนังเพิ่มเติม สร้างประตู 2 บาน และการแรงงผนัง

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และหากผู้เรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่		การแสดงพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน	
-----	--	--	--

[illegible]

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ... 5					
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5-6					
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง	<table> <tr> <td>ทฤษฎี</td> <td>2 (4)</td> <td>ชม.</td> </tr> <tr> <td>ปฏิบัติ</td> <td>3 (6)</td> <td>ชม.</td> </tr> </table>	ทฤษฎี	2 (4)	ชม.	ปฏิบัติ	3 (6)
ทฤษฎี	2 (4)	ชม.					
ปฏิบัติ	3 (6)	ชม.					
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง							

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ **สาระการเรียนรู้**

1.1 **สามารถ** เขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง **โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง**

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (**หลักสูตร ปวส.2567**)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเพื่อสร้างเส้น Center line และการกำหนดขนาดห้อง รวมถึงการเขียนชื่อห้องตามที่ต้องการได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ตั้งค่าและเขียนแบบเส้น Center Line ลงในแบบงานได้
- 4.2 ตั้งค่าและกำหนดขนาดของห้องพัก ในแบบงานได้
- 4.3 เขียนชื่อห้องด้วยขนาดตัวอักษรตามที่กำหนดได้
- 4.4 สามารถใช้งานคำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกันหลากหลายคำสั่ง เพื่อสร้างงานเขียนแบบห้องพักที่มีการกำหนดขนาด และเขียนกำกับชื่อห้องได้

5. สาระการเรียนรู้

5.1 เขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หน่วยที่ 5 การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง **ครั้งที่ 5-6 (จำนวน 10 ชั่วโมง)** แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอน นำสื่อ เกี่ยวกับ การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง **โดยให้ผู้เรียนได้สังเกต และเข้าใจมากขึ้น**

1. คำถาม ผู้เรียนคิดว่า ในการเขียนเส้น Center Line ควรตั้งค่าเลเยอร์อย่างไร

2. ผู้เรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด

ขั้นที่ 3 ให้เนื้อหา (Information)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมศึกษาคู่มือผู้เรียนสำหรับการใช้ หน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

ครูผู้สอนอธิบายประกอบการบรรยายเนื้อหาโดยใช้สื่อ Power Point หน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง ประกอบการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

ขั้นที่ 4 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)

1. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง ขณะที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด ครูผู้สอนควรควบคุมดูแลและให้ความช่วยเหลือพร้อมคำชี้แนะหากผู้เรียนมีปัญหาขณะทำแบบฝึกหัดจากนั้นครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเฉลย ตรวจสอบคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียน

2. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำงานตามใบงานที่ 5-6 ที่ครูผู้สอนมอบหมาย จากนั้น ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปและประเมินผลตามใบงานที่ 5-6

ขั้นที่ 5 สรุปผล (Progress)

ครูผู้สอน อธิบาย สรุป เนื้อหา เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง ให้ผู้เรียน

ขั้นที่ 6 ทดสอบหลังเรียน (Post - Test)

ครูผู้สอนให้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง จำนวน 10 ข้อ

ในขณะที่ครูผู้สอนภาคทฤษฎี - ปฏิบัติ ให้ครูผู้สอนปฏิบัติดังต่อไปนี้

- สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้
- สังเกตความถูกต้องในการปฏิบัติ
- ขึ้นสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมของผู้เรียน
- ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนแล้วแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบ
- สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มเติมให้กับผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ หน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

7.2 สื่อ Power Point ประกอบการสอน เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง ผนัง

7.3 แบบฝึกหัด

7.4 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

7.5 ใบงานที่ 5-6 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

66 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

7.7 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

7.8 แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

7.9 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. เอกสารรับรองจากการทดสอบความรู้

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบบันทึกความคิดเห็นของครูผู้สอน

2. แบบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ

3. แบบบันทึกรายการจากการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

3. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินใบงานที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

4. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล หน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

6. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม หน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

7. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

1.1 วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ ...5-6/15... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

1.2 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ : ประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

4) การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

1.3 กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

1.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

2. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

2.1 การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

.....

2.2 สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

2.3 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

2.4 ผลการสอนของครู :

.....

2.5 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

3.1 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

3.2 แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน.....

	ใบความรู้ ที่ 5	หน่วยที่
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 สามารถ เขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบเพื่อสร้างเส้น Center line และการกำหนดขนาดห้อง รวมถึงการเขียนชื่อห้องตามที่ต้องการได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ตั้งค่าและเขียนแบบเส้น Center Line ลงในแบบงานได้

4.2 ตั้งค่าและกำหนดขนาดของห้องพัก ในแบบงานได้

4.3 เขียนชื่อห้องด้วยขนาดตัวอักษรตามที่กำหนดได้

4.4 สามารถใช้งานคำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกันหลากหลายคำสั่ง เพื่อสร้างงานเขียนแบบห้องพักที่มีการกำหนดขนาด และเขียนกำกับชื่อห้องได้

5. สาระการเรียนรู้

5.1 เขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

5. เนื้อหาสาระ

การเขียนแบบเสา และผนังห้องเพิ่มเติม

การเขียนเส้น Center Line

การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

ขั้นตอนการเขียนแบบ

1

เปิดไฟล์ AutoCAD ที่สร้างเสร็จจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 4
จากนั้นดำเนินการต่อเนื่องตามขั้นตอนดังนี้

1.1

สร้างเสาด้วยคำสั่ง Copy โดยใช้เสาต้นที่ 1 และ 2 เป็นต้นแบบ
เพื่อคัดลอกไปเป็นต้นที่ 3 และ 4 โดยให้ห้องกว้าง 5,000 มิลลิเมตร
ตามรูปที่ 5.2 (สร้างด้วยโหมด ORTHO และใช้ OSNAP Midpoint)

```

Command: _copy
Select objects: Specify opposite corner: 4 found
Select objects: Specify opposite corner: 4 found, 8 total
Select objects:
Specify base point or [Displacement] <Displacement>: Specify second point or
<use first point as displacement>: 5000
Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:
Command:
                    
```

(คลิกเลือก Copy)
 (ใช้เมาส์คลิกเลือกวัตถุ เสาต้นที่ 1 และ 2)
 (กด Enter) เป็นการบอกโปรแกรมให้รับทราบว่าเลือกวัตถุครบแล้ว
 (ระบุจุดอ้างอิง (base point) ของเสาต้นแบบ 1 จากนั้น
 → ระบุจุดที่จะมาจุดอ้างอิงต่อไปจาก (Second point)
 → โดยลากเมาส์ไปทางขวา ค่ากับ 5000 มม.
 ตามรูปที่ 5.2 จะได้เสาแบบเสา 3 และ 4)

รูปที่ 5.2

1

เปิดไฟล์ AutoCAD ที่สร้างเสร็จจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 จากนั้นดำเนินการต่อเนื่องตามขั้นตอนดังนี้

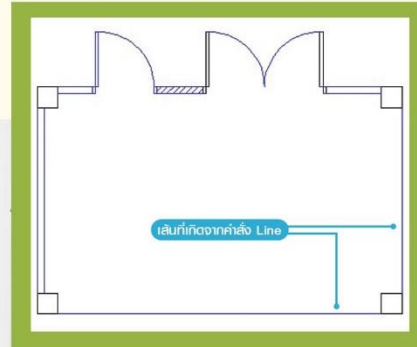
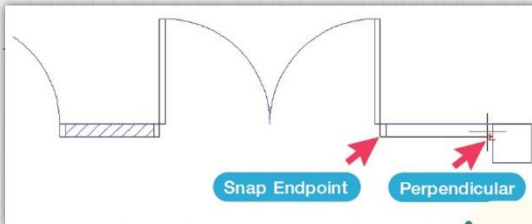


1.2

สร้างผนังห้อง โดยใช้คำสั่ง Line ควบคู่กับ Snap

Endpoint และ Snap Perpendicular

```
Command:
Command: _line Specify first point: _endp of
Specify next point or [Undo]: _per to
Specify next point or [Undo]:
Command:
```



```
Command:
Command: _line Specify first point: (เลือกเส้น Line) เพื่อสร้างเส้นผนัง
Specify next point or [Undo]:
Specify next point or [Undo]:
```



รูปที่ 5.3

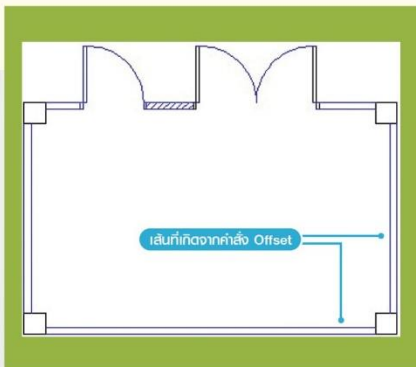
1

เปิดไฟล์ AutoCAD ที่สร้างเสร็จจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 4
จากนั้นดำเนินการต่อเนื่องตามขั้นตอนดังนี้



1.3

สร้างผนังห้องหนา 100 มิลลิเมตร โดยใช้คำสั่ง Offset

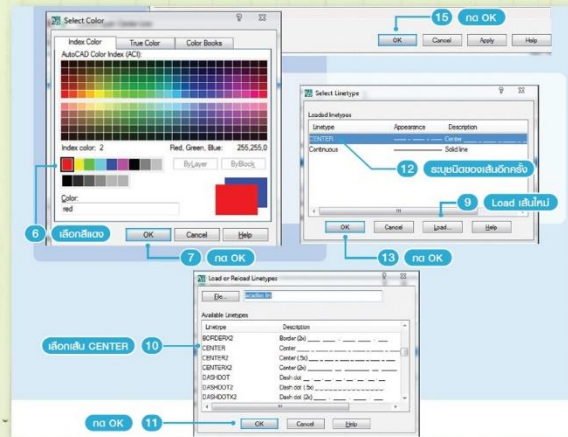
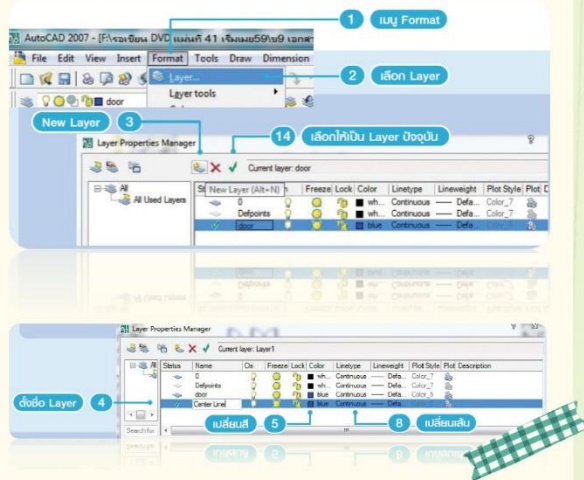


```
Command: _offset -- (เลือกคำสั่ง offset)
Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0
Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <Through>: 100 -- (ระบุความหนาของผนัง 100)
Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: (เลือกเส้นที่จะสร้างผนังใหม่: offset)
Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>: -- (คลิกบนเส้นที่จะสร้างผนังใหม่)
Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:
Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:
Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: (กด Enter) เพื่อจบคำสั่ง
Command:
```

รูปที่ 5.4

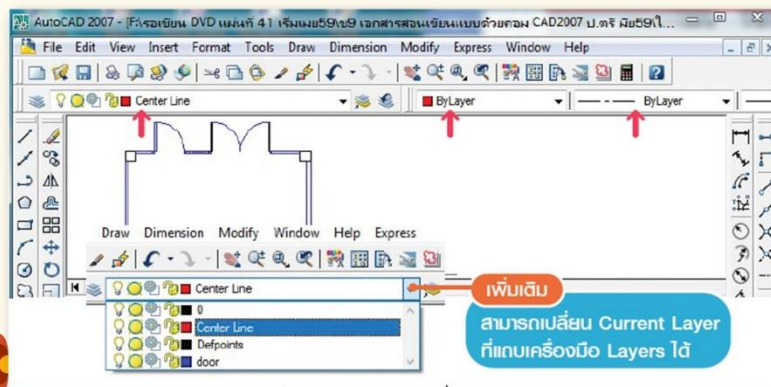
2

Set Layer ชื่อ Center Line ตามลำดับ
ลูกศรชี้ 1 ถึง 15 ดังนี้



รูปที่ 5.5

ภายหลัง Set Layer ควรปรากฏรายการ Layer
บนแถบ Layer และ Properties ดังรูปที่ 5.6



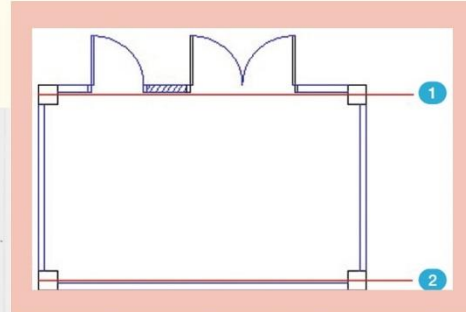
3

เขียนเส้น Center Line หมายเลข 1 และ 2 ตามรูปที่ 5.7 โดยใช้คำสั่ง Line
ควบคุมกับโหมด ORTHO และโหมด OSNAP
(ใช้ Snap Midpoint จับเส้นกึ่งกลางเสาด้านซ้าย และลากเส้นยาว
เกินออกไปจากเสาด้านขวา ดังรูป)

```
Command:
Command: _line Specify first point:
Specify next point or [Undo]:
Specify next point or [Undo]: *Cancel*
Command:
Command: _line Specify first point:
Specify next point or [Undo]:
Specify next point or [Undo]:
Command:
```

(ใช้คำสั่ง Line ควบคุมเส้นที่ 1 โดยเขียนยาวออกไปขวา)

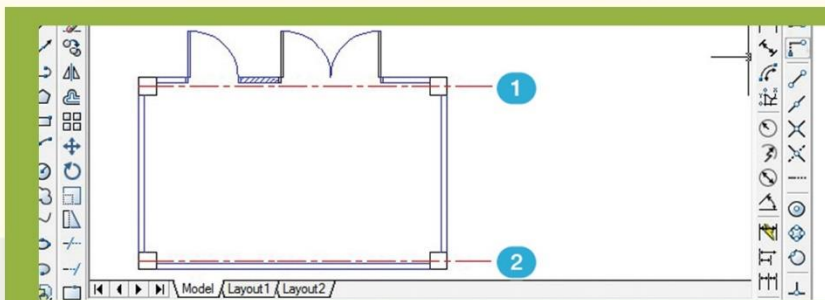
(ใช้คำสั่ง Line ควบคุมเส้นที่ 2)



รูปที่ 5.7

4

ใช้คำสั่ง Chprop (Change Properties)
เพื่อเปลี่ยนค่าของวัตถุที่สร้างไปแล้ว



```
Command: chprop
Select objects: 1 found.
Select objects: 1 found, 2 total
Enter property to change:
[Color/Layer/LType/LtScale/LWeight/Thickness/Material]: s
Specify new linetype scale <1.0000>: 15
Enter property to change:
Command:
```

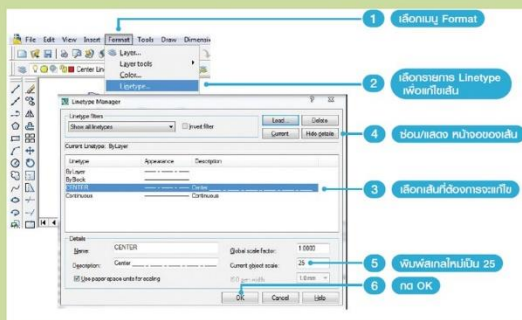
(พิมพ์คำสั่ง chprop ลงในบรรทัด Command)
(คลิกเมาส์เลือกเส้นที่ 1 และ 2)
(กด Enter) เพื่อเป็นการระบุว่าได้เลือกเส้นที่ต้องการเปลี่ยนแล้ว 2 เส้นแล้ว
(พิมพ์ s เพื่อเลือกเปลี่ยนสี)
(เปลี่ยนจากสีเดิมเป็นสีใหม่ โดยพิมพ์สีที่ต้องการเป็น 15 แทน)
(กด Enter) เพื่อเป็นการระบุว่าได้เลือกเส้นที่ต้องการเปลี่ยนแล้ว 2 เส้นแล้ว
(พิมพ์ Enter) เพื่อจบคำสั่ง

รูปที่ 5.8

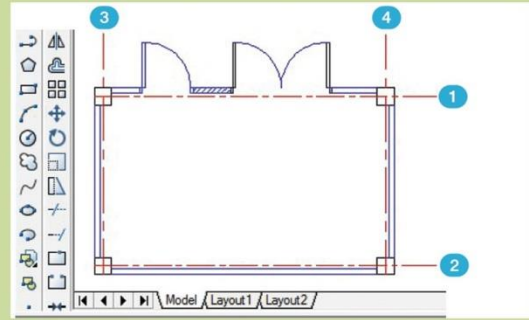


5

สร้างเส้น Center Line หมายเลข 3 และ 4 ในแนวตั้ง ตามรูปที่ 5.9
แต่ก่อนจะสร้างนั้นให้กำหนด Scale ของเส้น Center line ที่จะเกิดขึ้น
ให้เหมาะสมก่อน ตามขั้นตอน 1 ถึง 6 ดังนี้



รูปที่ 5.9

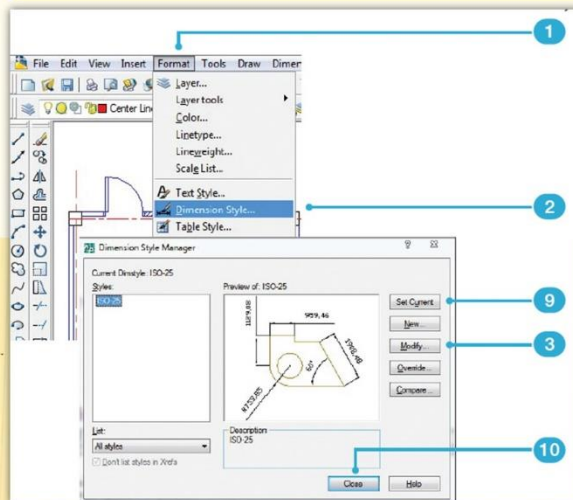


รูปที่ 5.10

หลังจากเปลี่ยน Scale ใน Format Line type แล้ว
ให้ใช้คำสั่ง Line ควบคู่กับโหมด ORTHO และ OSNAP
(midpoint) สร้างเส้น Center Line แนวตั้ง 3 และ 4

6

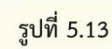
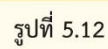
เขียนเส้นกำหนดขนาด โดยก่อนที่จะเขียนนั้นให้ Set
Dimension Style ตามลำดับลูกศรชี้ 1 ถึง 10 ดังนี้



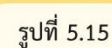
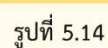
รูปที่ 5.11



เขียนเส้นกำหนดขนาด โดยก่อนที่จะเขียนนั้นให้ Set Dimension Style ตามลำดับลูกศรชี้ 1 ถึง 10 ดังนี้



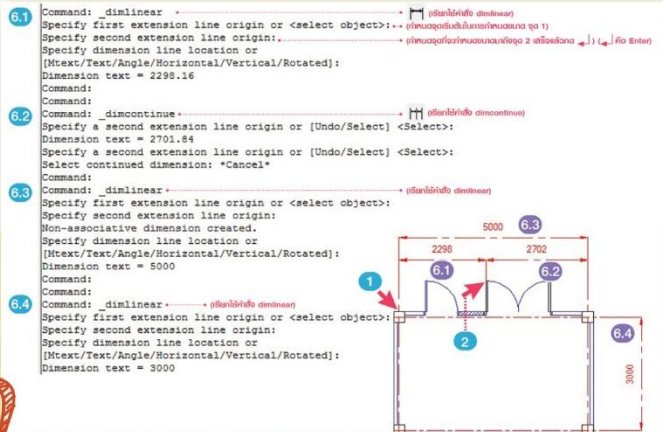
เขียนเส้นกำหนดขนาด โดยก่อนที่จะเขียนนั้นให้ Set Dimension Style ตามลำดับลูกศรชี้ 1 ถึง 10 ดังนี้



6

เขียนเส้นกำหนดขนาด โดยก่อนที่จะเขียนนั้นให้ Set Dimension Style ตามลำดับลูกศรชี้ 1 ถึง 10 ดังนี้

หลังจาก Set Dimension Style แล้ว ให้สร้างเส้นกำหนดขนาด 6.1 ถึง 6.4



รูปที่ 5.16



คำสั่ง dimlinear

ควรใช้สำหรับการเริ่มต้นกำหนดขนาด ซึ่งจะต้องกำหนดตำแหน่ง 2 ตำแหน่ง ที่ต้องการแสดงการกำหนดขนาด



คำสั่ง dimcontinue

ใช้สำหรับการกำหนดขนาดต่อเนื่อง จากที่เคยสร้างเส้นกำหนดขนาดไว้แล้ว หรือใช้ต่อจากคำสั่ง dimlinear

7

กำหนด Layer ขึ้นใหม่ 2 Layer

1

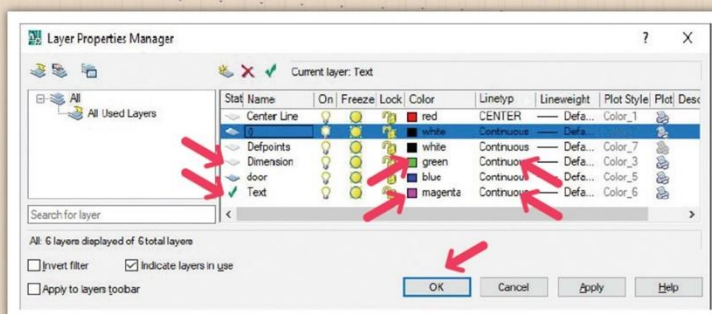
ชื่อ DIMENSION

เพื่อใช้กำหนดขนาด

2

ชื่อ TEXT

เพื่อใช้เขียนตัวอักษรชื่อห้องนอน โดยกำหนดสีและชนิดของเส้น



รูปที่ 5.16

8

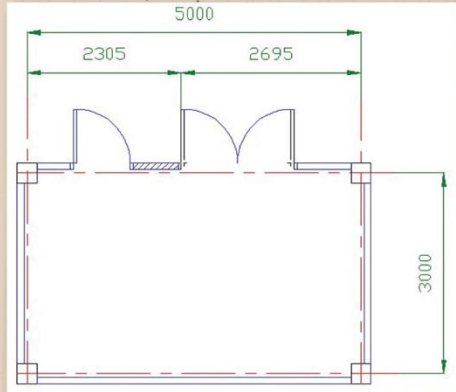
เปลี่ยน Layer ของเส้นกำหนดขนาด

จาก

ชื่อ CENTER LINE

ชื่อ DIMENSION

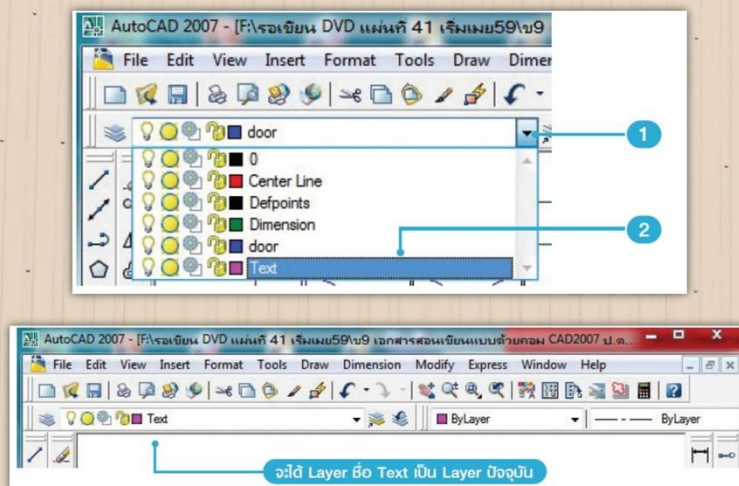
โดยพิมพ์คำสั่ง Chprop ลงในบรรทัดคำสั่ง (Command) และเมื่อเปลี่ยน Layer แล้วคุณสมบัติที่เกี่ยวข้อง สีและชนิดของเส้นจะเปลี่ยนตามที่กำหนดไว้ใน Layer ใหม่ที่ชื่อ Dimension



รูปที่ 5.18

9

กำหนดให้ Layer ชื่อ Text เป็น Layer ปัจจุบัน เพื่อเขียนชื่อห้องนอนลงใน Layer ชื่อ Text



รูปที่ 5.19

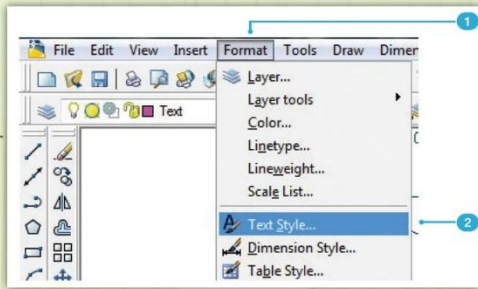
10

เขียนชื่อห้องนอนลงในแปลนที่
เขียนแบบไว้ตามขั้นตอน ดังนี้

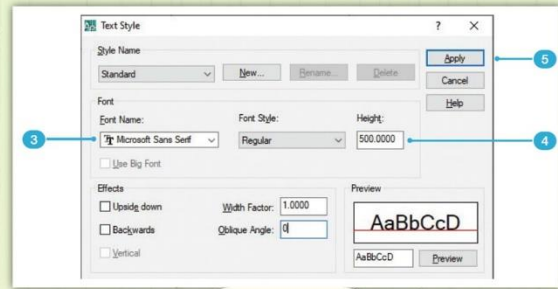
#

10.1

กำหนด Text Style 1 ถึง 5
แล้วจึงปิดหน้าต่าง



รูปที่ 5.20



รูปที่ 5.21



คำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับ **Font Name**
ตามหมายเลข 3 และ **ขนาดตัวอักษร**หมายเลข 4

- ควรจะเป็น Font ที่สามารถพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- เลือกขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใกล้เคียงเสาอาคาร หรือหากต้องการให้เห็นตัวอักษรชัดเจน ก็กำหนดให้มีขนาดใหญ่กว่าเสาอาคาร

10

เขียนชื่อห้องนอนลงในแปลนที่
เขียนแบบไว้ตามขั้นตอน ดังนี้

#

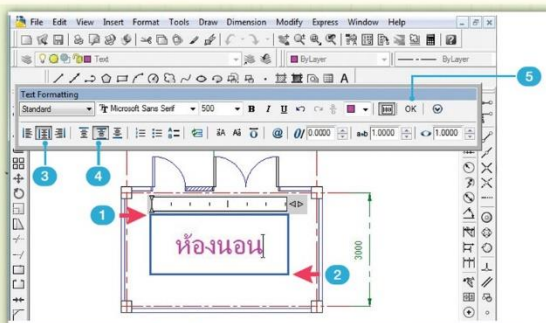
10.2

เรียกใช้คำสั่ง Multiline Text ระบุจุด 1 และ 2
เพื่อใช้เป็นกรอบเขียนตัวอักษร

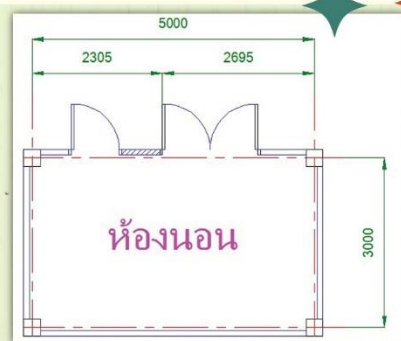
#

10.3

ภาพที่ได้ควรเป็นเช่นนี้



รูปที่ 5.22



รูปที่ 5.23

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ 5 การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

7. เอกสารอ้างอิง (ชั้นหน้าใหม่)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์, หน้า 69-89.

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์.

แบบทดสอบ ก่อนเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ในการกำหนดขนาดลงในแบบ ข้อใดถูกต้องที่สุด

ค. ขนาดเล็กควรกำหนดไว้จากรูปแปลน และขนาดใหญ่ควรกำหนดไว้ด้านนอก

2. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการตั้งค่า Layer

ก. รูปแบบอักษร

ใช้รูปนี้ตอบคำถามข้อ 3

```
Select objects: 1 found
Select objects:
Enter property to change [Color/Layer/LType/LtScale/LWeight/Thickness]:
```

3. ควรจะเลือกใช้คำสั่งตามข้อใด ในการดำเนินการที่ปรากฏใน Command Line ตามรูปด้านบน ซึ่งเป็นการย้ายวัตถุที่มีอยู่เดิมไปยัง Layers ใหม่

ง. Chprop ↵ LA ↵

4. การใช้งานคำสั่ง  (Continue) เพื่อการกำหนดขนาด มีเงื่อนไขในการใช้งานอย่างไร

ค. ต้องกำหนดขนาดด้วยคำสั่ง dimlinear เสียก่อน จึงจะใช้คำสั่งนี้ได้

5. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เมื่อต้องเขียนตัวอักษรสำหรับเขียนบอกชื่อพื้นที่

ง. ขนาดของตัวอักษรสามารถพิจารณาจากขนาดของเสาอาคาร

6. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง เมื่อต้องการเขียนเส้นกำหนดขนาด

ข. เส้นกำหนดขนาดจะเขียนต่อจากเส้น Center Line

7. การเขียนชื่อกำกับพื้นที่ ต้องทำตามข้อใด

ข. Set font และขนาดตัวอักษร ก่อนที่จะพิมพ์ชื่อพื้นที่

8. เพราะเหตุใดการกำหนดขนาดจึงมีความสำคัญในงานเขียนแบบ

ก. เพราะจะได้ออกแบบติดตั้งหลอดไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม

9. ข้อใดกล่าวถูกต้องในการเลือกใช้สีของวัตถุที่ใช้ในงานเขียนแบบระบบไฟฟ้า

ก. สีของระบบไฟฟ้าเมื่อพิมพ์ใส่กระดาษแล้วต้องเห็นชัดเจน

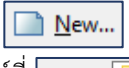
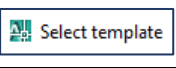
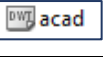
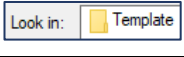
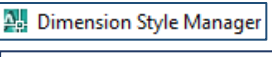
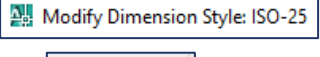
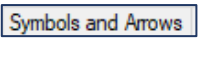
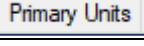
10. เมื่อต้องการแสดงเลขกำหนดขนาดให้เป็นเลขจำนวนเต็ม สามารถกำหนดค่า Format ได้ที่ใด

ค. Primary Unit

แบบฝึกหัดหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

จงสรุปชื่อคำสั่ง, ประโยชน์ และเงื่อนไขการใช้งานคำสั่งทั้งหมดที่ใช้สร้างงานในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5

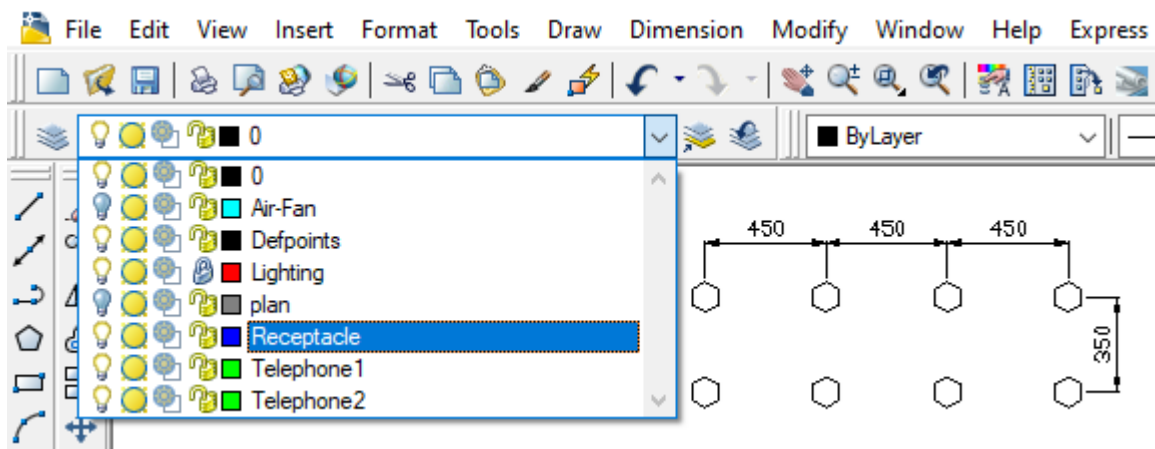
หมายเหตุ เครื่องหมาย → หมายความว่า ขั้นตอนต่อไปให้ทำตามนี้

ลำดับ	ชื่อคำสั่ง	ประโยชน์ // เงื่อนไขการใช้คำสั่ง
1 ตัวอย่าง	Line 	ใช้สร้างเส้นตรง // Line ↵ หรือ  → กำหนดจุดเริ่มต้นของเส้น → กำหนดจุดที่จะลากเส้นมาถึง
2	Open	ใช้เพื่อเปิดไฟล์ AutoCAD สำหรับเขียนแบบ 2 มิติ // ที่เมนู File → เลือก  → ใน  เลือก →  → เลือก Open → คลิกเมาส์ที่ 
3	Copy 	Copy ใช้คัดลอกวัตถุ // Copy ↵ → เลือกวัตถุที่จะคัดลอก ↵ → ระบุจุดอ้างอิง → ระบุที่จะนำจุดอ้างอิงของวัตถุเริ่มต้นไปวาง เพื่อให้เกิดวัตถุอันใหม่
4	Offset 	ใช้สร้างวัตถุเหมือนต้นแบบ // Offset ↵ → ระบุระยะห่างระหว่างต้นแบบวัตถุกับวัตถุที่จะเกิดใหม่ ↵ → เลือกวัตถุต้นแบบ → ระบุจุดหมายที่จะวางวัตถุ ↵
5	Layer	ใช้จัดกลุ่มวัตถุ // ที่เมนู Format → Layer → สร้าง Layer ใหม่ → ตั้งชื่อ → กำหนดสี → OK → การใช้งานกำหนดให้เป็น Current layer → สร้างวัตถุได้
6	Chprop	ชื่อเต็มคำสั่ง Change Properties ใช้แก้ไขวัตถุ // Chprop ↵ → เลือกวัตถุที่ต้องการแก้ไข ↵ → เลือกรายการที่จะแก้ไข เช่น เลือก Layer Scale ↵
7	Dimension Style	ตั้งค่าการกำหนดขนาด // ที่เมนู Format →  → ที่หน้าต่าง  → เลือก Modify... → ในหน้าต่าง  → กำหนดค่า  →  →  → 
8	dimlinear 	ใช้กำหนดขนาด // dimlinear ↵ → ระบุตำแหน่งแรกที่จะกำหนดขนาด → ระบุตำแหน่งที่ 2 ที่จะกำหนดขนาด
9	dimcontin 	ใช้กำหนดขนาดต่อเนื่องจากที่เคยกำหนดไว้แล้ว // dimcontinue ↵ → ระบุตำแหน่งที่ 2 ที่จะกำหนดขนาดต่อเนื่องจากของเดิม
10	Multiline Text 	ใช้เขียนตัวอักษร // คลิกเมาส์ที่คำสั่ง  → กำหนดกรอบในการเขียนตัวอักษร → พิมพ์ตัวอักษร → OK → ได้ตัวอักษร
11	Zoom ↵ a ↵	ใช้ย่อ, ขยายวัตถุ // พิมพ์ Zoom ↵ → เลือก Choice All โดยพิมพ์ A ↵ → ภาพที่วาดทั้งหมดจะถูกดึงเข้ามาอยู่ในพื้นที่วาดสีดำ (ได้ทั้งย่อ-ขยายวัตถุ)

แบบทดสอบ หลังเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ใช้รูปนี้ตอบคำถามข้อ 1-4



- จากรูปที่ให้มา ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับLayer
 - Layer Lighting ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้
- ข้อใดเป็นการแสดงขั้นตอนการใช้คำสั่งเพื่อการเปลี่ยน Layer ของวัตถุจาก Layer ปัจจุบันไปไว้ใน Layer ชื่อ Plan
 - Chprop ↵ → เลือกวัตถุ ↵ → LA ↵ → plan ↵
- คำตอบข้อใดไม่มีอยู่ในรายการตั้งค่า Layer
 - เลือกเครื่องพิมพ์
- จากการกำหนดขนาดในรูป ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - เริ่มต้นกำหนดขนาดค่า 450 ครั้งแรก ด้วยคำสั่ง dimlinear
- ต้องการเขียนชื่อห้องนอนลงในแบบแปลน โดยให้ขนาดตัวอักษรโตมองเห็นชัดเจน ควรทำอย่างไร
 - ที่เมนู Format → เลือก Text Style → เลือก Font Name → ใส่ค่า Height
- การกำหนดขนาดแปลนอาคาร ควรเป็นเช่นใด
 - เลขกำหนดขนาด กรณีขนาดเล็กสุด ควรอยู่ชิดแปลนอาคาร
- งานเขียนแบบที่มีการกำหนดขนาด ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างไร
 - ช่วยให้รู้พื้นที่ของห้อง และนำไปออกแบบติดตั้งจำนวนหลอดไฟฟ้า
- การตั้งค่า Primary Unit ส่งผลต่อการกำหนดขนาดในเรื่องใด
 - กำหนดจำนวนทศนิยมของการกำหนดขนาด
- การกำหนดสีของ Layer ในงานเขียนแบบไฟฟ้า ควรมีแนวทางกำหนดสีอย่างไร
 - ระบบไฟฟ้าที่เขียนต้องใช้สีที่พิมพ์แล้วเห็นชัดเจน
- การลงแรงงากำแพง ช่วยให้เกิดประโยชน์ในเรื่องใด
 - ช่วยพิจารณาตำแหน่งของการติดตั้งสวิตช์

	ใบงาน ที่ 5	หน่วยที่
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5-6

	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง		

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ตั้งค่าและเขียนแบบเส้น Center Line ลงในแบบงานได้
2. ตั้งค่าและกำหนดขนาดของห้องพัก ในแบบงานได้
3. เขียนชื่อห้องด้วยขนาดตัวอักษรตามที่กำหนดได้
4. สามารถใช้งานคำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกันหลากหลายคำสั่ง เพื่อสร้างงานเขียนแบบห้องพักที่มีการกำหนดขนาด และเขียนกำกับชื่อห้องได้

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง
2. คอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนเขียนแบบ
4. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งของใบงานที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

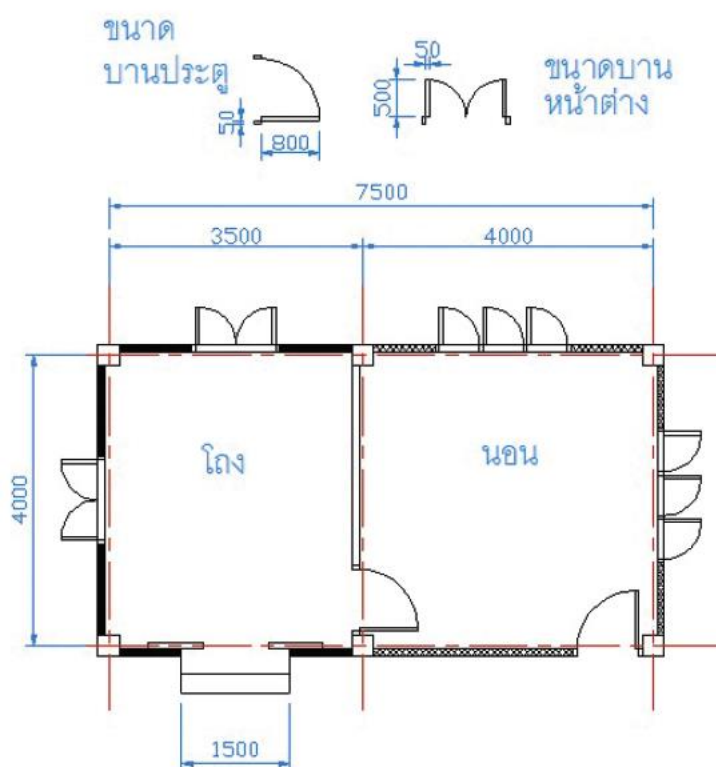
	ใบงาน ที่ 5	หน่วยที่
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5-6

	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง		

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 5

จงนำความรู้จากการศึกษาที่ผ่านมา นำมาเขียนรายละเอียดประกอบแบบเพิ่มเติม ดังรูปที่กำหนดให้ดังนี้

1. เปิดไฟล์แปลนท้ายใบงานที่ 4 ตามรูปที่ให้มา (หรืออาจเขียนแบบขึ้นใหม่) จากนั้นบันทึกชื่อไฟล์เป็น “แปลนฝึกใบงานที่ 5”
2. กำหนดให้เขียนแบบแยกตาม Layer ดังนี้
 - 2.1 เขียนแปลน ใน Layer ชื่อ Plan
 - 2.2 เขียนเส้น Center Line (เขียนอยู่ใน Layer ชื่อ “Center line”)
 - 2.3 เขียนชื่อห้อง (เขียนอยู่ใน Layer ชื่อ “Name”)



	ใบงาน ที่ 6	หน่วยที่
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5-6

	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง	<table> <tr> <td>ทฤษฎี</td><td>2 (4)</td><td>ชม.</td></tr> <tr> <td>ปฏิบัติ</td><td>3 (6)</td><td>ชม.</td></tr> </table>	ทฤษฎี	2 (4)	ชม.	ปฏิบัติ	3 (6)	ชม.
ทฤษฎี	2 (4)	ชม.						
ปฏิบัติ	3 (6)	ชม.						
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง								

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ตั้งค่าและเขียนแบบเส้น Center Line ลงในแบบงานได้
2. ตั้งค่าและกำหนดขนาดของห้องพัก ในแบบงานได้
3. เขียนชื่อห้องด้วยขนาดตัวอักษรตามที่กำหนดได้
4. สามารถใช้งานคำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกันหลากหลายคำสั่ง เพื่อสร้างงานเขียนแบบห้องพักที่มีการกำหนดขนาด และเขียนกำกับชื่อห้องได้

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 6 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง
2. คอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนเขียนแบบ
4. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 6 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

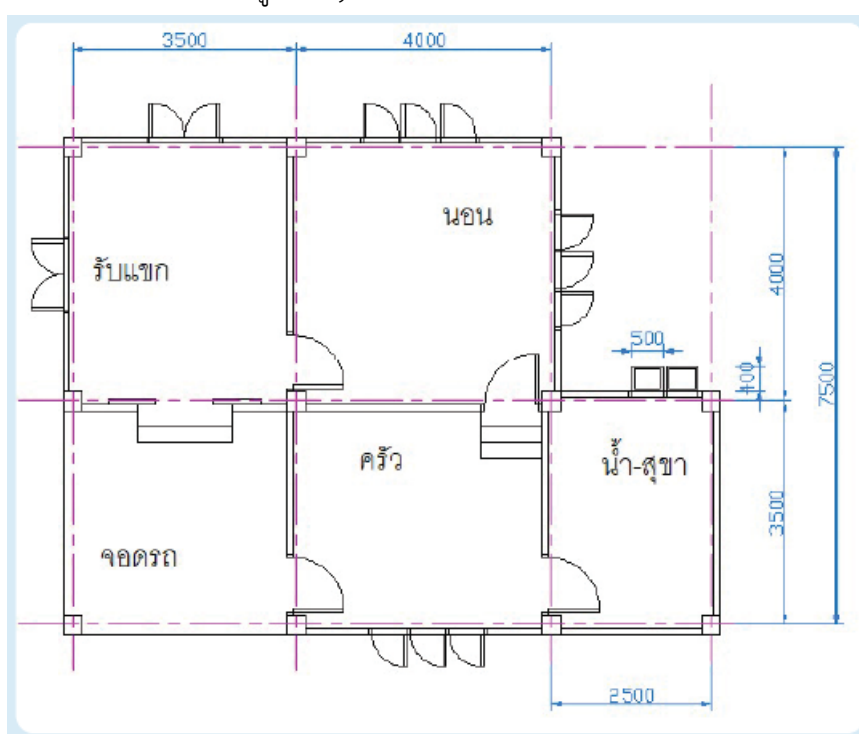
1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งของใบงานที่ 6 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

	ใบงาน ที่ 6	หน่วยที่
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5-6

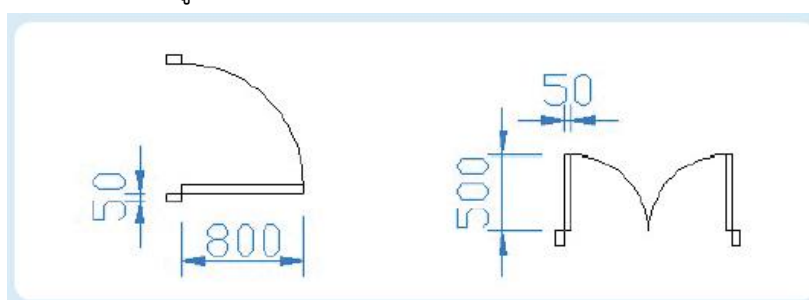
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง		

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 6

1. จงเขียนแปลนตามรูปที่ให้มี จากนั้นบันทึกชื่อไฟล์เป็น “แปลนฝึกใบงานที่ 6”
2. กำหนดให้เขียนแบบแยกตาม Layer ดังนี้
 - 2.1 เขียนแปลน ใน Layer ชื่อ Plan
 - 2.2 เขียนเส้น Center Line (เขียนอยู่ใน Layer ชื่อ “Center line”)
 - 2.3 เขียนชื่อห้อง (เขียนอยู่ใน Layer ชื่อ “Name”)



ขนาดของประตู หน้าต่าง



ขนาดของเสา 300x300 มม.

ความหนาของผนัง 100 มม.

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 5

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line

การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น.....สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีสุขภาพดีของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 6

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line

การกำหนดขนาด และการเขียนชื่อห้อง

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น.....สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีสัญญาตณฺฐานของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
หน่วยที่ 5 เรื่อง การเขียนแบบเสาและผนังห้องเพิ่มเติม การเขียนเส้น Center Line

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และหากผู้เรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่	ชื่อ- นามสกุล	การแสดงพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน																รวม คะแนน				
		การสนใจเรียน				การแสดง ความคิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับฟัง คนอื่น					ทำงานตามที่ ครูมอบหมาย			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		4	3	2	1
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถาม ตอบคำถามถูก ทำงานส่งตามเวลาอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 90 - 100%
- ดี = 3 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70 - 89%
- ปานกลาง = 2 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50 - 69 %
- ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ส่งงานไม่ตรงเวลา

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวมตามแบบแผนสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ลงชื่อครูผู้สอนสังเกต
(.....)

สัปดาห์ที่

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา..... สาขางาน.....ระดับชั้น กลุ่ม.....

[illegible]

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ... 6
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ **สาระการเรียนรู้**

1.1 สามารถ ใช้คำสั่ง Move, Rotate, Regen และ Break ได้อย่างถูกต้อง

1.2 สามารถ ใช้คำสั่ง Fillet, Chamfer, Menu และ Toolbar ได้อย่างถูกต้อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะในการใช้คำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม AutoCAD เพื่อช่วยในการสร้างงานเขียนแบบอาคารหรือบ้านพักอาศัยได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ใช้คำสั่ง Move, Rotate, Regen และ Break ได้

4.2 ใช้คำสั่ง Fillet, Chamfer, Menu และ Toolbar ได้

4.3 สามารถใช้งานคำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกันหลากหลายคำสั่ง เพื่อปรับแต่งงานเขียนแบบให้มีรูปแบบตามที่กำหนดขนาดได้

5. สาระการเรียนรู้

5.1 การใช้คำสั่ง Move

5.2 การใช้คำสั่ง Rotate

5.3 การใช้คำสั่ง Regen

5.4 การใช้คำสั่ง Break และคำสั่ง Trim

5.5 การใช้คำสั่ง Fillet

5.6 การใช้คำสั่ง Chamfer

5.7 การนำแถบเครื่องมือที่ไม่ปรากฏกลับคืนสู่หน้าจอ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หน่วยที่ 6 รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า ครั้งที่

7 (จำนวน 5 ชั่วโมง)

แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 6 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอน นำสื่อ เกี่ยวกับรวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า โดยให้ผู้เรียนได้สังเกต และ
เข้าใจมากขึ้น

1. คำถาม ผู้เรียนคิดว่ามีคำสั่งใดบ้างที่ใช้ในการสร้างงานเขียนแบบอาคารหรือบ้านพักอาศัย
2. ผู้เรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด

ขั้นที่ 3 ให้เนื้อหา (Information)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมศึกษาคู่มือผู้เรียนสำหรับการใช้ หน่วยที่ 6 เรื่อง
รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

ครูผู้สอนอธิบายประกอบการบรรยายเนื้อหาโดยใช้สื่อ Power Point หน่วยที่ 6 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยใน
การสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหา
ดังต่อไปนี้

1. รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

ขั้นที่ 4 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)

1. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า ขณะที่ผู้เรียนทำ
แบบฝึกหัด ครูผู้สอนควรควบคุมดูแลและให้ความช่วยเหลือพร้อมคำชี้แนะหากผู้เรียนมีปัญหาขณะทำแบบฝึกหัด
จากนั้นครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเฉลย ตรวจสอบคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียน

2. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำงานตามใบงานที่ 7 ที่ครูผู้สอนมอบหมาย จากนั้น ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุป
และประเมินผลตามใบงานที่ 7

ขั้นที่ 5 สรุปผล (Progress)

ครูผู้สอน อธิบาย สรุป เนื้อหา เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

ขั้นที่ 6 ทดสอบหลังเรียน (Post - Test)

ครูผู้สอนให้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบ
ไฟฟ้า จำนวน 10 ข้อ

ในขณะที่ครูผู้สอนภาคทฤษฎี - ปฏิบัติ ให้ครูผู้สอนปฏิบัติดังต่อไปนี้

- สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้
- สังเกตความถูกต้องในการปฏิบัติ
- ขึ้นสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมของผู้เรียน
- ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนแล้วแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบ
- สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มเติมให้กับผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ หน่วยที่ 6 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

7.2 สื่อ Power Point ประกอบการสอน เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

7.3 แบบฝึกหัด

7.4 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

7.5 ใบงานที่ 7 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

66 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

7.7 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

7.8 แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

7.9 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. เอกสารรับรองจากการทดสอบความรู้

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบบันทึกความคิดเห็นของครูผู้สอน

2. แบบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ

3. แบบบันทึกรายการจากการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 6 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

3. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินใบงานที่ 6 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

4. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล หน่วยที่ 6 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

6. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม หน่วยที่ 6 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

7. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

1.1 วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ ...7/15... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

1.2 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ : ประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

5) รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

1.3 กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.
☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน
☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน
☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

1.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

2. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

2.1 การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

.....

2.2 สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

2.3 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

2.4 ผลการสอนของครู :

.....

2.5 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

3.1 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

3.2 แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน.....

.....

	ใบความรู้ ที่ 7	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 สามารถ ใช้คำสั่ง Move, Rotate, Regen และ Break ได้อย่างถูกต้อง

1.2 สามารถ ใช้คำสั่ง Fillet, Chamfer, Menu และ Toolbar ได้อย่างถูกต้อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะในการใช้คำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม AutoCAD เพื่อช่วยในการสร้างงานเขียนแบบอาคารหรือบ้านพักอาศัยได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ใช้คำสั่ง Move, Rotate, Regen และ Break ได้

4.2 ใช้คำสั่ง Fillet, Chamfer, Menu และ Toolbar ได้

4.3 สามารถใช้งานคำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกันหลากหลายคำสั่ง เพื่อปรับแต่งงานเขียนแบบให้มีรูปแบบตามที่กำหนดขนาดได้

5. สารการเรียนรู้

5.1 การใช้คำสั่ง Move

5.2 การใช้คำสั่ง Rotate

5.3 การใช้คำสั่ง Regen

5.4 การใช้คำสั่ง Break และคำสั่ง Trim

5.5 การใช้คำสั่ง Fillet

5.6 การใช้คำสั่ง Chamfer

5.7 การนำแถบเครื่องมือที่ไม่ปรากฏกลับคืนสู่หน้าจอ

5. เนื้อหาสาระ



รวมคำสั่งที่ช่วยใน การสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

1

คำสั่ง Move



ใช้เคลื่อนย้ายวัตถุ



เงื่อนไขการใช้คำสั่ง

```
Command: _move (เรียกใช้คำสั่ง move)
Select objects: Specify opposite corner: 7 found (เลือกวัตถุ กดคลิกเมาส์ค้าง ค้างไว้ 1 ใน 2)
Select objects:
Specify base point or [Displacement] <Displacement>: Specify second point or
<use first point as displacement>: (ระบุตำแหน่งอ้างอิง 3 และระบุตำแหน่งที่จะนำจุดอ้างอิงไปวาง 4 แล้วกด Enter)
Command:
```

เลือกวัตถุต้นแบบที่จะย้าย

กด ↵ (Enter) จบคำสั่ง

กำหนดจุดอ้างอิง
ที่จะจับวัตถุย้ายที่ (Base point)

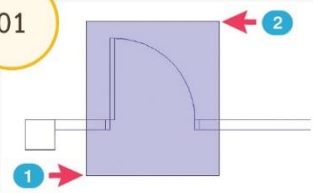
กำหนดตำแหน่งที่จะนำจุดอ้างอิง
มาวาง (Second point)



1

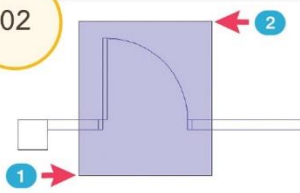
คำสั่ง Move

01



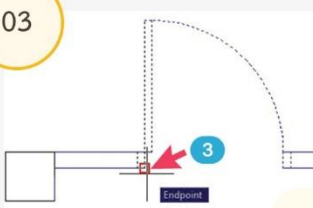
เลือกวัตถุ จาก 1 ไป 2

02



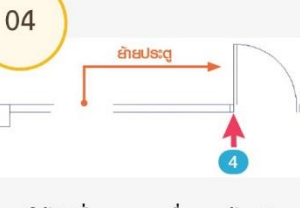
แสดงวัตถุที่ถูกเลือก

03



กำหนด Base point ที่จะ
จับวัตถุไปวางที่ใหม่

04



รูปวัตถุที่ได้ภายหลังจากใช้
คำสั่ง move มายัง
second point จุดที่ 4

รูปที่ 6.1 แสดงขั้นตอนสำหรับการใช้คำสั่ง Move เพื่อการย้ายตำแหน่งประตู่

2

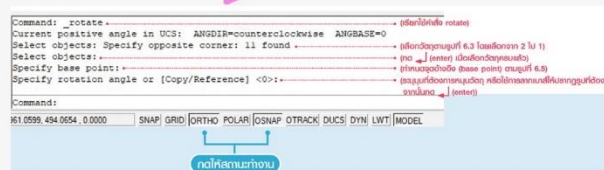
คำสั่ง Rotate



ใช้หมุนวัตถุ



เงื่อนไขการใช้คำสั่ง



เลือกวัตถุต้นแบบที่จะหมุน

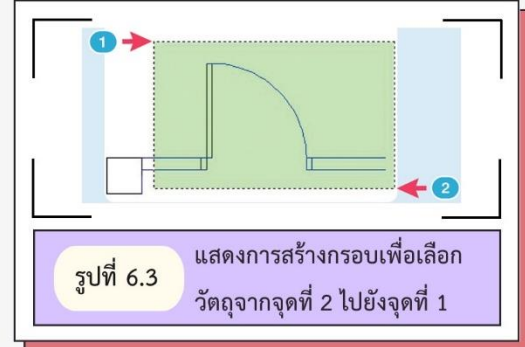
กำหนดจุดอ้างอิงที่จะจับ
วัตถุหมุน (Base point)

กำหนดมุมที่จะหมุนวัตถุ โดย
สามารถลากเมาส์ไปในมุมต่าง ๆ
เมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการ
จึงกด Enter จบคำสั่ง



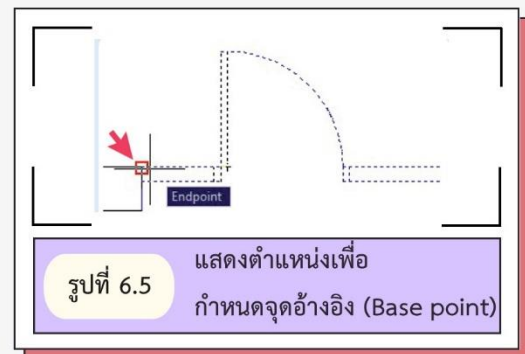
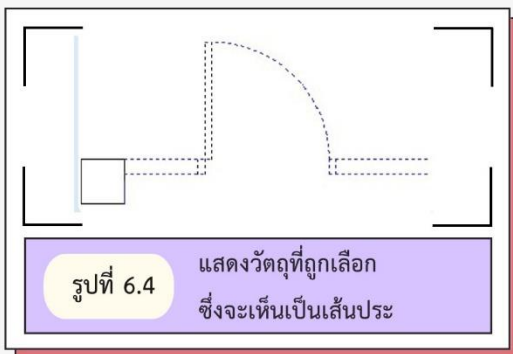
2

คำสั่ง Rotate



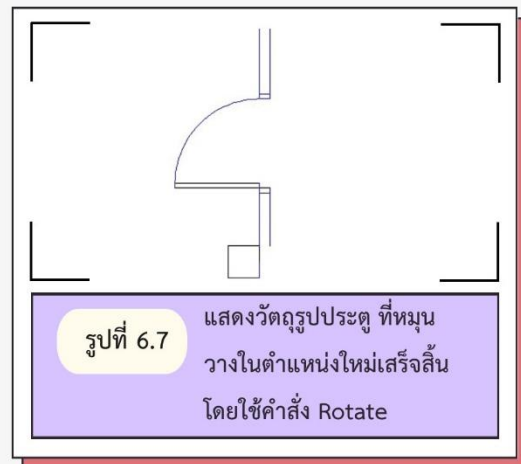
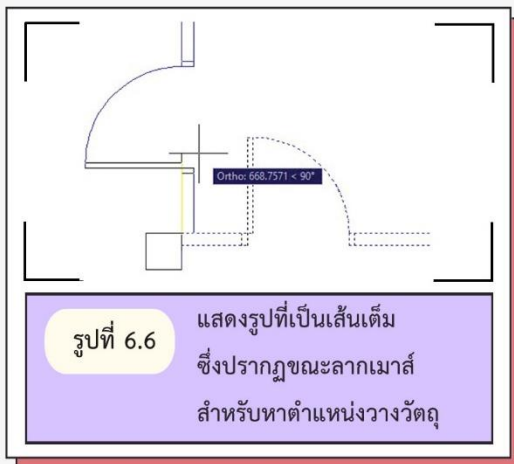
2

คำสั่ง Rotate



2

คำสั่ง Rotate



3

คำสั่ง Regen

ใช้เพื่อปรับการแสดงผลหน้าจอให้ถูกต้องตามความเป็นจริง

คำสั่งนี้อาจไม่จำเป็นต้องใช้ ถ้าผู้เขียนวัตถุไม่สับสนกับภาพที่แสดงบนหน้าจอ



หากต้องการความถูกต้องของภาพที่เราได้สร้างวัตถุไว้ โดยวัตถุนั้นสร้างด้วยขนาดเล็กมาก และเมื่อใช้การขยายภาพ (Zoom) แล้วผลปรากฏว่าภาพที่เห็นไม่ตรงตามความเป็นจริง



เงื่อนไขการใช้คำสั่ง

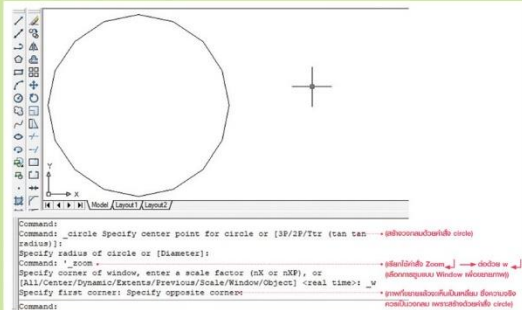
เลือกวัตถุดันแบบที่จะต้องการแสดงผลที่ถูกต้อง

จากนั้นกด ↵ (Enter) จบคำสั่ง

จะเห็นวัตถุตามสภาพจริง

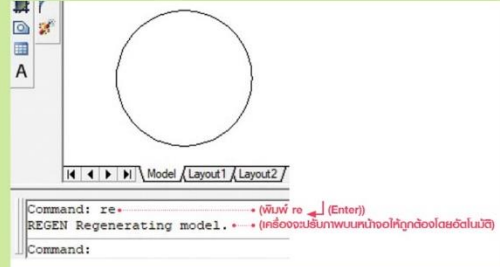
3

คำสั่ง Regen



รูปที่ 6.8

ภาพขยายของวัตถุวงกลม
ขนาดเล็กที่สร้างด้วยคำสั่ง Circle



รูปที่ 6.9

แสดงวัตถุจะมีขอบกลมเนียน
ภายหลังใช้คำสั่ง re

4

คำสั่ง Break และคำสั่ง Trim



เงื่อนไขการใช้คำสั่ง Break ใน
การตัดวัตถุให้ขาดเป็นช่วง

ต้องระบุตำแหน่งเริ่มต้น

ต้องระบุตำแหน่งที่ต้องการจะเบรกไปถึง



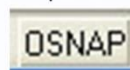
หมายเหตุ

หากไม่สามารถ Break วัตถุได้ตาม
ตำแหน่งที่ต้องการ อาจเนื่องจาก

1. ดึง Block ให้แตก block ด้วย

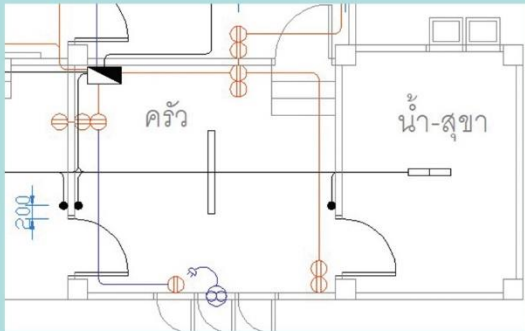


2. ให้ปลด Snap ที่แถบสถานะ



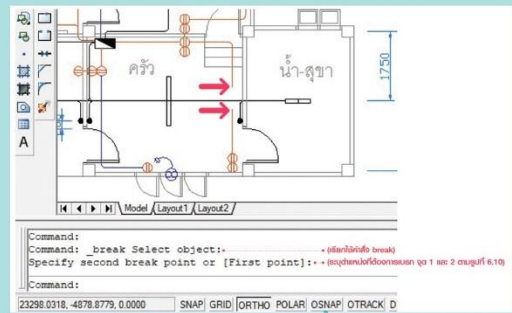
4

คำสั่ง Break และคำสั่ง Trim



รูปที่ 6.10

ภาพวัตถุและจุดที่ต้องการตัดเส้น
ก่อนใช้คำสั่ง break

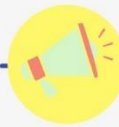


รูปที่ 6.11

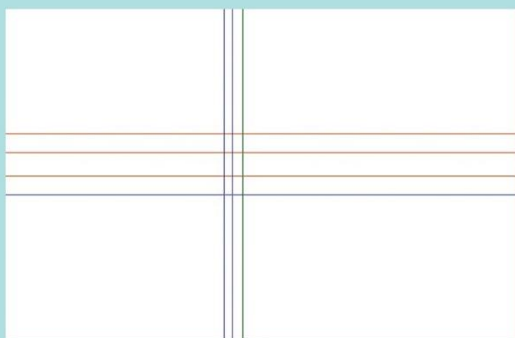
ภาพวัตถุและจุดที่ต้องการ
ตัดเส้นหลังใช้คำสั่ง break

4

คำสั่ง Break และคำสั่ง Trim

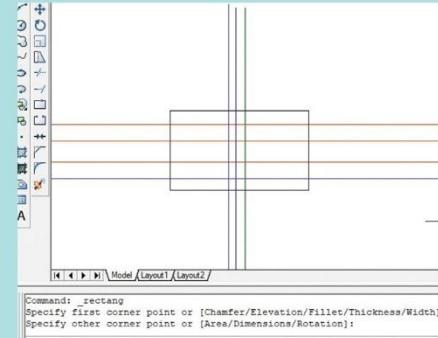


กรณีต้องการเบรกหลายเส้นให้
ตรงแนวกัน อาจใช้คำสั่ง Trim
ช่วยในการ Break ได้ ดังนี้



รูปที่ 6.12

ภาพวัตถุต้นแบบที่ต้องการตัดแนวให้ตรงกัน

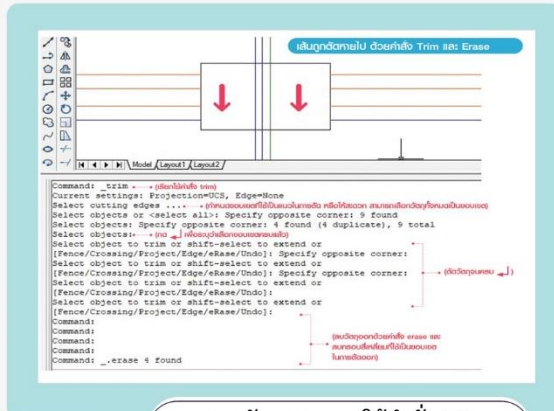


รูปที่ 6.13

การสร้างกรอบเพื่อใช้เป็น
ขอบเขตในการตัด

4

คำสั่ง Break และคำสั่ง Trim



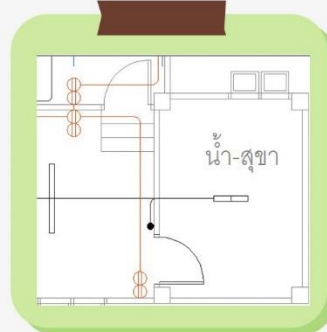
คำสั่ง Fillet



เงื่อนไขการใช้คำสั่ง

ต้องกำหนดรัศมีโค้ง

เลือกวัตถุเป็นเส้น 2 เส้น
ที่จะใช้ตัดโค้ง



รูปที่ 6.16

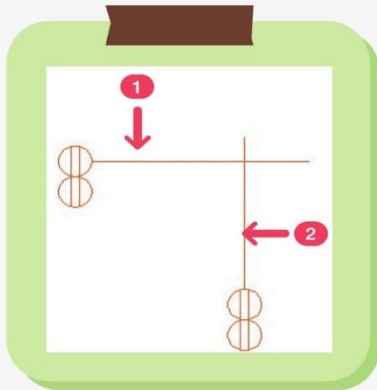
รูป ก. ตัวอย่างงานที่ต้อง
ใช้การ Fillet (การตัดโค้ง)

5

คำสั่ง Fillet

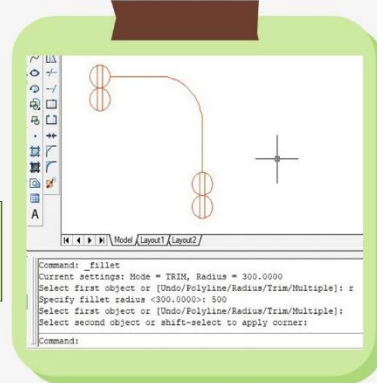


มักจะใช้กับงานเดินสายไฟฟ้าตามขอบมุมห้อง
ในลักษณะของการเขียนแบบ Shop Drawing
ตามตัวอย่างในรูปที่ 6.16 ตั้งแต่รูป ก. ถึง ค.



รูปที่ 6.16

รูป ข. เลือกวัตถุเส้น 1
และ 2 เพื่อตัดโค้ง



รูปที่ 6.16

รูป ค. วัตถุ
หลังจากตัด
โค้งด้วย
คำสั่ง Fillet

6

คำสั่ง Chamfer



เงื่อนไขการใช้คำสั่ง

ต้องกำหนดระยะห่าง (Dist)
ในการตัดจากแกนของมุม

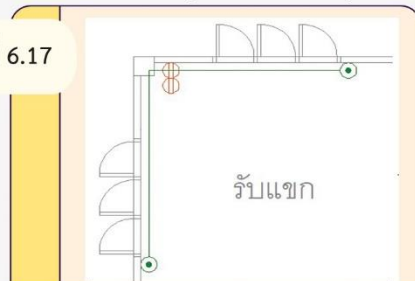
ระบุแกนสองด้าน
ที่ต้องการตัดมุม



ใช้ตัดมุมหักเหลี่ยมตามระยะที่ระบุ

งานเดินสายไฟฟ้าตามขอบมุมห้องซึ่ง
ต้องการหลบอุปกรณ์ไฟฟ้าที่วางขวางแนว
ทางเดินสายไฟฟ้า ดังรูปที่ 6.17 ตั้งแต่รูป ก. ถึง ค.

รูปที่ 6.17



รูป ก. ตัวอย่างงานที่ต้องใช้การ chamfer (การตัดมุม)

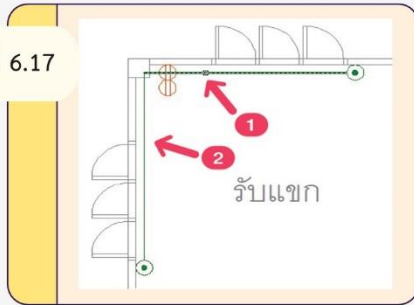
6

คำสั่ง Chamfer



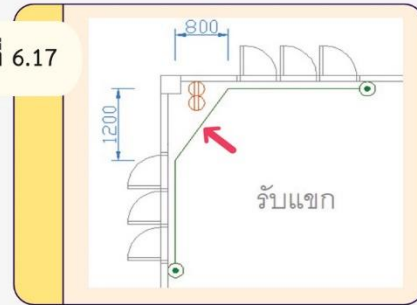
งานเดินสายไฟฟ้าตามขอบมุมห้องซึ่ง
ต้องการหลบอุปกรณ์ไฟฟ้าที่วางขวางแนว
ทางเดินสายไฟฟ้า ดังรูปที่ 6.17 ตั้งแต่รูป ก. ถึง ค.

รูปที่ 6.17



รูป ข. แสดงการเลือกแขนที่ 1 และ 2 เพื่อตัดมุม

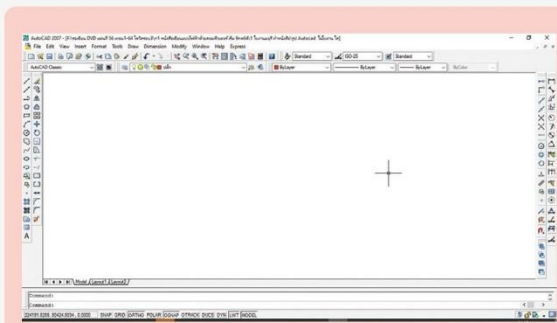
รูปที่ 6.17



รูป ค. แสดงวัตถุที่ตัดมุมแล้ว ตามระยะการตัดที่กำหนดไว้

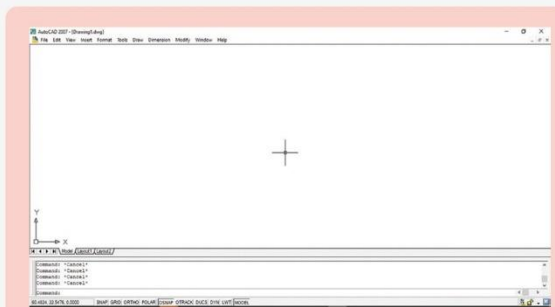
7

การนำแถบเครื่องมือที่ไม่ปรากฏกลับคืนสู่หน้าจอ



รูปที่ 6.18

แถบเครื่องมือปกปิดบนหน้าจอคอมพิวเตอร์



รูปที่ 6.19

หน้าจอภาพที่แถบเครื่องมือ
ของโปรแกรม AutoCAD ไม่ปรากฏ

7

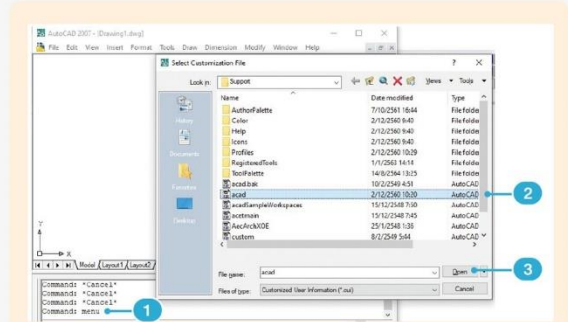
การนำแถบเครื่องมือที่ไม่ปรากฏกลับคืนสู่หน้าจอ

ที่บรรทัดคำสั่ง (Command) พิมพ์ menu ↵

ใน Select Customization File เลือก acad

Open

จะปรากฏแถบเครื่องมือขึ้นมาบนหน้าจอคอมพิวเตอร์



รูปที่ 6.20

ขั้นตอนการเรียกแถบเครื่องมือที่ไม่ปรากฏ
ให้กลับมาบนหน้าจอคอมพิวเตอร์

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ 6 รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

7. เอกสารอ้างอิง (ชั้นหน้าใหม่)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์, หน้า 91-107.

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์.

แบบทดสอบ ก่อนเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องในกรณีที่มีการตัดเส้นด้วยคำสั่ง Break และคำสั่ง Trim
ข. ถ้าตัดเส้นขนานที่มีจำนวนหลายเส้นควรใช้คำสั่ง Trim
2. การใช้งานโปรแกรมในกรณีที่ OSNAP อยู่ในสถานะ ON มีผลเกี่ยวข้องกับการใช้งานคำสั่ง Rotate อย่างไร
ข. สามารถหมุนวัตถุในแนว 180 และ 90 องศาได้
3. ข้อใดคือผลที่ได้จากการใช้งานคำสั่ง Move ในขณะที่ ON สถานะ ORTHO
ก. สามารถย้ายวัตถุในแนว 180 และ 90 องศาได้
4. การขยายภาพด้วยคำสั่ง Zoom ในกรณีที่ภาพต้นแบบมีส่วนโค้งอยู่ด้วย สามารถส่งผลให้ภาพที่ปรากฏบนหน้าจอเปลี่ยนจากส่วนโค้งเป็นเหลี่ยมได้ เราจะแก้ปัญหานี้โดยใช้คำสั่งใด
ง. Regen
5. ก่อนการใช้งานคำสั่ง Break ต้องทำเช่นไร
ข. ควรปลดสถานะ OSNAP
6. ในการเขียนชื่อพื้นที่ ตัวอักษรใดต่อไปนี้จะสามารถเขียนได้ทั้งชื่อที่เป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย
ค. Angsana
7. ข้อใดกล่าวถูกต้องในการใช้คำสั่ง Fillet และคำสั่ง Chamfer เพื่อความประณีตในงานเขียนแบบ
ค. เมื่อใช้คำสั่ง Chamfer แล้วต้องใช้คำสั่ง Fillet อีกครั้งเพื่อลบมุมสายไฟ
8. การกำหนดขนาดของวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด
ก. จากเส้น Center Line ถึง Center Line
9. การพิจารณาตัดเบรกสายไฟฟ้าควรตัดเบรกที่จุดใดบ้างในงานเขียนแบบระบบไฟฟ้า
ข. ตำแหน่งที่สายตัดกัน ให้ตัดเบรกแนวตรง
10. ข้อใดถูกต้องที่สุดในการระบุ Base point เพื่อการเคลื่อนย้ายวัตถุด้วยคำสั่ง Move
ค. ระบุจุดอ้างอิงของวัตถุต้นแบบและจุดที่จะนำวัตถุไปวาง

แบบฝึกหัดหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. การใช้งานโปรแกรมในสถานะ ORTHO มีผลเกี่ยวข้องกับใช้งานคำสั่ง Move อย่างไร

ตอบ การเคลื่อนย้ายวัตถุด้วยคำสั่ง Move ขณะที่สถานะ ORTHO ON ช่วยล็อกแนวนอน และแนวตั้งในการย้ายวัตถุไปวาง ณ ที่แห่งใหม่ได้

2. การระบุ Base point เพื่อการเคลื่อนย้ายวัตถุด้วยคำสั่ง Move ควรระบุอย่างไร จงอธิบาย

ตอบ การระบุ Best Point เพื่อการย้ายวัตถุด้วยคำสั่ง Move นั้น เราต้องรู้ว่าเราจะย้ายวัตถุไปวาง ณ จุดใด ก็ต้องใช้จุดนั้นของวัตถุเป็น Best Point เช่น ต้องการจับวัตถุที่เป็นวงกบของประตู ไปวางที่ปลายของเส้น ดังนั้น Best Point ก็ต้องจับที่จุดปลายของวงกบประตู ทั้งนี้เราควรใช้ Snap ช่วยในการระบุ Best Point เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการจับวัตถุ

3. การใช้งานโปรแกรมในกรณีที่ OSNAP อยู่ในสถานะ ON มีผลเกี่ยวข้องกับการใช้งานคำสั่ง Rotate อย่างไร

ตอบ การหมุนวัตถุด้วยคำสั่ง Rotate นั้น หากกระทำในขณะที่ OSNAP ON จะทำให้ Snap ที่ตั้งค่าอัตโนมัติไว้ทำงาน ส่งผลให้การวางวัตถุ จะวาง ณ ตำแหน่งที่ Snap ปรากฏ

4. จงอธิบายว่าเหตุใดก่อนการใช้คำสั่ง Break จึงควรปลดสถานะ OSNAP

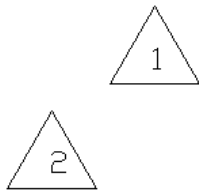
ตอบ ก่อนที่จะ Break (คือ การตัดวัตถุ เช่น ตัดเส้นให้ขาดเป็นช่วง) มีเหตุผลที่ต้องปลดสถานะ OSNAP ออก เพราะว่าขณะตัดวัตถุหากสถานะ OSNAP ON จะไม่สามารถคลิกเลือกวัตถุได้ตรงตามจุดที่เมาส์ชี้ แต่จะกลายเป็นการตัด Break วัตถุจะเปลี่ยนไปเป็นตำแหน่งที่ตั้งค่า OSNAP อัตโนมัติไว้ ซึ่งไม่ตรงกับจุดที่ต้องการตัดวัตถุ

5. กรณีการตัดเส้นด้วยคำสั่ง Break และคำสั่ง Trim มีความเหมือนและแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ หากตัดเส้นวัตถุเพียงเส้นเดียวสามารถตัดได้เหมือนกันทั้งสองคำสั่ง แต่จะแตกต่างกันกรณีที่ต้องการตัดเส้นหลาย ๆ เส้นที่เรียงกัน หากตัดด้วยคำสั่ง Break แนวในการตัดของแต่ละเส้นจะไม่ตรงกัน แต่หากตัดด้วยคำสั่ง Trim แนวตัดจะตรงกันทุกเส้น ทำให้เกิดความเรียบร้อยในงานเขียนแบบ

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ใช้รูปนี้ตอบคำถามข้อ 1-2



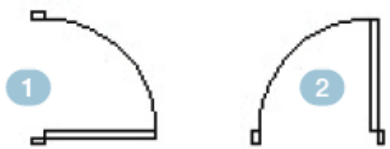
1. จากรูป เมื่อต้องการย้ายรูปสามเหลี่ยมหมายเลข 1 ไปทางด้านขวามือ ต้องใช้คำสั่งใด

ก.

2. จากรูป เมื่อต้องการย้ายรูปสามเหลี่ยมหมายเลข 2 ไปทางด้านซ้ายมือในแนวระนาบเดิม เป็นระยะ 500 มม. ต้องใช้คำสั่งตามข้อใด

ข. Move → เลือกวัตถุ → ระบุ Base point → ระบุทิศทาง → ระบุระยะห่าง

3. ขณะที่ต้องการหมุนรูปประติมากรรม จากรูป 1 เป็นรูป 2 คำตอบข้อใดเกี่ยวข้องกับการหมุนวัตถุ



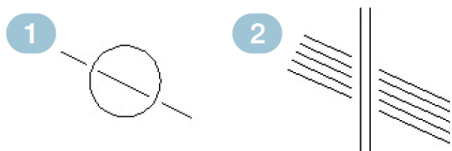
ง. กดปุ่ม F8 ให้ ORTHO on แล้วใช้คำสั่ง

4. ต้องการตัดเบรกเส้นให้ขาดช่วง ณ ตำแหน่งใด ๆ ที่คลิกเมาส์ตามรูปควรทำเช่นใด



ค. ใช้คำสั่ง Break ร่วมกับสถานะ OSNAP off

5. กรณีการตัดเส้นตามรูปที่ 1 และต่อด้วยรูปที่ 2 ที่ให้มา ควรเลือกใช้คำสั่งใดจึงเหมาะสม



ข. รูป 1 , รูป 2

6. กรณีวาดรูปวงกลมด้วยคำสั่ง Circle แล้วต่อด้วยการขยายภาพด้วยคำสั่ง Zoom ให้ภาพโตขึ้น พบว่ารูปวงกลมเปลี่ยนเป็นรูปหลายเหลี่ยม ควรใช้คำสั่งใดเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของรูปที่ปรากฏบนหน้าจอ

ก. View → Regen

7. การใช้คำสั่ง Fillet เพื่อสร้างมุมเส้นโค้งที่เส้นหมายเลข 1 และ 2 ตามรูป แต่ปรากฏว่าไม่สามารถสร้างโค้งได้ จะมีวิธีแก้ไขอย่างไร



ข. เปลี่ยนคาร์ซีมีเส้นโค้งให้เหมาะสม

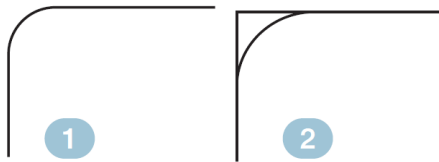
8. คำสั่ง  (Chamfer) มีประโยชน์อย่างไรในงานเขียนแบบระบบไฟฟ้า

ข. เพื่อช่วยให้เห็นแนวทางเดินสายไฟฟ้าได้ชัดเจน

9. การตัดเบรกสายไฟฟ้าให้ขาดช่วง ในงานเขียนแบบระบบไฟฟ้านั้น คำตอบข้อใดต่อไปนี้ไม่ต้องตัดเบรกสายไฟฟ้า

ค. งานเขียนแบบที่เดินสายไฟฟ้าทะลุกำแพงอาคาร

10. ต้องการเปลี่ยนรูปที่ 1 ให้เป็นตามรูปที่ 2 ควรทำตามคำตอบข้อใด



ง. สามารถใช้ได้ทั้งสองคำสั่ง ตามคำตอบข้อ ก. และข้อ ข.

	ใบงาน ที่ 7	หน่วยที่ ..6
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 2 ชม.

		ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า		

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ใช้คำสั่ง Move, Rotate, Regen และ Break ได้
2. ใช้คำสั่ง Fillet, Chamfer, Menu และ Toolbar ได้
3. สามารถใช้งานคำสั่งของโปรแกรม AutoCAD ร่วมกันหลากหลายคำสั่ง เพื่อปรับแต่งงานเขียนแบบให้มีรูปแบบตามที่กำหนดขนาดได้

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 7 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า
2. คอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนเขียนแบบ
3. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 7 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า
4. หนังสือเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

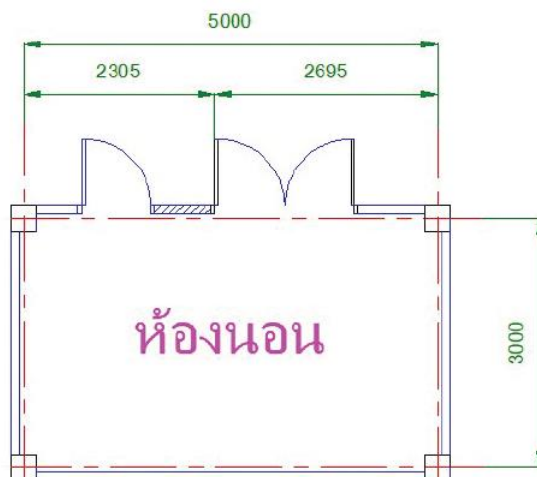
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 6 เรื่อง หนังสือเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งของใบงานที่ 7 เรื่อง หนังสือเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

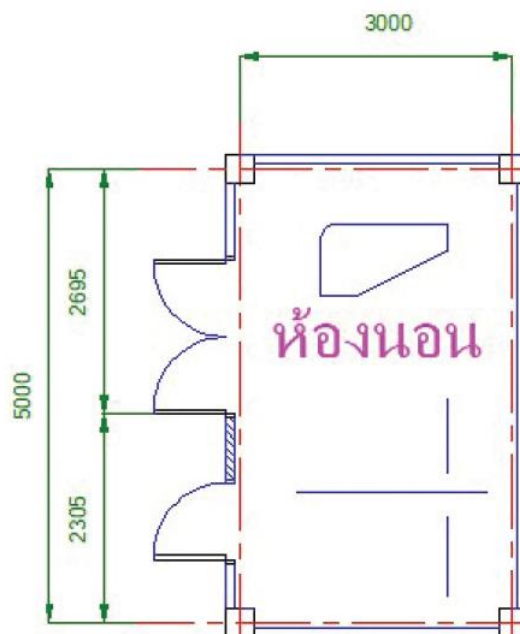
	ใบงาน ที่ 7	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 7

จงใช้คำสั่งต่าง ๆ ที่ได้ศึกษาจากเนื้อหาในหน่วยนี้ นำมาแก้ไขรูปแปลนห้องนอน ตามรูปที่ 6.22 (รูปแปลนจากหน่วยที่ 5) จากนั้นใช้คำสั่งแก้ไขให้มีลักษณะตามรูปที่ 6.23



รูปที่ 6.22 แสดงแบบแปลนห้องนอนต้นแบบ



รูปที่ 6.23 แสดงแบบแปลนที่ผ่านการแก้ไขแล้ว

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 7

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีสัญชาตญาณของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
หน่วยที่ 6 เรื่อง รวมคำสั่งที่ช่วยในการสร้างงานเขียนแบบไฟฟ้า

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และหากผู้เรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่		การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน	
-----	--	--	--

[illegible]

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ... 7
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ **สาระการเรียนรู้**

1.1 **สามารถ** การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD **ด้วยคำสั่งได้อย่างถูกต้อง**

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (**หลักสูตร ปวส.2567**)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะในการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบแปลนบ้านพักอาศัยได้ถูกต้องตามแบบที่กำหนดให้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 สามารถใช้คำสั่งเพื่อสร้างเสา ผนัง ประตู และหน้าต่างของบ้านพักอาศัยตามขนาดที่กำหนด

4.2 เขียนเส้น Center Line กำหนดขนาดตามแบบแปลนที่กำหนดได้

4.3 เขียนชื่อห้องตามแบบแปลนที่กำหนดให้ได้

4.4 สามารถบันทึกไฟล์ที่เขียนขึ้นด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้

5. สาระการเรียนรู้

5.1 การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หน่วยที่ 7 การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ครั้งที่ 8 (จำนวน 5 ชั่วโมง) แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอน นำสื่อ เกี่ยวกับการเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD โดยให้ผู้เรียนได้สังเกต และเข้าใจมากขึ้น

1. คำถาม ผู้เรียนคิดว่า การเขียนแบบบ้านพักอาศัยควรมีลำดับขั้นตอนในการวางแผนการเขียนแบบอย่างไร

2. ผู้เรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด

ขั้นที่ 3 ให้เนื้อหา (Information)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมศึกษาคู่มือผู้เรียนสำหรับการใช้ หน่วยที่ 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

ครูผู้สอนอธิบายประกอบการบรรยายเนื้อหาโดยใช้สื่อ Power Point หน่วยที่ 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

ขั้นที่ 4 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)

1. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ขณะที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด ครูผู้สอนควรควบคุมดูแลและให้ความช่วยเหลือพร้อมคำชี้แนะหากผู้เรียนมีปัญหาขณะทำแบบฝึกหัดจากนั้นครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเฉลย ตรวจสอบคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียน

2. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำงานตามใบงานที่ 8 ที่ครูผู้สอนมอบหมาย จากนั้น ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปและประเมินผลตามใบงานที่ 8

ขั้นที่ 5 สรุปผล (Progress)

ครูผู้สอน อธิบาย สรุป เนื้อหา เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

ขั้นที่ 6 ทดสอบหลังเรียน (Post - Test)

ครูผู้สอนให้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD จำนวน 10 ข้อ

ในขณะที่ครูผู้สอนภาคทฤษฎี - ปฏิบัติ ให้ครูผู้สอนปฏิบัติดังต่อไปนี้

- สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้
- สังเกตความถูกต้องในการปฏิบัติ
- ขึ้นสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมของผู้เรียน
- ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนแล้วแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบ
- สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มเติมให้กับผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ หน่วยที่ 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.2 สื่อ Power Point ประกอบการสอน เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.3 แบบฝึกหัด

7.4 แบบทดสอบก่อนเรียน 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.5 ใบงานที่ 8 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

66 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.7 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

7.8 แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

7.9 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. เอกสารรับรองจากการทดสอบความรู้

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบบันทึกความคิดเห็นของครูผู้สอน
2. แบบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
3. แบบบันทึกรายการจากการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
3. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินใบงานที่ 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
4. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล หน่วยที่ 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
6. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม หน่วยที่ 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
7. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

1.1 วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ ...8/15... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

1.2 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ : ประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

6) การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

1.3 กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

1.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

2. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

2.1 การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

.....

2.2 สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

2.3 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

2.4 ผลการสอนของครู :

.....

2.5 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

3.1 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

3.2 แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน.....

.....

	ใบความรู้ ที่ 8	หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม	ทฤษฎี 2 ชม.
	AutoCAD	ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 สามารถ การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ด้วยคำสั่งได้อย่างถูกต้อง 2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะในการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบแปลนบ้านพักอาศัยได้ถูกต้องตามแบบที่กำหนดให้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 สามารถใช้คำสั่งเพื่อสร้างเสา ผนัง ประตู และหน้าต่างของบ้านพักอาศัยตามขนาดที่กำหนด

4.2 เขียนเส้น Center Line กำหนดขนาดตามแบบแปลนที่กำหนดได้

4.3 เขียนชื่อห้องตามแบบแปลนที่กำหนดให้ได้

4.4 สามารถบันทึกไฟล์ที่เขียนขึ้นด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้

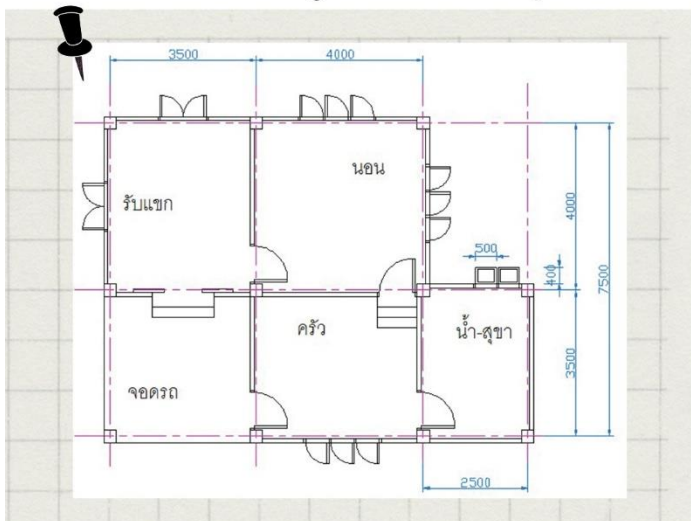
5. สารการเรียนรู้

5.1 การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

5. เนื้อหาสาระ



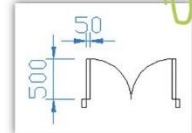
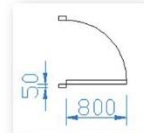
การเขียนแบบแปลนบ้านพักอาศัยในหน่วยการเรียนรู้นี้
เป็นการนำความรู้และทักษะจากทุกหน่วยการเรียนรู้ที่ได้ผ่านการศึกษา



- เขียนเส้น Center Line
- เขียนเส้นกำหนดขนาด
- เขียนชื่อห้อง



ขนาดของประตูและหน้าต่าง ดังนี้



ขนาดของเสา 300 x 300 มิลลิเมตร

ความหนาของผนัง 100 มิลลิเมตร

การสร้างภาพแปลนบ้านพักอาศัย
โดยนำหลักการและวิธีการใช้งานของแต่ละคำสั่ง
ในโปรแกรม AutoCAD ที่ได้มีความรู้มาแล้ว
ตั้งแต่หน่วยการเรียนรู้แรก ๆ



การเปิดโปรแกรม	✓
การกำหนดค่าให้หน่วยเป็นมิลลิเมตร (mm)	✓
การใช้คำสั่ง Line ในการเขียนแบบ	✓
การ Zoom เข้าและออก	✓
การ Pan ภาพ	✓

การสร้างภาพแปลนบ้านพักอาศัย
โดยนำหลักการและวิธีการใช้งานของแต่ละคำสั่ง
ในโปรแกรม AutoCAD ที่ได้มีความรู้มาแล้ว
ตั้งแต่หน่วยการเรียนรู้แรก ๆ



การทำให้ภาพสมบูรณ์ด้วยคำสั่ง Regen	✓
การคัดลอกวัตถุ (Copy)	✓
การกำหนดคุณสมบัติใน Layer	✓
การตรวจสอบระยะในภาพด้วยคำสั่ง Dist	✓
การบันทึกข้อมูล	✓



หน่วยการเรียนรู้นี้เป็นงานเขียนแบบ
แปลนบ้านพักอาศัยชั้นเดียว



เป็นงานในภาพรวมเมื่อเทียบกับพื้นฐาน
ความรู้เดิมที่มีอยู่จะเป็นการฝึกคิดวางแผน



และฝึกการสัมพันธ์คำสั่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
อย่างเป็นลำดับ



การเขียนแบบแปลนบ้านจะเริ่ม
เขียนแบบจากเสาต้นใดก่อนก็ได้

การเขียนเสาบ้าน

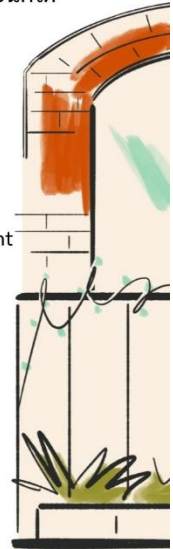


บ้านต้นแรกด้วยคำสั่ง Line
สำหรับเสาต้นอื่น ๆ ที่เหลือก็อาจใช้
คำสั่ง Copy ควบคู่กับ Snap Midpoint

การเขียนผนัง

การเขียนประตู

การเขียนบานหน้าต่าง



ขั้นตอนการสร้าง

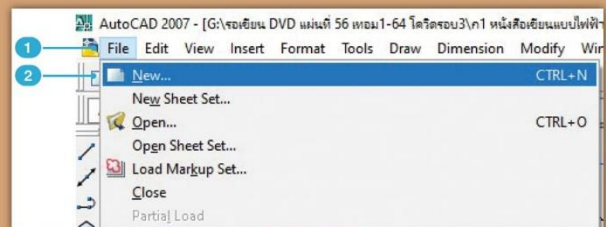
1

เปิดโปรแกรมที่ Menu File

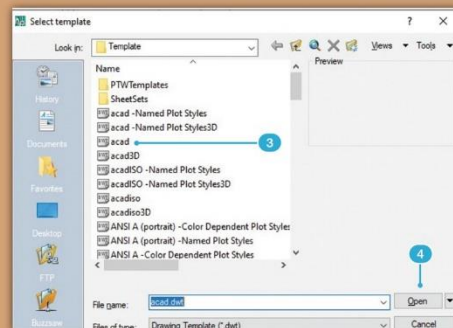
เลือก New

ในหน้าต่าง Select
template เลือก acad

เลือก Open ดังรูปที่ 7.2 และ 7.3



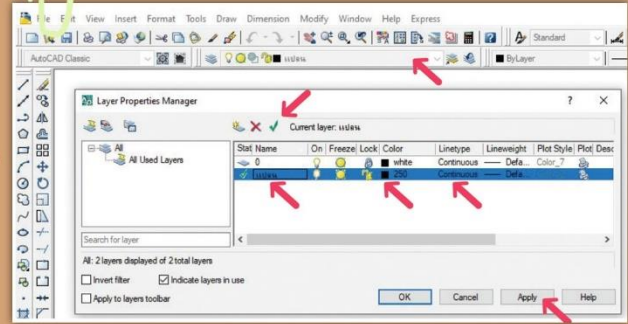
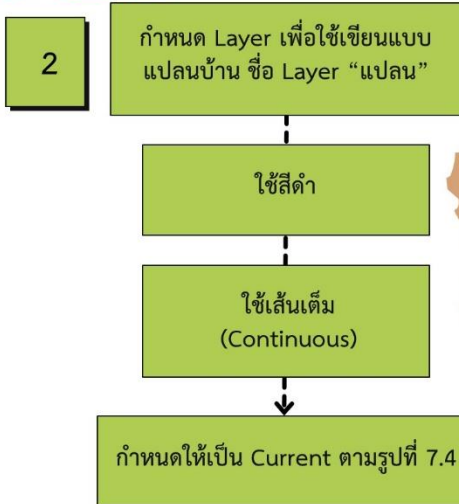
รูปที่ 7.2



รูปที่ 7.3



ขั้นตอนการสร้าง



รูปที่ 7.4



ขั้นตอนการสร้าง



ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวกของผู้ใช้โปรแกรม

- หากใช้คำสั่ง Copy ควรเขียนในสถานะ
ที่ ORTHO และ OSNAP ทำงาน โดยใน OSNAP นั้น
ควรระบุการใช้งาน Snap ที่จำเป็นดังรูปที่ 7.5 และ 7.6



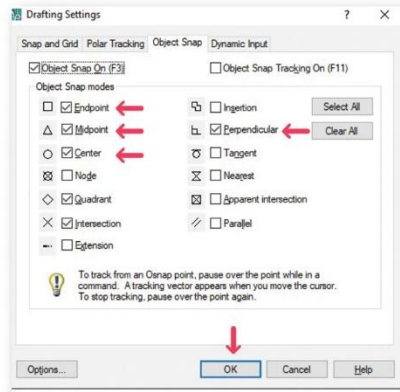
รูปที่ 7.5





ขั้นตอนการสร้าง

3



รูปที่ 7.6

การตั้งค่า Snap เพื่อการใช้
งานจับวัตถุแบบอัตโนมัติ



ขั้นตอนการสร้าง

4

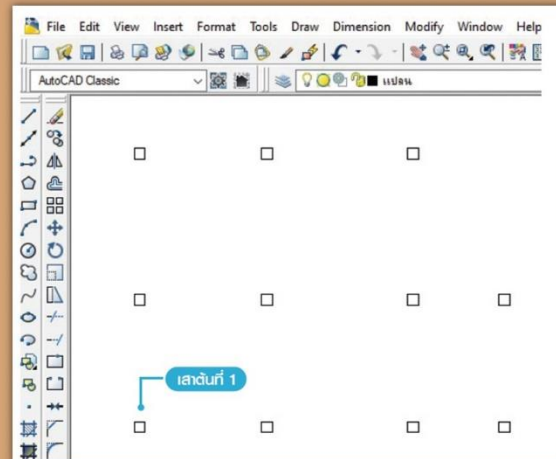
ให้ตรวจสอบระยะของ Center
เสาแต่ละต้นที่วาด ในรูปที่ 7.7



ใช้คำสั่ง Dist ควบคู่กับ Snap Midpoint
ทั้งนี้เพื่อความถูกต้องเกี่ยวกับขนาดของเสา
และระยะห่างที่วางเสาทุกต้น

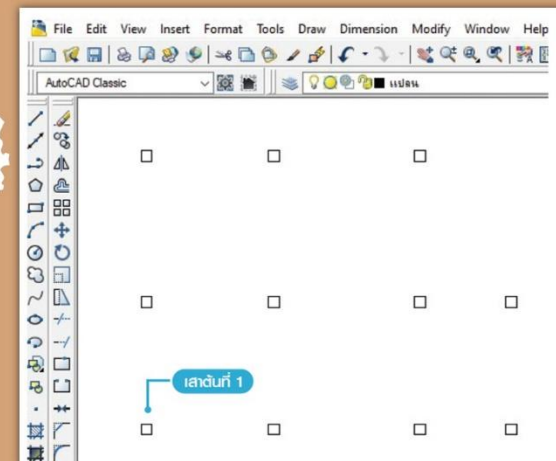


ถ้าหากไม่ตรวจสอบ จะทำให้งานที่ต่อเนื่อง
ไปผิดพลาดเรื่องระยะทั้งหมด



รูปที่ 7.7

แสดงเสาต้นที่ 1 และเสาทุกต้น
ของอาคารที่สร้างเสร็จ



รูปที่ 7.7

แสดงเสาต้นที่ 1 และเสาทุกต้น
ของอาคารที่สร้างเสร็จ

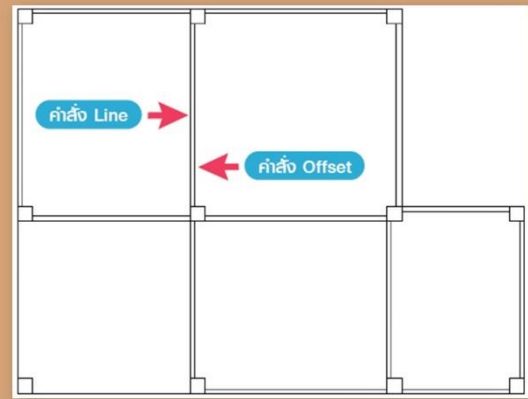


ขั้นตอนการสร้าง

5

สร้างเส้นตรงให้เป็น
ผนังบ้านด้วยคำสั่ง Line

ตามด้วยคำสั่ง Offset ร่วมกับ
Snap Endpoint จะได้แปลน
ตามรูปที่ 7.8



รูปที่ 7.8

แสดงผนังอาคารที่สร้างเสร็จ

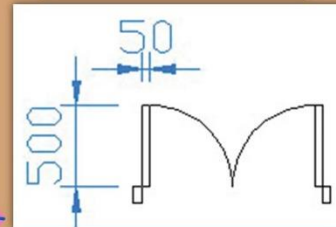
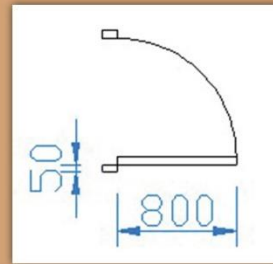


ขั้นตอนการสร้าง

6

สร้างบานประตู
และสร้างบานหน้าต่าง

สำหรับใช้เป็นต้นแบบขึ้นมา
ตามขนาดในรูปที่ 7.9 ดังนี้



รูปที่ 7.9

แสดงผนังอาคารที่สร้างเสร็จ



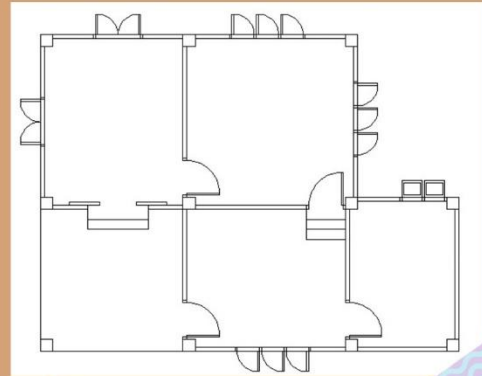
ขั้นตอนการสร้าง

7

สร้างประตูและหน้าต่างให้ครบถ้วน
ทั้งบ้านซึ่งคำสั่งที่เกี่ยวข้องอาจใช้
วิธีการสร้างต้นแบบประตู-หน้าต่าง
จากนั้น Make Block

ต่อด้วยคำสั่ง Insert Block

ควบคุมกับการหมุนภาพ (Rotate) หรือการย้าย
วัตถุ (Move) หรือใช้คำสั่งอื่น ๆ แทน Make Block



รูปที่ 7.10

แสดงแบบแปลนที่มี
ประตูและหน้าต่างครบถ้วน

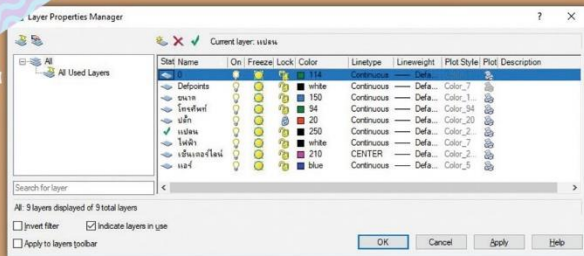


ขั้นตอนการสร้าง

8

กำหนด Layer เพื่อการเขียนแบบ
แปลนบ้าน และการเขียนแบบ
ระบบไฟฟ้าให้ครบถ้วน

รายละเอียดของแต่ละ Layer
ที่ต้องกำหนดประกอบด้วย
ชื่อ, สี, เส้นตามรูปที่ 7.11



รูปที่ 7.11

แสดงการกำหนดชื่อ Layer
และคุณสมบัติเกี่ยวกับสี
และเส้นที่ใช้ในแต่ละ Layer



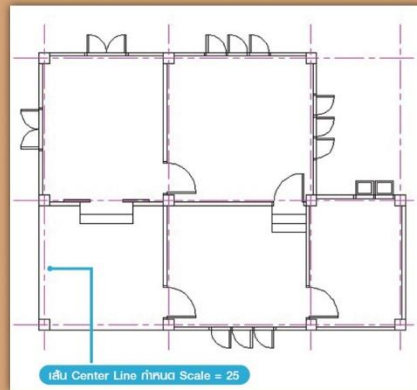
ขั้นตอนการสร้าง

9

เขียนเส้น Center Line ใน Layer ชื่อ “เซนเตอร์ไลน์”



โดยสามารถใช้คำสั่ง Line ควบคู่กับสถานะ ORTHO และ OSNAP เมื่อเสร็จแล้วจะได้ดังรูปที่ 7.12



รูปที่ 7.12

แสดงเส้น Center Line ของแปลนอาคาร



ขั้นตอนการสร้าง

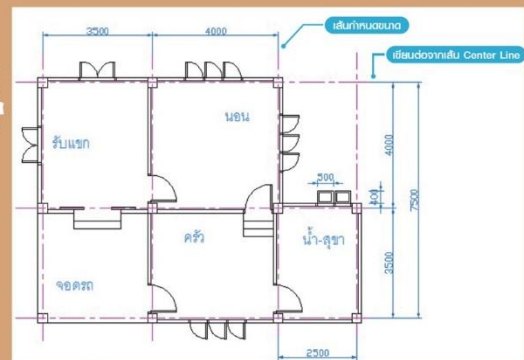
10

ใน Layer ชื่อ “ขนาด” ให้เขียนชื่อห้องให้ครบทุกพื้นที่

ใช้คำสั่ง Multiline Text

เขียนเส้นกำหนดขนาดลงในแปลนบ้าน ซึ่งแนวทางการตั้งค่า Dimension Style ก่อนการกำหนดขนาดนั้น สามารถศึกษาได้จากหน่วยการเรียนรู้ที่ 5

เริ่มต้นด้วยคำสั่ง Dimlinear และต่อด้วยคำสั่ง Dimcontinue ทั้งนี้การกำหนดขนาดจะกำหนดจากปลายเส้น Center Line ออกไป



รูปที่ 7.13

แสดงเส้นกำหนดขนาดและชื่อห้องกำกับพื้นที่



ขั้นตอนการสร้าง

11

ควรได้มีการบันทึกข้อมูลเป็นระยะ และ
การบันทึกควรเปลี่ยนชื่อไฟล์ทุกครั้ง

เพื่อป้องกันไฟล์เสียหายและเปิดไฟล์ไม่ได้



ตัวอย่างของชื่อไฟล์ที่บันทึก ดังนี้

แปลนบ้านของมยุรี - 1
แปลนบ้านของมยุรี - 2
แปลนบ้านของมยุรี - 3
แปลนบ้านของมยุรี - 4



จากตัวอย่างชื่อไฟล์ที่บันทึกไว้ จะมีการเปลี่ยน
เลขท้ายโดยเพิ่มค่าขึ้นทุกครั้งที่บันทึกชื่อไฟล์
เพื่อให้ทราบว่า เป็นการบันทึกลำดับที่ 1, 2, 3
และ 4 โดยการบันทึกห่างกันครั้งละ 30 นาที

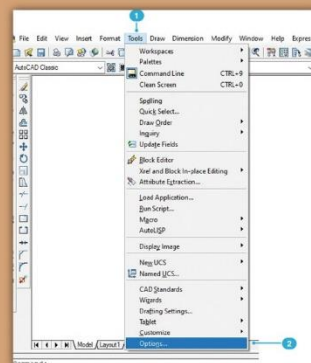


ขั้นตอนการสร้าง

12

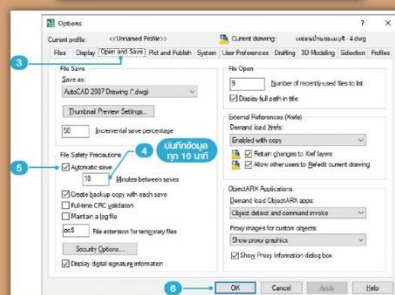
วิธีการตั้ง Option ช่วยในการบันทึกข้อมูล
ตามลำดับ 1 ถึง 6 ตามรูปที่ 7.15 และ 7.16

ทั้งนี้จะเป็นการกำหนดการบันทึกข้อมูล
อัตโนมัติตามที่ระบุค่าไว้ทุก ๆ 10 นาที



รูปที่ 7.15

แสดงการเข้าสู่เมนู Tools
เพื่อการตั้งค่า Options
การบันทึกข้อมูล



รูปที่ 7.16

แสดงขั้นตอนการตั้งค่า
การบันทึกข้อมูล
อัตโนมัติ

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ 7 การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD, การเขียนแบบ
ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์, หน้า 109-125.

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วย
คอมพิวเตอร์.

แบบทดสอบ ก่อนเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

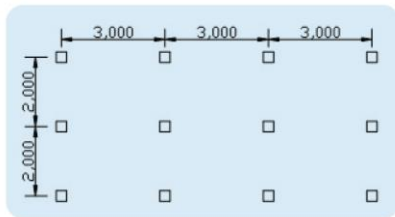
1. การเขียนแบบอาคารควรมีลำดับขั้นตอนในการวางแผนการเขียนแบบอย่างไร

ค. กำหนด Layer → สร้างเสา → กำแพง → ประตูหน้าต่าง → กำหนดขนาด

2. เหตุใดจึงต้องตรวจสอบระยะห่างของเสาทุกต้นอีกครั้งหนึ่ง เมื่อเขียนแบบเสาอาคารบ้านพักอาศัยครบทุกต้นแล้ว

ข. เพื่อความถูกต้องของขนาดพื้นที่ก่อนที่จะเขียนผนังและระบบไฟฟ้า

3. เมื่อต้องการเขียนเสาบ้านที่มีขนาดเท่ากัน วางห่างกันเป็นระยะดังรูป ด้วยโปรแกรม AutoCAD และเพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วที่สุด ควรใช้คำสั่งใด



ข. Array

4. การเขียนชื่อห้องกำกับพื้นที่ต่าง ๆ ควรเขียนไว้ตำแหน่งใดของห้อง เพื่อความเหมาะสม

ก. ตำแหน่งที่ไม่ทับกับระบบไฟฟ้า

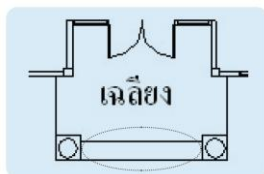
5. เพราะเหตุใดจึงควรเขียนแบบเสาบ้านก่อนแล้วจึงเขียนผนังบ้าน

ง. เพื่อให้ได้ระยะระหว่างเสาที่ถูกต้องก่อน มิเช่นนั้นขนาดของห้องจะผิดไป

6. เส้นกำหนดขนาดและเส้น Center Line ควรมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ค. เขียนเส้น Center Line ก่อนกำหนดขนาด

7. จากรูปพื้นที่เฉลี่ย เมื่อต้องการวาดภาพบันได (ในพื้นที่จริง) ควรใช้คำสั่งเรียงลำดับตามข้อใด จึงจะได้รูปตามต้องการ



ก. Line → ORTHO Mode ON → Snap Endpoint → Snap Endpoint → Offset

8. เพื่อป้องกันกรณีไฟฟ้าดับและไฟล์เสียหาย ขณะใช้งานโปรแกรม AutoCAD ควรมีการบันทึกไฟล์ข้อมูลตามข้อใด

ง. เปลี่ยนชื่อไฟล์ทุกครั้งที่บันทึกข้อมูล

9. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เมื่อต้องการลงแรเงาผนังด้วยคำสั่ง Hatch

ก. ควรแยก Layer เฉพาะเพื่อความสะดวกในการเขียนและอ่านแบบ

10. เมนูตามข้อใดที่ใช้ในการตั้งค่าต่าง ๆ ของโปรแกรม AutoCAD

ง. Format

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. การเขียนแบบเสาอาคารบ้านพักอาศัย เมื่อสร้างเสาทุกต้นครบแล้ว เหตุใดจึงต้องตรวจสอบระยะห่างของเสาทุกต้นอีกครั้ง

ตอบ จำเป็นต้องตรวจสอบระยะเสาเพราะว่าถ้าระยะของเสาผิดพลาด จะทำให้แบบผิดพลาดทั้งหมด เช่น ขนาดของห้องผิดพลาด การวางอุปกรณ์ติดตั้ง ระยะการเดินสายระบบไฟฟ้าทั้งหมดก็ผิดไปด้วย

2. เส้นกำหนดขนาด และเส้น Center Line มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ตอบ เส้นกำหนดขนาดจะเขียนต่อออกจากเส้น Center Line

3. การเขียนชื่อห้องกำกับพื้นที่ต่าง ๆ ควรเขียนไว้ตำแหน่งใดของห้อง เพราะเหตุใด

ตอบ ชื่อห้องจะเขียนไว้ตำแหน่งใดของห้องก็ได้ จะเขียนแนวนอน หรือหมุนเขียนชื่อห้องแนวตั้งก็สามารถทำได้ โดยชื่อห้องไม่ทับซ้อนกับงานเขียนแบบระบบไฟฟ้า ทั้งนี้เพื่อให้สามารถอ่านแบบงานติดตั้งระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องและชัดเจน

4. เหตุใดการลงแรงงานอาคาร จึงไม่ควรใช้ Layer แพลน แต่ใช้วิธีการแยก Layer ต่างหากออกมาเป็น Layer ชื่อ Hatch

ตอบ การแยก Layer ชื่อ Hatch ออกจาก Layer ชื่อแพลนนั่น ช่วยให้สะดวกในการแก้ไขข้อมูลในแต่ละ Layer อีกทั้งช่วยให้งานเขียนแบบการเดินสายไฟฟ้าทำได้สะดวกยิ่งขึ้น เพราะทั่วไปแล้ว ผู้เขียนแบบจะปิด Layer ชื่อ Hatch ทำให้มองเห็นเพียงแปลนอาคารที่มีขอบผนังเป็นเส้นชัดเจน และสามารถเห็นแนวการเจาะผนัง เพื่อเดินสายทะลุไปยังพื้นที่ฝั่งตรงข้ามได้สะดวก

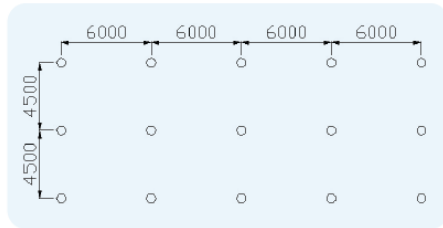
5. การบันทึกไฟล์ข้อมูลควรมีวิธีการอย่างไร เพื่อป้องกันกรณีไฟดับและไฟล์เสียหาย ขณะใช้งานโปรแกรม AutoCAD

ตอบ การบันทึกไฟล์ข้อมูลควรทำควบคู่กัน 2 กรณีคือ กรณีแรกควรตั้งค่าการบันทึกไฟล์อัตโนมัติของโปรแกรม และกรณีที่ 2 คือการบันทึกไฟล์ด้วยตนเอง ควรบันทึกและเปลี่ยนชื่อไฟล์ ซึ่งแนะนำให้มัลติการบันทึก เช่น -1-2-3 ต่อท้ายเอาไว้ เพื่อช่วยแก้ปัญหา กรณีที่ไฟล์ข้อมูลหลังสุดเกิดการเสียหาย ก็จะสามารถเปิดไฟล์ก่อนหน้านี้ มาทำการแก้ไขทำงานต่อเนื่องได้

แบบทดสอบ หลังเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เพื่อความรวดเร็วในการเขียนแบบเสาอาคารดังรูป ควรทำตามคำตอบข้อใด

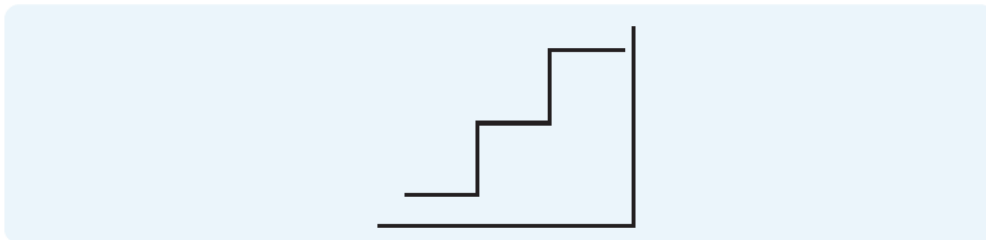


ข. ใช้คำสั่ง สร้างเสาต้นแรก → ใช้คำสั่ง สร้างเสาที่เหลือ

2. ข้อใดกล่าวได้เหมาะสมเกี่ยวกับการเขียนแบบบ้าน

ก. เสา กำแพง ประตู และหน้าต่าง ควรเขียนอยู่ใน Layer เดียวกัน

3. ต้องการเขียนแบบดังรูป คำตอบใดถูกต้องในการใช้งานคำสั่งเพื่อเขียนแบบบันได



ค. Line → ORTHO on → ลากเมาส์ตามทิศทาง → ระบุค่าความยาว ↵

4. เหตุใดช่างไฟฟ้าจึงต้องมีความสามารถในการเขียนแปลนอาคาร

ก. เพราะงานเขียนแบบไฟฟ้าต้องเขียนลงในแบบแปลนอาคาร

5. การตั้งค่า Scale ในการลงแรงด้วยคำสั่ง Hatch ทำเพื่อประโยชน์ในข้อใด

ค. เพื่อเห็นลวดลายตามรูปแบบ Pattern ของ Hatch ได้อย่างชัดเจน

6. จากขั้นตอนการเขียนแบบแปลนบ้านพัก ต่อไปนี้ จงระบุว่า ขั้นตอนที่ 1 ถึง 3 ควรทำสิ่งใด

เขียนเสา → 1 → 2 → 3 → เส้น Center Line → กำหนดขนาด → ชื่อห้อง

ข. ตรวจสอบระยะเสา → เขียนผนัง → เขียนประตู-หน้าต่าง

7. เหตุใดจึงมักจะเขียนเส้น Center Line ก่อนที่จะเขียนเส้นกำหนดขนาด

ง. เพราะเส้นกำหนดขนาดจะไม่เขียนติดแบบแปลน และจะเป็นตำแหน่ง Center ของเสา

8. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ในการเขียนชื่อกำกับพื้นที่

ก. บางพื้นที่ต้องหมุนตัวอักษร เพื่อตำแหน่งที่ไม่ทับกับระบบไฟฟ้า

9. เมนู Format มีไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในเรื่องใด

ค. ใช้ตั้งค่าหัวลูกศรและเส้นในการกำหนดขนาด

10. การเปลี่ยนชื่อไฟล์ขณะทำการบันทึกข้อมูล (Save File) มีประโยชน์อย่างไร

ง. ลดปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลเสียหายกรณีเปิดไฟล์เดิมไม่ได้

	ใบงาน ที่ 8	หน่วยที่ ...7
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7

	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 ชม.
		ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD		

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถใช้คำสั่งเพื่อสร้างเสา ผนัง ประตู และหน้าต่างของบ้านพักอาศัยตามขนาดที่กำหนด
2. เขียนเส้น Center Line กำหนดขนาดตามแบบแปลนที่กำหนดได้
3. เขียนชื่อห้องตามแบบแปลนที่กำหนดให้ได้
4. สามารถบันทึกไฟล์ที่เขียนขึ้นด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 8 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. คอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนเขียนแบบ
3. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 8 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม

AutoCAD

4. หนังสือเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2004

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

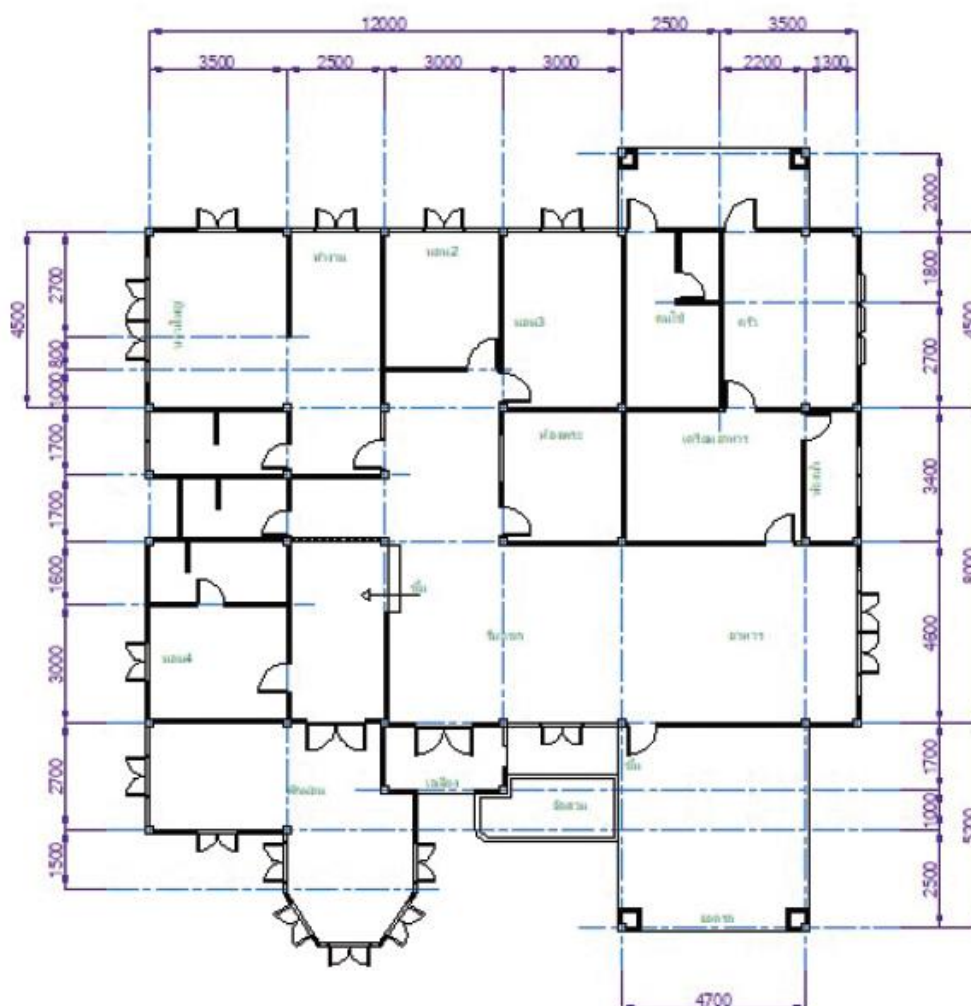
1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งใบงานที่ 8 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

	ใบงาน ที่ 8	หน่วยที่ ...7
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 8

จึงเขียนแบบแปลนบ้าน ตามรูปที่กำหนดให้ โดยเขียนแยกLayer ดังต่อไปนี้

1. เขียนแปลนใน Layer ชื่อ Plan
2. เขียนเส้น Center Line ใน Layer ชื่อ Center line
3. เขียนชื่อห้องใน Layer ชื่อ Text
4. ลงแรเงาผนังใน Layer ชื่อ Hatch
5. เขียนเส้นกำหนดขนาดใน Layer ชื่อ Dimension



แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 8

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น.....สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีสุขภาพจิตของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
หน่วยที่ 7 เรื่อง การเขียนแปลนบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และหากผู้เรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่		การแสดงพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน	
-----	--	--	--

[illegible]

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ... 8
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ **สาระการเรียนรู้**

1.1 **สามารถ** การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD **ด้วยคำสั่งได้อย่างถูกต้อง**

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (**หลักสูตร ปวส.2567**)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะในการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างลงในแบบแปลนบ้านพักอาศัยได้ถูกต้องและเหมาะสม

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ออกแบบติดตั้งหลอดไฟฟ้าแสงสว่างในแต่ละพื้นที่ของบ้านพักอาศัยได้ตามหลักวิชาการ
- 4.2 ออกแบบติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้าและแผงควบคุมในตำแหน่งที่เหมาะสม
- 4.3 สามารถเดินสายไฟฟ้าจากวงจรย่อยไปยังแผงควบคุมไฟฟ้าได้ตามหลักวิชาการ

5. สาระการเรียนรู้

5.1 การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หน่วยที่ 8 การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD **ครั้งที่ 9-10 (จำนวน 10 ชั่วโมง)**

แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอน นำสื่อเกี่ยวกับการเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD โดยให้ผู้เรียนได้สังเกต และเข้าใจมากขึ้น

1. คำถาม ผู้เรียนคิดว่า การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. ผู้เรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด

ขั้นที่ 3 ให้เนื้อหา (Information)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมศึกษาคู่มือผู้เรียนสำหรับการใช้ หน่วยที่ 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

ครูผู้สอนอธิบายประกอบการบรรยายเนื้อหาโดยใช้สื่อ Power Point หน่วยที่ 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

ขั้นที่ 4 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)

1. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ขณะที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด ครูผู้สอนควรควบคุมดูแลและให้ความช่วยเหลือพร้อมคำชี้แนะหากผู้เรียนมีปัญหาขณะทำแบบฝึกหัดจากนั้นครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเฉลย ตรวจสอบคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียน

2. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำงานตามใบงานที่ 9-10 ที่ครูผู้สอนมอบหมาย จากนั้น ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปและประเมินผลตามใบงานที่ 9-10

ขั้นที่ 5 สรุปผล (Progress)

ครูผู้สอน อธิบาย สรุป เนื้อหา เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ให้ผู้เรียน

ขั้นที่ 6 ทดสอบหลังเรียน (Post - Test)

ครูผู้สอนให้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD จำนวน 10 ข้อ

ในขณะที่ครูผู้สอนภาคทฤษฎี - ปฏิบัติ ให้ครูผู้สอนปฏิบัติดังต่อไปนี้

- สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้
- สังเกตความถูกต้องในการปฏิบัติ
- ขึ้นสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมของผู้เรียน
- ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนแล้วแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบ
- สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มเติมให้กับผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ หน่วยที่ 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.2 สื่อ Power Point ประกอบการสอน เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.3 แบบฝึกหัด

7.4 แบบทดสอบก่อนเรียน 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.5 ใบงานที่ 9-10 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

66 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.7 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

7.8 แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

7.9 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. เอกสารรับรองจากการทดสอบความรู้

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบบันทึกความคิดเห็นของครูผู้สอน
2. แบบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
3. แบบบันทึกรายการจากการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
3. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินใบงานที่ 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
4. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล หน่วยที่ 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
6. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม หน่วยที่ 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
7. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

1.1 วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ ...9-10/15.... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน

มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

1.2 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ : ประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

7) การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

1.3 กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

1.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

2. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

2.1 การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

.....

2.2 สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

2.3 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

2.4 ผลการสอนของครู :

.....

2.5 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

3.1 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

3.2 แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน.....

.....

	ใบความรู้ ที่ 9	หน่วยที่ 8
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วย	ทฤษฎี 2 (4) ชม.
	โปรแกรม AutoCAD	ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 สามารถ การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD ด้วยคำสั่งได้อย่างถูกต้อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะในการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างลงในแบบแปลนบ้านพักอาศัยได้ถูกต้องและเหมาะสม

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ออกแบบติดตั้งหลอดไฟฟ้าแสงสว่างในแต่ละพื้นที่ของบ้านพักอาศัยได้ตามหลักวิชาการ

4.2 ออกแบบติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้าและแผงควบคุมในตำแหน่งที่เหมาะสม

4.3 สามารถเดินสายไฟฟ้าจากวงจรย่อยไปยังแผงควบคุมไฟฟ้าได้ตามหลักวิชาการ

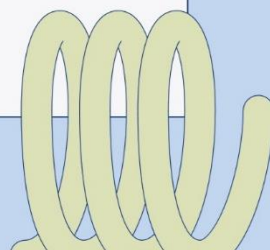
5. สารการเรียนรู้

5.1 การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

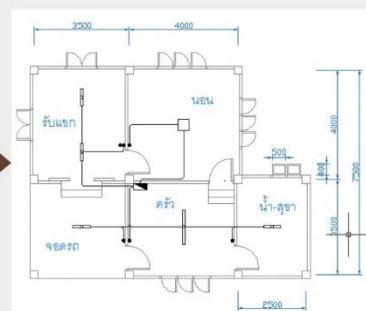
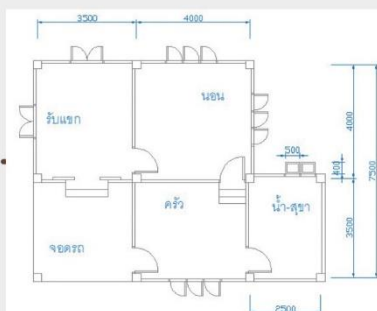
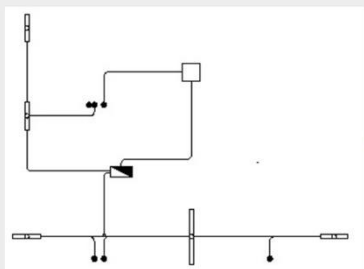
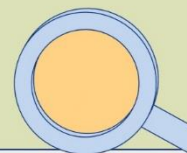
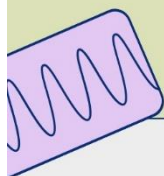
5. เนื้อหาสาระ



การเขียนแบบระบบแสงสว่าง ในบ้านพักอาศัยด้วย โปรแกรม AutoCAD



การเขียนแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
ลงในแบบแปลนบ้านพักอาศัย



รูปที่ 8.1



สำหรับหน่วยการเรียนรู้นี้จะเน้น
ประสบการณ์ใหม่เกี่ยวกับการเขียน
แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างในบ้านพักอาศัย



การวางหลอดแสงสว่าง
การเดินสายวงจรหลอดแสงสว่าง



การวางสวิตช์ไฟ



การวางแผนควบคุมระบบไฟฟ้า



งานใหม่ครั้งนี้ คือ จะเป็นการนำหลักการ
และวิธีการใช้งานคำสั่งของโปรแกรม
AutoCAD ที่ได้มีความรู้มาแล้วกลับมาใช้อีก

การเปิดงานเก่าขึ้นมาทำงานหรือเพื่อการแก้ไขข้อมูล,
การสำรองข้อมูล, การลบข้อมูลที่ไม่ต้องการ

การปรับเปลี่ยนค่าความจำปัจจุบันของโปรแกรม

คำสั่งเกี่ยวกับการอำนวยความสะดวกในการสร้างวัตถุ

- Object Snap แบบต่าง ๆ
- การใช้คำสั่ง Zoom
- การ Pan
- การใช้งานในโหมด ORTHO, OSNAP
- เงื่อนไขการสร้างวัตถุที่ปรากฏในบรรทัดคำสั่ง (Command:)



การเขียนแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างหน่วยการเรียนรู้
จะเป็นการเขียนใน Layer ชื่อ **“ไฟฟ้า”**



การเขียนแบบโคมไฟหลอดแสงสว่าง
ที่ห้องใดก่อนก็ได้ จนครบทุกพื้นที่

เขียนสวิตช์ควบคุมให้ครบ



การเดินสายไฟไปยังแผง
ควบคุมจนครบทุกวงจร



เหตุผลในการวางแผนกำหนดลำดับก่อนหรือหลัง
เพื่อการเลือกใช้และการสัมพันธ์คำสั่งที่เกี่ยวข้อง
ในโปรแกรม AutoCAD หรือมาตรฐานการติดตั้ง
อุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับวงจรหลอดแสงสว่างนั้น





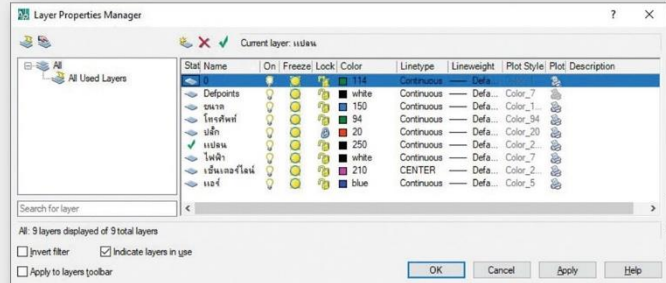
ขั้นตอนการเขียนแบบ

1

เปิดไฟล์แปลนบ้านจากหน่วยการ
เรียนรู้ที่ 7 จากนั้นดำเนินการ ดังนี้

1.1

ตรวจสอบ Layer ให้มีรายละเอียดเกี่ยวกับ
ชื่อ, สี และเส้นที่ใช้ ให้ครบถ้วนตามรูปที่ 8.2



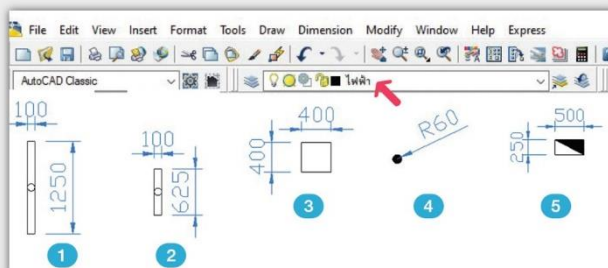
รูปที่ 8.2

2

กำหนดให้ Layer ชื่อ “ไฟฟ้า” เป็น Layer ปัจจุบัน

จากนั้นเขียนสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ไฟฟ้า
ประกอบด้วย โคมไฟ สวิตช์ และแผงควบคุมไฟฟ้า

มีขนาดของสัญลักษณ์ตามรูปที่ 8.3 (เขียนแบบให้ได้
ขนาดตามที่ระบุ โดยไม่ต้องกำหนดขนาดกำกับ)



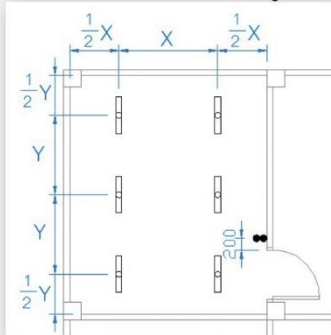
รูปที่ 8.3

รายละเอียดเกี่ยวกับสัญลักษณ์ มีดังนี้

1. โคมไฟหลอดฟลูออเรสเซนต์ 36 W x 1 หลอด
2. โคมไฟหลอดฟลูออเรสเซนต์ 18 W x 1 หลอด
3. โคมไฟแบบสี่เหลี่ยมหลอดฟลูออเรสเซนต์
แบบกลมมี 32 W x 1 หลอด
4. สวิตช์ชั่วคราว
5. แผงควบคุมไฟฟ้า ใช้ควบคุมระบบไฟฟ้าทั้งหมด
ของบ้านพักอาศัย



การวางอุปกรณ์ไฟฟ้าควรคำนึงถึงมาตรฐานการกระจายแสง และมาตรฐานการติดตั้งเพื่อการใช้งานตามแนวทางในรูปที่ 8.4



รูปที่ 8.4

3.1

ตำแหน่งการวางหลอด และทิศทางการหมุนหลอด

จากรูปที่ 8.4 เมื่อค่า $\frac{1}{2}X$ มีค่ามากกว่า $\frac{1}{2}Y$ ดังนั้นจึงต้องวางหลอดแนวตั้ง เพื่อให้สามารถกระจายแสงถึงผนังห้องได้ไกลกว่า

3.2

การวางสวิตช์จะวางห่างจากขอบวงกบประตู 200 มิลลิเมตร

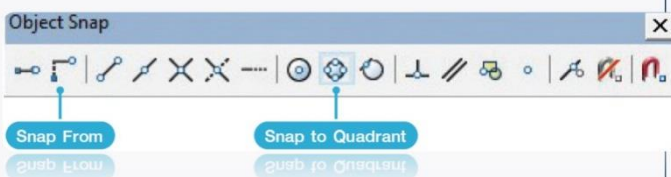
ซึ่งบล็อกสำหรับติดตั้งสวิตช์ในงานนี้จะใช้บล็อกที่ติดสวิตช์ได้ไม่เกิน 3 ตัวต่อ 1 บล็อก



เพิ่มเติมเรื่องการวางสวิตช์



สามารถใช้ Snap ต่าง ๆ มาช่วยในการวางสวิตช์ได้



Snap From

ช่วยในการวางสวิตช์ให้ห่างจากขอบวงกบประตู 200 มิลลิเมตร

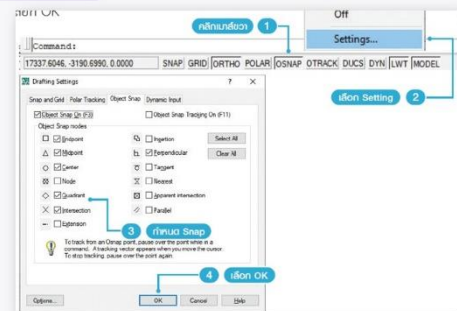


Snap Quadrant

ช่วยในการวางสวิตช์ซ้อนกัน 2 ตัว



การใช้งาน Snap เพื่อให้สามารถเรียกอัตโนมัติขึ้นมาใช้งานขณะสร้างวัตถุ



1

คลิกเมาส์ขวาที่แถบสถานะ OSNAP

3

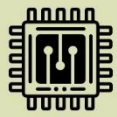
✓
เช็คเครื่องหมายเลือก Snap ที่ต้องการ

2

เลือก Setting

4

เลือก OK



การติดตั้งแผงควบคุมไฟฟ้า



ควรติดตั้งไว้บริเวณกลางบ้าน
เพื่อการประหยัด และสะดวกในการเดินสายเมน
แต่ระวังจระเข้ตามที่ได้ออกแบบไว้



คำสั่ง Copy

เพื่อคัดลอกวัตถุมาวาง ณ ตำแหน่งที่เราต้องการ



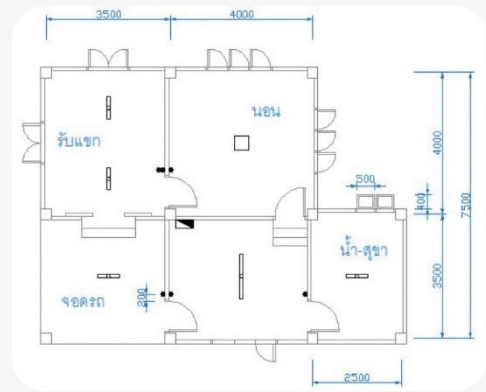
คำสั่ง Move

เพื่อย้ายวัตถุ กรณีวางไม่ได้ตำแหน่ง



คำสั่ง Rotate

เพื่อหมุนวัตถุ



รูปที่ 8.8

แสดงการวางหลอดไฟ สวิตช์
และแผงควบคุมไฟฟ้า

4

เดินสายไฟฟ้าในระบบแสงสว่าง



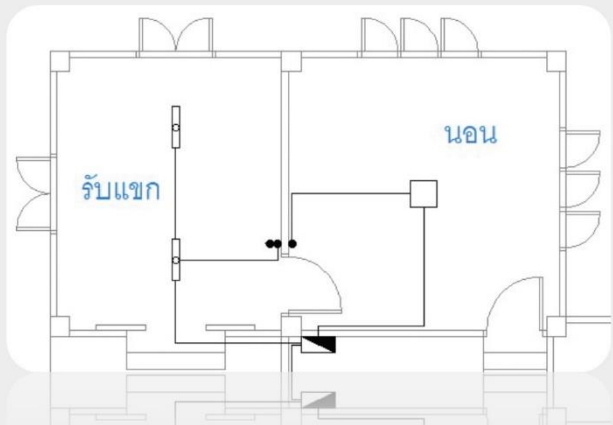
คำสั่ง Line

สร้างเส้นตรงเป็นสายไฟฟ้าให้ครบวงจรก่อน



คำสั่ง Fillet

บริเวณที่เป็นจุดหักมุมทั้งหลาย
ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความถูกต้องของแนวทางเดิน
สายไฟและการต่อวงจร



รูปที่ 8.9

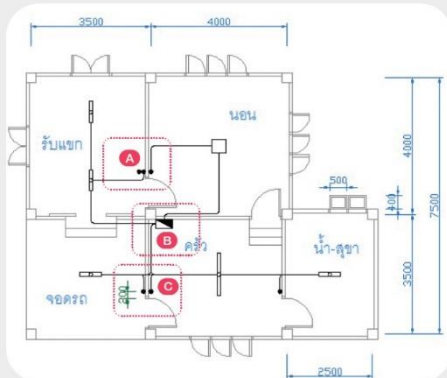
แสดงการเดินสายไฟฟ้าวงจรหลอด
แสงสว่างที่ยังไม่ได้ตัดโค้งมุมสาย

5

ใช้คำสั่ง Fillet ตัดโค้งสายไฟ

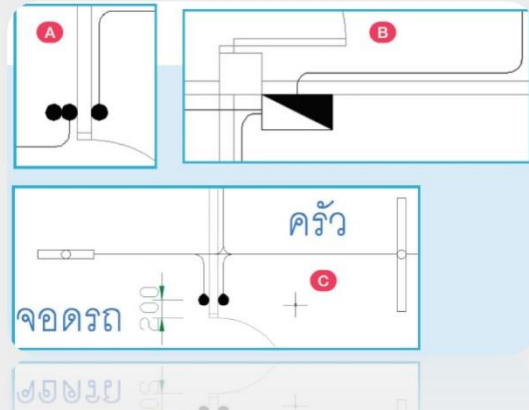


เพื่อให้เห็นแนวทางการเดินสายตาม
สภาพการต่อวงจรที่แท้จริง



รูปที่ 8.10

แสดงภาพรวมของงานเดิน
สายระบบไฟฟ้าแสงสว่าง



รูปที่ 8.11

แสดงรายละเอียดของแบบ
ด้วยภาพขยาย ที่จุด A, B และ C

6

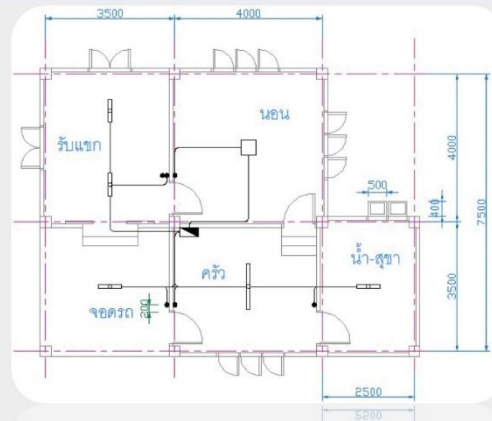
ทุกครั้งในการสร้างงานด้วยโปรแกรม AutoCAD ควรระลึกอยู่เสมอว่า



ต้องบันทึกข้อมูลเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ



เมื่อสร้างงานเสร็จแล้ว ควรตรวจสอบ
รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดกลุ่มวัตถุต่าง ๆ
ที่สร้างขึ้นให้อยู่ใน Layer ที่ถูกต้อง



รูปที่ 8.12

แสดงแบบบ้านพักอาศัยที่เขียน
แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างไว้ครบถ้วน

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ 8 การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์, หน้า 127-141.

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์.

แบบทดสอบ ก่อนเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เหตุใดจึงต้องมีการเขียนโค้งสายด้วยคำสั่ง Fillet ในงานเดินสายไฟฟ้าวงจรหลอดแสงสว่าง

ค. เพื่อความถูกต้องในการอ่านแบบการต่อวงจร

2. การวางโคมไฟฟ้าหลอดฟลูออเรสเซนต์ในพื้นที่ใช้งาน ควรหลักการวางหลอดเพื่อการกระจายแสงอย่างไร

ก. ให้ด้านที่กระจายแสงของหลอด สามารถกระจายแสงได้ไกลที่สุด

3. การใช้สัญลักษณ์เขียนแทนอุปกรณ์ไฟฟ้าของจริง มีประโยชน์ในข้อใดมากที่สุด

ง. มีความชัดเจนต่อการเขียนและการอ่านแบบ

4. เพราะเหตุใดการเดินสายไฟฟ้าวงจรหลอดแสงสว่างจึงต้องแบ่งเป็นวงจรย่อย

ก. เพื่อสะดวกในการควบคุมและประหยัดพลังงาน

5. การติดตั้งสวิทช์เพื่อควบคุมการทำงานของหลอดแสงสว่าง ควรติดตั้งจากพื้นเท่าไร

ข. 1.5 เมตร

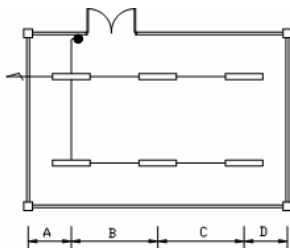
6. งานเขียนแบบการเดินสายไฟฟ้าในวงจรหลอดแสงสว่าง จะต้องมีส่วนที่พึงระลึกไว้ตามข้อใด ในกรณีการเขียนแบบ Shop Drawing

ก. เป็นการเขียนแบบที่มีสภาพเหมือนงานติดตั้งจริง

7. ในจุดใดของบ้านที่ไม่ควรเจาะรูทะลุเพื่อการเดินสายไฟฟ้า

ค. คาน

8. จากรูปที่ให้กำหนดให้ ข้อใดคือระยะในการติดตั้งหลอดไฟฟ้า เพื่อให้การกระจายแสงทั่วถึงเท่ากันทั้งห้อง



ค. $B = C, A = D = \frac{1}{2} B$

9. ในการติดตั้งวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 36 วัตต์ ในบ้านพักอาศัยในหนึ่งวงจรย่อยไม่ควรติดตั้งเกินจำนวนเท่าใด

ง. 10 หลอด

10. ข้อใดวางตำแหน่งสวิทช์ได้เหมาะสม เมื่อต้องการติดตั้งสวิทช์ควบคุมหลอดแสงสว่าง โดยใช้กล่องใส่สวิทช์จำนวน 2 กล่อง



แบบฝึกหัดหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 8

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. การวางคอมไฟฟ้าหลอดฟลูออเรสเซนต์ในพื้นที่ใช้งาน ควรหลักการวางหลอดเพื่อการกระจายแสงอย่างไร

ตอบ การวางหลอดฟลูออเรสเซนต์ เน้นให้สามารถกระจายแสงได้ทั่วพื้นที่ห้อง วิธีติดตั้งต้องให้ด้านข้างสำหรับกระจายแสงของหลอด สามารถกระจายแสงเข้าสู่ผนังได้ไกลกว่า โดยมีระยะห่างระหว่างหลอดเป็น 2 เท่าของระยะห่างจากหลอดถึงกำแพง

2. เหตุใดการเดินสายไฟฟ้าวงจรหลอดแสงสว่าง จึงต้องแบ่งเป็นวงจรย่อยแทนที่จะเป็นวงจรเดียวกันทั้งบ้าน

ตอบ เพื่อความสะดวกในการควบคุมการทำงานของวงจร และเพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงวงจรหลอดแสงสว่าง เช่น กรณีที่วงจรเกิดการเสียหาย จะได้ไม่ต้องปิดระบบไฟฟ้าทั้งบ้าน

3. การติดตั้งสวิตช์เพื่อควบคุมการทำงานของหลอดแสงสว่าง ควรวิธีอย่างไร

ตอบ มาตรฐานความสูงในการติดตั้งสวิตช์ สูงจากพื้นไม่เกิน 1.5 m และตำแหน่งของการติดตั้งสวิตช์ควรอยู่ห่างจากขอบวงกบประตู 20 cm โดยติดไว้ในพื้นที่ใช้งานหลอดแสงสว่าง เช่น ติดสวิตช์ในห้อง และติดข้างประตูฝั่งที่เปิดแง้มบานประตู

4. งานเดินสายไฟฟ้าวงจรหลอดแสงสว่าง เหตุใดจึงต้องมีการเขียนโค้งสายด้วยคำสั่ง Fillet

ตอบ การโค้งสายไฟวงจรหลอดแสงสว่างด้วยคำสั่ง Fillet ช่วยให้ผู้อ่านแบบเข้าใจถึงการต่อวงจรหลอดแสงสว่าง เพราะช่วยให้รู้ว่าสายแต่ละเส้นเดินสายไฟฟ้าไปทางใด และเดินสายไฟฟ้าไปเข้าอุปกรณ์ตัวใด

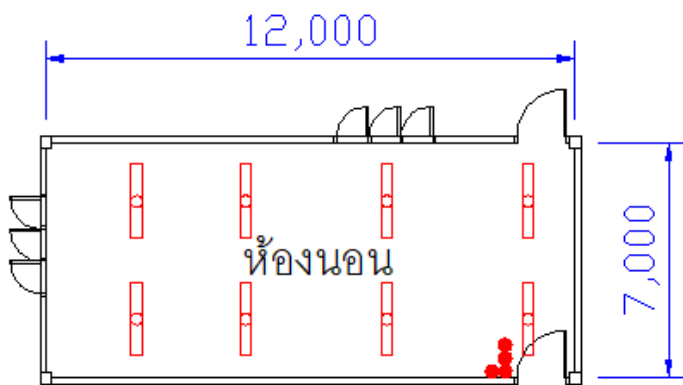
5. งานเขียนแบบการเดินสายไฟฟ้าในวงจรหลอดแสงสว่าง จะต้องมีสิ่งที่พึงระลึกไว้กรณีเขียนแบบ Shop Drawing อย่างไรบ้าง

ตอบ การเขียนแบบ Shop Drawing จะติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในตำแหน่งที่ถูกต้องตามสภาพจริง และการเดินสายวงจรไฟฟ้า ก็จะเขียนแบบตามสภาพงานจริง เช่น สายลัดเลาะไปตามขอบกำแพงเหมือนกับสภาพงานจริง ซึ่งช่วยให้งานประมาณการที่ต้องถอดแบบระบบไฟฟ้า มีความสะดวกถูกต้อง แม่นยำ และชัดเจน

แบบทดสอบ หลังเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. หลอดไฟชนิดใดที่จำเป็นต้องหมุนทิศทางการติดตั้งหลอด เพื่อการกระจายแสงให้ทั่วพื้นที่
ก. โคมไฟหลอดฟลูออเรสเซนต์ 18 W
 2. ในบ้านพักอาศัยนั้น การแบ่งวงจรหลอดแสงสว่างออกเป็นวงจรย่อย มีประโยชน์อย่างไร
ค. สามารถตรวจซ่อมได้เฉพาะจุด สะดวกในการควบคุมวงจร
 3. ในห้องนอนมีอุปกรณ์ไฟฟ้า ตัวแรกติดสูงจากพื้น 1.2 เมตร และอุปกรณ์ตัวที่สองติดสูงจากพื้น 30 เซนติเมตร อุปกรณ์ตัวแรกและตัวที่สองควรเป็นอะไร
ค. สวิตช์และปลั๊กไฟ
 4. งานเขียนแบบในลักษณะ Shop Drawing จะต้องเดินสายไฟฟ้าวงจรหลอดแสงสว่างอย่างไร
ข. เดินสายด้วย One Line โดยให้สายไฟเลาะแนวไปตามผนังห้อง
 5. เหตุผลหลักที่แผงควบคุมจำเป็นต้องมีเบรกเกอร์สำรอง (Spare) ทั้งที่ยังไม่ได้ใช้งาน คือข้อใด
ค. เป็นการเผื่อการจ่ายโหลดที่จะเพิ่มการใช้ไฟฟ้าในอนาคต
- แบบแปลนต่อไปนี้ เขียนแบบในหน่วยเป็นมิลลิเมตร จงใช้รูปนี้ตอบคำถามข้อ 6-8



6. เมื่อพิจารณาการวางหลอดเพื่อการกระจายแสง ข้อใดกล่าวถูกต้อง
ข. ต้องเปลี่ยนทิศทางการวางหลอดเป็นแนวนอน
7. ข้อใดกล่าวเกี่ยวกับการติดตั้งสวิตช์ได้ถูกต้อง
ก. สวิตช์ 1 ตัว ควบคุม 2 หลอด
8. ระยะที่ถูกต้องของการวางหลอดในแนวนอนคือข้อใด
ข. จากหลอดถึงหลอด ห่างกัน 3,000 มิลลิเมตร
9. ข้อห้ามในการเดินสายไฟฟ้าแบบใช้เข็มขัดรัดสาย กรณีที่ต้องเดินสายทะลุข้ามห้องคือข้อใด
ก. ห้ามเจาะรูทะลุเสา
10. ในงานเขียนแบบการเดินสายไฟฟ้าในวงจรหลอดแสงสว่าง ข้อใดกล่าวถูกต้อง
ก. เข้าสายไฟฟ้าที่ Center ของอุปกรณ์

	ใบงาน ที่ 9		หน่วยที่ ...8	
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์		สอนครั้งที่ 9-10	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วย		ทฤษฎี	2 (4) ชม.
	โปรแกรม AutoCAD		ปฏิบัติ	3 (6) ชม.

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ออกแบบติดตั้งหลอดไฟฟ้าแสงสว่างในแต่ละพื้นที่ของบ้านพักอาศัยได้ตามหลักวิชาการ
2. ออกแบบติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้าและแผงควบคุมในตำแหน่งที่เหมาะสม
3. สามารถเดินสายไฟฟ้าจากวงจรย่อยไปยังแผงควบคุมไฟฟ้าได้ตามหลักวิชาการ

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. คอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนเขียนแบบ
4. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วย

โปรแกรม AutoCAD

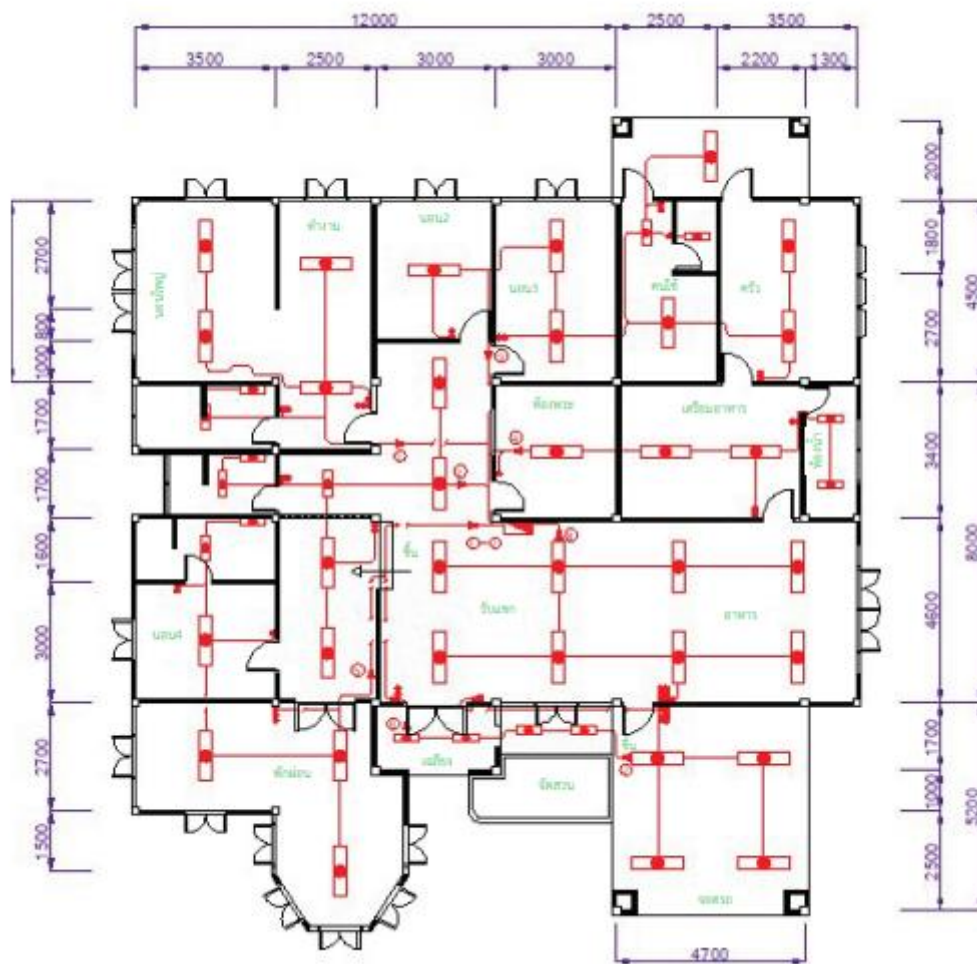
ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งของใบงานที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

	ใบงาน ที่ 9	หน่วยที่ ...8
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD		

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 9

จงใช้แปลนบ้าน จากไฟล์ในหน่วยที่ 7 นำมาเขียนแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง โดยเขียนในเลย์เออร์ ชื่อ Lighting ประกอบด้วย หลอดไฟฟ้า, สวิตช์ควบคุมหลอด, แผงควบคุมไฟฟ้า, การเดิน-สายไฟฟ้า ตามรูปที่กำหนดให้



	ใบงาน ที่ 10	หน่วยที่ ...8
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD	

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ออกแบบติดตั้งหลอดไฟฟ้าแสงสว่างในแต่ละพื้นที่ของบ้านพักอาศัยได้ตามหลักวิชาการ
2. ออกแบบติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้าและแผงควบคุมในตำแหน่งที่เหมาะสม
3. สามารถเดินสายไฟฟ้าจากวงจรย่อยไปยังแผงควบคุมไฟฟ้าได้ตามหลักวิชาการ

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 10 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. คอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนเขียนแบบ
4. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 10 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

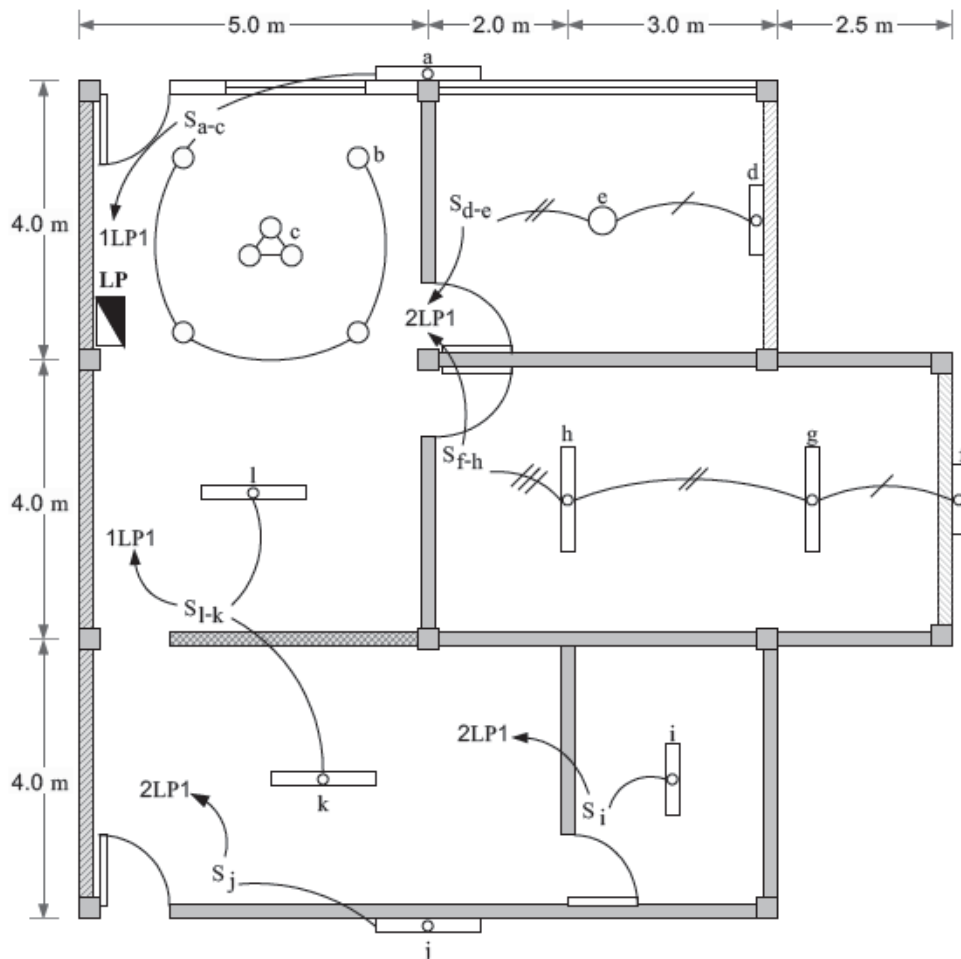
ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 8 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งของใบงานที่ 10 เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

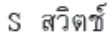
	ใบงาน ที่ 10	หน่วยที่ ...8
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD		

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 10

จงเขียนแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง โดยเขียนในเลย์เออร์ชื่อ Lighting ตามรูปที่กำหนดให้



รายละเอียดอุปกรณ์งานเขียนแบบในวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง

-  **LP (Load Panel)** เป็นตู้ควบคุมการทำงานของวงจร
- 1LP1** หมายถึง วงจรย่อยที่ 1 ของตู้ Load Panel ที่ 1
- 2LP1** หมายถึง วงจรย่อยที่ 2 ของตู้ Load Panel ที่ 1
-  หลอดไส้ 3 x 9 W
-  หลอดฟลูออเรสเซนต์ 1 x 36 W
-  หลอดฟลูออเรสเซนต์ 1 x 32 W
-  หลอดฟลูออเรสเซนต์ 1x18 W
-  โคมไฟแบบฝัง 9 W
-  สายป้อน VAF 2 x 4 ตร.มม.
-  สายหลอด VAF 2 x 1.5 ตร.มม.
-  S สวิตช์

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 9

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
	ด้านคุณธรรม จริยธรรม						

1	เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีสัญชาตญาณของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 10

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						

[illegible]

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ... 9
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ **สาระการเรียนรู้**

1.1 **สามารถ** การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD **ด้วยคำสั่งได้อย่างถูกต้อง**

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (**หลักสูตร ปวส.2567**)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะในการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ออกแบบติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ของบ้านพักอาศัยได้

4.2 สามารถเดินสายไฟฟ้าจากวงจรย่อยของปลั๊กไฟฟ้า ไปยังแผงควบคุมได้

5. สาระการเรียนรู้

5.1 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หน่วยที่ 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD **ครั้งที่ 11-12 (จำนวน 10 ชั่วโมง)**

แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอน นำสื่อเกี่ยวกับการเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD โดยให้ผู้เรียนได้สังเกต และเข้าใจมากขึ้น

1. คำถาม ผู้เรียนคิดว่า มาตรฐานการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าอะไรบ้างที่ผู้เขียนและผู้ใช้แบบต้องรู้ด้วยตนเอง 2. ผู้เรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด

ขั้นที่ 3 ให้เนื้อหา (Information)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมศึกษาคู่่มือผู้เรียนสำหรับการใช้ หน่วยที่ 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

ครูผู้สอนอธิบายประกอบการบรรยายเนื้อหาโดยใช้สื่อ Power Point หน่วยที่ 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

ขั้นที่ 4 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)

1. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ขณะที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด ครูผู้สอนควรควบคุมดูแลและให้ความช่วยเหลือพร้อมคำชี้แนะหากผู้เรียนมีปัญหาขณะทำแบบฝึกหัดจากนั้นครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเฉลย ตรวจสอบคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้

2. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำงานตามใบงานที่ 11-12 ที่ครูผู้สอนมอบหมาย จากนั้น ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปและประเมินผลตามใบงานที่ 11-12

ขั้นที่ 5 สรุปผล (Progress)

ครูผู้สอน อธิบาย สรุป เนื้อหา เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ให้ผู้เรียน

ขั้นที่ 6 ทดสอบหลังเรียน (Post - Test)

ครูผู้สอนให้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD จำนวน 10 ข้อ

ในขณะที่ครูผู้สอนภาคทฤษฎี - ปฏิบัติ ให้ครูผู้สอนปฏิบัติดังต่อไปนี้

- สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้
- สังเกตความถูกต้องในการปฏิบัติ
- ขึ้นสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมของผู้เรียน
- ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนแล้วแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบ
- สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มเติมให้กับผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ หน่วยที่ 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.2 สื่อ Power Point ประกอบการสอน เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.3 แบบฝึกหัด

7.4 แบบทดสอบก่อนเรียน 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.5 ใบงานที่ 11-12 เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

66 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.7 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

7.8 แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

7.9 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. เอกสารรับรองจากการทดสอบความรู้

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบบันทึกความคิดเห็นของครูผู้สอน
2. แบบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
3. แบบบันทึกการรายงานการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
3. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินใบงานที่ 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
4. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล หน่วยที่ 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
6. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม หน่วยที่ 9 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
7. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

- 1.1 วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ ...11-12/15.... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน

มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

1.2 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ : ประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

8) การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD เขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

1.3 กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

1.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

2. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

2.1 การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

.....

2.2 สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

2.3 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

2.4 ผลการสอนของครู :

.....

2.5 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

3.1 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

3.2 แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน.....

.....

	ใบความรู้ ที่ 11	หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD	

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 สามารถ การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ด้วยคำสั่งได้อย่างถูกต้อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะในการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ออกแบบติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ของบ้านพักอาศัยได้

4.2 สามารถเดินสายไฟฟ้าจากวงจรย่อยของปลั๊กไฟฟ้า ไปยังแผงควบคุมได้

5. สารการเรียนรู้

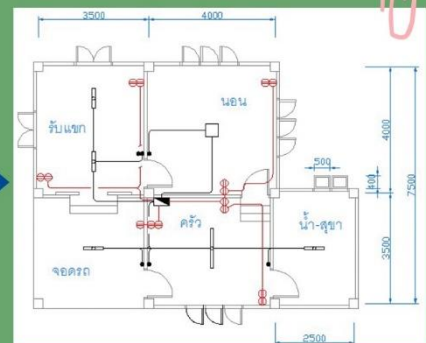
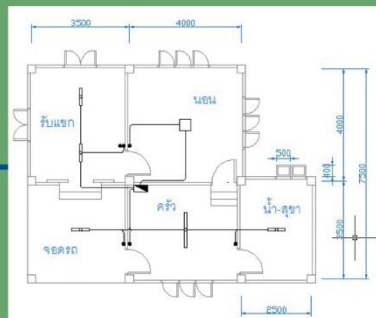
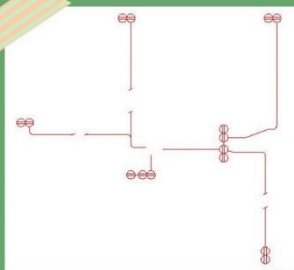
5.1 การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

5. เนื้อหาสาระ

การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า)

ด้วยโปรแกรม AutoCAD

การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง
ลงในแบบแปลนบ้านพักอาศัย



รูปที่ 9.1



ความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่นั้น
สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการ
สร้างงานใหม่ครั้งนี้ได้

- การกำหนดและเปลี่ยนค่าคุณสมบัติของ Layer
- หลักการเลือกใช้คำสั่งเกี่ยวกับการอำนวยความสะดวกในการเขียนชิ้นงาน
เช่น คำสั่ง Properties, Distance

งานเขียนแบบระบบไฟฟ้า กำลังในบ้านพักอาศัย

เริ่มต้นการเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วย
การกำหนด Layer สำหรับเก็บข้อมูลของงานเขียนแบบ

การเขียนสัญลักษณ์ปลั๊กไฟฟ้านำไปเก็บไว้ใน Block

นำสัญลักษณ์ปลั๊กมาวางในตำแหน่งที่ต้องการ

การต่อวงจรใช้งานจนครบไปถึงแผงควบคุมระบบไฟฟ้า



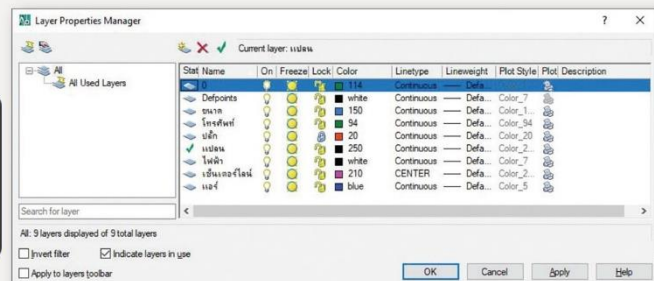
ขั้นตอนการเขียนแบบ

เปิดไฟล์แปลนบ้านที่สร้างไว้ในเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 8
จากนั้นดำเนินการต่อเนื่อง ดังนี้

1

1.1

ตรวจสอบ Layer ให้มีรายละเอียด
เกี่ยวกับชื่อ, สี และเส้นที่ใช้ให้ครบถ้วน
ตามรูปที่ 9.2



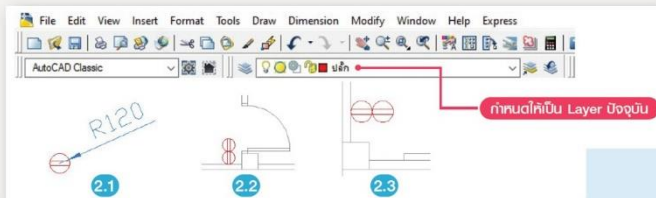
รูปที่ 9.2



ขั้นตอนการเขียนแบบ

กำหนดให้ Layer ชื่อ “ปลั๊ก” เป็น Layer ปัจจุบัน
จากนั้นเขียนสัญลักษณ์ของปลั๊กไฟฟ้ามีขนาดตามรูปที่ 9.3

2



รูปที่ 9.3

รายละเอียดเกี่ยวกับสัญลักษณ์ มีดังนี้

- 2.1 รูปสัญลักษณ์ปลั๊กไฟฟ้า ขนาด 180 VA
- 2.2 รูปการวางปลั๊กไฟติดกับผนังแนวตั้ง
- 2.3 รูปการวางปลั๊กไฟติดกับผนังแนวนอน



ขั้นตอนการเขียนแบบ

กำหนดให้ Layer ชื่อ “ปลั๊ก” เป็น Layer ปัจจุบัน
จากนั้นเขียนสัญลักษณ์ของปลั๊กไฟฟ้ามีขนาดตามรูปที่ 9.3

2

2.1

รูปสัญลักษณ์ปลั๊กไฟฟ้า ขนาด 180 VA

สร้างด้วยคำสั่ง Circle ---- Line ----> Offset



ขณะสร้างสัญลักษณ์ควรกำหนดให้สถานะ
ORTHO ควบคู่กับ OSNAP อยู่ในสถานะ ON

2.2

รูปการวางปลั๊กไฟติดกับผนังแนวตั้ง



คำสั่ง Copy

เพื่อคัดลอกรูปสัญลักษณ์ปลั๊กไฟฟ้า
มาวางในตำแหน่งที่ต้องการ



Snap From

เป็นตัวช่วยจับวัตถุ



ขั้นตอนการเขียนแบบ

นำสัญลักษณ์ของปลั๊กไฟฟ้าที่สร้างขึ้นไปวางในแปลนบ้าน

3



มาตรฐานความสูงของการติดตั้งปลั๊กในที่นี้
คือ สูงจากพื้นอาคาร 300 มิลลิเมตร



ตำแหน่งที่จะวางปลั๊กนั้น ควรคำนึง
ถึงความสะดวกในการใช้งาน

3.1

สำหรับการวางปลั๊กลงในแปลนบ้าน
สามารถใช้ Snap มาช่วยจับและวางปลั๊กไฟฟ้า

3.3

ใช้คำสั่ง Move ร่วมกับ Snap Quadrant
และ ON โหมด ORTHO และ OSNAP

3.2

สร้างสัญลักษณ์ของปลั๊กต้นแบบขึ้นมา

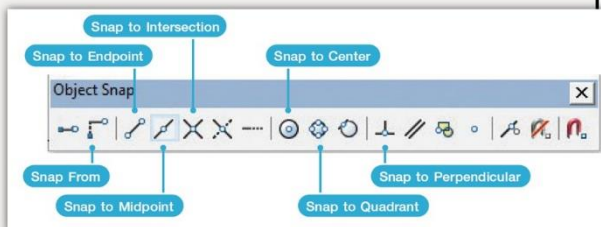
3.4

คัดลอกปลั๊กหมายเลข 3 มาวางทับ
ด้านบนปลั๊กหมายเลข 2

3

3.1

สำหรับการวางปลั๊กลงในแปลนบ้าน
สามารถใช้ Snap มาช่วยจับและวางปลั๊กไฟฟ้า



รูปที่ 9.4

ตัวช่วยจับวัตถุ (Snap)

Snap From

1

ใช้ระบุตำแหน่งจากจุดใด ๆ
ไปยังตำแหน่งใหม่

2

Snap to Endpoint
ใช้จับที่ปลายของวัตถุ

3

Snap to Midpoint
ใช้จับกึ่งกลางของวัตถุ

4

Snap to Intersection
ใช้จับที่จุดตัดของวัตถุ

5

Snap to Center
ใช้จับที่จุดศูนย์กลาง
ของวงกลม

6

Snap to Quadrant
ใช้จับที่ 4 จุดของวงกลม

7

Snap to Perpendicular
ใช้จับวัตถุ ณ จุดที่ตั้งฉาก

3

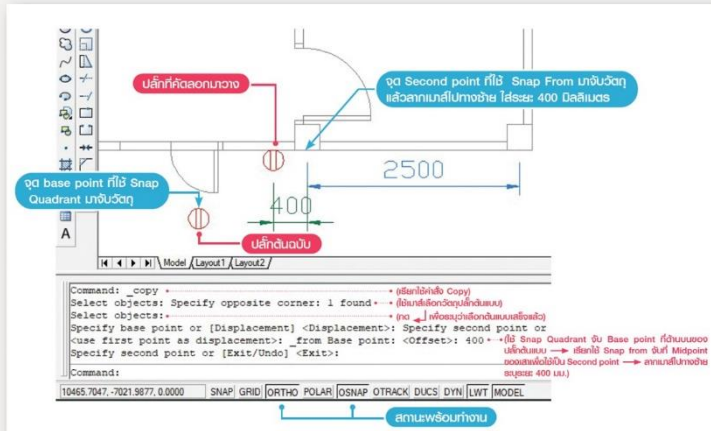
3.2

สร้างสัญลักษณ์ของปลั๊กดันแบบขึ้นมา



คำสั่ง Copy

คัดลอกปลั๊กไฟฟ้าร่วมกับ



Snap From

เพื่อวางปลั๊กไฟฟ้าให้ห่างจาก
Center ของเสาไปทางด้านซ้าย
ด้วยระยะ 400 มิลลิเมตร

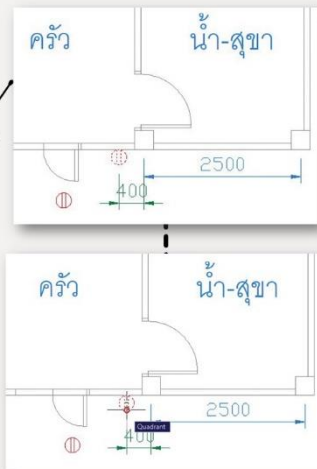
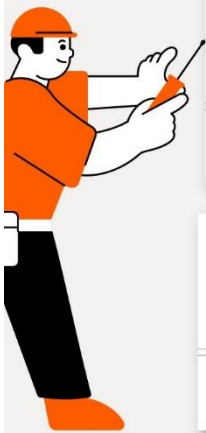
รูปที่ 9.5

3

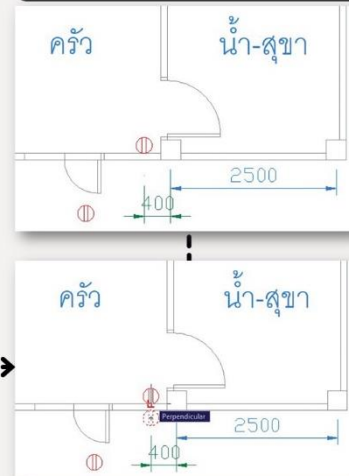
3.3

ใช้คำสั่ง Move ร่วมกับ Snap Quadrant
และ ON โหมด ORTHO และ OSNAP

เพื่อย้ายปลั๊กตัวที่วางติดผนังด้านล่าง
หมายเลข 1 ขึ้นมาวางที่ผนังด้านบน
หมายเลข 2 ตามรูปที่ 9.6

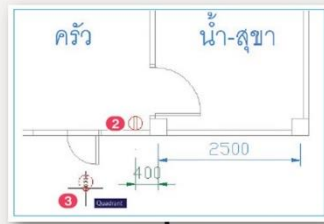
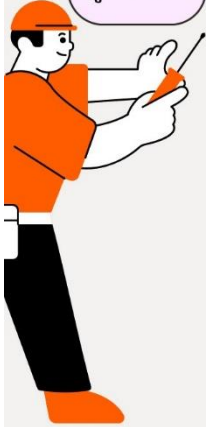


รูปที่ 9.6

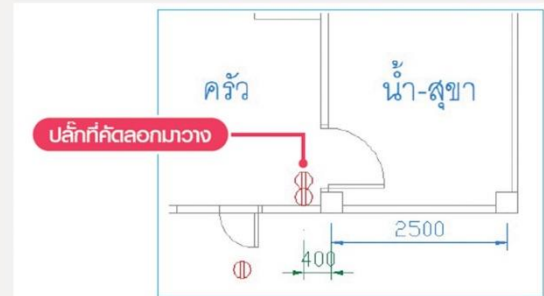
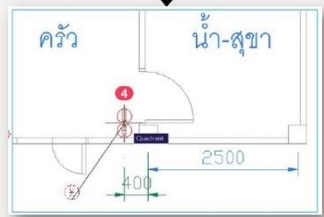


จะกลายเป็นปลั๊กหมายเลข 4 ขึ้นมาอีก
หนึ่งตัว ตามรูปที่ 9.7 และ 9.8

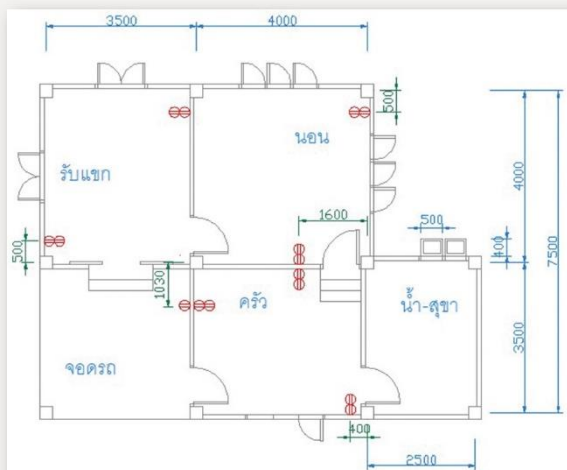
รูปที่ 9.7



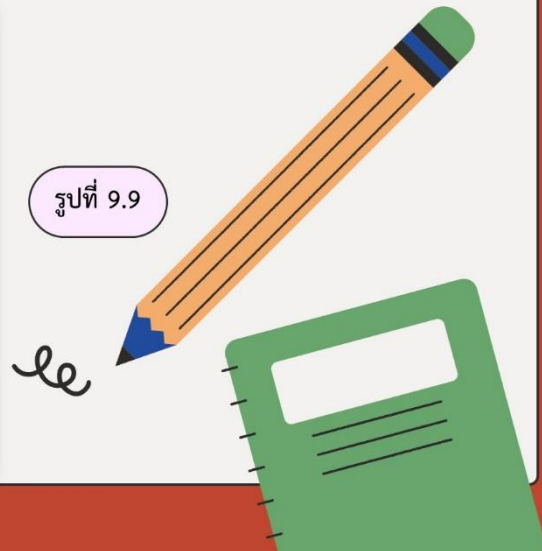
รูปที่ 9.8



จากแนวทางการวางปลั๊กไฟฟ้างดกล่าวข้างต้น ให้ผู้เรียนวางปลั๊กต่อเนื่อง เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่การใช้งานในบ้านพักอาศัยให้เสร็จสิ้น ตามรูปที่ 9.9



รูปที่ 9.9





ขั้นตอนการเขียนแบบ

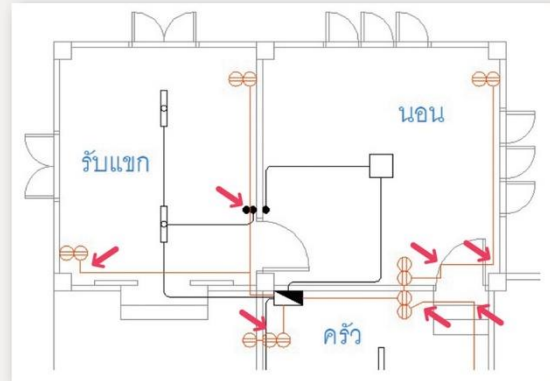
เดินสายไฟฟ้าในระบบกำลัง ในที่นี้คือการเดินสายปลั๊กไฟฟ้า
ซึ่งแนะนำให้ใช้แนวทางเดียวกับการเดินสายไฟฟ้าในระบบแสงสว่าง

4

คำสั่ง Line

สร้างเส้นตรงเป็นสายไฟฟ้าให้ครบวงจรก่อน

รูปที่ 9.10



ขั้นตอนการเขียนแบบ

ปรับแต่งการเดินสายระบบกำลัง ให้เกิดความชัดเจนและถูกต้อง
เพื่อประโยชน์ในการนำแบบไปใช้สั่งงานจริง

5

5.1

ใช้คำสั่ง Break ตัดสายในตำแหน่งที่มีสายตัดกัน
และมีพื้นที่เพียงพอในการตัดเบรกสายไฟ

ควรตัดเบรกสายเฉพาะที่เป็นแนวตรง
ไม่ตัดสายที่เป็นมุมโค้ง



5.2

ใช้คำสั่ง Fillet ตัดโค้งสายไฟ





ขั้นตอนการเขียนแบบ

ปรับแต่งการเดินสายระบบกำลัง ให้เกิดความชัดเจนและถูกต้อง
เพื่อประโยชน์ในการนำแบบไปใช้ปฏิบัติงานจริง

5

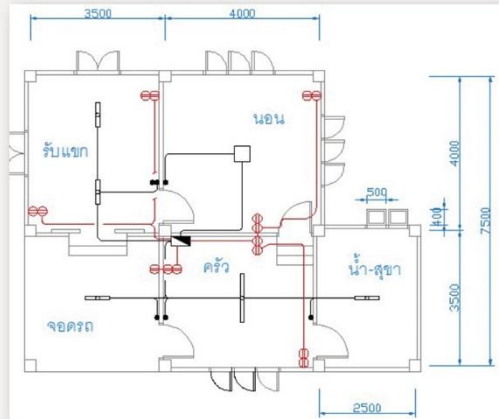
5.3

ใช้คำสั่ง Chamfer ตัดมุมสายกรณีที่ต้อง
มีการหักเห หรือปรับแนวทางการเดินสายไฟฟ้า



ทั่วไปแล้วเมื่อใช้คำสั่ง Chamfer ตัดมุมสายแล้ว
ก็ต้องใช้คำสั่ง Fillet เพื่อทำโค้งสายอีกครั้ง

รูปที่ 9.11



ขั้นตอนการเขียนแบบ

เมื่อสร้างงานด้วยโปรแกรม AutoCAD

6



ต้องบันทึกข้อมูลเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ



เมื่อสร้างงานเสร็จแล้ว ควรตรวจสอบ
รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดกลุ่มวัตถุต่าง ๆ
ที่สร้างขึ้นให้อยู่ใน Layer ที่ถูกต้อง



6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ 8 การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์, หน้า 127-141.

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

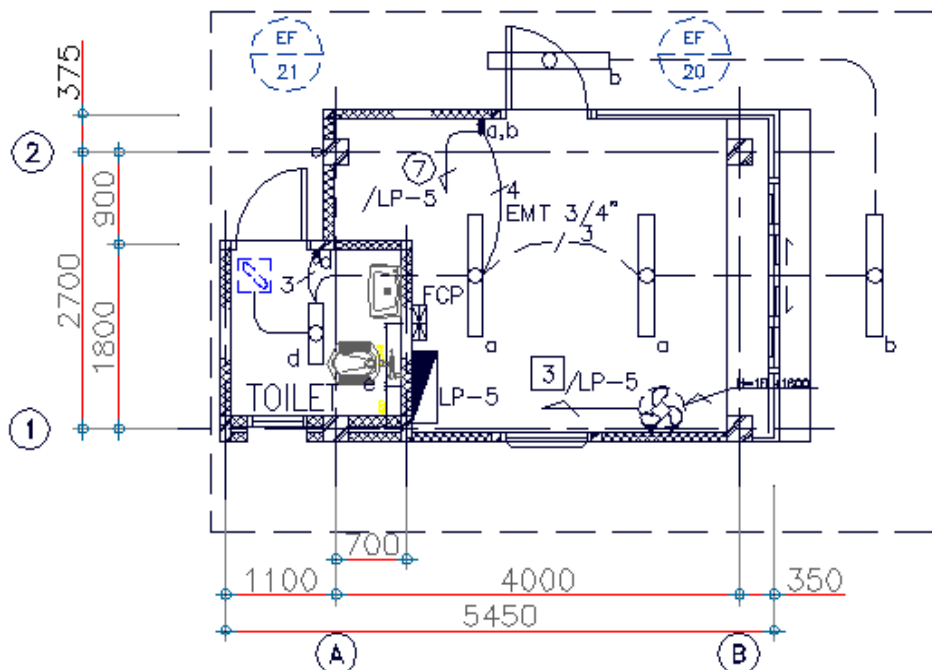
มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์.

แบบทดสอบ ก่อนเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ในการติดตั้งแผงควบคุมไฟฟ้า ควรพิจารณาสถานที่ติดตั้งอย่างไร
ก. ติดในพื้นที่ไม่ปิดล็อกและอยู่บริเวณกลางบ้าน เพื่อประหยัดสายเมน
2. ข้อใดเกี่ยวข้องกับมาตรฐานในการเดินสายไฟฟ้าระบบแสงสว่างและการเดินสายปลั๊กไฟฟ้า ที่ผู้เขียนและผู้ใช้แบบต้องรู้ด้วยตนเอง
ค. การต่อวงจรและขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้าที่ใช้ในวงจรย่อย
3. ในงานเขียนแบบไฟฟ้าที่เขียนด้วยสเกล 1:1 และใช้หน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร มีข้อใดอย่างไร
ค. มีความละเอียดในงานเขียนแบบ และสามารถพิมพ์แบบได้ทุกสเกล
4. ข้อใดกล่าวถูกต้องในการเดินสายปลั๊กไฟฟ้า
ค. เดินสายไฟเข้าและออกจากปลั๊กได้ 2 ทาง
5. ข้อใดคือความแตกต่างระหว่างการติดตั้งระบบไฟแสงสว่างและการติดตั้งระบบปลั๊กไฟฟ้า
ง. มาตรฐานระยะความสูงจากพื้นและขนาดของสายย่อยที่จ่ายให้วงจร

ใช้รูปตอบคำถามข้อ 6-7



6. เมื่อพิจารณาเฉพาะบริเวณการเดินสายไฟฟ้าและการติดตั้งหลอดแสงสว่างภายนอกอาคารแล้ว ตรวจสอบว่ามีการใช้คำสั่ง Fillet จำนวนเท่าใด
ก. มีใช้ 1 แห่ง
7. สามารถจำแนกโคมไฟแสงสว่างออกได้เป็นกี่ชนิด (หมายเหตุ กรณีชนิดเดียวกันต้องใช้อุปกรณ์ประกอบในชุดโคมไฟเหมือนกันทุกประการ)
ก. 2 ชนิด
8. ในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ ข้อใดคือความจำเป็นที่จะต้องเขียนแบบไฟฟ้าโดยต้องแยก Layer ในแต่ละประเภทของอุปกรณ์ไฟฟ้า
ง. เพื่อประโยชน์ในการพิมพ์แบบ และนำไปใช้งานหน้าไซต์งาน

9. ในการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้า ควรติดตั้งตามข้อใด

ง. ถูกทั้งข้อ ข . และ ค.

10. ในงานเขียนแบบการเดินสายวงจรไฟฟ้า กรณีที่สายไฟฟ้าตัดกัน จะมีวิธีการเขียนแบบอย่างไร เพื่อให้ผู้อ่านแบบเกิดความชัดเจนเกี่ยวกับการต่อวงจรไฟฟ้า

ก. ใช้การโค้งสายและตัดเบรกสาย เพื่อเห็นแนวทางเดินสายไฟฟ้า

แบบฝึกหัดหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 9

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. การเขียนแบบระบบไฟฟ้า เหตุใดจึงต้องมีการเขียนแบบโดยแยก Layer

ตอบ การแยก Layer ช่วยให้เกิดความสะดวกในการอ่านแบบที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าและการเดินสายระบบไฟฟ้าจำนวนมาก อีกทั้งช่วยให้ง่ายต่อการส่งงานผู้รับเหมา เพราะหากผู้รับเหมาแต่ละงานทำงานคนละทีมกัน ก็สามารถพิมพ์แบบใส่กระดาษแยก Layer ตามต้องการได้ เช่น ช่างติดตั้งระบบแสงสว่างกับช่างติดตั้งเครื่องปรับอากาศเป็นคนละทีม เป็นต้น

2. งานเขียนแบบการเดินสายวงจรไฟฟ้ากรณีที่สายไฟฟ้าตัดกัน จะมีวิธีการเขียนแบบอย่างไร เพื่อให้ผู้อ่านแบบเกิดความชัดเจนเกี่ยวกับการต่อวงจรไฟฟ้า

ตอบ หากสายไฟฟ้าที่เดินระบบวงจรไฟฟ้าทับซ้อนกัน ควรยกระดับแนวสายไฟฟ้าไม่ให้ทับซ้อนแนวเดียวกัน แต่กรณีที่สายไฟฟ้าตัดกัน ก็ให้ตัดช่วงสาย (Break) โดยใช้การตัดช่วงสายไฟฟ้าในแนวตรง ทั้งนี้หากพื้นที่คับแคบ เช่น ตำแหน่งโคงสายที่ติดมุมและทับซ้อนกัน ก็ไม่ต้อง Break สายไฟฟ้า ควรปล่อยให้สายมีเส้นตัดกันไปตามเดิม เพื่อให้เห็นแนวในการเดินสายของวงจรไฟฟ้าอย่างถูกต้อง

3. การเดินสายไฟฟ้า หากมีกรณีต้องเจาะรูที่โครงสร้างของอาคาร ควรมีหลักคิดในการเจาะรูเพื่อการเดินสายไฟฟ้าอย่างไร

ตอบ การเจาะรูโครงสร้างของอาคารนั้น ห้ามเจาะที่เสาหรือคานของอาคาร เพราะจะทำให้ความแข็งแรงของโครงสร้างอาคารเสียหาย การเจาะรูสามารถเจาะทะลุผนังกำแพงได้ และหากมีการเจาะเพื่อให้สายออกมาจำนวนมากหรือหลายเส้น ก็ควรจะเจาะและเดินสายไฟฟ้าออกมาในจุดเดียวกัน ไม่ควรเจาะผนังหลายรูเรียงรายไปตลอดแนวกำแพง

4. จงอธิบายหลักการเขียนแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เปรียบเทียบกับการเขียนแบบปลั๊กไฟว่ามีความเหมือนและแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ การเขียนแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างเมื่อเปรียบเทียบกับเขียนแบบปลั๊กไฟมีความเหมือนกันคือต้องวางอุปกรณ์ ซึ่งหมายถึงหลอดไฟและปลั๊กให้เสร็จสิ้น จากนั้นจึงวางแผนจัดแยกเป็นวงจร แล้วจึงเดินสายไฟฟ้าให้ครบวงจรเนื่องด้วยการตัดโคงสายไฟฟ้า หรือตัดเบรกสายให้สามารถอ่านแบบได้ชัดเจน สำหรับความแตกต่างกันคือการติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้า ติดสูงจากพื้นไม่เกิน 1.5 เมตร ในขณะที่ปลั๊กไฟติดตั้งสูงจากพื้น 30 ซม. กรณีต่อมาคือสายไฟฟ้าที่เดินในระบบแสงสว่าง มีขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้าเล็กกว่าสายไฟฟ้าที่เดินในระบบปลั๊กไฟ โดยสายไฟฟ้าแสงสว่างจะใช้สายในวงจร 0.5 ตารางมิลลิเมตร ส่วนสายที่ต่อในวงจรร้อยของปลั๊กไฟ จะใช้พื้นที่หน้าตัดสาย 2.5 ตารางมิลลิเมตร

5. งานเขียนแบบไฟฟ้าที่เขียนด้วยสเกล 1:1 และใช้หน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร มีข้อดีอย่างไร

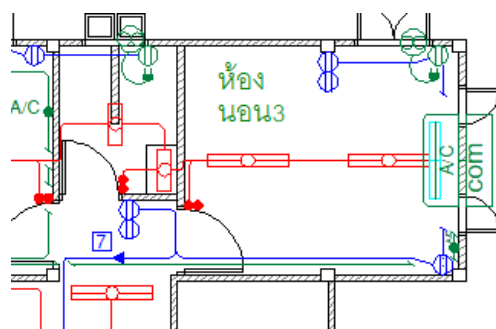
ตอบ การเขียนแบบด้วยสเกล 1:1 และใช้หน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร จะช่วยให้งานเขียนแบบนั้นละเอียดมากขึ้น เช่น งานเขียนแบบในตู้ควบคุมไฟฟ้านั้น จะต้องวางเบรกเกอร์หลายตัว ซึ่งแต่ละตัวมีขนาดเล็ก ดังนั้นหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตรช่วยให้เกิดความละเอียดในการเขียนแบบ และการกำหนดขนาดได้เป็นอย่างดี

แบบทดสอบ หลังเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดคือความแตกต่างระหว่างสายไฟฟ้าที่ใช้ในการเดินสายระบบแสงสว่าง และการเดินสายปลั๊กไฟฟ้า
ข. สายต่อระหว่างอุปกรณ์หลอดแสงสว่าง มีขนาดเล็กกว่าสายต่อระหว่างปลั๊ก
- ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความสูงของการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้า และการติดตั้งสวิตช์ควบคุมหลอดไฟแสงสว่าง
ค. สวิตช์ติดตั้งจากพื้น 1.5 เมตร แต่ปลั๊กสูงจากพื้น 30 เซนติเมตร

จากรูปที่ตัดมา ใช้ตอบคำถามข้อ 3-4



3. จากรูปในห้องนอน 3 กรณีการเดินสายปลั๊กไฟฟ้า มีการใช้คำสั่ง Fillet หรือไม่ อย่างไร
ข. มีใช้ 2 แห่ง เป็นการ Fillet ต่อจากการใช้คำสั่ง Chamfer
4. จากรูปที่ให้มา ข้อใดกล่าวถูกต้อง
ง. วงจรหลอดไฟ เดินสายวงจรแยกกันกับวงจรปลั๊กไฟ
5. สาเหตุใดที่ควบคุมระบบไฟฟ้าจึงติดตั้งไว้บริเวณกลางบ้านที่เป็นห้องโถง
ข. ประหยัดสายเมนที่จ่ายให้กับวงจรย่อย และสะดวกในการซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า
6. ข้อใดไม่ควรกระทำเกี่ยวกับกรณีการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้า
ง. ติดปลั๊กที่กำแพง หลังบานประตู เพื่อความเรียบร้อย
7. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ระหว่างการเดินสายปลั๊กไฟแบบเดินสายร้อยท่อฝังพื้นกับแบบรัดเข็มขัด
ข. มีการต่อวงจรเหมือนกัน แต่ใช้สายไฟสำหรับต่อวงจรคนละประเภท
8. งานเดินสายวงจรหลอดแสงสว่างและวงจรปลั๊ก หากต้องเดินสายในแนวเดียวกันควรทำเช่นใด
ค. ยกระดับแนวสายไฟ ให้เห็นแนวสายวงจรหลอดแสงสว่างอยู่คนละแนวกับวงจรปลั๊ก
9. ข้อใดกล่าวถูกต้องในการเขียนแบบระบบไฟฟ้าที่ใช้หน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร
ก. อ่านแบบการกำหนดขนาดของเขียนแบบงานไฟฟ้าขนาดเล็กได้สะดวก
10. เหตุใดงานเขียนแบบระบบไฟฟ้าจึงต้องแยก Layer ออกเป็นระบบแสงสว่าง และระบบปลั๊กไฟ
ง. เพราะกรณีผู้รับเหมาติดตั้งแสงสว่างและปลั๊กเป็นคนละชุดกัน จะได้พิมพ์งานแยกส่วนกัน

	ใบงาน ที่ 11		หน่วยที่ ...9	
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์		สอนครั้งที่ 11-12	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD		ทฤษฎี	2 (4) ชม.
			ปฏิบัติ	3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD				

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ออกแบบติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ของบ้านพักอาศัยได้
2. สามารถเดินสายไฟฟ้าจากวงจรย่อยของปลั๊กไฟฟ้า ไปยังแผงควบคุมได้

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 11 เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. คอมพิวเตอร์สำหรับให้ผู้เรียนเขียนแบบ
4. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 11 เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งของใบงานที่ 11 เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

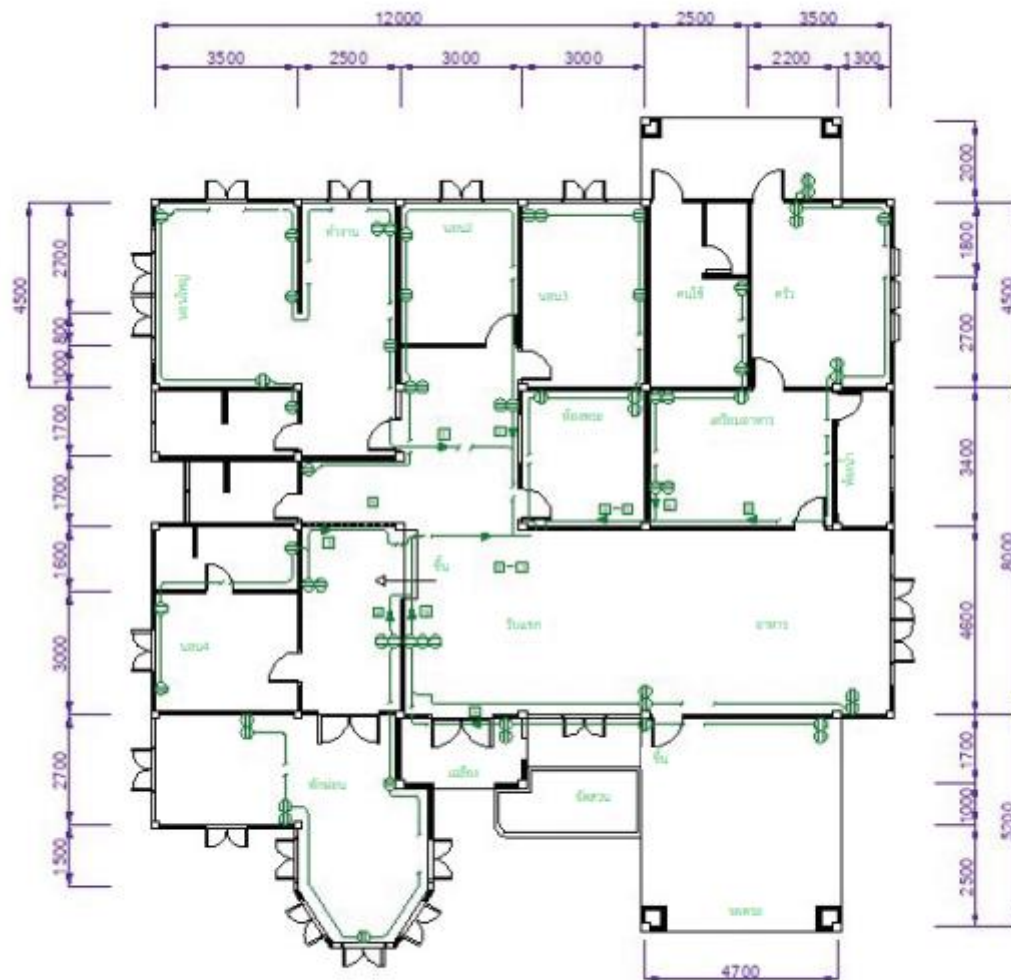
	ใบงาน ที่ 11	หน่วยที่ ...9
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD		

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 11

จงใช้ไฟล์งานที่เขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD จากเนื้อหาหน่วยที่ 8 นำมาเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง โดยเขียนปลั๊กไฟฟ้า ในเลเยอร์ ชื่อ “ Receptacle ” ประกอบด้วย ปลั๊กไฟฟ้า, และการเดินสายวงจร

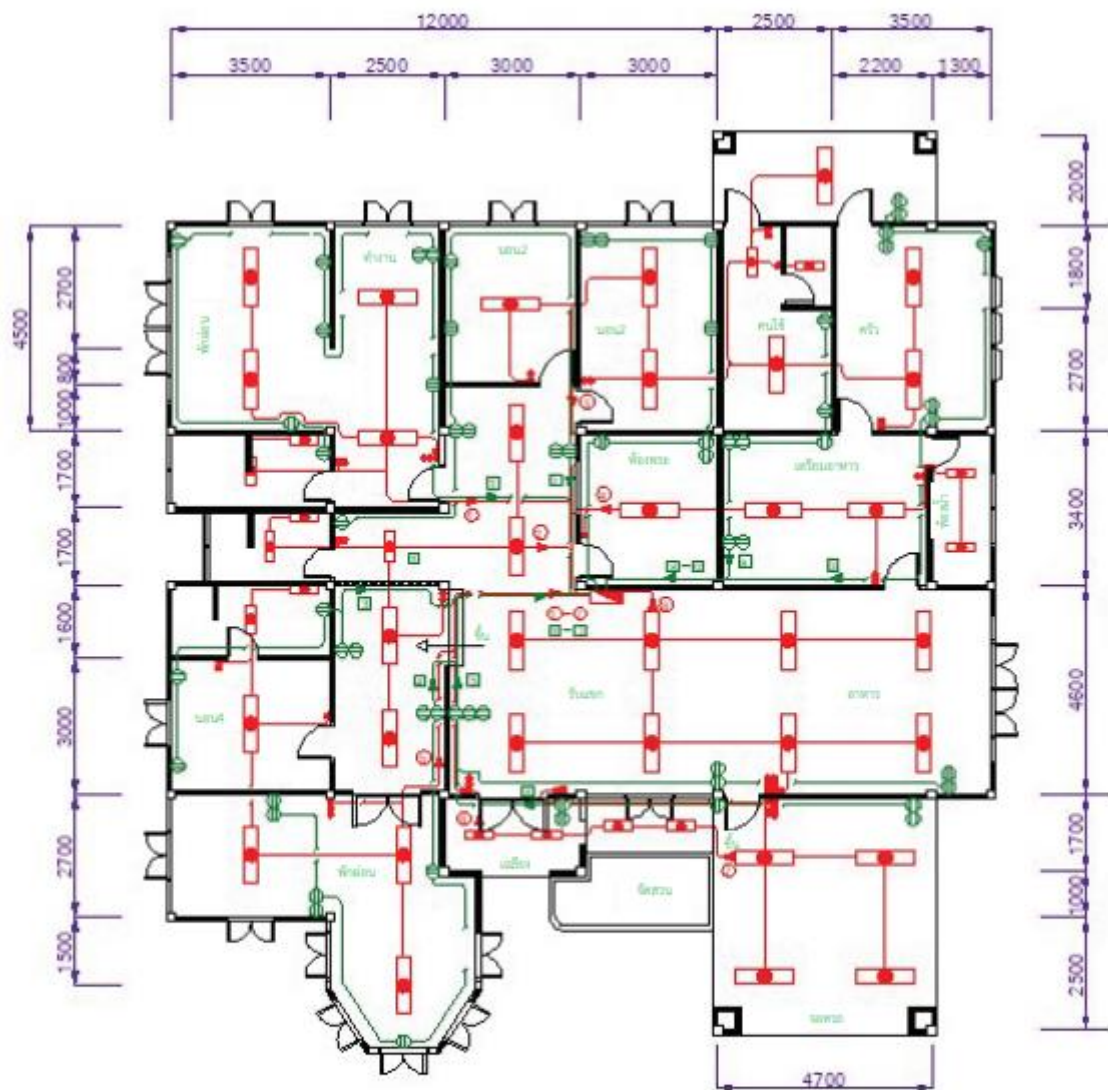
ปลั๊กไฟฟ้า ทั้งนี้มีข้อยกเว้นคือกรณีที่มีสายไฟฟ้าตัดกันให้เบรกสาย หรือยกระดัดแนวสายไฟฟ้า รายละเอียดตามรูปที่กำหนดให้ รายละเอียดตามรูปที่ 9.12

หากเปิดเลย์เออร์ “แปลน” พร้อมกับ เลย์เออร์ “Lighting” และพร้อมกับเลย์เออร์ “Receptacle” จะปรากฏภาพงานเขียนแบบระบบไฟฟ้าตามรูปที่ 9.13



รูปที่ 9.12 แสดงแบบแปลนบ้านพักอาศัย และงานเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า)

	ใบงาน ที่ 11	หน่วยที่ ...9
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สัปดาห์ที่ 11-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD		



รูปที่ 9.13 แสดงงานเขียนแบบไฟฟ้า เมื่อเปิด Layer แพลน, Lighting และ Receptacle พร้อมกัน

	ใบงาน ที่ 12	หน่วยที่ ...9
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD		

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ออกแบบติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ของบ้านพักอาศัยได้
2. สามารถเดินสายไฟฟ้าจากวงจรย่อยของปลั๊กไฟฟ้า ไปยังแผงควบคุมได้

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 12 เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. คอมพิวเตอร์สำหรับให้ผู้เรียนเขียนแบบ
4. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 12 เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

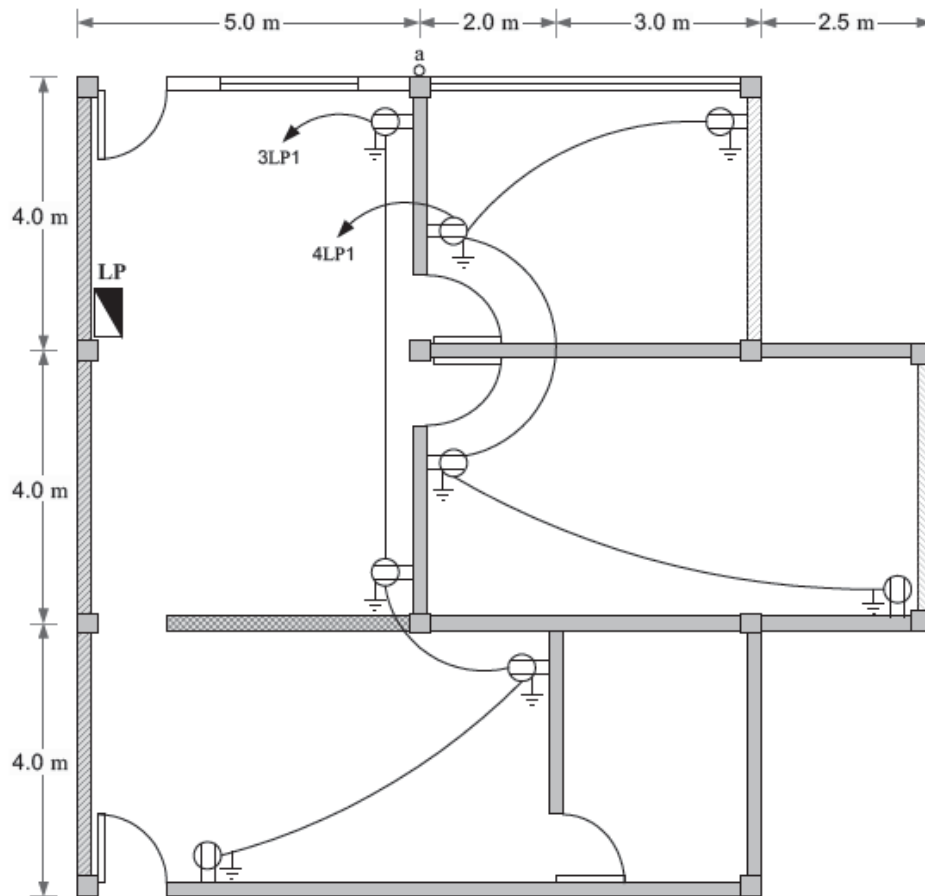
ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งของใบงานที่ 12 เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

	ใบงาน ที่ 12	หน่วยที่ ...9
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD		

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 12

จงใช้เขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง โดยเขียนปลั๊กไฟฟ้า ในเลเยอร์ ชื่อ “ Receptacle ” ประกอบด้วย ปลั๊กไฟฟ้า, และการเดินสายวงจรปลั๊กไฟฟ้า



รายละเอียดอุปกรณ์งานเขียนแบบไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากำลัง



LP (Load Panel) เป็นตู้ควบคุมการทำงานของวงจร

3LP1 หมายถึง วงจรกำลังย่อยที่ 3 ของตู้ Load Panel ที่ 1

4LP1 หมายถึง วงจรกำลังย่อยที่ 4 ของตู้ Load Panel ที่ 1



สายป้อนวงจรกำลัง VAF 3 x 4 ตร.มม.



สายวงจรกำลัง VAF 3 x 2.5 ตร.มม.



เต้ารับคู่ มีสาย PE (Protection Earth)

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 11

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น.....สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	ด้านคุณธรรม จริยธรรม เข้าเรียนตรงต่อเวลา						

2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีสัณยชาติของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 12

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น.....สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						

ที่	ชื่อ- นามสกุล	การแสดงผลพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน																รวม คะแนน				
		การสนใจเรียน				การแสดง ความคิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับฟัง คนอื่น					ทำงานตามที่ ครูมอบหมาย			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		4	3	2	1
1																						
2																						

[illegible]

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ... 10
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ **สาระการเรียนรู้**

1.1 **สามารถ** เขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD **ด้วยคำสั่งได้อย่างถูกต้อง**

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (**หลักสูตร ปวส.2567**)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะในการใช้โปรแกรม AutoCAD การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ออกแบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และเดินสายวงจรไฟฟ้าได้

4.2 ออกแบบติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ แผงควบคุม และเดินสายวงจรระบบโทรศัพท์ได้

5. สาระการเรียนรู้

5.1 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หน่วยที่ 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD **ครั้งที่ 13-14 (จำนวน 10 ชั่วโมง)**
แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอน นำสื่อเกี่ยวกับ การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD โดยให้ผู้เรียนได้สังเกต และเข้าใจมากขึ้น

1. คำถาม ผู้เรียนคิดว่า เพราะเหตุใดจึงต้องติดตั้งแผงควบคุมระบบไฟฟ้ากับแผงควบคุมระบบโทรศัพท์แยกกัน

2. ผู้เรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด

ขั้นที่ 3 ให้เนื้อหา (Information)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมศึกษาคู่่มือผู้เรียนสำหรับการใช้ หน่วยที่ 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

ครูผู้สอนอธิบายประกอบการบรรยายเนื้อหาโดยใช้สื่อ Power Point หน่วยที่ 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

ขั้นที่ 4 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)

1. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด เรื่อง การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD ขณะที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด ครูผู้สอนควรควบคุมดูแลและให้ความช่วยเหลือพร้อมคำชี้แนะ หากผู้เรียนมีปัญหาขณะทำแบบฝึกหัดจากนั้นครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเฉลย ตรวจสอบคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้

2. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำงานตามใบงานที่ 13-14 ที่ครูผู้สอนมอบหมาย จากนั้น ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปและประเมินผลตามใบงานที่ 13-14

ขั้นที่ 5 สรุปผล (Progress)

ครูผู้สอน อธิบาย สรุป เนื้อหา เรื่อง การเขียนแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า) ด้วยโปรแกรม AutoCAD ให้ผู้เรียน

ขั้นที่ 6 ทดสอบหลังเรียน (Post - Test)

ครูผู้สอนให้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD จำนวน 10 ข้อ

ในขณะที่ครูผู้สอนภาคทฤษฎี - ปฏิบัติ ให้ครูผู้สอนปฏิบัติดังต่อไปนี้

- สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้
- สังเกตความถูกต้องในการปฏิบัติ
- ขึ้นสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมของผู้เรียน
- ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนแล้วแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบ
- สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มเติมให้กับผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ หน่วยที่ 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.2 สื่อ Power Point ประกอบการสอน เรื่อง การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.3 แบบฝึกหัด

7.4 แบบทดสอบก่อนเรียน 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.5 ใบงานที่ 13-14 เรื่อง การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

66 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

7.7 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

7.8 แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

7.9 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. เอกสารรับรองจากการทดสอบความรู้

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบบันทึกความคิดเห็นของครูผู้สอน
2. แบบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
3. แบบบันทึกรายการจากการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
3. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินใบงานที่ 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
4. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล หน่วยที่ 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
6. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม หน่วยที่ 10 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
7. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

1.1 วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ ...13-14/15... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

1.2 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ : ประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

9) การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

1.3 กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

1.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

2. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

2.1 การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

.....

2.2 สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

2.3 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

2.4 ผลการสอนของครู :

.....

2.5 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

3.1 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

3.2 แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน.....

.....

	ใบความรู้ ที่ 13	หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ **สาระการเรียนรู้**

1.1 **สามารถ** เขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD **ด้วยคำสั่งได้อย่างถูกต้อง**

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (**หลักสูตร ปวส.2567**)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงทักษะในการใช้โปรแกรม AutoCAD การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ออกแบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และเดินสายวงจรไฟฟ้าได้

4.2 ออกแบบติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ แผงควบคุม และเดินสายวงจรระบบโทรศัพท์ได้

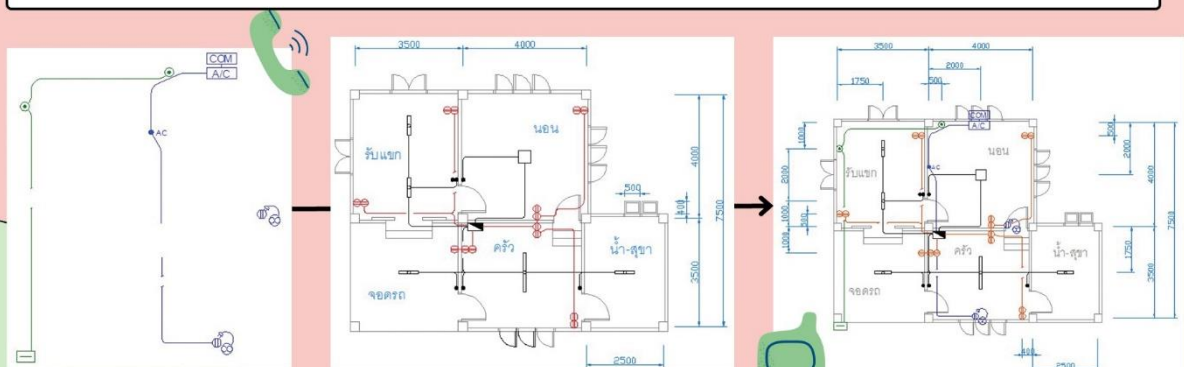
5. สาระการเรียนรู้

5.1 การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

5. เนื้อหาสาระ

การเขียนแบบระบบปรับอากาศ และระบบโทรศัพท์ ด้วยโปรแกรม AutoCAD

งานเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ในบ้านพักอาศัย



รูปที่ 10.1



ความรู้เดิมสามารถนำมาประยุกต์
ใช้ในการสร้างงานนี้ใหม่ครั้งนี้ได้

**การปรับแต่งค่าความจำ
ปัจจุบันในแถบสถานะ**

- การปรับเปลี่ยน OSNAP Setting
- การตั้งค่า Dimension Style

และ Text Style

- คำสั่งเกี่ยวกับการแก้ไขวัตถุ

เช่น คำสั่ง Move, Rotate, Offset,
Explode



**งานเขียนแบบระบบปรับอากาศ
และระบบโทรศัพท์**

เริ่มต้นด้วยการเขียนแบบระบบปรับอากาศ

การเขียนแบบระบบโทรศัพท์

สิ่งสำคัญ



1. ต้องเขียนแบบแยก Layer ทั้งนี้
เพื่อความสะดวกในการแก้ไขและใช้งาน
2. การต่อวงจรใช้งานของระบบโทรศัพท์
ต้องแยกออกจากระบบไฟฟ้าในบ้านโดยเด็ดขาด



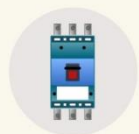
งานเขียนแบบระบบปรับอากาศในบ้านพักอาศัย



เขียนใน Layer ชื่อ “แอร์”



การเขียนสัญลักษณ์ของ
คอยล์เย็น (Fan coil) และสัญลักษณ์
ของคอยล์ร้อน (Condensing Unit)



เบรกเกอร์



พัดลมดูดอากาศ



งานเขียนแบบระบบโทรศัพท์

เขียนใน Layer ชื่อ “โทรศัพท์”

เขียนสัญลักษณ์ของปลั๊กโทรศัพท์
และแผงควบคุมโทรศัพท์ แล้วนำไปเก็บไว้ใน Block

นำสัญลักษณ์ปลั๊กโทรศัพท์มาวางในตำแหน่งที่ต้องการ

การต่อวงจรใช้งานจนครบไปถึง
แผงควบคุมระบบโทรศัพท์



ขั้นตอนการเขียนแบบ

เปิดไฟล์แปลนบ้านในหน่วยการเรียนรู้ที่ 9

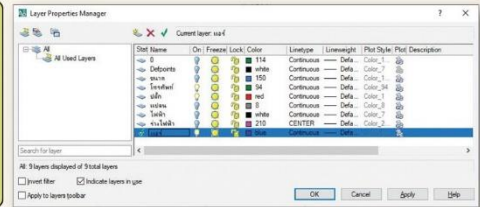
1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9

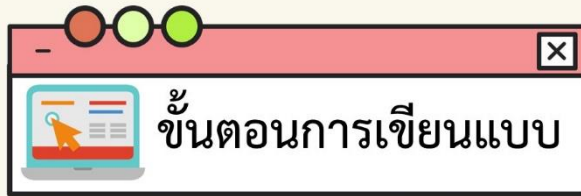
- ✓ แปลนบ้าน
- ✓ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
- ✓ ระบบไฟฟ้ากำลัง (ปลั๊กไฟฟ้า)

1.1

ตรวจสอบ Layer ให้มีรายละเอียด
เกี่ยวกับชื่อ, สี และเส้นที่ใช้ให้ครบถ้วน
ตามรูปที่ 10.2



รูปที่ 10.2



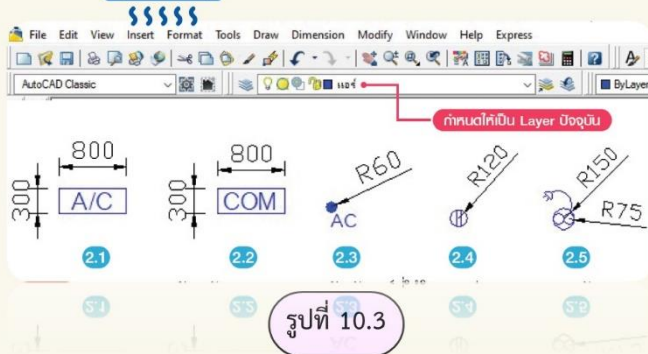
ขั้นตอนการเขียนแบบ

เริ่มต้นด้วยการสร้างงานเขียนแบบระบบปรับอากาศ

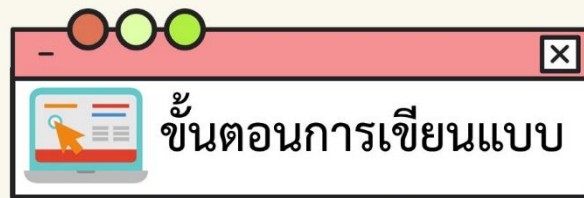
2



เขียนใน Layer ชื่อ “แอร์”



- 2.1 สัญลักษณ์ของคอยล์เย็น (Fan coil)
- 2.2 สัญลักษณ์ของคอยล์ร้อน (Condensing Unit)
- 2.3 เบรกเกอร์ควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
- 2.4 สัญลักษณ์ของปลั๊กไฟฟ้าสำหรับเสียบใช้งานพัดลมดูดอากาศ
- 2.5 สัญลักษณ์ของพัดลมดูดอากาศ



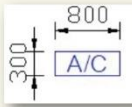
ขั้นตอนการเขียนแบบ

เริ่มต้นด้วยการสร้างงานเขียนแบบระบบปรับอากาศ

2

2.1

สัญลักษณ์ของคอยล์เย็น (Fan coil)



คำสั่ง Line โดยสร้างเป็นกรอบสี่เหลี่ยม



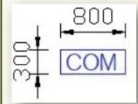
ใช้คำสั่ง Multiline Text เพื่อเขียนตัวอักษรกำกับ



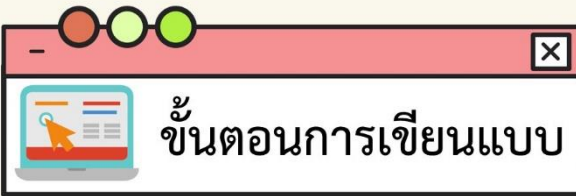
ขณะสร้างสัญลักษณ์ควร ON สถานะการทำงาน
ของโหมด ORTHO ควบคู่กับ OSNAP

2.2

สัญลักษณ์ของคอยล์ร้อน
(Condensing Unit)



สร้างด้วยคำสั่งแบบเดียวกันกับ
การเขียนสัญลักษณ์ของคอยล์เย็น



ขั้นตอนการเขียนแบบ

เริ่มต้นด้วยการสร้างงานเขียนแบบระบบปรับอากาศ

2

2.3

เบรกเกอร์ควบคุมการทำงาน
ของเครื่องปรับอากาศ



คำสั่ง Circle เพื่อสร้างวงกลม

คำสั่ง Hatch เพื่อแรเงา

ใช้คำสั่ง Multiline Text เพื่อเขียนตัวอักษรกำกับ

2.4

สัญลักษณ์ของปลั๊กไฟสำหรับเสียบ
ใช้งานพัดลมดูดอากาศ ขนาด 180 VA



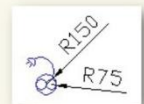
คำสั่ง Circle

คำสั่ง Line

คำสั่ง Offset สำหรับสร้าง
เส้นขนานในตัวสัญลักษณ์

2.5

สัญลักษณ์ของพัดลมดูดอากาศ

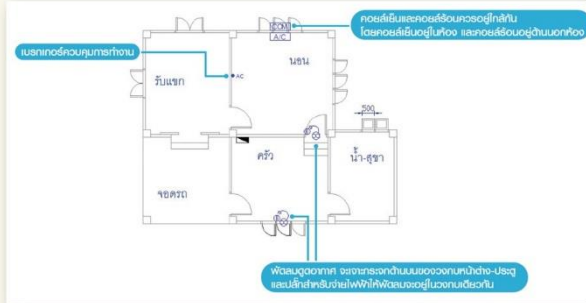


คำสั่ง Circle

คำสั่ง Line ควบคู่กับ
Snap Quadrant และ Snap Center

ขั้นตอนการเขียนแบบ

นำสัญลักษณ์ของระบบปรับอากาศ
ที่สร้างขึ้นไปวางในแปลนบ้าน



รูปที่ 10.4

☀ คอยล์เย็น

ติดตั้งในห้องของอาคาร

☀ คอยล์ร้อน

ติดตั้งนอกอาคาร

☀ เบรกเกอร์

ติดตั้งไว้ในบริเวณพื้นที่ที่ติดตั้งคอยล์เย็น

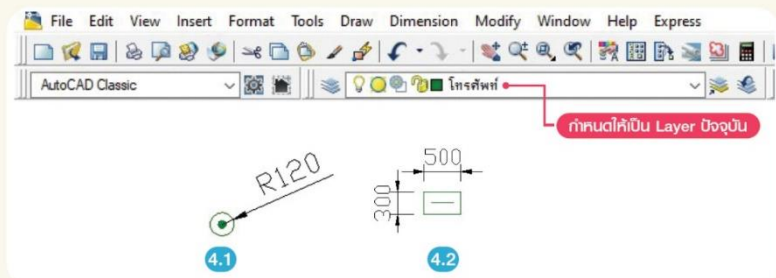
☀ พัดลมดูดอากาศ

ควรติดตั้งห่างจากตัวคอยล์เย็น
เพื่อเป็นการหมุนเวียนอากาศ

ขั้นตอนการเขียนแบบ

การสร้างงาน
เขียนแบบระบบโทรศัพท์

- ✓ แผงควบคุมโทรศัพท์
- ✓ ปลั๊กสัญญาณโทรศัพท์



รูปที่ 10.5

เขียนใน Layer ชื่อ "โทรศัพท์"

ขั้นตอนการเขียนแบบ

การสร้างงาน
เขียนแบบระบบโทรศัพท์

4

4.1 สัญลักษณ์ของปลั๊กสัญญาณโทรศัพท์

คำสั่ง Circle เพื่อสร้างวงกลม

↓

คำสั่ง Hatch เพื่อแรเงา

4.2 สัญลักษณ์ของแผงควบคุมโทรศัพท์

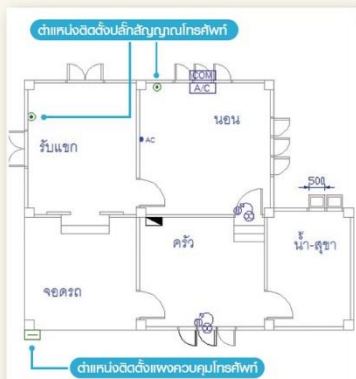
สร้างด้วยคำสั่ง Line ควบคุมกับการใช้งาน Snap

ขณะสร้างสัญลักษณ์ควร ON สถานะการทำงาน
ของโหมด ORTHO ควบคุมกับ OSNAP

ขั้นตอนการเขียนแบบ

นำสัญลักษณ์ของระบบโทรศัพท์
ที่สร้างขึ้นไปวางในแปลนบ้าน

5



รูปที่ 10.6

แผงควบคุมโทรศัพท์

หน่วยงานติดตั้งโทรศัพท์จะเป็นผู้มาติดตั้งให้เอง
และจะมีการต่อแท่งกราวด์ลงดิน

ปลั๊กสัญญาณโทรศัพท์

ระดับความสูงของปลั๊กโทรศัพท์นั้น
คือ สูงจากพื้น 300 มิลลิเมตร

ติดตั้งที่โครงสร้างอาคารบริเวณจุดแรกที่เข้าบ้าน

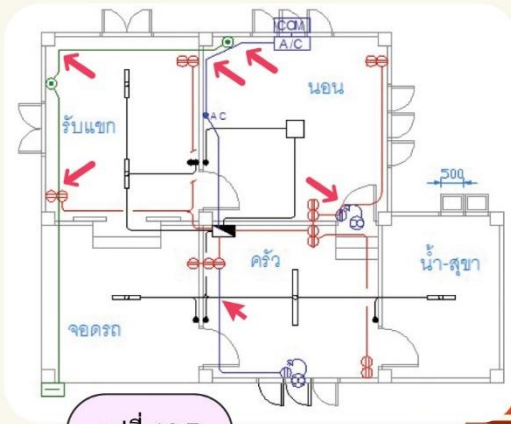
ติดตั้งปลั๊กไว้ในพื้นที่ที่สะดวกในการรับโทรศัพท์



ขั้นตอนการเขียนแบบ

เดินสายไฟฟ้าในระบบปรับอากาศ
และเดินสายระบบโทรศัพท์

6



รูปที่ 10.7



เขียนใน Layer ชื่อ “แอร์”



เขียนใน Layer ชื่อ “โทรศัพท์”

“

แนะนำให้ใช้แนวทางเดียวกับการเดินสายไฟฟ้า
ในระบบแสงสว่างและปลั๊กไฟฟ้าที่ได้ทำมาแล้ว
คือ เริ่มต้นจากคำสั่ง Line สร้างเส้นตรงเป็นสายไฟฟ้า

”



ขั้นตอนการเขียนแบบ

ปรับแต่งการเดินสายระบบปรับอากาศ
และระบบโทรศัพท์ ให้เกิดความชัดเจน

7

7.1

การจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำหรับวงจร
เครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่อง



7.2

กรณีปลั๊กของพัดลมดูดอากาศ



สาเหตุที่เดินสายไฟฟ้าเช่นนี้ เนื่องจาก
เครื่องปรับอากาศเป็นภาระทางไฟฟ้า (Load)
ที่ใช้มอเตอร์และกินกระแสสูง

เดินสายฝากไปกับระบบกำลังหรือเรียกว่าระบบปลั๊ก
ไฟฟ้าเดิมที่มีอยู่ต้องเดินสายให้ถูกต้องตามเงื่อนไข
ของการต่อวงจรปลั๊ก เช่น การเดินสายเข้าและ
ออกจากปลั๊กได้เพียง 2 ทางเท่านั้น เป็นต้น





ขั้นตอนการเขียนแบบ

ปรับแต่งการเดินสายระบบปรับอากาศ
และระบบโทรศัพท์ ให้เกิดความชัดเจน

7

7.3

ใช้คำสั่ง Break ตัดสายในตำแหน่งที่มี
สายตัดกัน และมีพื้นที่เพียงพอในการ
ตัดเบรกสายไฟฟ้า



7.5

ใช้คำสั่ง Chamfer ตัดมุมสายกรณีที่ต้อง
มีการหักเห หรือปรับแนวทางการเดินสายไฟฟ้า



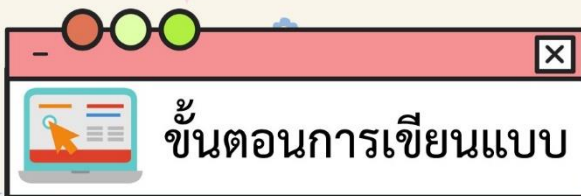
ทั่วไปแล้วเมื่อใช้คำสั่ง Chamfer ตัดมุมสายแล้ว
ก็ต้องใช้คำสั่ง Fillet เพื่อทำโค้งสายอีกครั้ง

7.4

ใช้คำสั่ง Fillet ตัดโค้งสายไฟ



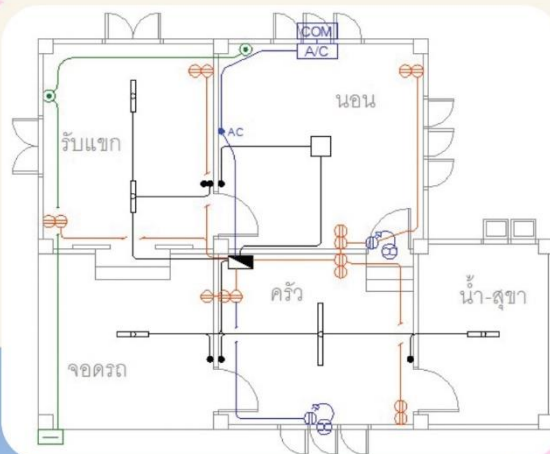
เพื่อให้เห็นแนวทางการเดินสาย
ตามสภาพการต่อวงจรที่แท้จริง



ขั้นตอนการเขียนแบบ

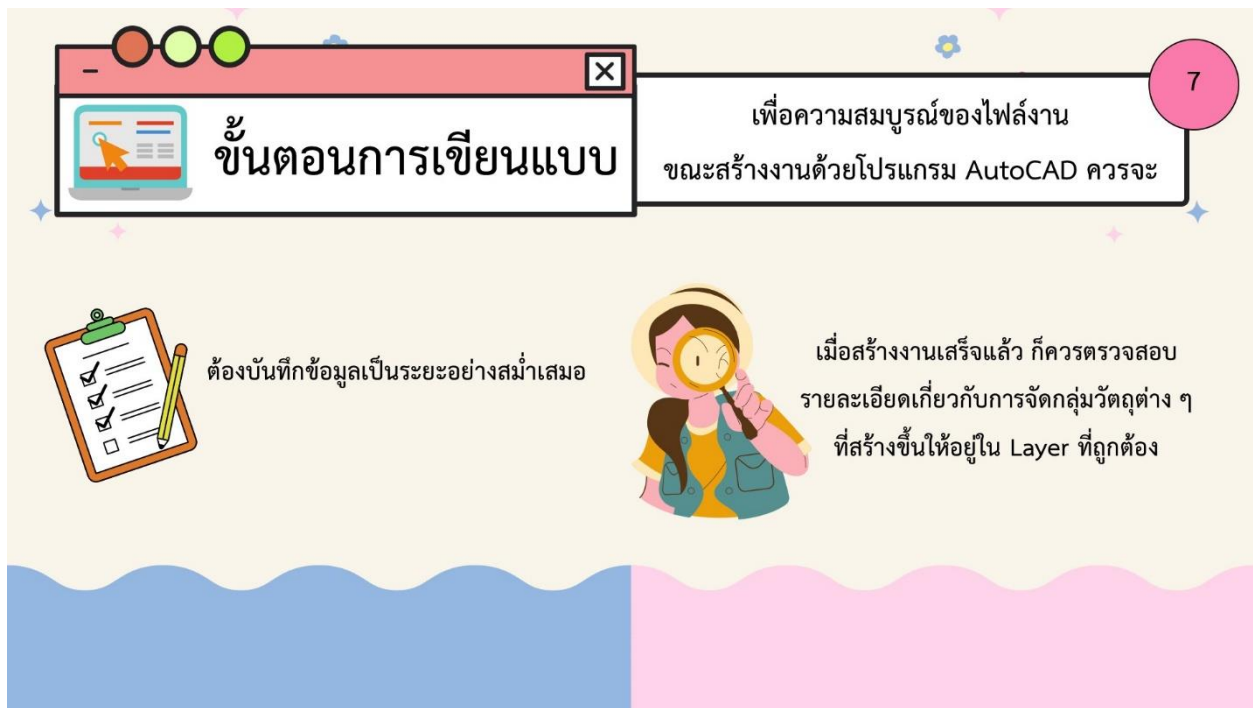
ปรับแต่งการเดินสายระบบปรับอากาศ
และระบบโทรศัพท์ ให้เกิดความชัดเจน

7



รูปที่ 10.8

การเดินสายไฟฟ้าที่สมบูรณ์
ด้วยการตัดเบรกสาย ปรับแนว และการเข้าโค้งสาย



6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ 8 การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD

7. เอกสารอ้างอิง (ชั้นนำใหม่)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, การเขียนแบบระบบแสงสว่างในบ้านพักอาศัยด้วยโปรแกรม AutoCAD, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์, หน้า 127-141.

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์.

แบบทดสอบ ก่อนเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. วงจรในข้อต่อไปนี ที่เลือกใช้ชนิดของสายไฟสำหรับเดินสายใช้งาน แตกต่างไปจากข้ออื่น

ค. ปลั๊กโทรศัพท์

2. เพราะเหตุใดจึงต้องติดตั้งแยกกันระหว่างแผงควบคุมระบบไฟฟ้ากับแผงควบคุมระบบโทรศัพท์

ก. ระบบไฟฟ้าใช้ไฟจากการไฟฟ้า แต่ระบบโทรศัพท์ใช้สัญญาณจากหน่วยงานของโทรศัพท์

3. ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับการติดตั้งระบบปรับอากาศในบ้านพักอาศัยคือข้อใด

ข. เลือกขนาดเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับห้อง และติดตั้งพัดลมดูดอากาศ

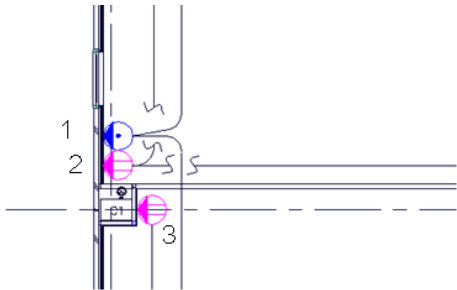
4. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศในบ้านพักอาศัย ควรติดตั้งในพื้นที่ใด

ง. ขึ้นอยู่กับเจ้าของบ้าน

5. เหตุใดปลั๊กของพัดลมดูดอากาศ จึงต้องติดกล่อง (Box) สำหรับใส่ปลั๊ก แยกออกจากหากจากปลั๊กใช้งานตัวอื่น ๆ

ก. เพราะปลั๊กของพัดลมดูดอากาศนั้นควรติดตั้งอยู่สูงกว่า ซึ่งติดใกล้กับพัดลม

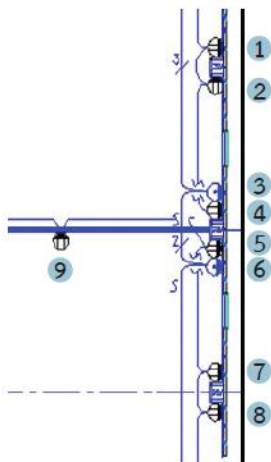
ใช้รูปนี้ตอบคำถามข้อ 6



6. จากแบบที่ให้มา ข้อใดอธิบายได้ถูกต้องเกี่ยวกับการติดตั้งและการเดินสายระบบปลั๊ก

ข. ปลั๊กทั้ง 3 ตัวติดตั้งแยกกันคนละกล่องต่อสาย และเดินสายวงจรแยกออกจากกัน

จากรูปด้านขวามือ ใช้ตอบคำถามข้อ 7-9



7. ปลั๊กไฟฟากลุ่มใดในข้อต่อไปนี เป็นวงจรชุดเดียวกัน

ง. ปลั๊กหมายเลข 9, 5, 7, 8

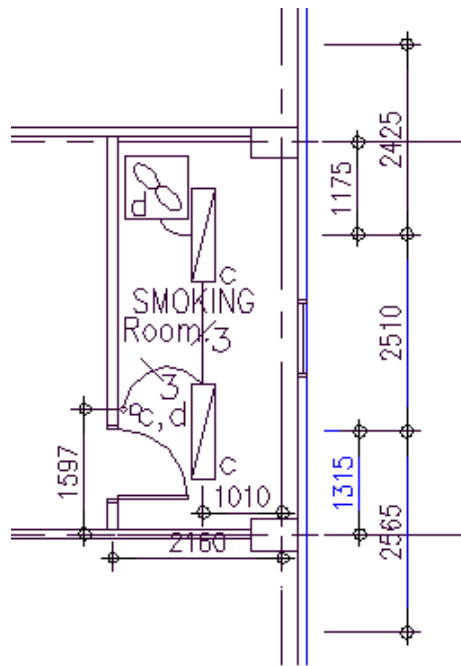
8. การเดินสายไฟฟ้าของวงจรปลั๊กโทรศัพท์ดังรูป เกี่ยวข้องกับชุดคำสั่งในข้อใด

ค. Line, Fillet, OSNAP Mode ON, ORTHO Mode ON

9. จากรูปที่ให้มา มีปลั๊กโทรศัพท์และปลั๊กไฟฟ้าติดตั้งไว้ที่ผนังห้องรวมกันเป็นจำนวนเท่าใด

ข. 8 ตัว

ใช้รูปนี้ตอบคำถามข้อ 10



10. ในการเขียนชื่อห้องหรือชื่อพื้นที่ใช้งานที่ถูกต้อง ควรทำอย่างไร

ค. เขียนชื่อห้องในพื้นที่ว่าง โดยไม่ทับกับอุปกรณ์และการเดินสายระบบไฟฟ้า

แบบฝึกหัดหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 10

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. การเขียนแบบระบบเครื่องปรับอากาศ เหตุใดจึงต้องแยกวงจรในการควบคุมเดี่ยว คือ เครื่องปรับอากาศ 1 เครื่อง ใช้ การควบคุม 1 วงจร

ตอบ เนื่องจากเครื่องปรับอากาศ มีมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ที่ต้องตัดต่ออยู่เป็นระยะและกินกระแสสูง ดังนั้น การแยกวงจรควบคุมเดี่ยวจะทำให้การดึงกระแสของวงจรเครื่องปรับอากาศ ไม่รบกวนวงจรไฟฟ้าอื่นๆ

2. การติดตั้งคอยล์เย็นและคอยล์ร้อนของเครื่องปรับอากาศ ให้มีประสิทธิภาพในการทำความร้อน ควรติดตั้งอย่างไร

ตอบ คอยล์เย็นติดตั้งในห้องพัก ส่วนคอยล์ร้อนติดนอกห้อง และควรติดให้มีระยะใกล้กันมากที่สุด เพื่อประสิทธิภาพในการทำความร้อน และลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าอุปกรณ์ในการติดตั้ง

3. การติดตั้งปลั๊กของพัดลมดูดอากาศ มีความเหมือนและมีความแตกต่าง เมื่อเปรียบเทียบกับ การติดตั้งปลั๊ก เพื่อใช้งานทั่วไปอย่างไร

ตอบ เนื่องจากปลั๊กของพัดลมดูดอากาศเป็นปลั๊กที่ติดเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้พัดลมดูดอากาศทำงานได้ ดังนั้น ความเหมือนกันคือปลั๊กจ่ายไฟของพัดลมเหมือนกับปลั๊กที่ใช้ในวงจรกำลังทั่วไป แต่แตกต่างกันที่ระดับ ความสูงของการติดตั้ง คือปลั๊กพัดลมดูดอากาศนั้นจะติดอยู่ที่ขอบวงกบ ซึ่งอยู่ใกล้กับตัวพัดลมดูดอากาศ ในขณะที่ปลั๊กที่ใช้งานทั่วไปจะติดสูงจากพื้น 30 เซนติเมตร

4. หากหน่วยงานการไฟฟ้าหยุดจ่ายกระแสไฟฟ้าให้บ้านพักอาศัย ระบบโทรศัพท์จะยังคงใช้งานได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ ระบบโทรศัพท์ยังคงใช้งานได้ แม้ว่าหน่วยงานการไฟฟ้าหยุดจ่ายกระแสไฟฟ้า สาเหตุเพราะสัญญาณ โทรศัพท์นั้นเป็นสัญญาณที่ส่งโดยตรงมาจากหน่วยงานของโทรศัพท์ ไม่เกี่ยวข้องกับ กระแสไฟฟ้าของ หน่วยงานการไฟฟ้า

5. เมื่อเขียนแบบระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยระบบแสงสว่าง ปลั๊กไฟ เครื่องปรับอากาศ และโทรศัพท์ ครอบคลุมทุกรายการแล้ว เหตุใดจึงต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของงานเขียนแบบทุก Layer อีกครั้ง

ตอบ การตรวจสอบ Layer ภายหลังจากที่เขียนแบบระบบไฟฟ้าครบถ้วนทุกรายการแล้ว จะก่อให้เกิดความ สะดวกเมื่อต้องการพิมพ์งานออกสู่กระดาษ เช่น ต้องการพิมพ์ Layer แพลนร่วมกับระบบแสงสว่าง หรือพิมพ์ Layer แพลนร่วมกับระบบปลั๊กไฟ ก็จะแยกการพิมพ์โดยไม่มีวงจรไฟฟ้าเสียหาย สามารถ นำแบบไปทำงานติดตั้งระบบไฟฟ้าในงานจริงได้ถูกต้อง

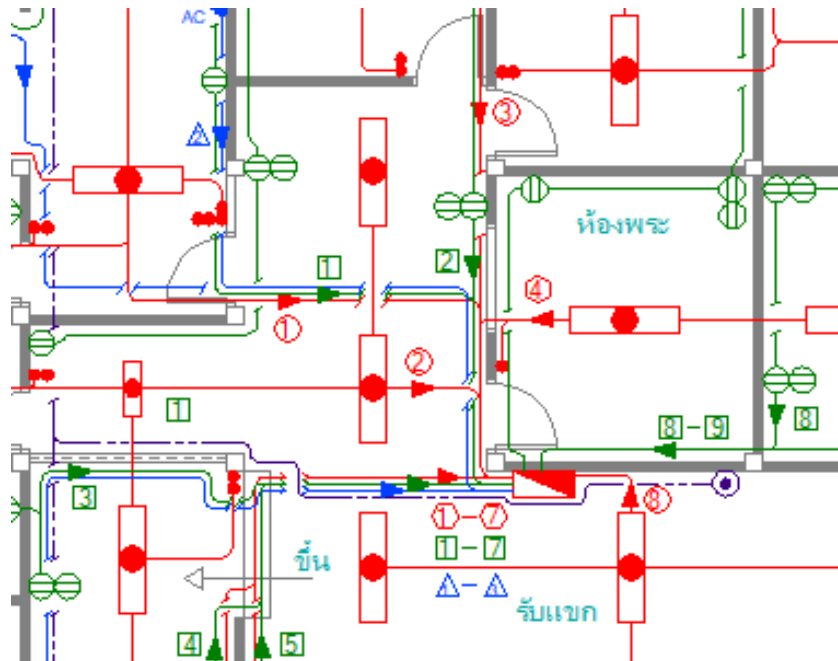
แบบทดสอบ หลังเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า และกล่องควบคุมสัญญาณโทรศัพท์
ง. ตู้ควบคุมทั้งสองระบบใช้สัญญาณคนละหน่วยงาน และวงจรไม่เกี่ยวข้องกัน

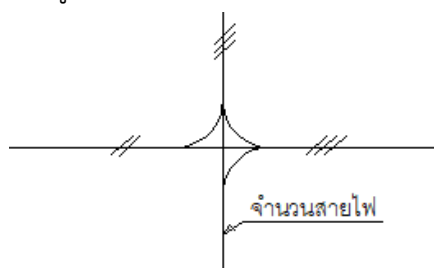
2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ควรเป็นไปตามข้อใด
ก. วงจรเครื่องปรับอากาศ 1 เครื่อง ต่อ 1 วงจร
3. เบรกเกอร์ที่ใช้สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ ควรติดตั้งอย่างไร
ข. ติดตั้งสูงจากพื้นเท่ากับความสูงของสวิตช์ควบคุมหลอดไฟ
4. การเดินสายวงจรปลั๊กพัดลมดูดอากาศร่วมกับปลั๊กไฟฟ้าทั่วไป มีข้อจำกัดอย่างไร
ค. เดินสายเข้าและออกจากตัวปลั๊กได้รวม 2 ทางเท่านั้น

ใช้รูปนี้ตอบคำถามข้อ 5-6



5. จากแบบที่ให้มา ข้อใดกล่าวถูกต้อง
ก. วงจรหลอดแสงสว่างทุกวงจร ต้องใช้สัญลักษณ์เลขวงจรอยู่ใน 
6. จากรูป ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับตำแหน่งตู้ควบคุมไฟฟ้า
ข. ปลั๊กโทรศัพท์ไม่ได้เดินสายเข้าตู้ควบคุมไฟฟ้า

จากรูปที่ตัดมานี้ จงตอบคำถามข้อ 7-8



7. จากรูป ตำแหน่งลูกศรชี้ จงระบุจำนวนสายไฟฟ้า ว่ามีการเดินสายกี่เส้น

ค. 2 เส้น

8. คำสั่งในข้อต่อไปนี ใช้เพื่อสร้างงานเขียนแบบให้เกิดรูปตามที่ปรากฏ

ข.   

9. การติดตั้งพัดลมดูดอากาศ ควรพิจารณาตามข้อใด

ก. ติดตั้งในห้องที่ติดแอร์ และห้องที่ต้องการระบายอากาศ

10. ขนาดของสายเมนสำหรับจ่ายไฟให้กับเครื่องปรับอากาศ พิจารณาจากสิ่งใด

ง. ขนาด BTU ของเครื่องปรับอากาศ

	ใบงาน ที่ 13	หน่วยที่ ...10
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์	ทฤษฎี 2 (4) ชม.
	ด้วยโปรแกรม AutoCAD	ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD		

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ออกแบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และเดินสายวงจรไฟฟ้าได้

2. ออกแบบติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ แผงควบคุม และเดินสายวงจรระบบโทรศัพท์ได้

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 13 เรื่อง การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. คอมพิวเตอร์สำหรับให้ผู้เรียนเขียนแบบ
3. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 13 เรื่อง การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 10 เรื่อง การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งของใบงานที่ 13 เรื่อง การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

	ใบงาน ที่ 13	หน่วยที่ ...10
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD		

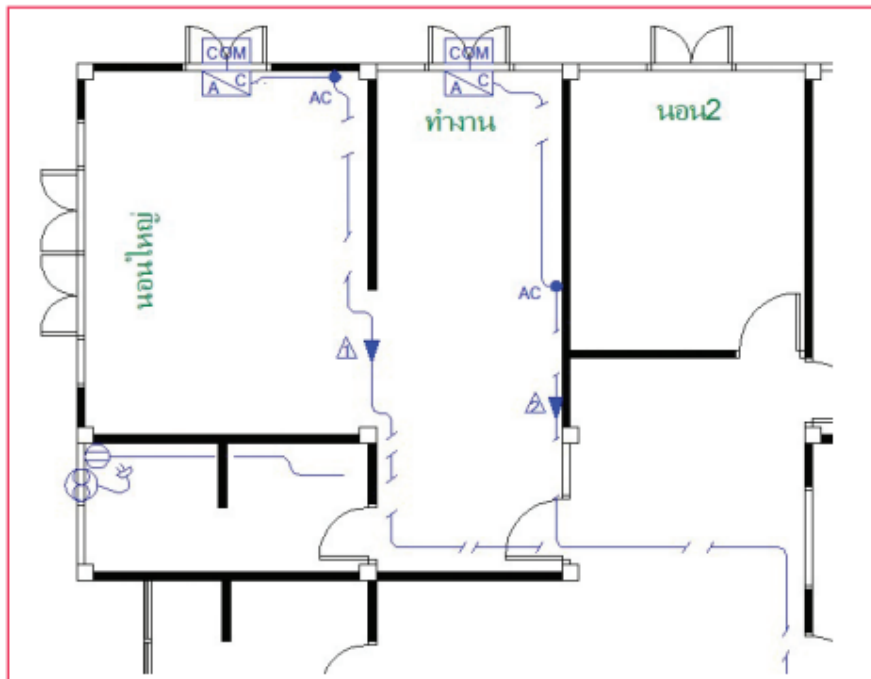
คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 13

จงใช้ไฟล์เขียนแบบ จากใบงานหน่วยที่ 9 นำมาเขียนระบบปรับอากาศ และระบบโทรศัพท์ พร้อมกับการเดินสายไฟฟ้าทั้งสองระบบให้สมบูรณ์ โดยกำหนดให้เขียนแบบแยกเลเยอร์กัน

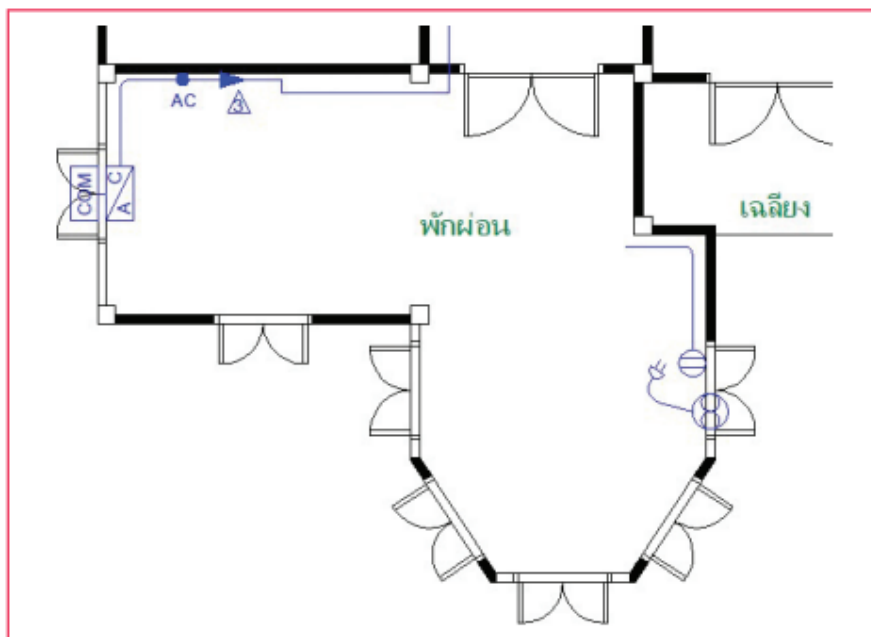
เมื่อเขียนแบบเสร็จสิ้นแล้ว ให้เปิดทุกเลเยอร์มาตรวจสอบงานอีกครั้ง ซึ่งจะเป็นตามรูปที่ 10.13



รูปต่อไปนี้ เป็นรูปขยายงานเขียนแบบระบบปรับอากาศ



รูปที่ 10.10 แสดงภาพขยายในกรอบสี่เหลี่ยม A จากรูปที่ 10.9



รูปที่ 10.11 แสดงภาพขยายในกรอบสี่เหลี่ยม B จากรูปที่ 10.9

	ใบงาน ที่ 13	หน่วยที่ ...10
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD		

รูปต่อไปนี้ ใช้เป็นข้อมูลตรวจสอบงานเขียนแบบระบบเครื่องปรับอากาศและโทรศัพท์

2. ออกแบบติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ แผงควบคุม และเดินสายวงจรระบบโทรศัพท์ได้

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 14 เรื่อง การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. คอมพิวเตอร์สำหรับให้ผู้เรียนเขียนแบบ
3. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 14 เรื่อง การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 10 เรื่อง การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งของใบงานที่ 14 เรื่อง การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

	ใบงาน ที่ 14	หน่วยที่ ...10
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD	ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD		

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 14

จงใช้ไฟล์เขียนแบบ จากใบงานหน่วยที่ 9 นำมาเขียนระบบปรับอากาศ และระบบโทรศัพท์ พร้อมกับการเดินสายไฟฟ้าทั้งสองระบบให้สมบูรณ์ โดยกำหนดให้เขียนแบบแยกเลเยอร์กัน

เมื่อเขียนแบบเสร็จสิ้นแล้ว ให้เปิดทุกเลเยอร์มาตรวจสอบงานอีกครั้ง ซึ่งจะเป็นตามรูปที่ 10.13

รูปที่ 10.12 แสดงงานเขียนแบบระบบโทรศัพท์ลงในแปลนบ้าน และภาพขยายรายละเอียด C

	ใบงาน ที่ 14	หน่วยที่ ...10
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ ด้วยโปรแกรม AutoCAD	สอนครั้งที่ 13-14 ทฤษฎี 2 (4) ชม. ปฏิบัติ 3 (6) ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD		

รูปต่อไปนี้เป็นข้อมูลตรวจสอบงานเขียนแบบระบบเครื่องปรับอากาศและโทรศัพท์



ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u>						

1	เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีสัญชาตญาณของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 14

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง การเขียนแบบระบบปรับอากาศและระบบโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม AutoCAD

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						

[illegible]

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ... 11
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ **สาระการเรียนรู้**

- 1.1 สามารถพิมพ์งานที่เขียนด้วยสเกล 1:1 ใส่กระดาษ โดยสั่งพิมพ์ด้วยสเกล 1:1 โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 สามารถพิมพ์งานใส่กระดาษด้วยการปรับเปลี่ยนสเกลขณะสั่งพิมพ์แบบโดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 สามารถพิมพ์ไฟล์งานที่ผ่านการปรับเปลี่ยนสเกลตามที่ต้องการ โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง
- 1.4 สามารถตรวจสอบสเกลที่อยู่ในแบบไฟล์ AutoCAD โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง
- 1.5 สามารถขยายแบบจากสเกลอื่น ๆ ไปเป็นสเกล 1:1 โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง
- 1.6 สามารถย่อแบบจากสเกล 1:1 ไปเป็นสเกลอื่น ๆ โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของโปรแกรม AutoCAD
- 3.2 แสดงทักษะการใช้คีย์บอร์ด การใช้คีย์ลัด และการใช้เมาส์ในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ ในโปรแกรม AutoCAD ตามที่ต้องการได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 สั่งพิมพ์งานออกสู่กระดาษได้ถูกต้องตามสเกลหรือมาตราส่วนที่กำหนด
- 4.2 ย่อแบบงานที่มีอยู่แล้วให้ได้สเกลใหม่ตามต้องการได้
- 4.3 ขยายแบบงานเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้ได้สเกลใหม่ตามต้องการได้

5. สาระการเรียนรู้

- 5.1 การพิมพ์งานที่เขียนด้วยสเกล 1:1 ใส่กระดาษ โดยสั่งพิมพ์ด้วยสเกล 1:1
- 5.2 การพิมพ์งานใส่กระดาษด้วยการปรับเปลี่ยนสเกลขณะสั่งพิมพ์แบบ
- 5.3 การพิมพ์ไฟล์งานที่ผ่านการปรับเปลี่ยนสเกลตามที่ต้องการ
- 5.4 การตรวจสอบสเกลที่อยู่ในแบบไฟล์ AutoCAD
- 5.5 การขยายแบบจากสเกลอื่น ๆ ไปเป็นสเกล 1:1
- 5.6 การย่อแบบจากสเกล 1:1 ไปเป็นสเกลอื่น ๆ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หน่วยที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale ครั้งที่ 15 (จำนวน 5 ชั่วโมง)
แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอน นำสื่อเกี่ยวกับการพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale โดยให้ผู้เรียนได้สังเกต และเข้าใจมากขึ้น

1. คำถาม ผู้เรียนคิดว่า สเกลที่ระบุไว้ในแบบงาน มีผลอย่างไรต่อการติดตั้งระบบไฟฟ้าในพื้นที่จริง
2. ผู้เรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด

ขั้นที่ 3 ให้เนื้อหา (Information)

ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมศึกษาคู่มือผู้เรียนสำหรับการใช้ หน่วยที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

ครูผู้สอนอธิบายประกอบการบรรยายเนื้อหาโดยใช้สื่อ Power Point หน่วยที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

ขั้นที่ 4 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)

1. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด เรื่องการพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale ขณะที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด ครูผู้สอนควรควบคุมดูแลและให้ความช่วยเหลือพร้อมคำชี้แนะหากผู้เรียนมีปัญหาขณะทำแบบฝึกหัดจากนั้นครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเฉลย ตรวจคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียน

2. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำงานตามใบงานที่ 15-16 ที่ครูผู้สอนมอบหมาย จากนั้น ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปและประเมินผลตามใบงานที่ 15-16

ขั้นที่ 5 สรุปผล (Progress)

ครูผู้สอน อธิบาย สรุป เนื้อหา เรื่องการพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale ให้ผู้เรียน

ขั้นที่ 6 ทดสอบหลังเรียน (Post - Test)

ครูผู้สอนให้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale จำนวน 10 ข้อ

ในขณะที่ครูผู้สอนภาคทฤษฎี - ปฏิบัติ ให้ครูผู้สอนปฏิบัติดังต่อไปนี้

- สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้
- สักเกตความถูกต้องในการปฏิบัติ
- ขึ้นสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมของผู้เรียน

- ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนแล้วแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบ
- สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มเติมให้กับผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 ใบความรู้ หน่วยที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง
- 7.2 สื่อ Power Point ประกอบการสอน เรื่อง การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง
- 7.3 แบบฝึกหัด
- 7.4 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง
- 7.5 ใบมอบบงานที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง
- 7.6 แบบทดสอบหลังเรียน ชุดการสอนที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง
- 7.7 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
- 7.8 แบบประเมินการนำเสนอผลงานรายบุคคล
- 7.9 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
 1. เอกสารรับรองจากการทดสอบความรู้
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 1. แบบบันทึกความคิดเห็นของครูผู้สอน
 2. แบบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
 3. แบบบันทึกรายการจากการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

- 9.1 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง
- 9.2 คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 9.3 คะแนนที่ได้จากแบบประเมินใบมอบบงานที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 9.4 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 70
- 9.5 คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล หน่วยที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

9.6 คะแนนที่ได้จากแบบประเมินการนำเสนอผลงานรายบุคคล หน่วยที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตาม
มาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 70

9.7 คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ หน่วยที่ 11
การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 70

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

1.1 วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ ...15/15.... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

1.2 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ : ประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

4) การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

1.3 กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

1.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

2. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

2.1 การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

.....

2.2 สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

2.3 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

2.4 ผลการสอนของครู :

.....

2.5 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

3.1 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

3.2 แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน.....

.....

	ใบความรู้ ที่ 15	หน่วยที่ ... 11
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ **สาระการเรียนรู้**

1.1 สามารถพิมพ์งานที่เขียนด้วยสเกล 1:1 ใส่กระดาษ โดยสั่งพิมพ์ด้วยสเกล 1:1 โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง

1.2 สามารถพิมพ์งานใส่กระดาษด้วยการปรับเปลี่ยนสเกลขณะสั่งพิมพ์แบบโดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง

1.3 สามารถพิมพ์ไฟล์งานที่ผ่านการปรับเปลี่ยนสเกลตามที่ต้องการ โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง

1.4 สามารถตรวจสอบสเกลที่อยู่ในแบบไฟล์ AutoCAD โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง

1.5 สามารถขยายแบบจากสเกลอื่น ๆ ไปเป็นสเกล 1:1 โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง

1.6 สามารถย่อแบบจากสเกล 1:1 ไปเป็นสเกลอื่น ๆ โดยใช้คำสั่ง ได้อย่างถูกต้อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- (หลักสูตร ปวส.2567)เป็นตัวกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของโปรแกรม AutoCAD

3.2 แสดงทักษะการใช้คีย์บอร์ด การใช้คีย์ลัด และการใช้เมาส์ในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ ในโปรแกรม AutoCAD ตามที่ต้องการได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 สั่งพิมพ์งานออกสู่กระดาษได้ถูกต้องตามสเกลหรือมาตราส่วนที่กำหนด

4.2 ย่อแบบงานที่มีอยู่แล้วให้ได้สเกลใหม่ตามต้องการได้

4.3 ขยายแบบงานเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้ได้สเกลใหม่ตามต้องการได้

5. สารการเรียนรู้

5.1 การพิมพ์งานที่เขียนด้วยสเกล 1:1 ใส่กระดาษ โดยสั่งพิมพ์ด้วยสเกล 1:1

5.2 การพิมพ์งานใส่กระดาษด้วยการปรับเปลี่ยนสเกลขณะสั่งพิมพ์แบบ

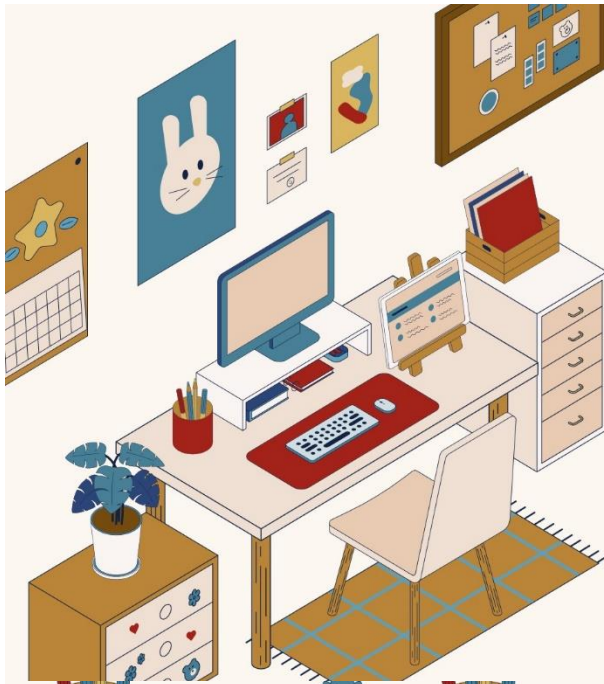
5.3 การพิมพ์ไฟล์งานที่ผ่านการปรับเปลี่ยนสเกลตามที่ต้องการ

5.4 การตรวจสอบสเกลที่อยู่ในแบบไฟล์ AutoCAD

5.5 การขยายแบบจากสเกลอื่น ๆ ไปเป็นสเกล 1:1

5.6 การย่อแบบจากสเกล 1:1 ไปเป็นสเกลอื่น ๆ

5. เนื้อหาสาระ



การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วน และการย่อขยายวัตถุ ด้วยคำสั่ง Scale



เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้นี้

งานเขียนแบบที่บันทึกไว้เป็น
ไฟล์นามสกุล .dwg มาพิมพ์ (Plot)

การนำไฟล์ออกมาพิมพ์
(Print) ใส่กระดาษ

เพื่อนำแบบที่ได้ไปให้ช่างไฟฟ้าที่เป็น
ผู้รับเหมาทำงานติดตั้งระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง



การพิมพ์งาน

ต้องพิมพ์งานตามมาตราส่วน
หรืออาจเรียกว่าพิมพ์งานให้ได้สเกล

🔍 สเกล 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000

ผู้รับเหมาที่รับผิดชอบติดตั้งระบบไฟฟ้านั้น
จะติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามระยะที่เขียน
ไว้ในแบบที่ได้รับไป หรือใช้ไม้บรรทัดสเกล
ถ้าไม่ได้กำหนดระยะไว้



การพิมพ์งานใส่กระดาษ



การพิมพ์งานใส่กระดาษจากสถานะของโมเดล	ขนาดสเกลไฟล์ แบบงานเขียน	ขนาดสเกลสั่งพิมพ์ ลงในกระดาษ	ขนาดสเกลแบบงาน ที่ได้ในกระดาษ
1. การพิมพ์งานใส่กระดาษตามสเกลที่เขียนในไฟล์งาน	1:1	1:1	1:1
2. การพิมพ์งานใส่กระดาษด้วยการปรับเปลี่ยนสเกล ขณะสั่งพิมพ์	1:1	1:200	1:200
3. การพิมพ์ไฟล์งานที่มีการปรับเปลี่ยนสเกลไว้แล้ว ออกมาในกระดาษ โดยไม่ต้องปรับสเกลขณะสั่งพิมพ์	1:100	1:1	1:100

1

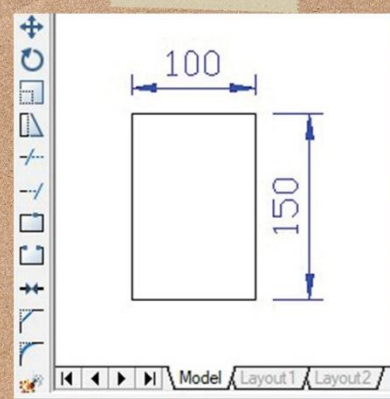
การพิมพ์งานที่เขียนด้วยสเกล 1:1 ใส่กระดาษ โดยสั่งพิมพ์ด้วยสเกล 1:1



วัตถุหรือภาพที่เราเขียนไว้
ตามขนาดจริงนั้น ต้องมีขนาด
เล็กกว่าขนาดกระดาษที่เราจะพิมพ์

1.1

สร้างงานตัวอย่างเป็นรูปสี่เหลี่ยม
ขนาด 100 x 150 มิลลิเมตร ตามรูปที่ 11.1



รูปที่ 11.1

1.2

ที่แถบเมนู ดำเนินการต่อเนื่องตามคำอธิบาย
โดยมีรูปประกอบ ตามรูปที่ 11.2 ถึง 11.6 ดังนี้

01 เลือกเมนู File ตามรูปที่ 11.2

02 เลือก Plot

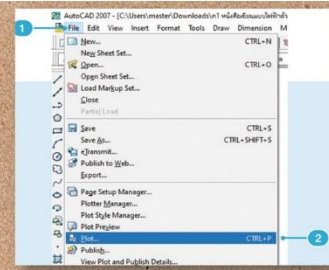
03 ในกรอบรายการ Printer/
plotter ให้ระบุเครื่องพิมพ์
ตามรูปที่ 11.3

เช่น เลือกเป็นเครื่องพิมพ์
Brother MFC-J220

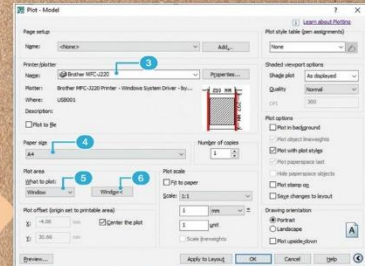
04 ในกรอบรายการ Paper size
ให้ระบุขนาดกระดาษ

05 ใน Plot area ณ ตำแหน่ง
what to plot เลือกรายการ
พิมพ์แบบ Window

06 คลิกเมาส์เลือก Window
เพื่อสร้างกรอบครอบ
วัตถุที่ต้องการพิมพ์



รูปที่ 11.2



รูปที่ 11.3

1.2

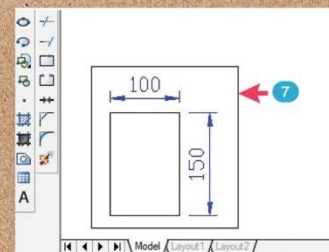
ที่แถบเมนู ดำเนินการต่อเนื่องตามคำอธิบาย
โดยมีรูปประกอบ ตามรูปที่ 11.2 ถึง 11.6 ดังนี้

07 สร้างกรอบครอบที่วัตถุที่ต้องการ
พิมพ์ โดยการครอบวัตถุนั้นให้
ครอบคลุมเฉพาะพื้นที่ที่ต้องการพิมพ์
เท่านั้น ตามรูปที่ 11.4

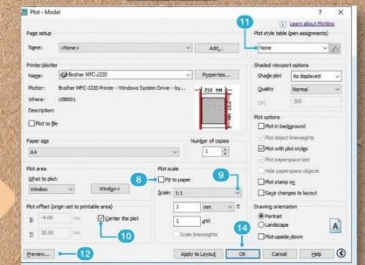
09 ในรายการ Scale เลือกสเกล 1:1

08 ใน Plot scale ให้ปลด
เครื่องหมาย
ออกจากรายการ Fit to Paper
ตามรูปที่ 11.5

10 ในรายการ Plot offset
ให้เช็คเครื่องหมาย
ลงในรายการ Center the plot
เพื่อพิมพ์วัตถุลงหน้ากระดาษ



รูปที่ 11.4



รูปที่ 11.5

1.2

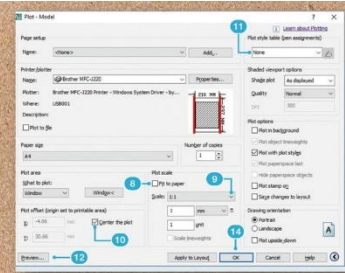
ที่แถบเมนู ดำเนินการต่อเนื่องตามคำอธิบาย โดยมีรูปประกอบ ตามรูปที่ 11.2 ถึง 11.6 ดังนี้

11 ในรายการ Plot style table เลือกรายการ None

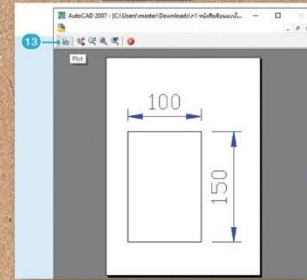
13 เลือก Plot ตามรูปที่ 11.6

12 เลือก Preview เพื่อดูลักษณะ วัตถุภาพที่จะพิมพ์ออกสู่กระดาษ

14 เลือก OK จะได้ภาพที่พิมพ์ลงใน กระดาษ A4 ด้วยสเกล 1:1 ตามรูปที่ 11.5



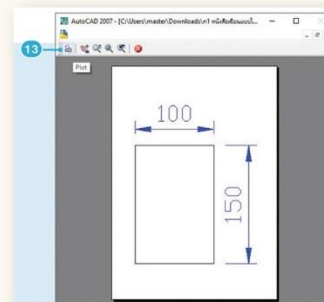
รูปที่ 11.5



รูปที่ 11.6

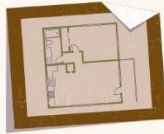
1.3

จะได้ภาพของวัตถุตามขนาดจริง คือ 100 x 150 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นสเกล 1:1 ลงในกระดาษ A4 ตามต้องการ



2

การพิมพ์งานใส่กระดาษด้วยการปรับเปลี่ยนสเกลขณะสั่งพิมพ์แบบ



สเกล 1:200

หมายความว่า หากในแบบที่พิมพ์ออกมาใส่กระดาษนั้น
วัดระยะได้ 1 มิลลิเมตร แสดงว่างานจริงมีขนาด 200 มิลลิเมตร
โดยใช้วิธีการย่อสัดส่วน (Scale) แบบอาคารให้เล็กลง

2.1

สร้างงานตัวอย่างเป็นรูปอาคาร
ขนาดรอบนอกกว้าง 30,000 x 40,000 มิลลิเมตร
ดังรูปที่ 11.7



รูปที่ 11.7

2.2

ในหน้าจอโปรแกรมเขียนแบบ AutoCAD ที่แถบ
เมนูหลัก ให้ดำเนินการต่อเนื่องตามคำอธิบายดังนี้

01 เลือกเมนู File ตามรูปที่ 11.8

02 เลือก Plot

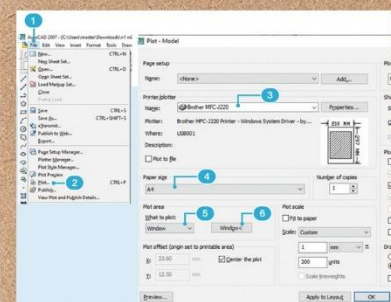
03 ในกรอบรายการ Printer/
plotter ให้ระบุเครื่องพิมพ์

เช่น เลือกเป็นเครื่องพิมพ์
Brother MFC-J220

04 ในกรอบรายการ Paper size
ให้ระบุขนาดกระดาษ

05 ใน Plot area ณ ตำแหน่ง
what to plot เลือกรายการ
พิมพ์แบบ Window

06 คลิกเมาส์เลือก Window
เพื่อสร้างกรอบครอบ
วัตถุที่ต้องการพิมพ์



รูปที่ 11.8

2.2

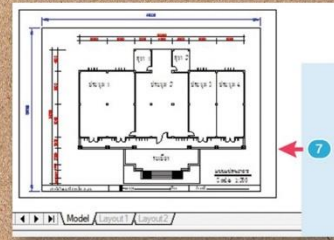
ในหน้าจอโปรแกรมเขียนแบบ AutoCAD ที่แถบเมนูหลัก ให้ดำเนินการต่อเนื่องตามคำอธิบายดังนี้

07 จากนั้นไปสร้างกรอบครอบแบบแปลนอาคารที่ต้องการพิมพ์ โดยก่อนการสร้างกรอบครอบแปลนนั้นแนะนำให้ปลด object snap ออกก่อน ตามรูปที่ 11.9

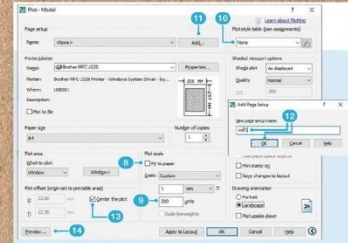
08 ใน Plot scale ให้ปลดเครื่องหมาย  ออกจากรายการ Fit to Paper ตามรูปที่ 11.10

09 ในรายการ Scale ให้ระบุสเกล 1 mm : 200 Units

10 ในรายการ Plot style table เลือกรายการ None



รูปที่ 11.9



รูปที่ 11.10

2.2

ในหน้าจอโปรแกรมเขียนแบบ AutoCAD ที่แถบเมนูหลัก ให้ดำเนินการต่อเนื่องตามคำอธิบายดังนี้

11 ในกรอบรายการ Page setup แนะนำให้กำหนดชื่อรูปแบบการพิมพ์ เพื่อประโยชน์ในการเรียกใช้คลิกเมาส์ที่ Add...

12 ในกรอบรายการ Add Page Setup ตั้งชื่อรูปแบบการพิมพ์ จากนั้นเลือก OK

13 ในรายการ Plot offset ให้เลือกเครื่องหมาย  ลงในรายการ Center the plot

14 เลือก Preview เพื่อดูลักษณะวัตถุภาพที่จะพิมพ์ออกสู่กระดาษ

15 เลือก Plot โดยคลิกเมาส์ที่รูปเครื่องหมาย  จะได้แปลนอาคารที่พิมพ์ด้วย Scale 1:200 ลงในกระดาษ A4 ตามรูปที่ 11.11



รูปที่ 11.10

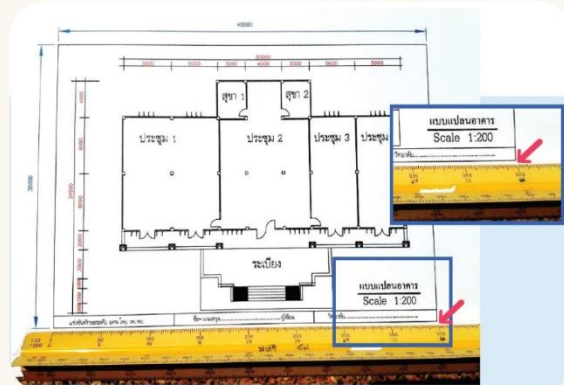


รูปที่ 11.11



2.3

เพื่อเป็นการตรวจสอบระยะในแบบที่พิมพ์
ออกมา ให้ใช้ไม้บรรทัดสเกล 1:200 วัดระยะเทียบกับ
ขนาดที่เขียนไว้ในแบบ ซึ่งพบว่าวัดได้ 40 เมตร



รูปที่ 11.12

3

การพิมพ์ไฟล์งานที่ผ่านการปรับเปลี่ยนสเกลตามที่ต้องการ



3.1

สร้างรูปแปลนตัวอย่างดังรูป

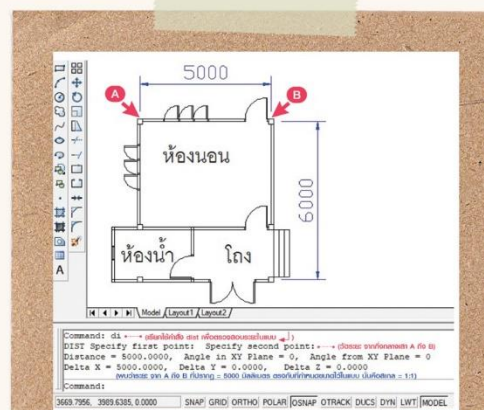


ตรวจสอบระยะในแบบด้วยคำสั่ง Dist

การวัดระยะความกว้างของห้องนอนด้วยคำสั่ง Dist จาก
Center เส้น A ถึงเส้น B พบว่าได้ระยะกว้าง 5,000 มิลลิเมตร



สรุปสเกลปัจจุบันของแบบแปลน ตามรูปที่ 11.13



รูปที่ 11.13

3.2

แตกบล็อกของวัตถุให้เรียบร้อยก่อนการเปลี่ยนสเกล



- เส้นกำหนดขนาด
- หัวลูกศร
- ตัวเลขกำหนดขนาด



1. ใช้คำสั่ง Explode

เพื่อแตกบล็อกเส้นกำหนด



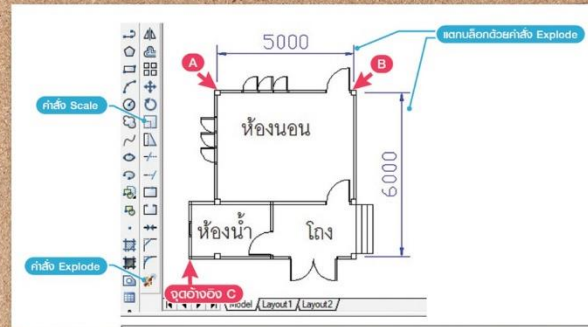
2. ใช้คำสั่ง Scale ครั้งที่ 1

Set Scale ให้เป็น 1



3. ใช้คำสั่ง Scale ครั้งที่ 2

Set Scale ให้เป็น 0.01 ซึ่งจะเปลี่ยน
สเกลของภาพจาก 1:1 ย่อเป็น 1:100

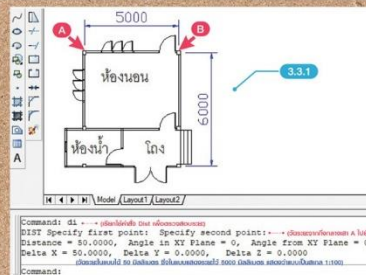


รูปที่ 11.14

3.3

พิมพ์งานที่ปรับเปลี่ยนเป็นสเกล 1:100
ใส่กระดาษ โดยสั่งพิมพ์ด้วยสเกล 1:1

1 เปิดไฟล์แบบแปลนในโปรแกรม AutoCAD
(เปิดไฟล์ที่มีสเกลเป็น 1:100) ตามรูปที่ 11.15



รูปที่ 11.15

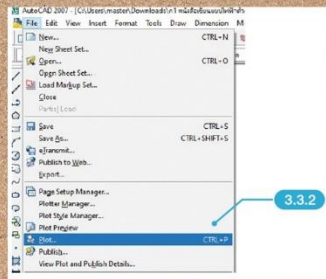


3.3

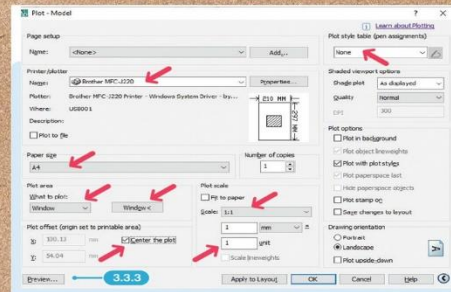
พิมพ์งานที่ปรับเปลี่ยนเป็นสเกล 1:100
ใส่กระดาษ โดยสั่งพิมพ์ด้วยสเกล 1:1

2 เรียกคำสั่ง Plot

กำหนดค่าต่าง ๆ ในรายการ Plot-
Model ตามรูปที่ 11.16 ถึง 11.17



รูปที่ 11.16



รูปที่ 11.17

3.3

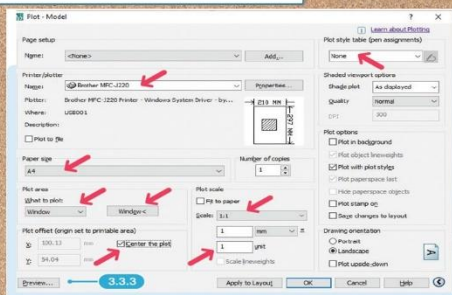
พิมพ์งานที่ปรับเปลี่ยนเป็นสเกล 1:100
ใส่กระดาษ โดยสั่งพิมพ์ด้วยสเกล 1:1

3 เลือก Preview เพื่อตรวจสอบลักษณะ
วัตถุภาพที่จะพิมพ์ออกสู่กระดาษ

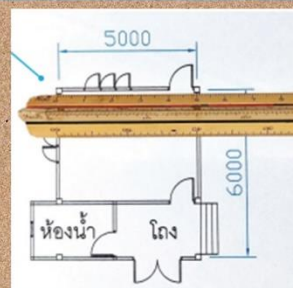
แล้วสั่ง Plot

4

ตรวจสอบความถูกต้องของงานที่พิมพ์
แล้วในกระดาษ โดยการวัดระยะด้วยไม้
บรรทัดสเกล



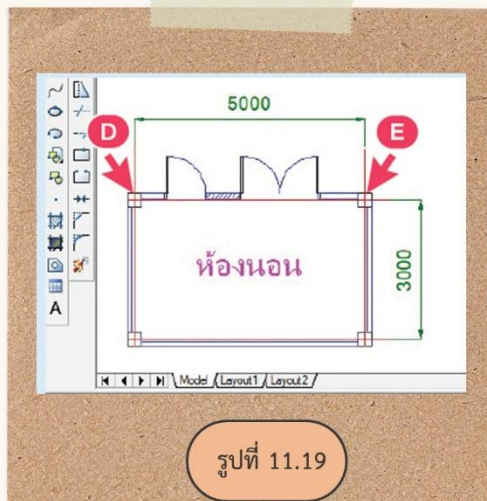
รูปที่ 11.17



รูปที่ 11.18

4

การตรวจสอบสเกลในแบบไฟล์ AutoCAD



กำหนดขนาดของแบบ ได้ระบุค่าความยาวของห้องไว้ 5000 มิลลิเมตร แต่เมื่อวัดระยะด้วยคำสั่ง Dist จาก Center เสาจุด D ถึง E พบว่าได้ค่าความยาว 25 มิลลิเมตร

เมื่อนำค่าที่วัดได้มาคิดเป็นค่าสเกลของแบบ

สามารถคิดได้จากสูตร ดังนี้

ค่าสเกล = ความยาวที่วัดได้จากแบบ
: ระยะความยาวจริงของวัตถุภาพ

$$= 25:5000$$

$$\text{ดังนั้น ค่าสเกล} = 1:200$$

5

การขยายแบบจากสเกลอื่น ๆ ไปเป็นสเกล 1:1



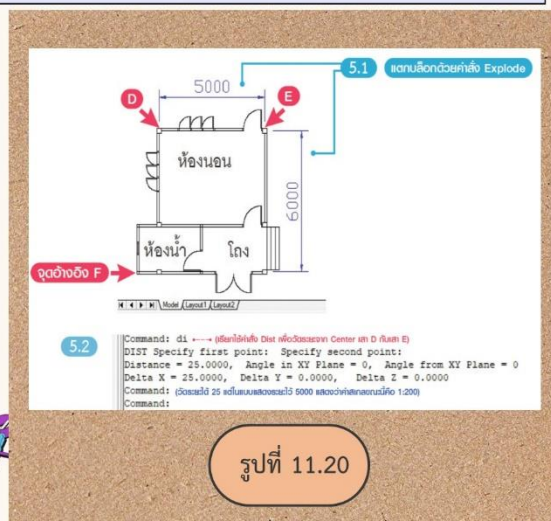
5.1

หากวัตถุภาพที่จะเปลี่ยนสเกลเป็นบล็อก ให้แตกบล็อกวัตถุก่อน ด้วยคำสั่ง Explode

5.2

วัดระยะครั้งแรกจากแบบด้วยคำสั่ง Dist

จากจุดกึ่งกลางเสา D ถึง E วัดค่าได้ 25 ซึ่งในแบบ แสดงระยะไว้ 5000 แสดงว่าสเกลของแบบขณะนี้ คือ 1:200





5.3

ใช้คำสั่ง Scale ครั้งที่ 1

Set Scale ให้เป็น 1

5.4

ใช้คำสั่ง Scale ครั้งที่ 2

Set Scale ให้เป็น 200

5.5

ใช้คำสั่ง Dist วัดระยะเพื่อ
ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

```

Command:
Command: _scale <---> (เลือกคำสั่ง Scale ครั้งที่ 1)
Select objects: Specify opposite corner: 161 found <---> (เลือกวัตถุทั้งหมดของแบบแปลน)
Select objects: <---> (กด <---> แล้วคลิกวัตถุแบบแปลน)
Specify base point: <---> (กด <---> แล้วคลิกจุดศูนย์กลาง)
Specify scale factor or [Copy/Reference] <0.0050>: 1 <---> (ระบุค่าสเกลจากค่าเดิม Scale ครั้งที่ 1 ได้เป็น 1)
Automatic save to C:\Users\master\AppData\Local\Temp\แปลนบ้านที่ 10.docx saved 3/1/2041.svd ...
Command:
Command:
Command:
Command: _scale <---> (เลือกคำสั่ง Scale ครั้งที่ 2)
Select objects: Specify opposite corner: 161 found <---> (เลือกวัตถุทั้งหมดของแบบแปลน)
Select objects: <---> (กด <---> แล้วคลิกวัตถุแบบแปลน)
Specify base point: <---> (กด <---> แล้วคลิกจุดศูนย์กลาง)
Specify scale factor or [Copy/Reference] <1.0000>: 200 <---> (คูณค่าสเกล 200 แล้ววัตถุทั้งหมดจะใหญ่ขึ้น 200 เท่า)
Command: di <---> (เลือกคำสั่ง Dist เพื่อวัดระยะของแบบแปลน)
DIST Specify first point: Specify second point:
Distance = 5000.0000, Angle in XY Plane = 0, Angle from XY Plane = 0
Delta X = 5000.0000, Delta Y = 0.0000, Delta Z = 0.0000
Command: (วัดระยะได้ 5000 ซึ่งตรงกับระยะที่กำหนดไว้แบบ แปลนบ้านที่ 1:1)
4889.2738, 2828.3826, 0.0000 SNAP GRID ORTHO POLAR OSNAP OTRACK DUCS DYN LWT MODEL
  
```

รูปที่ 11.20

6

การย่อแบบจากสเกล 1:1 ไปเป็นสเกลอื่น ๆ



6.1

ให้แตกบล็อกวัตถุ ด้วยคำสั่ง Explode
ก่อนที่จะย่อสเกลของแบบ

6.2

วัดระยะครั้งแรกจากแบบด้วยคำสั่ง Dist

จากจุดกึ่งกลางเสา D ถึง E วัดค่าได้ 5000 ซึ่งในแบบ
แสดงระยะไว้ 5000 แสดงว่าสเกลของแบบขณะนี้ คือ 1:1

```

6.1 Command: _explode <---> (เลือกคำสั่ง Explode เพื่อแตกวัตถุแบบแปลน)
Select objects: 1 found <---> (เลือกชั้นวางแบบแปลน แล้วคลิกแบบแปลน)
Select objects: 1 found, 2 total
Select objects: <---> (กด <---> แล้วคลิกวัตถุแบบแปลน)
Command: di <---> (เลือกคำสั่ง Dist เพื่อวัดระยะจาก Center line A ถึง B)
DIST Specify first point: Specify second point:
Distance = 5000.0000, Angle in XY Plane = 0, Angle from XY Plane = 0
Delta X = 5000.0000, Delta Y = 0.0000, Delta Z = 0.0000
Command: (วัดระยะได้ 5000 ซึ่งตรงกับระยะที่กำหนดไว้แบบ แปลนบ้านที่ 1:1)
  
```

รูปที่ 11.21

6.3 ใช้คำสั่ง Scale ครั้งที่ 1
Set Scale ให้เป็น 1

6.4 ใช้คำสั่ง Scale ครั้งที่ 2
Set Scale ให้เป็น 0.002
ใช้คำสั่ง Zoom เพื่อให้เห็นภาพ
ที่ย่อขนาดตามรูปที่ 11.22

6.5 ใช้คำสั่ง Dist วัดระยะเพื่อ
ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

รูปที่ 11.21

```

Command: _scale <---> (เปลี่ยนค่า Scale ครั้งที่ 1)
Command: _scale
Select objects: Specify opposite corner: 161 found <---> (เลือกวัตถุทั้งหมดที่จะปรับขนาด)
Select objects: <---> (กด <Enter> เมื่อเลือกวัตถุเสร็จ)
Specify base point: <---> (ระบุจุดอ้างอิง C)
Specify scale factor or [Copy/Reference] <1.0000>: 1 <---> (ป้อนค่าสเกลเริ่มต้นเป็น 1)
Command:
  
```

รูปที่ 11.22

```

Command: _scale <---> (เปลี่ยนค่า Scale ครั้งที่ 2)
Command: _scale
Select objects: Specify opposite corner: 161 found <---> (เลือกวัตถุทั้งหมดที่จะปรับขนาด)
Select objects: <---> (กด <Enter> เมื่อเลือกวัตถุเสร็จ)
Specify base point: <---> (ระบุจุดอ้างอิง C)
Specify scale factor or [Copy/Reference] <1.0000>: 0.002 <---> (ป้อนค่าสเกล 0.002 เพื่อปรับให้วัตถุเล็กลงเป็น 1:500)
Command: z <---> (เปลี่ยนค่า Zoom <Enter> เพื่อซูมวัตถุ)
ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or
[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: a
Regenerating model.
Command: di <---> (เปลี่ยนค่า Dist เพื่อตรวจสอบระยะอีกครั้ง)
DIST Specify first point: Specify second point:
Distance = 10.0000, Angle in XY Plane = 0, Angle from XY Plane = 0
Delta X = 10.0000, Delta Y = 0.0000, Delta Z = 0.0000
(ตรวจสอบระยะ A ไปยังจุด B ได้ 10 หน่วยแนวนอนและ 0 หน่วยแนวตั้ง ผลรวมพิสัยจากจุด A คือ 1:500)
  
```

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ 11 การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์, หน้า 183-209.

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

มยุรี แก้วพันธ์ สมศักดิ์ แก้วพันธ์, บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์.

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. อุปกรณ์ตัวใดที่มักเขียนขนาดของอุปกรณ์ตามขนาดของจริง ในงานเขียนแบบระบบไฟฟ้า

ข. โคมไฟฟ้าทุกชนิด

2. ต้องดำเนินการอย่างไร หากต้องการรู้ว่า จะสามารถพิมพ์งานด้วยสเกลขนาดเท่าใด

ก. กรอบวัตถุด้วยกรอบ Window → แล้วปลดเครื่องหมาย ✓ ที่ Fit to paper

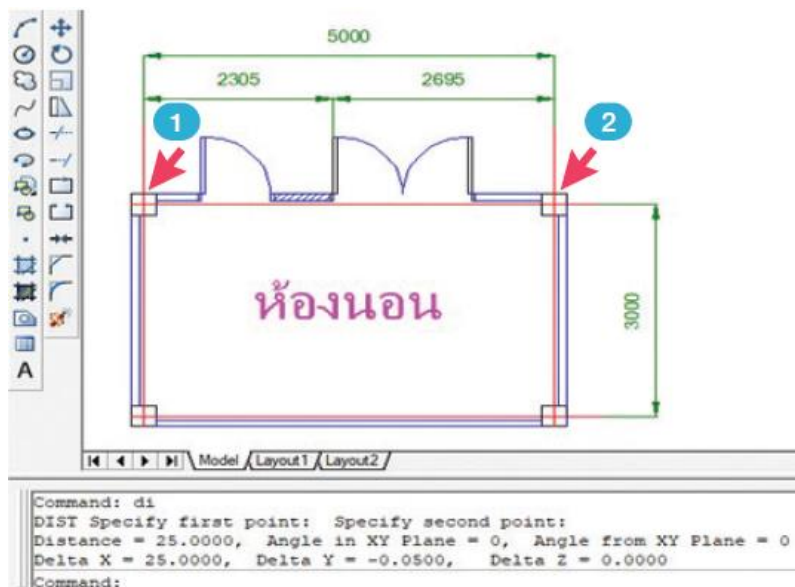
3. ขั้นตอนการย่อขนาดของแบบที่มีสเกล 1:1 ให้เป็นขนาดสเกล 1:150 เป็นไปตามข้อใด

ง. แดกบล็อก → เช็กระยะของแบบ → เปลี่ยนสเกล → ตรวจสอบระยะ

4. สเกลที่ระบุไว้ในแบบงาน มีผลอย่างไรต่อการติดตั้งระบบไฟฟ้าในพื้นที่จริง

ค. สามารถติดตั้งระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องตามตำแหน่งหรือระยะที่กำหนด

ใช้รูปนี้ตอบคำถามข้อ 5-6



5. เมื่อเขียนแบบด้วยหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตรดังรูปเสร็จแล้ว จากนั้นวัดระยะจากจุด 1 และ 2 ได้ระยะ $X = 25$ แสดงว่าแบบห้องพักมีขนาดสเกลเป็นไปตามข้อใด

ง. 1:200

6. จากรูปที่กำหนดให้ หากต้องการเปลี่ยนสเกลของห้องพักให้แบบมีสเกลเป็น 1:1 โดยใช้คำสั่ง Scale นั้น จะต้องป้อนค่า Scale ตามข้อใด

ข. 200

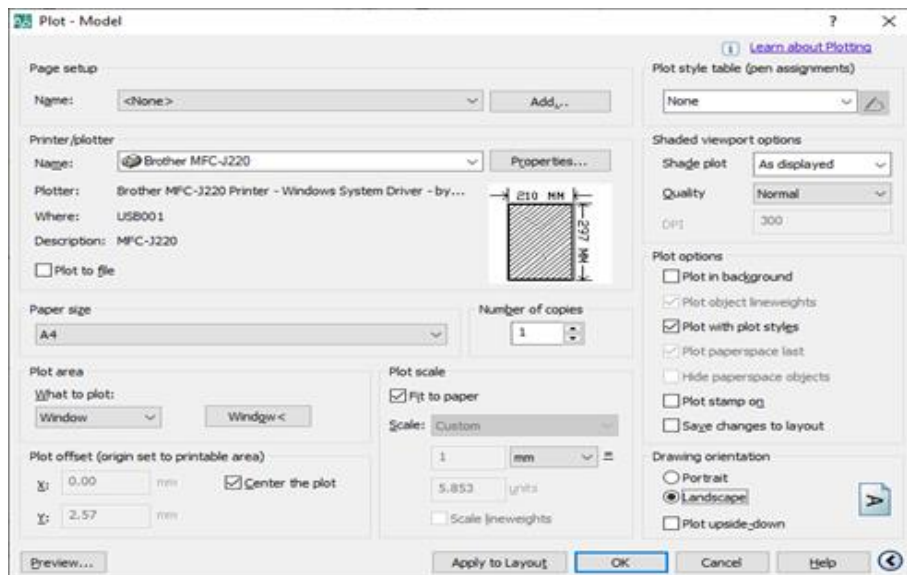
7. เมื่อมีการเปลี่ยนสเกลในแบบแปลน หากเปลี่ยนไปแล้วหัวลูกศรที่ใช้กำหนดขนาดมีขนาดโตผิดปกติ ควรแก้ไขอย่างไร

ข. ต้องย้อนไฟล์ กลับมาแดกบล็อกวัตถุเสียก่อน จากนั้นจึงเปลี่ยนสเกล

8. การเขียนแบบภาพขยายเฉพาะจุด (Detail) มีประโยชน์ต่อการทำงานติดตั้งระบบไฟฟ้าอย่างไร

ค. ช่วยให้เห็นรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของงาน เพื่อประโยชน์ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า

ใช้รูปนี้ตอบคำถามข้อ 9



9. เพื่อให้เกิดความสะดวกในการพิมพ์แบบในสเกลต่างๆ ควรทำอย่างไร

ก. เขียนแบบด้วยสเกล 1:1 แล้วพิมพ์ตามขนาดสเกลที่ต้องการ

10. ในการสั่งพิมพ์งาน เมื่อต้องสั่งเงื่อนไขในการพิมพ์ซ้ำ ๆ จะสามารถลดเวลาในการสั่งพิมพ์ได้อย่างไร

ค. กำหนดเงื่อนไขการพิมพ์ใน Plot-Model จากนั้นตั้งค่า Add Page Setup

แบบฝึกหัดหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. สเกลที่ระบุในแบบงาน มีประโยชน์อย่างไรต่อการทำงานติดตั้งระบบไฟฟ้าในพื้นที่จริง

ตอบ ช่วยให้สามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ตรงตามตำแหน่งที่ออกแบบไว้ เพราะสามารถใช้ไม้บรรทัด
สเกลวัดระยะตรวจสอบได้จากแบบ

2. การเขียนแบบ Detail (ภาพขยายเฉพาะจุด) มีประโยชน์ต่อการทำงานติดตั้งระบบไฟฟ้าอย่างไร

ตอบ แบบ Detail หรือแบบภาพขยายเฉพาะจุด ช่วยให้เห็นรายละเอียดของงานติดตั้งระบบไฟฟ้าได้
อย่างชัดเจน จึงช่วยให้เกิดความสะดวกและความถูกต้องในการปฏิบัติงานจริง

3. จงเขียนขั้นตอนการย่อขนาดของแบบที่มีสเกล 1:1 ให้เป็นขนาดสเกล 1:150

ตอบ มีขั้นตอนดังนี้

1. เริ่มจากแตกบล็อกของวัตถุที่ต้องการเปลี่ยนสเกล
2. เรียกใช้คำสั่งสเกล (Scale) ครั้งแรก ระบุจุดอ้างอิง และใส่ขนาดของสเกลเท่ากับ 1
3. เรียกใช้คำสั่งสเกล (Scale) ครั้งที่ 2 โดยป้อนค่าของสเกลมีค่าเท่ากับ 0.00667
และระบุจุดอ้างอิง จะได้แบบที่มีสเกล 1 ต่อ 150 ตามต้องการ (0.00667 ได้มาจาก $1 \div 150$)

4. จงเขียนขั้นตอนการย่อขนาดของแบบที่มีสเกล 1:100 ให้เป็นขนาดสเกล 1:1

ตอบ มีขั้นตอนดังนี้

1. เริ่มจากแตกบล็อกของวัตถุที่ต้องการเปลี่ยนสเกล
2. เรียกใช้คำสั่งสเกล (Scale) ครั้งแรก ระบุจุดอ้างอิง และใส่ขนาดของสเกลเท่ากับ 1
3. เรียกใช้คำสั่งสเกล (Scale) ครั้งที่ 2 โดยป้อนค่าของสเกลมีค่าเท่ากับ 100
และระบุจุดอ้างอิง จะได้แบบที่มีสเกล 1 ต่อ 100 ตามต้องการ

5. ผู้เรียนคิดว่า เพื่อให้เกิดความสะดวกในการพิมพ์แบบในสเกลต่าง ๆ ควรเขียนแบบด้วยโปรแกรม
AutoCAD มีสเกลมาตราส่วนเท่าไร เพราะเหตุใด

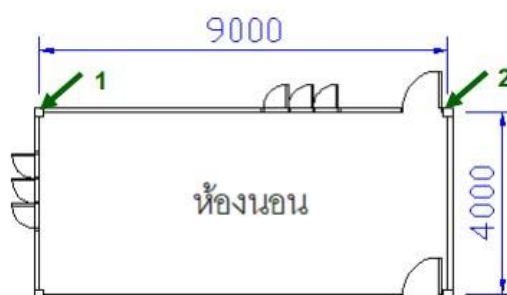
ตอบ ควรเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD เริ่มต้นด้วยสเกล 1:1 เพราะจะเกิดความสะดวกในการ
พิมพ์แบบใส่กระดาษ (Plot) ตามสเกลที่ต้องการ เนื่องจากสามารถระบุขนาดของสเกลที่ต้องการ
พิมพ์ได้จาก Plot-Model ในขณะที่สั่งพิมพ์แบบใส่กระดาษ (Plot)

แบบทดสอบ หลังเรียน

จงเขียนเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดอธิบายถูกต้องระหว่างงานเขียนแบบด้วยสเกล 1:100 และสเกล 1:200
ข. ค่าของสเกลเป็นเพียงการย่อ-ขยายแบบเท่านั้น ไม่มีผลต่อขนาดบ้าน
- กรณีที่ต้องการแสดงรายละเอียดของงานติดตั้งระบบไฟฟ้าเฉพาะจุด ควรทำตามข้อใด
ค. ดูรายละเอียดจากงานเขียนแบบ Detail
- ขั้นตอนงานเขียนแบบที่ประกอบด้วย การแตกบล็อก → ตรวจเช็คระยะในแบบ → ระบุค่าสเกล → ตรวจสอบระยะ เป็นการกระทำเพื่อสิ่งใด
ก. เปลี่ยนขนาดสเกลของแบบที่เขียนไว้
- วิธีการในข้อใดต่อไปนี้เป็น การตรวจสอบว่าสามารถพิมพ์แบบแปลนอาคารทั้งหลัง ลงในกระดาษที่เราต้องการได้
ง. เปลี่ยนสเกลของแบบที่เขียน ให้แบบเล็กกว่าขนาดกระดาษ
- ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการพิมพ์แบบให้มีสเกลขนาดที่ต้องการ
ง. สามารถเปลี่ยนสเกลได้ทั้งในขณะเขียนแบบ และขณะสั่งพิมพ์
- กรณีที่ต้องการสั่งพิมพ์งานด้วยเงื่อนไขเดิมซ้ำ ๆ เพื่อให้เกิดความรวดเร็ว ควรดำเนินการอย่างไร
ข. ตั้งค่าการพิมพ์ แล้วกำหนดชื่อ Add Page Setup ใน Plot-Model
- คำตอบใดต่อไปนี้นิยมเขียนแบบให้ขนาดสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ที่ขนาดเท่าของจริง
ค. โคมไฟหลอดฟลูออเรสเซนต์
- กรณีของวัตถุที่เป็นบล็อก จะมีผลอย่างไรเมื่อใช้คำสั่งเปลี่ยนสเกลให้กับแบบ
ข. วัตถุที่เป็นบล็อกจะเหมือนเดิม ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ใช้รูปนี้ตอบคำถามข้อ 9-10



- จากรูปเมื่อวัดระยะจาก Center ของเสา จากจุด 1 ถึง 2 ได้ระยะความยาวเท่ากับ 180 แสดงว่างานเขียนแบบนี้มีสเกลขนาดเท่าใด
ก. 1:50
- จากสเกลของรูปที่ปรากฏตามข้อ 9 หากต้องการให้วัดระยะจาก 1 ถึง 2 ได้ความยาว 9,000 จะต้องป้อนค่าเท่าไร ในการใช้คำสั่งเปลี่ยนสเกล
ค. 50

	ใบงาน ที่ 15	หน่วยที่ ... 11
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale		

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สั่งพิมพ์งานออกสู่กระดาษได้ถูกต้องตามสเกลหรือมาตราส่วนที่กำหนด
2. ย่อแบบงานที่มีอยู่แล้วให้ได้สเกลใหม่ตามต้องการได้
3. ขยายแบบงานเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้ได้สเกลใหม่ตามต้องการได้

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 15 เรื่อง การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale
2. คอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนเขียนแบบ
3. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 15 เรื่อง การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 11 เรื่อง การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งของใบงานที่ 15 เรื่อง การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

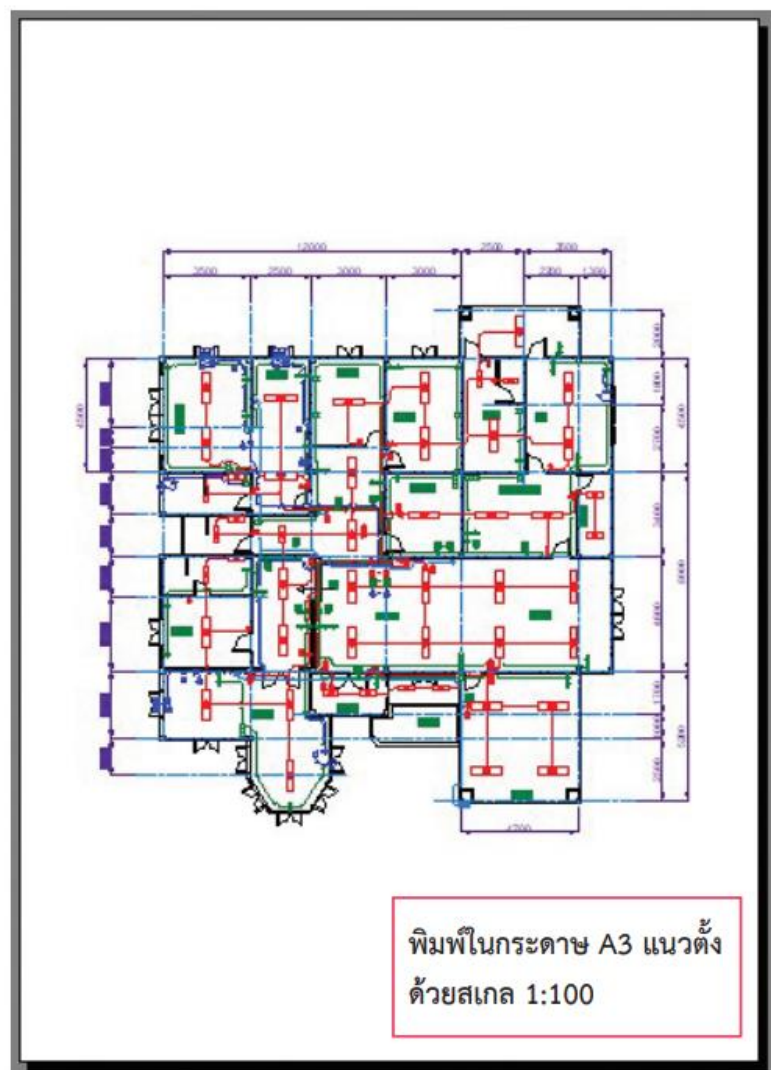
	ใบงาน ที่ 15	หน่วยที่ ... 11
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.

ชื่อเรื่อง/งาน การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 15

จงใช้ไฟล์งานเขียนแบบระบบไฟฟ้า จากหน่วยการเรียนรู้ที่ 10 นำมาพิมพ์งานลงในขนาดกระดาษที่กำหนดโดยใช้สเกลต่าง ๆ ดังนี้

- พิมพ์โดยเปิดงานทุกเลย์เออร์ลงในกระดาษ A3 แนวตั้ง ด้วยสเกล 1:100 ซึ่งผลงานที่ได้ควรเป็นตามรูปที่ 11.23



รูปที่ 11.23 แสดงงานเขียนแบบระบบไฟฟ้าที่พิมพ์ลงในกระดาษ A3 แนวตั้ง ด้วยสเกล 1:100

	ใบงาน ที่ 16	หน่วยที่ ... 11
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale		

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สั่งพิมพ์งานออกสู่กระดาษได้ถูกต้องตามสเกลหรือมาตราส่วนที่กำหนด
2. ย่อแบบงานที่มีอยู่แล้วให้ได้สเกลใหม่ตามต้องการได้
3. ขยายแบบงานเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้ได้สเกลใหม่ตามต้องการได้

เครื่องมือและอุปกรณ์การปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 16 เรื่อง การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale
2. คอมพิวเตอร์สำหรับให้ผู้เรียนเขียนแบบ
3. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 16 เรื่อง การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

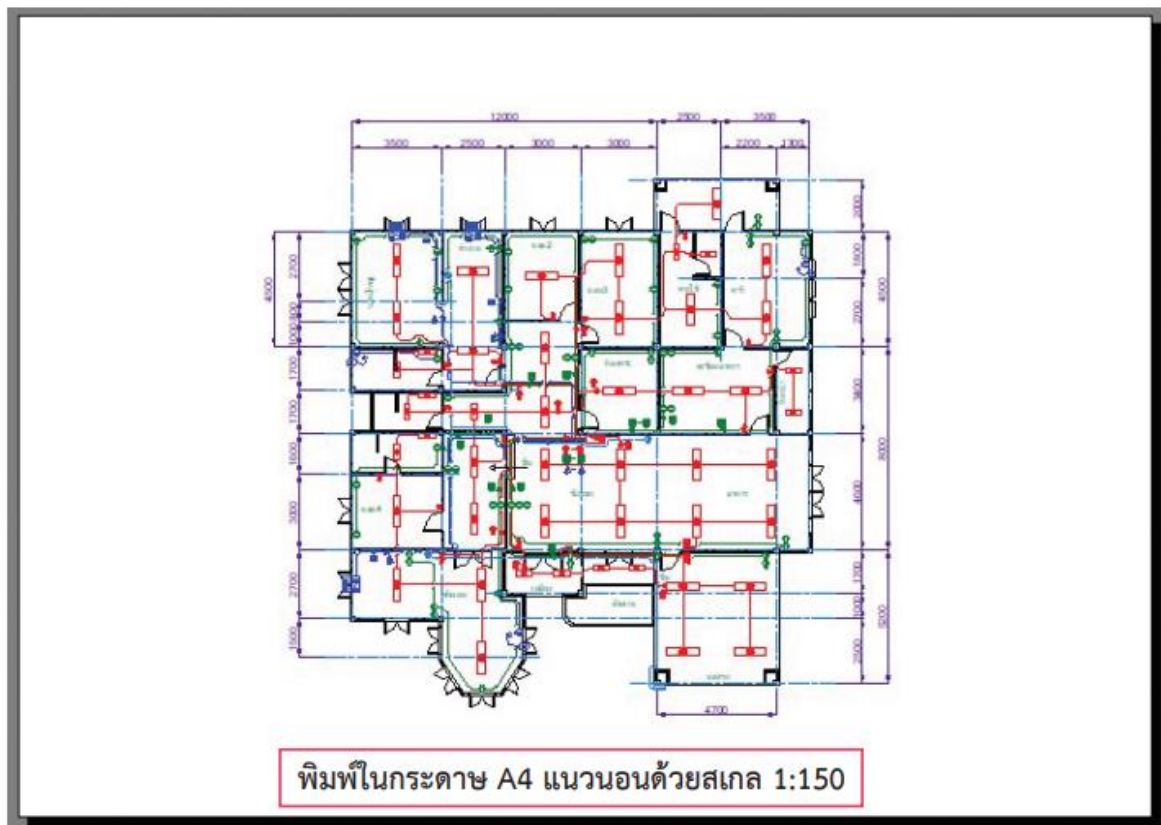
1. ให้ผู้เรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาจาก หน่วยที่ 11 เรื่อง การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale
2. ให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติงานตามคำสั่งของใบงานที่ 16 เรื่อง การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

	ใบงาน ที่ 16	หน่วยที่ ... 11
	รหัสวิชา 30104-2006 ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale		

คำสั่งสำหรับการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 16

จงใช้ไฟล์งานเขียนแบบระบบไฟฟ้า จากหน่วยการเรียนรู้ที่ 10 นำมาพิมพ์งานลงในขนาดกระดาษที่กำหนดโดยใช้สเกลต่าง ๆ ดังนี้

- พิมพ์โดยเปิดงานทุกเลย์เออร์ลงในกระดาษ A4 แนวนอน ด้วยสเกล 1 : 150 ซึ่งผลงานที่ได้ควรเป็นตามรูปที่ 11.24



รูปที่ 11.24 แสดงงานเขียนแบบระบบไฟฟ้าที่พิมพ์ลงในกระดาษ A4 แนวนอน ด้วยสเกล 1:150

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 15

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีลักษณะภายนอกของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 16

รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2006

เรื่อง การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีสัญชาตญาณของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
หน่วยที่ 11 เรื่อง การพิมพ์งาน (Plot) ตามมาตราส่วนและการย่อขยายวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และหากผู้เรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่	ชื่อ- นามสกุล	การแสดงพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน																		รวม คะแนน		
		การสนใจเรียน				การแสดง ความคิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับฟัง คนอื่น				ทำงานตามที่ ครูมอบหมาย				
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3		2	1
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถาม ตอบคำถามถูก ทำงานส่งตามเวลาอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 90 - 100%
- ดี = 3 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70 - 89%
- ปานกลาง = 2 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50 - 69 %
- ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ส่งงานไม่ตรงเวลา

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวมตามแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ลงชื่อครูผู้สอนสังเกต
 (.....)

สัปดาห์ที่

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

[illegible]