

แผนการจัดการเรียนรู้

วิชา เขียนแบบก่อสร้าง

รหัสวิชา 20106-2002

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมก่อสร้าง

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

จัดทำโดย



บริษัท ซีเอดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา เขียนแบบก่อสร้าง รหัสวิชา 20106-2002 เล่มนี้ เรียบเรียงขึ้น ตรงตาม ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ของสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวง ศึกษาธิการ ภายในเล่มมีเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับหลักการ ขั้นตอน และ กระบวนการ การเขียน แบบสถาปัตยกรรม แบบขยายส่วนประกอบของอาคาร แบบโครงสร้าง แบบขยาย วิศวกรรม โครงสร้าง อาคารพักอาศัยชั้นเดียวไม่เกิน 150 ตารางเมตร มีเนื้อหาทั้งหมด 10 บทเรียน ประกอบด้วย หลักการเขียนแบบก่อสร้าง การเขียนแบบผังพื้น การเขียนแบบผังหลังคา การ เขียนแบบรูปตัด การเขียนแบบรูป ป้าน การเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม การเขียนแบบผังโครงสร้าง การเขียนรูปขยาย รายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง การเขียน แผนที่สังเขปและผังบริเวณ และการเขียนสารบัญแบบและรายการ ประกอบแบบ ซึ่งแต่ละ บทเรียนมีแบบฝึกปฏิบัติงานเขียนแบบตามขั้นตอน และคำถามท้ายบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียน ได้คิดวิเคราะห์ และฝึกทักษะการเขียนแบบอาคารพักอาศัยที่ถูกต้องตามเทศบัญญัติและ มาตรฐานการออกแบบ ตัวอย่างที่นำมาใช้ในการฝึกปฏิบัติเขียนแบบเป็นอาคารพักอาศัยชั้นเดียว โครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก (คสล.) เนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้จึงมีข้อจำกัดในเรื่องของประเภทวัสดุและ เทคนิควิธีการก่อสร้าง รวมทั้ง มาตรฐานของแบบ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนให้มี ประสิทธิภาพ เกิดคุณภาพทางการศึกษาแก่ผู้เรียน เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าและพัฒนารายการเรียนการสอน ให้บรรลุผลยิ่งขึ้น หากมีข้อผิดพลาด ประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับไว้เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขในโอกาส ต่อไป

นางสาวปนิดา มาตนอก

สารบัญ

หน้า

คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
หลักสูตรรายวิชา	ง
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้.....	จ
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	ช
หน่วยการเรียนรู้.....	ซ
หน่วยที่ 1 หลักการเขียนแบบก่อสร้าง	
แผนการจัดการเรียนรู้.....	1
ใบความรู้ที่ 1	4
ใบงาน.....	7
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	8
หน่วยที่ 2 การเขียนแบบผังพื้น	
แผนการจัดการเรียนรู้.....	9
ใบความรู้ที่ 2	12
ใบงาน.....	13
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	18
หน่วยที่ 3 การเขียนแบบผังหลังคา	
แผนการจัดการเรียนรู้.....	19
ใบความรู้ที่ 3	22
ใบงาน.....	23
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	28
หน่วยที่ 4 การเขียนแบบรูปตัด	
แผนการจัดการเรียนรู้.....	29
ใบความรู้ที่ 4	34
ใบงาน.....	36
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	41
หน่วยที่ 5 การเขียนแบบรูปด้าน	
แผนการจัดการเรียนรู้.....	42
ใบความรู้ที่ 5	45
ใบงาน.....	47
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	51

สารบัญ

หน้า

หน่วยที่ 6	การเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม	
	แผนการจัดการเรียนรู้.....	52
	ใบความรู้ที่ 6	55
	ใบงาน.....	57
	แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	62
หน่วยที่ 7	การเขียนแบบผังโครงสร้าง	
	แผนการจัดการเรียนรู้.....	63
	ใบความรู้ที่ 7	66
	ใบงานที่	68
	แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	76
หน่วยที่ 8	การเขียนรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง	
	แผนการจัดการเรียนรู้.....	77
	ใบความรู้ที่ 8	80
	ใบงาน	82
	แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	91
หน่วยที่ 9	การเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณ	
	แผนการจัดการเรียนรู้.....	92
	ใบความรู้ที่ 9	95
	ใบงาน	97
	แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	100
หน่วยที่ 10	การเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ	
	แผนการจัดการเรียนรู้.....	101
	ใบความรู้ที่ 10	104
	ใบงาน	106
	แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	110
บรรณานุกรม.....		111
ภาคผนวก.....		112

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประเภทวิชา.....อุตสาหกรรม.....กลุ่มอาชีพ.....อุตสาหกรรมก่อสร้าง สาขาวิชา ช่วงก่อสร้าง

รหัส.....20106-2002.....ชื่อวิชา.....เขียนแบบก่อสร้าง.....

ทฤษฎี.....-.....ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ.....4.....ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน.....2.....หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

มีทักษะการเขียนแบบสถาปัตยกรรม แบบขยายส่วนประกอบของอาคาร แบบโครงสร้าง แบบขยายวิศวกรรมโครงสร้าง อาคารพักอาศัยตามเทศบัญญัติและมาตรฐานการออกแบบ

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการ ขั้นตอน กระบวนการ วิธีการเขียนแบบสถาปัตยกรรม แบบขยาย ส่วนประกอบของอาคาร แบบโครงสร้าง แบบขยายวิศวกรรมโครงสร้าง
2. สามารถเขียนแบบสถาปัตยกรรม แบบขยายส่วนประกอบของอาคาร แบบโครงสร้าง แบบขยายวิศวกรรมโครงสร้างตามมาตรฐานการออกแบบ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีตเรียบร้อย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสีสิ่งแวดล้อม
4. ประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์งานเขียนแบบก่อสร้างโดยคำนึงถึงความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัย
2. เขียนแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้างอาคารพักอาศัย ตามเทศบัญญัติและ มาตรฐานการออกแบบ
3. เขียนแบบขยายส่วนประกอบของอาคาร แบบขยายวิศวกรรมโครงสร้าง
4. ประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบงานก่อสร้างเพื่อการร่างแบบงานตามมาตราส่วนจริง

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการ ขั้นตอน กระบวนการ การเขียนแบบสถาปัตยกรรม แบบ ขยายส่วนประกอบของอาคาร แบบโครงสร้าง แบบขยายวิศวกรรมโครงสร้าง อาคารพักอาศัย ชั้นเดียวไม่เกิน 150 ตารางเมตร

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job) วิชาเขียนแบบก่อสร้าง				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 1 งานหลักการเขียนแบบก่อสร้าง	1.1 อธิบายประเภทของแบบและการจัดเตรียมแบบเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง	-ไม่มี-	ประเภทของแบบ เช่น แบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง การจัดเตรียมแบบเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง	อธิบายได้อย่างชัดเจน
	1.2 แสดงความเข้าใจการใช้สัญลักษณ์ เส้น และมาตราส่วน	-ไม่มี-	สัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น เส้น โครง, เส้นตัด, เส้นประ, มาตราส่วน	เลือกใช้เส้นและมาตราส่วนได้ถูกต้อง
งานหลัก 2 งานการเขียนแบบผังพื้น	2.1 เขียนแปลนพื้นของอาคารพักอาศัย 1 ชั้นตามมาตรฐาน	-ไม่มี-	องค์ประกอบแปลนพื้น เช่น ผนัง ประตู หน้าต่าง บันได	เขียนแปลนพื้นได้ตามมาตราส่วนและสัญลักษณ์ที่ถูกต้อง
	2.2 ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใช้สอย	-ไม่มี-	หลักการจัดผังพื้นที่ เช่น ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องครัว	วางตำแหน่งองค์ประกอบได้อย่างเหมาะสม
งานหลัก 3 งานการเขียนแบบผังหลังคา	เขียนผังแสดงรูปแบบโครงสร้างหลังคา	-ไม่มี-	ประเภทโครงหลังคา เช่น หลังคาจั่ว บันหย้า	เขียนแบบหลังคาได้ถูกต้อง
งานหลัก 4 งานการเขียนแบบรูปตัด	เขียนรูปตัดที่แสดงระดับพื้น ผนัง และหลังคา	-ไม่มี-	เทคนิคการตัดผ่านอาคารเพื่อแสดงองค์ประกอบ	เขียนระนาบตัดได้ถูกต้องตามแนวแกน
งานหลัก 5 งานการเขียนแบบรูปด้าน	เขียนภาพ Elevation ด้านหน้า-ด้านข้าง	-ไม่มี-	รูปด้านอาคารและการจัดองค์ประกอบด้านหน้า	เขียนสัดส่วนของรูปด้านได้ถูกต้อง
งานหลัก 6 งานการเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม	เขียนแบบ Detail เช่น แบบขยายห้องน้ำ, แบบขยายประตู-หน้าต่าง	-ไม่มี-	ส่วนประกอบประตู-หน้าต่าง, ครัวภัณฑ์ห้องน้ำ, ส่วนประกอบบันได เป็นต้น	เขียนรายละเอียดตามขนาดจริงได้ถูกต้อง
งานหลัก 7 งานการเขียนแบบผังโครงสร้าง	เขียนแปลนโครงสร้างคาน เสา ฐานราก	-ไม่มี-	การจัดวางองค์ประกอบโครงสร้างเบื้องต้น	เขียนตำแหน่งและขนาดองค์ประกอบโครงสร้างได้ถูกต้อง

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job) วิชาเขียนแบบก่อสร้าง				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 8 งาน การเขียนรูป ขยาย รายละเอียดทาง วิศวกรรม โครงสร้าง	8.1 เขียนแบบ Detail จุดต่อ คาน- เสา ฐานราก	-ไม่มี-	โครงสร้างทางวิศวกรรม ตามมาตรฐาน	เขียนแบบขยายให้เห็น โครงสร้างภายในได้
งานหลัก 9 งาน การเขียนแผนที่ สังเขปและผัง บริเวณ	9.1 เขียนแผนที่ สังเขปและผังบริเวณ พร้อมระบุตำแหน่ง อาคารบนแปลงที่ดิน	-ไม่มี-	เขียนสัญลักษณ์ทิศ, การ ตั้งอาคารตามเทศบัญญัติ	เขียนผังบริเวณได้ ถูกต้องตามเทศบัญญัติ
งานหลัก 10 งานการเขียน สารบัญแบบ และรายการ ประกอบแบบ	10.1 จัดเรียงลำดับ เอกสารและรายการ วัสดุ	-ไม่มี-	เอกสารแบบ สถาปัตยกรรม และ คำอธิบายวัสดุ	จัดเรียงแบบและอธิบาย รายการวัสดุได้ครบถ้วน

หน่วยการเรียนรู้

รหัส.....20106-2002.....ชื่อวิชา.....เขียนแบบก่อสร้าง.....

ทฤษฎี.....-.....ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ.....4.....ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน.....2.....หน่วยกิต

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	หลักการเขียนแบบก่อสร้าง	-	4	4
2	การเขียนแบบผังพื้น	-	4	4
3	การเขียนแบบผังหลังคา	-	4	4
4	การเขียนแบบรูปตัด	-	8	8
5	การเขียนแบบรูปด้าน	-	8	8
6	การเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม	-	12	12
7	การเขียนแบบผังโครงสร้าง	-	12	12
8	การเขียนรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง	-	12	12
9	การเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณ	-	4	4
10	การเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ	-	4	4
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	-	4	4
รวม		-	72	72

แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หลักการเขียนแบบก่อสร้าง		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน มาตรฐานการเขียนแบบในงานก่อสร้างและการจัดเตรียมแบบ		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการเขียนแบบ การจัดเตรียมแบบเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง และสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการเขียนแบบและการจัดเตรียมแบบในงานก่อสร้างอาคารพักอาศัยชั้นเดียว ที่ถูกต้องตามเทศบัญญัติ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการเขียนแบบก่อสร้างได้
2. อธิบายมาตรฐานที่ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้าง ได้
3. สามารถนำมาตราฐานที่เกี่ยวข้องไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้ถูกต้อง
4. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. สารการเรียนรู้

5.1 มาตรฐานการเขียนแบบก่อสร้าง

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 1) การจัดวางแบบในแผ่นงาน | 5) งานระดับ |
| 2) ระบบกริด (Grid System) | 6) ตัวอักษรและตัวเลข |
| 3) มิติ (Dimensions) | 7) มาตรฐานในงานเขียนแบบ |
| 4) เส้นในงานเขียนแบบ | 8) สัญลักษณ์ในการเขียนแบบก่อสร้าง |

5.2 การจัดเตรียมแบบ

- 1) ขนาดของกระดาษเขียนแบบ
- 2) การจัดพื้นที่กระดาษเขียนแบบ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 นำเข้าสู่บทเรียน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนโดยเชื่อมโยงความรู้เดิมที่ผู้เรียน ๆ มาแล้ว 2. ครูนำตัวอย่างแบบก่อสร้าง ที่ใช้ในงานเขียนแบบจริงมานำเสนอ 3. ถาม-ตอบ: ทำไมการเขียนตามมาตรฐานเขียนแบบ ถึงสำคัญ	1. ผู้เรียนร่วมกันตอบคำถามก่อนเข้าสู่บทเรียน 2. ผู้เรียนรับทราบเนื้อหาบทเรียนที่จะเรียนรู้
6.2 ขั้นศึกษาข้อมูลหรือการให้ความรู้	
1. อธิบายโครงสร้างองค์ประกอบของกรอบชื่อแบบ เช่น: ชื่อโครงการ, ชื่อผู้ออกแบบ, หน่วยวัด, วันที่, ขนาดกระดาษ, เลขหน้าแบบ ฯลฯ 2. ยกตัวอย่างข้อกำหนดตามมาตรฐานเขียนแบบ (เช่น มอก, กฎหมายเทศบัญญัติท้องถิ่น)	1. ผู้เรียนร่วมรู้ข้อกำหนดตามมาตรฐานเขียนแบบ (เช่น มอก., กฎหมายเทศบัญญัติท้องถิ่น) และการจัดเตรียมแบบในงานก่อสร้าง
6.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม	
1. ครูสาธิตการเขียนแบบกรอบชื่อแบบลงบนกระดาษ A3 ตามรูปแบบมาตรฐาน 2. กำหนดให้นักเรียนเลือก “ชื่อโครงการบ้านพักอาศัย” และ “สถานที่ก่อสร้าง” จำลองเอง	1. นักเรียนฝึกปฏิบัติร่างกรอบชื่อแบบด้วยมือบนกระดาษ A3
6.4 ขั้นตรวจและประเมินผลและการสะท้อนความคิด	
1. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนตามใบงาน 2. ครูแจ้งผลคะแนนการทำใบงานให้ผู้เรียนทราบและแจ้งผู้เรียนที่มีผลการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ให้ทราบเพื่อปรับปรุงแก้ไข 3. แนะนำวิธีประยุกต์ใช้มาตรฐานการเขียนแบบก่อสร้างในการเขียนแบบ	1. ผู้เรียนส่งใบงานให้ครูตรวจประเมิน 2. นักเรียนแต่ละคนอธิบายแนวคิดการออกแบบ Title Block ของตน 3. ผู้เรียนรับทราบผลการปฏิบัติงานตามใบงาน 4. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหา และซักถามประเด็นข้อสงสัยเพื่อนำไปแก้ไขปรับปรุงในการเรียนรู้ของตนเองให้ดีขึ้น

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง

7.2 สไลด์ PowerPoint นำเสนอองค์ประกอบของแบบก่อสร้าง พร้อมตัวอย่างจากงานจริง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

.คะแนนจากการทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบประเมินผลงาน (Rubric) ใช้ประเมินคุณภาพของกรอบชื่อแบบที่นักเรียนจัดทำ

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน การเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block)

เกณฑ์การประเมินผลงาน .

ได้คะแนน ร้อยละ 80-100 ดีมาก	ร้อยละ 70-79 ดี	ร้อยละ 60-69 พอใช้
ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง)	ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์	

9.2 วิธีประเมิน

- สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน
- ผู้เรียนทำใบงานการเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block)

9.3 เครื่องมือประเมิน

- แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 1
- ใบงานการเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block)

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

ใบความรู้ที่ 1		หน่วยที่ 1
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หลักการเขียนแบบก่อสร้าง		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน มาตรฐานการเขียนแบบในงานก่อสร้างและการจัดเตรียมแบบ		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการเขียนแบบ การจัดเตรียมแบบเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง และสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

(ไม่มี)

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการเขียนแบบและการจัดเตรียมแบบในงานก่อสร้างอาคารพักอาศัยชั้นเดียว ที่ถูกต้องตามเทศบัญญัติ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการเขียนแบบก่อสร้างได้
2. อธิบายมาตรฐานที่ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้าง ได้
3. สามารถนำมาตรฐานที่เกี่ยวข้องไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้ถูกต้อง
4. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เนื้อหาสาระ

นักเรียนสามารถอ่านเนื้อหาเรื่องมาตรฐานการเขียนแบบในงานก่อสร้างและการจัดเตรียมแบบเพิ่มเติมได้จากหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง ในหน่วยที่ 1

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

- 6.1...แบบทดสอบหน่วยที่ 1 จากหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง
- 6.2...กิจกรรมฝึกทักษะหน่วยที่ 1 หลักการเขียนแบบก่อสร้าง จากหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง

ใบความรู้ที่ 1		หน่วยที่ 1
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หลักการเขียนแบบก่อสร้าง		ทฤษฎี - ชม.
ชื่องาน การเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block)		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

1. สามารถเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block) ได้ถูกต้องตามหลักการ
2. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน
3. สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block) เพื่อการเขียนแบบอาคารพักอาศัยได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 สามารถจัดเตรียมแบบทางสถาปัตยกรรมเพื่อใช้ในการก่อสร้างได้
- 3.2 สามารถวางองค์ประกอบแบบก่อสร้างลงบนกระดาษเขียนแบบอย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 สามารถเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block) ได้ถูกต้องตามหลักการ
- 4.2 สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน
- 4.3 สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block) เพื่อการเขียนแบบอาคารพักอาศัยได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

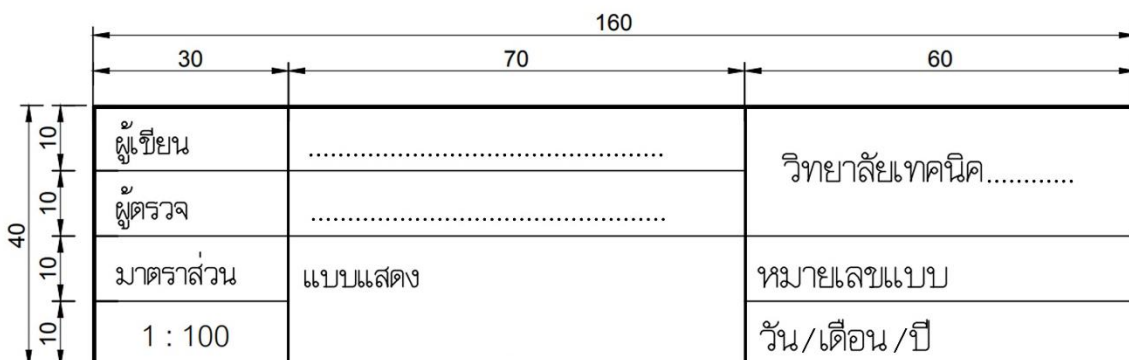
- 5.1 กระดาษเขียนแบบขนาด A3 (80 แกรมขึ้นไป)
- 5.2 เทปติดกระดาษ
- 5.3 โต๊ะเขียนแบบ แก้ว
- 5.4 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้ลายเส้น ได้แก่ ดินสอแบบเปลี่ยนไส้ขนาดเล็ก
- 5.5 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวระดับ ได้แก่ ไม้ทิสไลด์
- 5.6 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวเอียง ได้แก่ ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุม
- 5.7 เครื่องมือ - อุปกรณ์ในการวัด ได้แก่ ไม้บรรทัด, ไม้บรรทัดมาตราส่วน
- 5.8 เครื่องมือ - อุปกรณ์ช่วยการเขียนและวัสดุอื่น ๆ ได้แก่ ยางลบ ผ้าเช็ดทำความสะอาด

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

การเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block)ควรคำนึงถึงความถูกต้องตามมาตรฐานการเขียนแบบ

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ตัดกระดาษเขียน ขนาด A3 ในแนวนอน พร้อมทั้งเขียนกรอบชื่อแบบตามรายละเอียดในใบงาน
2. ศึกษาหลักการเขียนแบบก่อสร้าง วิธีการจัดเตรียมแบบ จากเนื้อหาในบทเรียน
3. ฝึกปฏิบัติการเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block) ตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย
4. ก่อนส่งงานควรตรวจสอบความถูกต้องของแบบให้เรียบร้อย

ใบงานที่ 1	หน่วยที่ 1
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002
ชื่อหน่วย หลักการเขียนแบบก่อสร้าง	เวลา 4 ชั่วโมง
ชื่องาน การเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block)	
จุดประสงค์ของใบงาน : 1. สามารถเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block) ได้ถูกต้องตามหลักการ 2. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน 3. สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block) เพื่อการเขียนแบบอาคารพักอาศัยได้	
งานที่ต้องการ ให้ผู้เรียนศึกษาวิธีการเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block) โดยคำนึงถึงความถูกต้องตามมาตรฐานการเขียนแบบ โจทย์กำหนดให้ ให้ผู้เรียนการจัดพื้นที่กระดาษเขียนแบบ จากนั้นเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block) ลงบนกระดาษขนาด A3 ในแนวนอน โดยใช้ไม้บรรทัดเส้นและเขียนตัวอักษรด้วยขนาดตามมาตรฐาน ตัวอย่างการเขียนชื่อแบบและรายละเอียดลงในกรอบชื่อแบบ (Title Block) 	
หมายเหตุ : ระยะและขนาดของตัวเลขกรอบชื่อแบบที่แสดงในตัวอย่าง ใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตร	

8. แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ

แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 1			
ชื่องาน : การเขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block)		เวลา.....นาที	
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....		เริ่มปฏิบัติเวลา.....น.	
		ปฏิบัติงานเสร็จเวลา.....น.	
ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	การเตรียมวัสดุ เครื่องมือ การติดกระดาษ การเขียนกรอบชื่อแบบ	5	
2	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน	10	
3	อธิบายและปฏิบัติได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน	20	
4	เขียนกรอบชื่อแบบ (Title Block) ได้ถูกต้องตามมาตรฐาน	30	
6	งานที่เขียนมีความสะอาดเรียบร้อย	10	
7	การเก็บรักษาเครื่องมือได้ถูกต้อง	10	
8	งานสำเร็จและส่งได้ตามเวลาที่กำหนด	10	
9	กិនิสัยในการทำงาน	5	
รวมคะแนนทั้งหมด		100	

หมายเหตุ : คะแนนที่ได้จากการตรวจใบงาน ควรไม่น้อยกว่า 50 คะแนน จึงจะผ่านการประเมิน หากคะแนนรวมไม่ถึง ต้องฝึกปฏิบัติใหม่

เกณฑ์การประเมินผลงาน

- | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|
| 1. ร้อยละ 80-100 ดีมาก | 2. ร้อยละ 70-79 ดี | 3. ร้อยละ 60-69 พอใช้ |
| 4. ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง) | 5. ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์ | |

ผลการประเมิน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ควรปรับปรุง

บันทึกข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผังพื้น		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน หลักเกณฑ์ข้อกำหนดและขั้นตอนการเขียนแบบผังพื้น		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีทักษะการเขียนแบบผังพื้น และสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติและมาตรฐานการออกแบบ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มี-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนแบบผังพื้นตามเทศบัญญัติและมาตรฐานการออกแบบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการเขียนแบบผังพื้นได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติ
2. ปฏิบัติการเขียนแบบผังพื้นได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
3. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์การเขียนแบบผังพื้นได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งานและคำนึงถึงความปลอดภัย
4. สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบผังพื้นเพื่อการเขียนแบบอาคารพักอาศัยได้
5. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 หลักเกณฑ์และข้อกำหนดในการเขียนแบบผังพื้น
- 5.2 สัญลักษณ์และรายละเอียดที่แสดงในแบบผังพื้น
- 5.3 ขั้นตอนการเขียนแบบผังพื้น

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 นำเข้าสู่บทเรียน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนโดยเชื่อมโยงความรู้เดิมที่ผู้เรียน ๆ มาแล้ว 2. ครูนำเสนอภาพแปลนบ้านจริง เปรียบเทียบกับผังพื้นที่แบบก่อสร้าง ถามนักเรียน: “ทำไมช่างต้องอ่านผังพื้นที่ให้เข้าใจ?”	1. ผู้เรียนร่วมกันตอบคำถามก่อนเข้าสู่บทเรียน 2. ผู้เรียนรับทราบเนื้อหาบทเรียนที่จะเรียนรู้
6.2 ขั้นศึกษาข้อมูลหรือการให้ความรู้	
1. อธิบายองค์ประกอบของผังพื้นที่ เช่น ผัง, ช่องเปิด, บันได, เฟอร์นิเจอร์จำลอง มาตรฐาน, สัญลักษณ์, ขนาดมาตรฐาน	1. ผู้เรียนร่วมเรียนรู้องค์ประกอบของผังพื้นที่
6.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม	
1. ครูสาธิตการเขียนผังพื้นที่บ้านเดี่ยว 1 ชั้น (ขนาด 1 ห้องนอน 1 ห้องน้ำ) ลงบน A3 ด้วยมือ โดยใช้มาตราส่วน 1:100	1. นักเรียนเลือกแบบจำลองบ้าน (จากโจทย์) แล้วร่างผังพื้นที่ลงกระดาษ A3 โดยใช้มาตราส่วน 1:100 หรือ 1:75
6.4 ขั้นตรวจและประเมินผลและการสะท้อนความคิด	
1. ครูและเพื่อนช่วยกันให้ข้อเสนอแนะรายการเกี่ยวกับองค์ประกอบและความชัดเจนของแบบ	1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหา ทบทวนข้อผิดพลาดทั่วไป เช่น การไม่เว้นระยะช่องเปิด, เส้นบางหนา, การวางบันไดผิดพลาด

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง
- 7.2 สไลด์ PowerPoint นำเสนอแบบก่อสร้าง พร้อมตัวอย่างจากงานจริง

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
คะแนนจากการทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
แบบประเมินผลงาน (Rubric) ใช้ประเมินคุณภาพของแบบแปลนพื้นที่นักเรียนเขียน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- การเขียนแบบแปลนพื้น

เกณฑ์การประเมินผลงาน

ได้คะแนน ร้อยละ 80-100 ดีมาก ร้อยละ 70-79 ดี ร้อยละ 60-69 พอใช้
ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง) ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์

9.2 วิธีการประเมิน

- สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน
- ผู้เรียนทำใบงานการเขียนแบบแปลนพื้น

9.3 เครื่องมือประเมิน

- แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 2
- ใบงานการเขียนแบบแปลนพื้น

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

- 1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

- 2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

ใบความรู้ที่ 2		หน่วยที่ 2
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผังพื้น		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน หลักเกณฑ์ข้อกำหนดและขั้นตอนการเขียนแบบผังพื้น		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการเขียนแบบ การจัดเตรียมแบบเพื่อใช้ในการงานก่อสร้าง และสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

(ไม่มี)

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการเขียนแบบและการจัดเตรียมแบบในงานก่อสร้างอาคารพักอาศัยชั้นเดียว ที่ถูกต้องตามเทศบัญญัติ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการเขียนแบบก่อสร้างได้
2. อธิบายมาตรฐานที่ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้
3. สามารถนำมาตรฐานที่เกี่ยวข้องไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้ถูกต้อง
4. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เนื้อหาสาระ

นักเรียนสามารถอ่านเนื้อหาเรื่องการเขียนแบบผังพื้นเพิ่มเติมได้จากหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง ในหน่วยที่ 2

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

6.1...แบบทดสอบหน่วยที่ 2

6.2...กิจกรรมฝึกทักษะหน่วยที่ 2...หลักการเขียนแบบก่อสร้าง

ใบงานที่ 2		หน่วยที่ 2
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผังพื้น		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน หลักเกณฑ์ข้อกำหนดและขั้นตอนการเขียนแบบผังพื้น		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

- 1.1 ผู้เรียนสามารถ ร่างแบบผังพื้นลงกระดาษ A3 ได้อย่างถูกต้องตามมาตราส่วนที่กำหนด
- 1.2 ผู้เรียนสามารถ จัดวางพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารได้อย่างเหมาะสม เช่น ห้องน้ำใกล้ห้องนอน, ทางเดินไม่ซับซ้อน
- 1.3 ผู้เรียนสามารถ เลือกใช้เส้น, สัญลักษณ์ และขนาดมาตรฐาน ในการเขียนแบบได้อย่างถูกต้อง
- 1.4 ผู้เรียนสามารถ ใส่ข้อมูลในกรอบชื่อแบบ (Title Block) ได้ครบถ้วน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 แสดงขอบเขตของพื้นที่อาคารด้วยการเขียนเส้นตามมาตรฐาน
- 3.2 กำหนดตำแหน่งห้องต่าง ๆ และองค์ประกอบภายในอาคารได้ถูกต้อง
- 3.3 เลือกใช้มาตราส่วนและสัญลักษณ์ที่เหมาะสมและถูกต้อง
- 3.4 กำหนดขนาดของพื้นที่ได้สอดคล้องกับหลักสถาปัตยกรรมพื้นฐาน
- 3.5 นำเสนอผังพื้นพร้อมกรอบชื่อแบบได้อย่างครบถ้วน

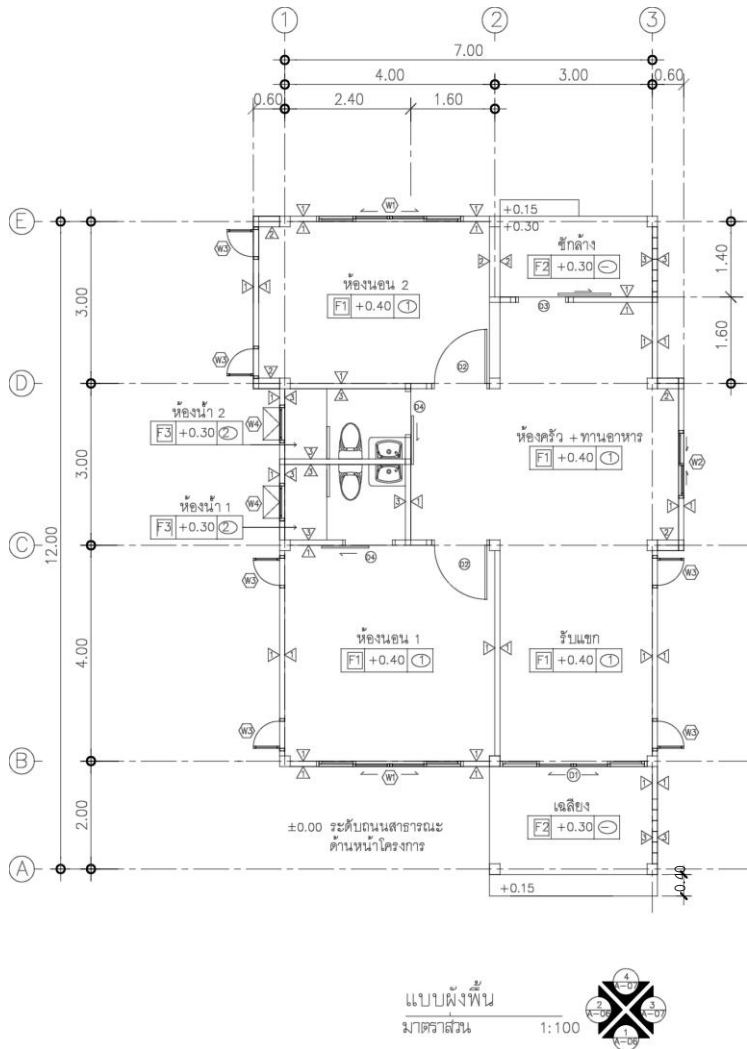
4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการเขียนแบบผังพื้นได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติ
2. ปฏิบัติการเขียนแบบผังพื้นได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
3. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์การเขียนแบบผังพื้นได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งานและคำนึงถึงความปลอดภัย
4. สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบผังพื้นเพื่อการเขียนแบบอาคารพักอาศัยได้
5. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 กระดาษเขียนแบบขนาด A3 (80 แกรมขึ้นไป)
- 5.2 เทปติดกระดาษ
- 5.3 โต๊ะเขียนแบบ เก้าอี้
- 5.4 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้ลายเส้น ได้แก่ ดินสอแบบเปลี่ยนไส้ขนาดเล็ก
- 5.5 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวระดับ ได้แก่ ไม้ทิสไลด์
- 5.6 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวเอียง ได้แก่ ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุม
- 5.7 เครื่องมือ - อุปกรณ์ในการวัด ได้แก่ ไม้บรรทัด , ไม้บรรทัดมาตราส่วน
- 5.8 เครื่องมือ - อุปกรณ์ช่วยการเขียนและวัสดุอื่น ๆ ได้แก่ ยางลบ ผ้าเช็ดทำความสะอาด

ใบงานที่ 2.1	หน่วยที่ 2
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002
ชื่อหน่วย การเขียนแบบผังพื้น	เวลา 4 ชั่วโมง
ชื่องาน การเขียนแบบผังพื้น	
จุดประสงค์ของใบงาน : 1. สามารถเขียนแบบผังพื้นได้ถูกต้องตามหลักการ 2. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน 3. สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบผังพื้นเพื่อการเขียนแบบอาคารพักอาศัยได้	
งานที่ต้องการ ให้ผู้เรียนศึกษาวิธีการเขียนสัญลักษณ์ผนัง , สัญลักษณ์ประตู-หน้าต่าง จากนั้นให้เขียนรายละเอียดของสัญลักษณ์ดังกล่าวลงในแบบผังพื้นที่กำหนดให้ โดยคำนึงถึงความถูกต้องตามมาตรฐานการเขียนแบบ โจทย์กำหนดให้ 1. รายละเอียดผนัง ① ผนังก่ออิฐฉาบปูนครึ่งแผ่น ฉาบปูนเรียบ ทาสี ② ผนังก่ออิฐฉาบปูนเต็มแผ่น ฉาบปูนเรียบ ทาสี ③ ผนังก่ออิฐฉาบปูนครึ่งแผ่น ผิวกรุกระเบื้องเซรามิค ④ ผนังก่ออิฐบุล๊อคช่องลม 2. รายละเอียดประตู ① ประตูบานเลื่อนคู่ พร้อมช่องแสงติดตาย วงกบอลูมิเนียม 2"x4" กรอบบานอลูมิเนียม 1 บานกระจกใส หนา 6 มม. (ความกว้าง 2.80 เมตร รวมวงกบ) ② ประตูบานเปิด วงกบไม้เนื้อแข็ง 2"x4" บานไม้อัดสีก (ประตูกว้าง 1.10 เมตร รวมวงกบ) ③ ประตูบานเลื่อนเดี่ยว วงกบ UPVC 2"x4" บาน UPVC (ประตูกว้าง 1.00 เมตร รวมวงกบ) ④ ประตูบานเลื่อนเดี่ยว วงกบ UPVC 2"x4" บาน UPVC (ประตูกว้าง 0.90 เมตร รวมวงกบ) 3. รายละเอียดหน้าต่าง ① หน้าต่างบานเลื่อนคู่ พร้อมช่องแสงติดตาย วงกบอลูมิเนียม 2"x4" กรอบบานอลูมิเนียม 1 ½."x4" บานกระจกใส หนา 6 มม. (ความกว้าง 2.80 เมตร รวมวงกบ) ② หน้าต่างบานเลื่อนสลับ วงกบอลูมิเนียม 2"x4" กรอบบานอลูมิเนียม 1 ½."x4" บานกระจกใส หนา (หน้าต่างกว้าง 1.50 เมตร รวมวงกบ) ③ หน้าต่างบานเปิดเดี่ยว วงกบอลูมิเนียม 2"x4" กรอบบานอลูมิเนียม 1 ½."x4" บานกระจกใส หนา (หน้าต่างกว้าง 0.70 เมตร รวมวงกบ) ④ หน้าต่างบานกระทุ้ง วงกบอลูมิเนียม 2"x4" กรอบบานอลูมิเนียม 1 ½."x4" บานกระจกใส หนา 6 มม. (หน้าต่างกว้าง 0.70 เมตร รวมวงกบ)	

ใบงานที่ 2.1	หน่วยที่ 2
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002
ชื่อหน่วย การเขียนแบบผังพื้น	เวลา 4 ชั่วโมง
ชื่องาน การเขียนแบบผังพื้น	
จุดประสงค์ของใบงาน : 1. สามารถเขียนแบบผังพื้นได้ถูกต้องตามหลักการ 2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน	
คำสั่ง : ให้ผู้เรียนเขียนแบบผังพื้นตามแบบตัวอย่างที่กำหนดให้ พร้อมแสดงสัญลักษณ์ตามรายการประกอบแบบให้ครบถ้วนสมบูรณ์ และถูกต้องตามมาตรฐาน โดยเขียนลงบนกระดาษขนาด A3 ใช้มาตราส่วน 1 : 100  แบบผังพื้น มาตราส่วน 1:100	

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

วางแผนก่อนเริ่มเขียน

- เขียนร่างแบบเบื้องต้นด้วยเส้นจางก่อน เพื่อวางผังห้องและองค์ประกอบให้ลงตัวก่อนลบและเขียนเส้นจริง
- จัดวางพื้นที่ใช้สอยให้สัมพันธ์กับการใช้งาน เช่น ห้องน้ำใกล้ห้องนอน, ครีวอยู่หลังบ้าน ฯลฯ

ใช้มาตราส่วนให้เหมาะสม

- ปรับมาตราส่วนให้สัมพันธ์กับขนาดกระดาษ เช่น 1:100 หรือ 1:75 สำหรับผังพื้นที่ทั่วไป

เขียนเส้นตามมาตรฐาน

- ใช้เส้นหนา-บางให้ถูกต้อง เช่น เส้นผนังใช้เส้นหนา, เส้นเฟอร์นิเจอร์ใช้เส้นบาง
- ใช้สัญลักษณ์ตามมาตรฐาน เช่น ประตูหน้าต่าง, สุขภัณฑ์, ทิศเหนือ ฯลฯ

บอกขนาดและจัดตำแหน่งอย่างชัดเจน

- ใส่เส้นบอกขนาด (Dimension line) ให้ครบ โดยเฉพาะส่วนยาวผนังและขนาดห้อง
- ใส่ชื่อห้องให้ชัดเจน เช่น ห้องนอน, ห้องน้ำ, ครีว ฯลฯ

กรอกข้อมูลในกรอบชื่อแบบ (Title Block) ให้ครบถ้วน

- ชื่อแบบ, ชื่อผู้ออกแบบ, วันที่, ขนาดกระดาษ, มาตราส่วน ฯลฯ

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ตัดกระดาษเขียน ขนาด A3 ในแนวนอน พร้อมทั้งเขียนกรอบชื่อแบบตามรายละเอียดในใบงาน
2. ศึกษาตารางรายละเอียดพื้นที่, ผนัง, สัญลักษณ์ประกอบแบบประตู-หน้าต่าง จากเนื้อหาในบทเรียน
3. ฝึกปฏิบัติการเขียนแบบผังพื้นที่ ตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย
4. ก่อนส่งงานควรตรวจสอบความถูกต้องของแบบให้เรียบร้อย

9. การประเมินผล

แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 2			
ชื่องาน : การเขียนแบบผังพื้น		เวลา.....นาที	
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....		เริ่มปฏิบัติเวลา.....น.	
		ปฏิบัติงานเสร็จเวลา.....น.	
ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	การเตรียมวัสดุ เครื่องมือ การติดกระดาษ การเขียนกรอบชื่อแบบ	5	
2	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน	10	
3	อธิบายหลักการเขียนแบบผังพื้นได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติ	10	
4	เขียนแบบผังพื้นได้ถูกต้องตามหลักการ	30	
6	เขียนสัญลักษณ์ตามรายการประกอบแบบได้ถูกต้อง	20	
7	งานที่เขียนมีความสะอาดเรียบร้อย	5	
8	การเก็บรักษาเครื่องมือได้ถูกต้อง	10	
9	งานสำเร็จและส่งได้ตามเวลาที่กำหนด	5	
รวมคะแนนทั้งหมด		100	

หมายเหตุ : คะแนนที่ได้จากการตรวจใบงาน ควรไม่น้อยกว่า 50 คะแนน จึงจะผ่านการประเมิน หากคะแนนรวมไม่ถึง ต้องฝึกปฏิบัติใหม่

เกณฑ์การประเมินผลงาน

- | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|
| 1. ร้อยละ 80-100 ดีมาก | 2. ร้อยละ 70-79 ดี | 3. ร้อยละ 60-69 พอใช้ |
| 4. ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง) | 5. ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์ | |

ผลการประเมิน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ควรปรับปรุง

บันทึกข้อเสนอแนะ

.....

.....

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

แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผังหลังคา		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบผังหลังคา		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะการเขียนแบบผังหลังคาและสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามเทศบัญญัติ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนแบบผังหลังคาตามเทศบัญญัติและมาตรฐานการออกแบบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการเขียนแบบผังหลังคา
2. ปฏิบัติการเขียนแบบผังหลังคาได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
3. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์การเขียนแบบผังหลังคาได้เหมาะสมตามลักษณะ การใช้งาน และคำนึงถึงความประหยัด
4. สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบผังหลังคาเพื่อการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้
5. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบผังหลังคา แบบผังพื้น และแบบรูปด้าน
- 5.2 หลักเกณฑ์และข้อกำหนดในการเขียนแบบผังหลังคา
- 5.3 สัญลักษณ์และรายละเอียดที่แสดงในแบบผังหลังคา
- 5.4 ขั้นตอนการเขียนแบบผังหลังคา

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 นำเข้าสู่บทเรียน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูยกตัวอย่างการออกแบบหลังคาบ้านพักอาศัยรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยและตัวอย่างเกี่ยวกับ “ความผิดพลาดของการออกแบบหลังคาที่ไม่สอดคล้องกับเทศบัญญัติ” เช่น ปัญหาการระบายน้ำที่ผิดพลาด หรือปัญหาการรुक้าแนวอาคาร 2. ตั้งคำถามกระตุ้นความคิด เช่น: “ถ้าหลังคาบ้านเราเอียงไปทางเพื่อนบ้านโดยไม่มีการรองรับน้ำที่ดี จะเกิดปัญหาอะไรขึ้น?” 3. อธิบายความสำคัญของการเขียนผังหลังคาให้สอดคล้องกับเทศบัญญัติ	1. แสดงความคิดเห็นผ่านกระดาษ Post-it หรือแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์ที่อยู่ในแพลตฟอร์มสำหรับการระดมความคิดเช่น Padlet เพื่อระดมความคิด แลกเปลี่ยนความคิดเห็น 2. จับกลุ่มย่อยวิเคราะห์แบบหรือรูปภาพที่แสดง แล้วแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
6.2 ขั้นศึกษาข้อมูลหรือการให้ความรู้	
1. บรรยายพร้อมแสดงตัวอย่างเรื่อง: รูปแบบและประเภทของหลังคา (จั่ว, ปันหมา, เพิงหมาแหงน ฯลฯ) เส้นสำคัญในผังหลังคา: สัน, ตะเข้สัน, ตะเข้ราง, แนวเชิงชาย กฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องในเทศบัญญัติ เช่น: ความลาดเอียงขั้นต่ำ ทิศทางระบายน้ำ ไม่กระทบที่ดินข้างเคียง ระยะร่นจากแนวเขตที่ดิน	1. ผู้เรียนร่วมเรียนรู้รูปแบบและประเภทของหลังคา หลักการเขียนแบบผังหลังคา 2. ถามตอบสรุปความเข้าใจ
6.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม	
1. แจกแปลนพื้นของอาคารชั้นเดียว (ขนาดประมาณ 8x12 ม.) มอบหมายให้นักเรียนร่าง ผังหลังคา ของอาคารนั้น โดยต้อง: ศึกษา พิจารณาข้อกำหนดเทศบัญญัติ (เช่น ระยะร่น, ความลาดเอียง) ทิศทางการระบายน้ำ 2. ครูสาธิตการเขียนผังหลังคา	1. นักเรียนเขียนแบบผังหลังคด้วยมือบนกระดาษ A3 โดยใช้เครื่องมือเขียนแบบ
6.4 ขั้นตรวจและประเมินผลและการสะท้อนความคิด	
1. ครูตรวจผลงานรายบุคคลพร้อมให้ข้อเสนอแนะ 2. สรุปสิ่งที่ควรระวังในการเขียนผังหลังคาโดยอ้างอิงตามเทศบัญญัติ	1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหา ทบทวนข้อผิดพลาดทั่วไป

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง

7.2 สไลด์ PowerPoint นำเสนอแบบก่อสร้าง พร้อมตัวอย่างจากงานจริง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

คะแนนจากการทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบประเมินผลงาน (Rubric) ใช้ประเมินคุณภาพของแบบแปลนพื้นที่นักเรียนเขียน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- การเขียนแบบผังหลังคา

เกณฑ์การประเมินผลงาน

ได้คะแนน ร้อยละ 80-100 ดีมาก	ร้อยละ 70-79 ดี	ร้อยละ 60-69 พอใช้
ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง)	ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์	

9.2 วิธีการประเมิน

- สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน
- ผู้เรียนทำใบงานการเขียนแบบผังหลังคา

9.3 เครื่องมือประเมิน

- แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 3
- ใบงานการเขียนแบบผังหลังคา

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

- 1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีต่อผู้เรียน

.....

.....

- 2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

ใบความรู้ที่ 3		หน่วยที่ 3
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผังหลังคา		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบผังหลังคา		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะการเขียนแบบผังหลังคาและสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามเทศบัญญัติ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

(ไม่มี)

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนแบบผังหลังคาตามเทศบัญญัติและมาตรฐานการออกแบบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการเขียนแบบผังหลังคา
2. ปฏิบัติการเขียนแบบผังหลังคาได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
3. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์การเขียนแบบผังหลังคาได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน และคำนึงถึงความประหยัด
4. สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบผังหลังคาเพื่อการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้
5. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เนื้อหาสาระ

นักเรียนสามารถอ่านเนื้อหาเรื่องการเขียนแบบผังหลังคาเพิ่มเติมได้จากหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้างในหน่วยที่ 3

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

6.1...แบบทดสอบหน่วยที่ 3

6.2...กิจกรรมฝึกทักษะหน่วยที่ 3...การเขียนแบบผังหลังคา

ใบงานที่ 3		หน่วยที่ 3
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผังหลังคา		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบผังหลังคา		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

1.1 ด้านความรู้ (Knowledge):

- อธิบายองค์ประกอบของผังหลังคา เช่น สันหลังคา ตะเข้ราง ตะเข้สัน เเชิงชาย ได้ถูกต้อง
- แสดงความเข้าใจเทศบัญญัติหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและเขียนแบบหลังคา เช่น การระบายน้ำ, ระยะร่นของหลังคา ฯลฯ

1.2 ด้านทักษะ (Skills):

- เขียนแบบผังหลังคาของอาคารพักอาศัยชั้นเดียวได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนตามมาตรฐาน
- เลือกประเภทของหลังคาได้เหมาะสมกับรูปแบบอาคารและบริบทของพื้นที่
- สื่อสารแนวคิดและแผนผังหลังคาที่ตนออกแบบได้อย่างชัดเจน

1.3 ด้านเจตคติ (Attitude):

- แสดงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการเขียนแบบและตรวจสอบแบบได้อย่างสร้างสรรค์
- ตระหนักถึงความสำคัญของการเขียนแบบให้สอดคล้องกับกฎหมายและความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 แสดงองค์ประกอบผังหลังคาครบถ้วน (สัน, ตะเข้ราง, แนวลาด)
- 3.2 แบบที่เขียนสามารถใช้งานได้จริง และไม่ขัดกับเทศบัญญัติ
- 3.3 ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้ถูกต้องแม่นยำ
- 3.4 อธิบายเหตุผลในการวางแนวหลังคาและการระบายน้ำได้อย่างมีเหตุผล

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายหลักการเขียนแบบผังพื้นได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติ
- 4.2 ปฏิบัติการเขียนแบบผังพื้นได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
- 4.3 สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์การเขียนแบบผังพื้นได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งานและคำนึงถึงความปลอดภัย
- 4.4 สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบผังพื้นเพื่อการเขียนแบบอาคารพักอาศัยได้
- 4.5 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 กระดาษเขียนแบบขนาด A3 (80 แกรมขึ้นไป)
- 5.2 เทปติดกระดาษ
- 5.3 โต๊ะเขียนแบบ แก้ว
- 5.4 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้ลายเส้น ได้แก่ ดินสอแบบเปลี่ยนไส้ขนาดเล็ก
- 5.5 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวระดับ ได้แก่ ไม้ทิสไลด์
- 5.6 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวเอียง ได้แก่ ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุม
- 5.7 เครื่องมือ - อุปกรณ์ในการวัด ได้แก่ ไม้บรรทัด, ไม้บรรทัดมาตราส่วน
- 5.8 เครื่องมือ - อุปกรณ์ช่วยการเขียนและวัสดุอื่น ๆ ได้แก่ ยางลบ ผ้าเช็ดทำความสะอาด

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาแปลนพื้น (Floor Plan) ของอาคารให้ละเอียดก่อนเริ่มออกแบบผังหลังคา
- 6.2 ตรวจสอบเทศบัญญัติ/ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง เช่น ระยะร่น, ความลาดเอียงขั้นต่ำ, ความสูงอาคาร
- 6.3 ใช้เครื่องมือเขียนแบบให้ถูกต้อง เช่น ไม้ทิส, ไม้ฉาก, สเกลวัด เพื่อให้เส้นตรงและขนาดแม่นยำ
- 6.4 การเขียนแบบควรอ้างอิงสัดส่วนจริงหรือใช้มาตราส่วนที่เหมาะสมและเป็นไปตามเทศบัญญัติ
- 6.5 การเขียนวัสดุประกอบโครงสร้าง ควรคำนึงถึงการทับซ้อนจากลำดับจริงในงานก่อสร้าง การเขียนความหนาและรูปแบบของเส้นให้เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อให้ง่ายต่อการอ่านแบบ
- 6.6 เขียนคำอธิบายหรือสัญลักษณ์ประกอบแบบ เช่น สัญลักษณ์ทิศทางน้ำ, องศาลาดเอียง, ชนิดของวัสดุ มุงหลังคา (ถ้ามี)
- 6.7 ตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนส่งงานทุกครั้ง

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การเขียนแบบผังหลังคาอาคารพักอาศัย

7.1 ขั้นตอนที่ 1: ศึกษาแบบแปลนพื้น (Floor Plan)

7.2 ขั้นตอนที่ 2: ศึกษารูปแบบ ประเภทหลังคาที่เหมาะสม

7.3 ขั้นตอนที่ 3: กำหนดแนวลาดเอียงและทิศทางการระบายน้ำ

7.4 ขั้นตอนที่ 4: ร่างแนวโครงสร้างหลังคาเบื้องต้น

- ร่างเส้นกริดโครงสร้าง (Grid line) เขียนด้วยเส้นบาง เพื่อแสดงตำแหน่งแนวเสาทั้งแนวดิ่งและแนวนอน โดยอ้างอิงระยะและใช้มาตราส่วนเดียวกันกับแบบผังพื้น
- ร่างเส้นแนวชายหลังคาโดยวัดระยะจากแบบที่กำหนดให้

7.5 ขั้นตอนที่ 5: ลงเส้นจริงและจัดองค์ประกอบในแบบ

- เขียนเส้นแนวชายหลังคาโดยวัดระยะจากแนวศูนย์กลางเสามาถึงแนวยื่นชายหลังคาให้ครบทุกด้านจากแบบตัวอย่างด้วยที่กำหนดให้ ด้วยเส้นหนา
- เขียนสัญลักษณ์แสดงแนวลาดเอียงหลังคา ด้วยลูกศรพร้อมข้อความกำกับ
- เขียนลายพื้นผิวของวัสดุผนังหลังคา จากแบบตัวอย่างใช้กระเบื้องลอนคู่เป็นวัสดุผนัง
- เขียนเส้นแนวตัด ชื่อแบบและมาตราส่วนที่ใช้กำกับได้ภาพให้สมบูรณ์

7.6 ขั้นตอนที่ 6: ตรวจสอบความถูกต้อง

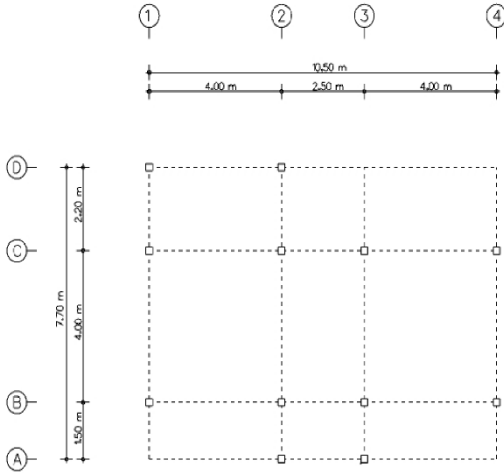
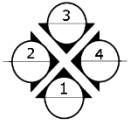
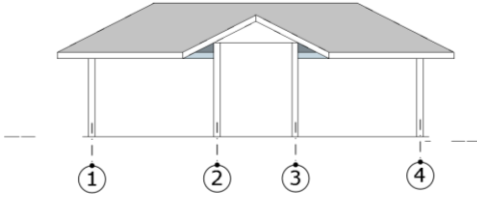
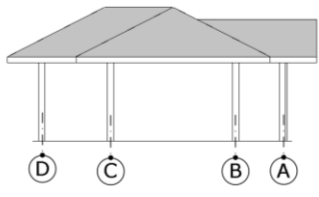
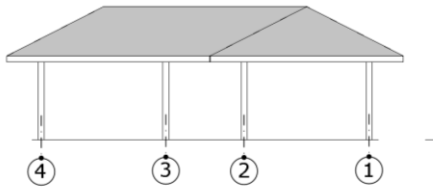
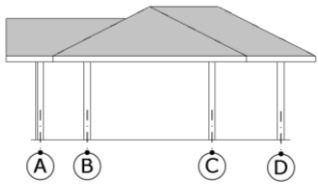
- ตรวจสอบความครบถ้วนของเส้น สัญลักษณ์ และข้อมูลประกอบ
- ตรวจสอบการใช้มาตราส่วนและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ
- ตรวจสอบความเรียบร้อยของลายเส้น ความสะอาดของแผ่นงาน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

ใบงานที่ 3.1	หน่วยที่ 3
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002
ชื่อหน่วย การเขียนแบบผังหลังคา	เวลา 4 ชั่วโมง
ชื่องาน การเขียนผังหลังคาทรงปั้นหยา	
จุดประสงค์ของใบงาน : 1. สามารถเขียนแบบผังหลังคาทรงปั้นหยาได้ถูกต้องตามหลักการ 2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน งานที่ต้องการ : ให้นักเรียนเขียนแบบผังหลังคา โดยอ้างอิงระยะจากแบบ 3 มิติที่กำหนดให้ เขียนลงบนกระดาษขนาด A 3 โดยใช้มาตราส่วน 1 : 75 พร้อมเขียนระยะ สัญลักษณ์ประกอบให้ครบถ้วนสมบูรณ์ กำหนดให้ : - ชายคายื่นทุกด้าน 1.00 ม. - หลังคาลาดเอียง 27 องศา	

ใบงานที่ 3.2	หน่วยที่ 3
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002
ชื่อหน่วย การเขียนแบบผังหลังคา	เวลา 4 ชั่วโมง
ชื่องาน การเขียนผังหลังคา	
จุดประสงค์ของใบงาน : 1. สามารถเขียนแบบผังหลังคาได้ถูกต้องตามหลักการ 2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน งานที่ต้องการ : ให้นักเรียนเขียนแบบผังหลังคาจากรูปด้านทั้ง 4 ด้านที่กำหนดให้ เขียนลงบนกระดาษขนาด A 3 โดยใช้มาตราส่วน 1 : 75 พร้อมเขียนระยะ สัญลักษณ์ประกอบให้ครบถ้วนสมบูรณ์  <i>กำหนดให้ :</i> - ชายคายื่นทุกด้าน 1.00 ม. - หลังคาลาดเอียง 27 องศา - หลังคามุงกระเบื้องซีแพคโมเนีย   รูปด้าน 1  รูปด้าน 2  รูปด้าน 3  รูปด้าน 4	

9. การประเมินผล

แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 3			
ชื่องาน : การเขียนแบบผังหลังคา		เวลา.....นาที	
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....		เริ่มปฏิบัติเวลา.....น.	
		ปฏิบัติงานเสร็จเวลา.....น.	
ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	การเตรียมวัสดุ เครื่องมือ การติดกระดาษ การเขียนกรอบชื่อแบบ	5	
2	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน	10	
3	อธิบายและปฏิบัติได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน	10	
4	เขียนแบบผังหลังคาได้ถูกต้องตามหลักการ	30	
6	เขียนสัญลักษณ์ประกอบแบบและให้มีมิติของชิ้นงานได้ถูกต้อง	20	
7	งานที่เขียนมีความสะอาดเรียบร้อย	5	
8	การเก็บรักษาเครื่องมือได้ถูกต้อง	10	
9	งานสำเร็จและส่งได้ตามเวลา	5	
รวมคะแนนทั้งหมด		100	

หมายเหตุ : คะแนนที่ได้จากการตรวจใบงาน ควรไม่น้อยกว่า 50 คะแนน จึงจะผ่านการประเมิน หากคะแนน รวมไม่ถึง ต้องฝึกปฏิบัติใหม่

เกณฑ์การประเมินผลงาน

- ร้อยละ 80-100 ดีมาก
- ร้อยละ 70-79 ดี
- ร้อยละ 60-69 พอใช้
- ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง)
- ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์

ผลการประเมิน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ควรปรับปรุง

บันทึกข้อเสนอแนะ

.....

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

แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 4
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 4-5
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบรูปตัด		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบรูปตัด		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีทักษะการเขียนแบบรูปตัดและสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานและเทศบัญญัติ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนแบบรูปตัดตามลำดับขั้นตอน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการเขียนแบบรูปตัดได้ถูกต้องตามข้อบัญญัติ
2. ปฏิบัติการเขียนแบบรูปตัดได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
3. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์การเขียนแบบรูปตัดได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งานและคำนึงถึงความประหยัด
4. สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบรูปตัดเพื่อการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้
5. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. สาระการเรียนรู้

- 5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบรูปตัด ผังพื้น และแบบผังโครงสร้าง
- 5.2 หลักเกณฑ์และข้อกำหนดในการเขียนแบบรูปตัด
- 5.3 สัญลักษณ์และรายละเอียดที่แสดงในแบบรูปตัด
- 5.4 ขั้นตอนการเขียนแบบรูปตัด

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 นำเข้าสู่บทเรียน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ทักทายและสร้างความสนใจ (5 นาที): - นำภาพอาคารที่กำลังก่อสร้าง หรือภาพภายในอาคารที่แสดงให้เห็นโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ที่ซับซ้อน ถามผู้เรียนว่า "ถ้าเราต้องการแสดงรายละเอียดภายในผนัง พื้น หรือหลังคาของอาคารนี้ให้ช่างเข้าใจ เราจะทำได้อย่างไร?" - ใช้โมเดลอาคารเล็กๆ แล้วลอง "ผ่า" ให้ดูแนวคิดของรูปตัด เชื่อมโยงความรู้เดิม (5 นาที): ทบทวนความรู้เรื่องแบบแปลน (Plan) และรูปด้าน (Elevation) ที่เรียนมาแล้ว ถามว่า "แบบแปลนและรูปด้านเพียงพอที่จะให้ข้อมูลทั้งหมดในการก่อสร้างหรือไม่? เพราะเหตุใด?" แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (5 นาที): แจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าในวันนี้จะได้เรียนรู้เรื่อง "การเขียนแบบรูปตัด" ซึ่งมีความสำคัญอย่างไรในการสื่อสารแบบก่อสร้าง และจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับมาตรฐานและเทศบัญญัติได้อย่างไร ซึ่งแจ้งเกณฑ์การประเมินเบื้องต้น กระตุ้นการคิด (5 นาที): ให้ผู้เรียนดูตัวอย่างแบบรูปตัดของอาคารจริง (อาจเป็นส่วนหนึ่งของแบบบ้าน) แล้วลองให้ผู้เรียนคาดเดาว่าเส้นต่าง ๆ หรือสัญลักษณ์ที่เห็นหมายถึงอะไร	1. ตอบคำถามครู แสดงความคิดเห็น 2. สังเกตภาพ หรือโมเดล 3. ทำความเข้าใจวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 4. มีส่วนร่วมในการคาดเดาความหมายจากแบบตัวอย่าง
6.2 ขั้นศึกษาข้อมูลหรือการให้ความรู้	
บรรยายและสาธิต (50 นาที): - ความหมายและความสำคัญของรูปตัด (Section): อธิบายว่ารูปตัดคืออะไร ทำไมจึงจำเป็นต้องมีในชุดแบบก่อสร้าง (แสดงรายละเอียดภายในที่ไม่สามารถเห็นได้จากแบบแปลนหรือรูปด้าน) - ประเภทของรูปตัด: รูปตัดเต็ม (Full Section), รูปตัดครึ่ง (Half Section), รูปตัดย่อย (Partial Section) - เส้นแนวตัด (Cutting Plane Line): สอนวิธีการแสดงเส้นแนวตัดในแบบแปลน (ชนิดเส้น, หัวลูกศรแสดงทิศทางการมอง) และการกำหนดชื่อรูปตัด (เช่น Section A-A)	1. ฟังบรรยาย จดบันทึกสาระสำคัญ 2. สังเกตการสาธิตของครู (อาจเป็นการศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน) 3. ซักถามข้อสงสัย 4. ตอบคำถามของครู

- หลักการเขียนรูปตัด: การฉายภาพจากแบบแปลนและรูปด้าน เพื่อเขียนรูปตัด, การแสดงส่วนที่ถูกตัดและส่วนที่มองเห็น ด้านหลังแนวตัด - สัญลักษณ์วัสดุในรูปตัด (Section Lining / Hatching): แนะนำสัญลักษณ์มาตรฐานของวัสดุที่ถูกตัด เช่น คอนกรีต, ไม้, อิฐ, ดิน (ตามมาตรฐาน มอก. หรือมาตรฐานสากล ที่ใช้กันทั่วไป) - สิ่งที่แสดงและไม่แสดงในรูปตัด: อะไรควรใส่ลายตัด, อะไรไม่ควรใส่ลายตัด - การให้ขนาดในรูปตัด: ระยะตั้ง, ความหนา, ระดับต่าง ๆ - มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง: แนะนำมาตรฐานการเขียนแบบเบื้องต้น (เช่น มอก.) ที่เกี่ยวข้องกับเส้น, สัญลักษณ์ - การเชื่อมโยงกับเทศบัญญัติ: ยกตัวอย่างข้อกำหนดในเทศบัญญัติท้องถิ่นที่มักจะถูกตรวจสอบผ่านรูปตัด เช่น ความสูงจากพื้นถึงเพดานชั้นต่ำ ระยะตั้งของบันได, ขนาดลูกตั้ง-ลูกนอน ความลาดเอียงของหลังคา (ถ้ามี) ระดับดินเดิม ระดับถมดิน ตอบคำถามและซักถาม (20 นาที): เปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย อาจมีคำถามสั้นๆ เพื่อทดสอบความเข้าใจเป็นระยะ	
6.3 ขั้นปฏิบัติการกิจกรรม	
1. มอบหมายใบงาน (10 นาที): แจกใบงาน: "การเขียนแบบรูปตัด A-A ของอาคารพักอาศัยชั้นเดียว ตามแบบแปลนและรูปด้านที่กำหนดให้ ในมาตราส่วน 1:50 (หรือ 1:75 ตามความเหมาะสม)" 2. ให้คำแนะนำและกำกับกับการปฏิบัติงาน (100 นาที): - เติมนูการดำเนินงานของผู้เรียนแต่ละคน - ให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนติดขัด หรือทำไม่ถูกต้อง - กระตุ้นให้ผู้เรียนตรวจสอบแบบแปลนและรูปด้านอย่างละเอียดก่อนเริ่มลงมือ - ช่วยชี้แนะจุดที่เกี่ยวข้องกับเทศบัญญัติในแบบที่กำลังเขียน เช่น "ความสูงห้องนี้ตามเทศบัญญัติคือเท่าไร? ในแบบเราแสดงถูกต้องหรือยัง?"	1. รับใบงาน ศึกษาโจทย์และแบบที่กำหนดให้ (แบบแปลน, รูปด้าน) 2. วางแผนการทำงาน วิเคราะห์ว่า จะต้องแสดงอะไรในรูปตัดบ้าง 3. ลงมือเขียนแบบรูปตัดตามขั้นตอนที่เรียนมา 4. พรีกษาครูเมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัย 5. ตรวจสอบความถูกต้องของงานตนเองตามหลักการ มาตรฐาน และข้อกำหนดเทศบัญญัติที่ครูแนะนำ

สรุปเทคนิคสำคัญ (10 นาที): - เมื่อใกล้หมดเวลา อาจมีการหยุดเพื่อสรุปเทคนิคที่พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ทำได้ดี หรือจุดที่มักผิดพลาด เพื่อให้ปรับปรุง	
6.4 ขั้นตรวจและประเมินผลและการสะท้อนความคิด	
รวบรวมผลงาน (5 นาที): - ให้ผู้เรียนส่งผลงาน (แบบรูปตัดที่เขียนเสร็จ) - อภิปรายและสะท้อนความคิด (20 นาที): ตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการสะท้อนคิด: "ส่วนไหนในการเขียนแบบรูปตัดที่คิดว่ายากที่สุด เพราะอะไร?" "นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างจากการทำกิจกรรมนี้?" "การเขียนรูปตัดมีความสำคัญอย่างไรต่องานก่อสร้างจริง?" "ถ้าเราไม่เขียนรูปตัดตามมาตรฐาน หรือไม่แสดงรายละเอียดตามเทศบัญญัติ จะเกิดผลเสียอย่างไรบ้าง?" "นักเรียนจะนำความรู้เรื่องรูปตัดไปใช้ประโยชน์ในอนาคตได้อย่างไร?" - สรุปประเด็นสำคัญของการเรียนรู้ในวันนี้ - มอบหมายให้ไปศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปตัดของอาคารประเภทอื่น ๆ หรือสัญลักษณ์วัสดุเพิ่มเติม	1. ส่งงานตามกำหนด 2. มีส่วนร่วมในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น และตอบคำถาม 3. รับฟังข้อเสนอแนะจากครูและเพื่อน (ถ้ามี) 4. สะท้อนการเรียนรู้ของตนเอง (Self-Reflection)

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง
- 7.2 สไลด์ PowerPoint นำเสนอแบบก่อสร้าง พร้อมตัวอย่างจากงานจริง
- 7.3 หุ่นจำลองบ้านพักอาศัยชั้นเดียว

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
 - คะแนนจากการทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 - แบบประเมินผลงาน (Rubric) ใช้ประเมินคุณภาพของแบบรูปตัดที่นักเรียนเขียน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- การเขียนแบบผังหลังคา

เกณฑ์การประเมินผลงาน .

ได้คะแนน ร้อยละ 80-100 ดีมาก	ร้อยละ 70-79 ดี	ร้อยละ 60-69 พอใช้
ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง)	ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์	

9.2 วิธีการประเมิน

- สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน
- ผู้เรียนทำใบงานการเขียนแบบรูปตัด

9.3 เครื่องมือประเมิน

- แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 4
- ใบงานการเขียนแบบรูปตัด

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

10.3 การแก้ไขปัญหา

- 1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

- 2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

ใบความรู้ที่ 4		หน่วยที่ 4
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 4-5
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบรูปตัด		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบรูปตัด		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ

- อธิบาย ความหมาย หลักการ วัตถุประสงค์ และความสำคัญของการเขียนแบบรูปตัดในงานออกแบบและก่อสร้างได้
- ระบุ ประเภทของรูปตัด (เช่น รูปตัดเต็ม, รูปตัดย่อย) เส้นแนวตัด (Cutting Plane Line) และทิศทางการมองที่ใช้ในการเขียนแบบรูปตัดได้
- จำแนก สัญลักษณ์มาตรฐานของวัสดุก่อสร้างต่าง ๆ ที่ปรากฏในแบบรูปตัด (เช่น คอนกรีต, ไม้, อิฐ, เหล็ก, ดิน) ได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน (เช่น มอก. หรือมาตรฐานสากล)
- อธิบาย ความเชื่อมโยงของรายละเอียดที่แสดงในแบบรูปตัดกับข้อกำหนดตามเทศบัญญัติหรือกฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้องได้ (เช่น ความสูงของห้อง, ขนาดของบันได, ระดับพื้น)

1.2 ด้านทักษะ

- เลือกใช้ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบรูปตัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- เขียนแบบ รูปตัดของอาคารพักอาศัยชั้นเดียวอย่างง่าย จากแบบแปลนและรูปด้านที่กำหนดให้ โดยแสดงรายละเอียดส่วนที่ถูกตัดและส่วนที่มองเห็นได้อย่างถูกต้องตามหลักการฉายภาพ มาตราส่วน และมาตรฐานการเขียนแบบ
- ใช้ สัญลักษณ์ลายตัด (Hatching) สำหรับวัสดุก่อสร้างต่าง ๆ ในแบบรูปตัดได้อย่างถูกต้อง
- กำหนด เส้นบอกขนาด (Dimensioning) และให้ข้อมูลสำคัญที่จำเป็น (เช่น ระดับ, ชื่อเรียกส่วนประกอบ) ในแบบรูปตัดได้อย่างเหมาะสมและชัดเจน

1.3 ด้านเจตคติ

- ตระหนักถึง ความสำคัญของความถูกต้อง แม่นยำ ความชัดเจน และการปฏิบัติตามมาตรฐานในการเขียนแบบรูปตัด เพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในงานก่อสร้าง
- ปฏิบัติงาน ด้วยความรอบคอบ รับผิดชอบ และมุ่งมั่นที่จะพัฒนางานเขียนแบบของตนเองให้มีคุณภาพ
- เห็นคุณค่า ของการนำความรู้เรื่องการเขียนแบบรูปตัดไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพช่างก่อสร้าง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

(ไม่มี)

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนแบบรูปตัดตามลำดับขั้นตอน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการเขียนแบบรูปตัดได้ถูกต้องตามข้อบัญญัติ
2. ปฏิบัติการเขียนแบบรูปตัดได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
3. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์การเขียนแบบรูปตัดได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งานและคำนึงถึงความประหยัด
4. สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบรูปตัดเพื่อการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้
5. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เนื้อหาสาระ

นักเรียนสามารถอ่านเนื้อหาเรื่องการเขียนแบบรูปตัดเพิ่มเติมได้จากหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง ในหน่วยที่ 4

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

6.1...แบบทดสอบหน่วยที่ 4

6.2...กิจกรรมฝึกทักษะหน่วยที่ 4...การเขียนแบบรูปตัด

ใบงานที่ 4		หน่วยที่ 4
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 4-5
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบรูปตัด		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบรูปตัด		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

1.1 วิเคราะห์แบบ: สามารถอ่านและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบแปลน (Plan) และรูปด้าน (Elevation) ที่กำหนดให้ เพื่อทำความเข้าใจรูปทรง สัดส่วน และองค์ประกอบของอาคารที่จะนำมาเขียนรูปตัดได้อย่างถูกต้อง

1.2 กำหนดแนวตัดและองค์ประกอบ: สามารถกำหนดขอบเขตและรายละเอียดขององค์ประกอบอาคาร (เช่น ผนัง, พื้น, หลังคา, ประตู, หน้าต่าง, ระดับต่าง ๆ) ที่จะถูกแสดงในรูปตัดตามเส้นแนวตัด (Cutting Plane Line) และทิศทางการมองที่ระบุ

1.3 ใช้ทักษะการฉายภาพ: สามารถใช้หลักการฉายภาพ (Orthographic Projection) เพื่อถ่ายทอดรูปทรงและขนาดขององค์ประกอบต่าง ๆ จากแบบแปลนและรูปด้านมาเป็นรูปตัดได้อย่างถูกต้องตามสัดส่วนและมาตราส่วนที่กำหนด

1.4 ใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน: สามารถเลือกใช้ชนิดของเส้น (Line Types) ลายตัดวัสดุ (Material Hatching Symbols) เช่น คอนกรีต, ไม้, อิฐ และสัญลักษณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบรูปตัดได้ถูกต้องตามมาตรฐานการเขียนแบบก่อสร้าง

1.5 ประยุกต์ข้อกำหนดเบื้องต้น: สามารถนำความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อกำหนดในเทศบัญญัติหรือหลักปฏิบัติที่ดีในการก่อสร้าง (เช่น ความสูงมาตรฐานของห้อง) มาประกอบการตัดสินใจในการแสดงรายละเอียดในแบบรูปตัด

1.6 ใช้เครื่องมือเขียนแบบ: สามารถใช้เครื่องมือเขียนแบบพื้นฐาน (เช่น ไม้ที่, ฉาก, ดินสอ, ไม้สเกล) ได้อย่างคล่องแคล่วและถูกวิธี เพื่อสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 สามารถเขียนแบบรูปตัดอาคารพักอาศัยจากเส้นแนวตัดและทิศทางการมองที่กำหนด โดยแสดงความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในอาคารได้อย่างชัดเจน

3.2 สามารถเลือกและประยุกต์ใช้มาตรฐานการเขียนแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้องและสม่ำเสมอ รวมถึงชนิดเส้นที่หลากหลาย สัญลักษณ์ลายตัดวัสดุที่ถูกต้องแม่นยำสำหรับวัสดุก่อสร้างหลายประเภท และสัญลักษณ์เฉพาะทางอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรูปตัด

3.3 สามารถแสดงความเข้าใจและบูรณาการข้อกำหนดพื้นฐานตามเทศบัญญัติ หรือกฎหมายควบคุมอาคาร (เช่น ระยะถอยร่นที่อาจมีผลต่อรูปตัด, ความสูงขั้นต่ำของส่วนต่าง ๆ, ขนาดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย) เข้าไปในการแสดงรายละเอียดของแบบรูปตัดได้อย่างถูกต้อง

3.4 สามารถตรวจสอบผลงานการเขียนแบบของตนเองได้เพื่อหาข้อผิดพลาด เปรียบเทียบกับข้อกำหนดและมาตรฐาน สามารถระบุจุดที่ต้องปรับปรุงและดำเนินการแก้ไขเพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพตามเป้าหมาย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายหลักการเขียนแบบผังพื้นได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติ
- 4.2 ปฏิบัติการเขียนแบบผังพื้นได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
- 4.3 สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์การเขียนแบบผังพื้นได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งานและคำนึงถึงความประหยัด
- 4.4 สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบผังพื้นเพื่อการเขียนแบบอาคารพักอาศัยได้
- 4.5 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 กระดาษเขียนแบบขนาด A3 (80 แกรมขึ้นไป)
- 5.2 เทปติดกระดาษ
- 5.3 โต๊ะเขียนแบบ เก้าอี้
- 5.4 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้ลายเส้น ได้แก่ ดินสอแบบเปลี่ยนไส้ขนาดเล็ก
- 5.5 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวระดับ ได้แก่ ไม้ทิสไลด์
- 5.6 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวเอียง ได้แก่ ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุม
- 5.7 เครื่องมือ - อุปกรณ์ในการวัด ได้แก่ ไม้บรรทัด ,ไม้บรรทัดมาตราส่วน
- 5.8 เครื่องมือ - อุปกรณ์ช่วยการเขียนและวัสดุอื่น ๆ ได้แก่ ยางลบ ผ้าเช็ดทำความสะอาด

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

6.1 ก่อนเริ่มลงมือเขียน (Preparation & Understanding) ศึกษาแบบให้เข้าใจ เริ่มจากแบบแปลน (Plan) และรูปด้าน (Elevation) ของอาคารอย่างละเอียด ว่ามีลักษณะอย่างไร ส่วนประกอบโครงสร้างโดยอยู่ตำแหน่งไหน

6.2 ทำความเข้าใจเส้นแนวตัด (Cutting Plane Line):

6.3 ความถูกต้องของมาตราส่วน น้ำหนักเส้น เส้นขอบของโครงสร้างส่วนที่ถูกตัด (Cut Surfaces): ใช้เส้นหนักที่สุด (หนาและเข้ม) เพื่อเน้นให้เห็นชัดเจน

6.4 ใช้เขียนสัญลักษณ์ประกอบแบบ ลายตัดวัสดุให้ถูกต้องตามมาตรฐาน (เช่น มอก. หรือมาตรฐานสากล) สำหรับวัสดุแต่ละชนิด เช่น คอนกรีต, ไม้, อิฐ, ดิน, เหล็ก

6.5 เมื่อเขียนเสร็จ ให้ตรวจสอบรูปตัดกับแบบแปลนและรูปด้านเสมอว่าถูกต้อง สอดคล้องกันหรือไม่

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การเขียนแบบรูปตัดอาคารพักอาศัย

7.1 ติดกระดาษเขียน ขนาด A3 ในแนวนอน พร้อมทั้งเขียนกรอบชื่อแบบตามรายละเอียดในใบงาน

7.2 ร่างเส้นกำหนดความกว้าง ความสูงของอาคารเพื่อจัดพื้นที่หน้ากระดาษ ให้พอดีกับการเขียนรูปตัดทั้ง 2 รูป (กำหนดให้ใช้มาตราส่วน 1 : 100 เท่ากับแบบผังพื้น)

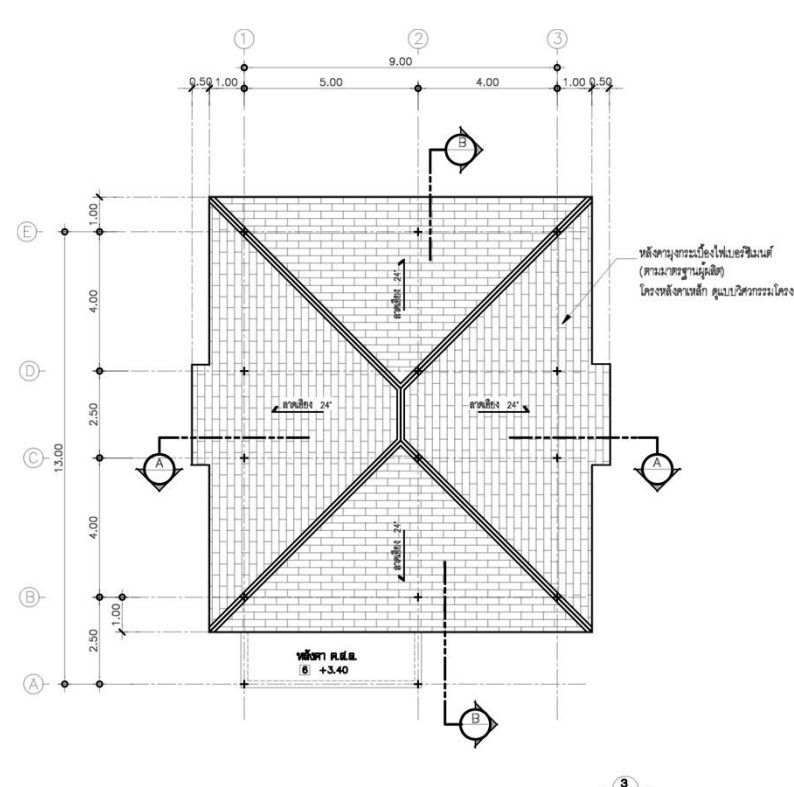
7.3 เขียนแบบรูปตัดตามขวาง และรูปตัดตามยาว ตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย

7.4 ก่อนส่งงานควรตรวจสอบความถูกต้องของแบบให้เรียบร้อย

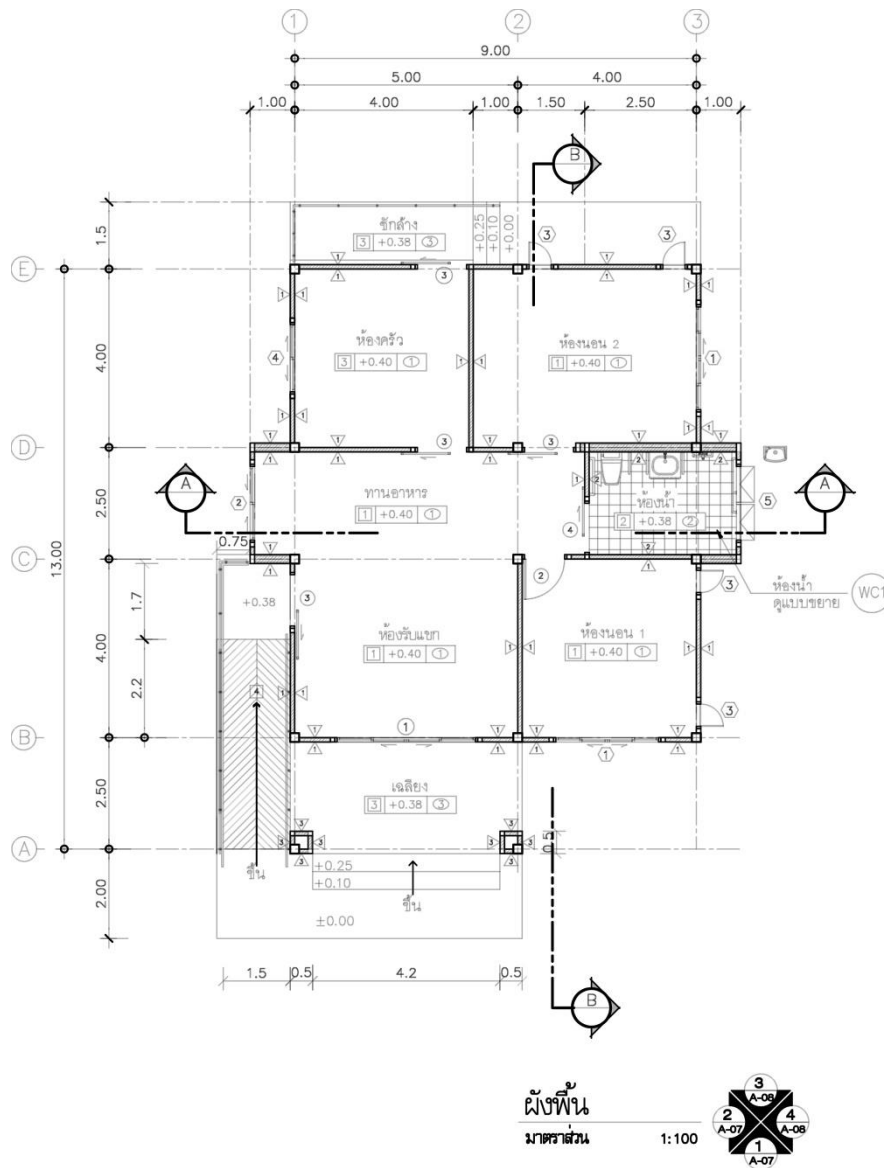
8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

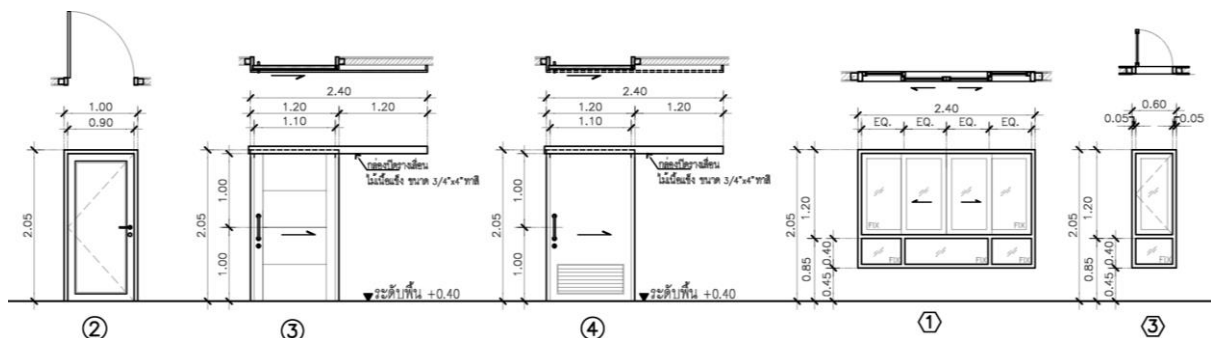
.....

ใบงานที่ 4.1 และใบงานที่ 4.2	หน่วยที่ 4
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002
ชื่อหน่วย การเขียนแบบรูปตัด	เวลา 8 ชั่วโมง
ชื่องาน การเขียนแบบรูปตัดตามขวางและแบบรูปตัดตามยาว	
จุดประสงค์ของใบงาน : 1. สามารถเขียนแบบรูปตัดได้ถูกต้องตามหลักการ 2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน	
วัตถุประสงค์	
เพื่อให้นักเรียนศึกษาหลักการเขียนแบบและสามารถปฏิบัติการเขียนแบบรูปตัดได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน รวมถึงการเขียนสัญลักษณ์รายละเอียดได้ถูกต้องตามมาตรฐานงานเขียนแบบ	
งานที่ต้องการ	
1. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดแบบผังพื้น ผังหลังคา ผังโครงสร้าง แบบขยายประตูหน้าต่าง จากแบบตัวอย่างที่กำหนดให้ 2. ให้นักเรียนเขียนแบบรูปตัดให้ถูกต้องตามหลักการและขั้นตอนการเขียนจากเนื้อหาในบทเรียน 3. เขียนรายละเอียด สัญลักษณ์ประกอบแบบให้สมบูรณ์ กำหนดมิติความกว้าง ความสูงให้ถูกต้อง 4. เขียนบอกชื่อรูปตัดให้ถูกต้องตามสัญลักษณ์แนวดัดในแบบผังพื้นและเขียนมาตราส่วนกำกับ (ใช้มาตราส่วน 1 : 100)	
แบบผังหลังคาประกอบการเขียนรูปตัด  หลังคาจะประกอบโครงสร้างเป็นระบบคาน (ตามมาตรฐานผู้ผลิต) โครงสร้างหลัก ดูแบบวิศวกรรมโครงสร้าง ผังหลังคา 3 2 A-07 4 A-08 1 A-07 1:100	

สัญลักษณ์แนวตัดในแบบผังพื้น ประกอบการเขียนรูปตัด



แบบขยายประตู-หน้าต่างต่าง ประกอบการเขียนรูปตัด



แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 4			
ชื่องาน : การเขียนแบบรูปตัด		เวลา.....นาที	
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....		เริ่มปฏิบัติเวลา.....น.	
		ปฏิบัติงานเสร็จเวลา.....น.	
ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	การเตรียมวัสดุ เครื่องมือ การติดกระดาษ การเขียนกรอบชื่อแบบ	5	
2	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน	10	
3	อธิบายและปฏิบัติได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน	10	
4	เขียนแบบรูปตัดได้ถูกต้องตามหลักการ	30	
5	ให้มิติของชิ้นงานได้ถูกต้อง	20	
6	งานที่เขียนมีความสะอาดเรียบร้อย	5	
7	การเก็บรักษาเครื่องมือได้ถูกต้อง	10	
8	งานสำเร็จและส่งได้ตามเวลา	5	
9	กิริยาอาการในการทำงาน	5	
รวมคะแนนทั้งหมด		100	

หมายเหตุ : คะแนนที่ได้จากการตรวจใบงาน ควรไม่น้อยกว่า 50 คะแนน จึงจะผ่านการประเมิน หากคะแนนรวมไม่ถึง ต้องฝึกปฏิบัติใหม่

เกณฑ์การประเมินผลงาน

- ร้อยละ 80-100 ดีมาก
- ร้อยละ 70-79 ดี
- ร้อยละ 60-69 พอใช้
- ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง)
- ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์

ผลการประเมิน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ควรปรับปรุง

บันทึกข้อเสนอแนะ

.....

.....

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

แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 6-7
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบรูปด้าน		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบรูปด้าน		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีทักษะการเขียนแบบรูปด้านและสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานและเทศบัญญัติ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนแบบรูปด้านตามลำดับขั้นตอน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการเขียนแบบรูปด้านได้ถูกต้องตามข้อบัญญัติ
2. ปฏิบัติการเขียนแบบรูปด้านได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
3. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์การเขียนแบบรูปด้านได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน และคำนึงถึงความประหยัด
4. สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบรูปด้านเพื่อการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้
5. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบรูปด้าน แบบรูปตัด แบบผังพื้น และแบบผังหลังคา
- 5.2 หลักเกณฑ์และข้อกำหนดในการเขียนแบบรูปด้าน
- 5.3 การเขียนแบบรูปด้าน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 นำเข้าสู่บทเรียน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูแสดงตัวอย่าง แบบแปลน + รูปด้านจริง ของอาคารพักอาศัย ถามนักเรียนว่า “จากแปลนชั้นเดียว นักเรียนสามารถจินตนาการรูปลักษณะภายนอกได้ไหม?” 2. ฉายภาพ 3 มิติอาคารหรือหุ่นจำลอง “แปลนพื้น vs รูปด้าน” เพื่อให้เข้าใจการมองจากมุมต่าง ๆ 3. อธิบายจุดประสงค์ของการเขียนรูปด้าน เช่น การกำหนดความสูง ประตู หน้าต่าง วัสดุผนัง ฯลฯ	1. แสดงความคิดเห็นว่าเคยเห็นหรือใช้รูปด้านในการทำงานหรือยัง 2. ระบุว่ารูปด้านช่วยอะไรในงานก่อสร้างจากตัวอย่างที่เห็น
6.2 ขั้นศึกษาข้อมูลหรือการให้ความรู้	
1. ครูบรรยายพร้อมตัวอย่างหุ่นจำลองอาคารพักอาศัยเกี่ยวกับ: ประเภทของรูปด้าน (ด้านหน้า, ด้านซ้าย, ด้านขวา, ด้านหลัง) องค์ประกอบของรูปด้าน เช่น ระดับพื้น, ความสูงผนัง, กรอบประตู-หน้าต่าง, ชายคา, หลังคา ข้อกำหนดตามเทศบัญญัติ เช่น ความสูงอาคาร, ระยะร่นแนวรั้วและ เทคนิคการถอดแบบจากแปลนมาสู่รูปด้าน	1. ผู้เรียนร่วมเรียนรู้ หลักการเขียนแบบรูปด้าน และองค์ประกอบของรูปด้าน 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียนเพื่อทบทวนความเข้าใจ
6.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม	
1. มอบหมายให้นักเรียน: เลือกเขียน รูปด้านหน้า (Front Elevation) กำหนดระดับพื้น, ความสูง, ประตู-หน้าต่าง, ช่องแสง และรายละเอียดอื่น ๆ ใช้เครื่องมือเขียนแบบให้ถูกต้อง (เช่น ไม้ที่, สเกล, ดินสอ 2H-2B) ระบุวัสดุตกแต่งภายนอก (กรอบหน้าต่าง, วัสดุผนัง ฯลฯ) 2. ครูสาธิตการเขียนแบบรูปด้าน	1. เขียนแบบรูปด้านหน้าอย่างเป็นระบบ 2. ถาม-ตอบกับครูขณะดำเนินการ 3. ตรวจสอบงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มก่อนส่ง
6.4 ขั้นตรวจและประเมินผลและการสะท้อนความคิด	
1. ตรวจผลงานรายบุคคล พร้อมให้ Feedback เป็นรายประเด็น (สัดส่วน, ความครบถ้วน, ความถูกต้องทางกฎหมาย) 2. แจกแบบประเมินตนเองและแบบสะท้อนความคิด 3. สรุปเนื้อหาโดยเปรียบเทียบงานของนักเรียนกับแบบมาตรฐาน	1. นำเสนอผลงานบางส่วนหน้าชั้น 2. กรอกแบบสะท้อนผลการเรียนรู้ เช่น: “สิ่งที่ฉันเข้าใจมากขึ้นจากการเขียนรูปด้านคือ...” “ถ้าต้องปรับปรุงงานนี้ ฉันจะ...” 3. ประเมินตนเองตามเกณฑ์ที่กำหนด

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง
- 7.2 สไลด์ PowerPoint นำเสนอแบบก่อสร้าง พร้อมตัวอย่างจากงานจริง
- 7.3 หุ่นจำลองบ้านพักอาศัยชั้นเดียว

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

.....คะแนนจากการทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบประเมินผลงาน (Rubric) ใช้ประเมินคุณภาพของแบบแปลนพื้นที่นักเรียนเขียน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- การเขียนแบบรูปด้าน

เกณฑ์การประเมินผลงาน .

ได้คะแนน ร้อยละ 80-100 ดีมาก ร้อยละ 70-79 ดี ร้อยละ 60-69 พอใช้

ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง) ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์

9.2 วิธีการประเมิน

- สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน

- ผู้เรียนทำใบงานการเขียนแบบรูปด้าน

9.3 เครื่องมือประเมิน

- แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 5

- ใบงานการเขียนแบบรูปด้าน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....
.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....
.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีต่อผู้เรียน

.....
.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....
.....

ใบความรู้ที่ 5		หน่วยที่ 5
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 6-7
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบรูปด้าน		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบรูปด้าน		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

- อธิบายหลักการเขียนแบบรูปด้านของอาคารได้ถูกต้องตามมาตรฐานงานก่อสร้าง
- ระบุองค์ประกอบของรูปด้าน เช่น ระดับพื้น ความสูงผนัง ช่องเปิด แนวชายคา และวัสดุตกแต่งภายนอก
- อธิบายข้อกำหนดของเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับความสูงอาคารและระยะร่น

1.2 ด้านทักษะ (Skills)

- เขียนแบบรูปด้านของอาคารพักอาศัยได้ถูกต้องตามมาตราส่วนและสัดส่วนที่กำหนด
- แสดงตำแหน่งช่องเปิด เช่น หน้าต่าง ประตู และองค์ประกอบอื่น ๆ ให้สัมพันธ์กับแปลนพื้น
- ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้อย่างเหมาะสม เช่น สเกล, ไม้ทึบ, ดินสอเขียนแบบ

1.3 ด้านเจตคติ (Attitude)

- ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ มีความรับผิดชอบ ส่งงานตรงเวลา
- เคารพความคิดของผู้อื่น และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์
- ตระหนักถึงความสำคัญของการเขียนแบบที่ถูกต้องตามกฎหมายและส่งผลต่อความปลอดภัยในงานก่อสร้างจริง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

(ไม่มี)

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนแบบรูปด้านตามลำดับขั้นตอน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการเขียนแบบรูปด้านได้ถูกต้องตามข้อบัญญัติ
2. ปฏิบัติการเขียนแบบรูปด้านได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
3. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์การเขียนแบบรูปด้านได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน และคำนึงถึงความประหยัด
4. สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบรูปด้านเพื่อการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้
5. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เนื้อหาสาระ

นักเรียนสามารถอ่านเนื้อหาเรื่องการเขียนแบบรูปด้านเพิ่มเติมได้จากหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้างในหน่วยที่ 5

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

6.1 แบบทดสอบหน่วยที่ 5

6.2 กิจกรรมฝึกทักษะหน่วยที่ 5 การเขียนแบบรูปด้าน

ใบงานที่ 5		หน่วยที่ 5
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 6-7
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบรูปด้าน		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบรูปด้าน		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

1.1 ด้านความรู้ (Knowledge):

- ระบุความสัมพันธ์ระหว่างแปลนพื้นและตำแหน่งในรูปด้านได้ถูกต้อง
- เข้าใจข้อกำหนดตามเทศบัญญัติ เช่น ความสูงของอาคาร ระยะร่น และการจัดวางองค์ประกอบภายนอก

1.2 ด้านทักษะ (Skills):

- เขียนแบบรูปด้านได้อย่างถูกต้องตามสัดส่วนและมาตราส่วน 1:100 หรือที่กำหนด
- วางองค์ประกอบของรูปด้านได้อย่างสัมพันธ์กับแปลนพื้น เช่น ตำแหน่งหน้าต่าง/ประตู/หลังคา
- ใช้เครื่องมือเขียนแบบ เช่น สเกล ดินสอ และอุปกรณ์วาดรูปอื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม

1.3 ด้านเจตคติ (Attitude):

- ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจและรอบคอบ
- ส่งงานตรงเวลา และให้ความสำคัญกับความถูกต้องของแบบ
- ยอมรับข้อเสนอแนะจากครูผู้สอนหรือเพื่อนร่วมงานเพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้น

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 เขียนรูปด้านหน้าอาคารพักอาศัยโดยมีระดับพื้น ความสูง และช่องเปิดครบถ้วน
- 3.2 แสดงเส้นระดับ, ชายคา, หน้าต่าง/ประตู สัมพันธ์กับแปลน
- 3.3 ใช้เส้นและสัญลักษณ์ประกอบแบบถูกต้องตามมาตรฐานการเขียนแบบ
- 3.4 เขียนแบบได้อย่างเรียบร้อย และสามารถอธิบายแนวคิดประกอบการออกแบบได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายหลักการเขียนแบบรูปด้านได้ถูกต้องตามข้อบัญญัติ
- 4.2 ปฏิบัติการเขียนแบบรูปด้านได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
- 4.3 สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์การเขียนแบบรูปด้านได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน และคำนึงถึงความประหยัด
- 4.4 สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบรูปด้านเพื่อการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้
- 4.5 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 กระดาษเขียนแบบขนาด A3 (80 แกรมขึ้นไป)
- 5.2 เทปติดกระดาษ
- 5.3 โต๊ะเขียนแบบ แก้ว
- 5.4 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้ลายเส้น ได้แก่ ดินสอแบบเปลี่ยนไส้ขนาดเล็ก
- 5.5 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวระดับ ได้แก่ ไม้ทิสไลด์
- 5.6 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวเอียง ได้แก่ ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุม
- 5.7 เครื่องมือ - อุปกรณ์ในการวัด ได้แก่ ไม้บรรทัด ,ไม้บรรทัดมาตราส่วน
- 5.8 เครื่องมือ - อุปกรณ์ช่วยการเขียนและวัสดุอื่น ๆ ได้แก่ ยางลบ ผ้าเช็ดทำความสะอาด

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาแบบอาคารจากแปลนพื้นอย่างละเอียด ก่อนเริ่มเขียนรูปด้าน เพื่อให้สามารถวางองค์ประกอบได้ตรงตำแหน่งจริง
- 6.2 กำหนดระดับพื้นและแนวความสูงให้ชัดเจน เช่น ระดับพื้น Finished Floor Level (F.F.L.) และระดับฝ้า / ระดับสันหลังคา
- 6.3 ใส่รายละเอียดสถาปัตยกรรมให้ครบถ้วน เช่น หน้าต่าง ประตู แนวเชิงชาย กรอบบัว ปูนตกแต่ง ฯลฯ
- 6.4 ใช้มาตราส่วนที่กำหนด เช่น 1:100 และตรวจสอบความสัมพันธ์ของขนาดให้ถูกต้อง
- 6.5 ระบุวัสดุตกแต่งภายนอกอย่างชัดเจน เช่น ผนังปูนฉาบเรียบทาสีเทา, หน้าต่างอลูมิเนียม ฯลฯ
- 6.6 ตรวจสอบตำแหน่งของช่องเปิด (ประตู/หน้าต่าง) ให้สอดคล้องกับแปลนพื้นเสมอ

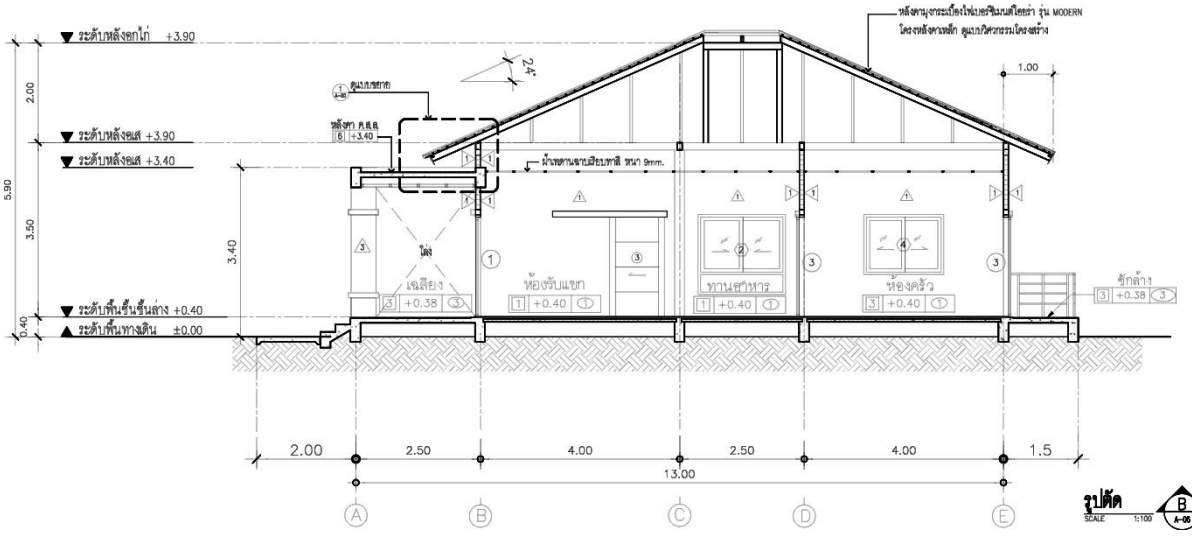
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การเขียนแบบรูปด้านอาคารพักอาศัย

- 7.1 ติดกระดาษเขียน ขนาด A3 ในแนวนอน พร้อมทั้งเขียนกรอบชื่อแบบตามรายละเอียดในใบงาน
- 7.2 ร่างเส้นกำหนดความกว้าง ความสูงของอาคารเพื่อจัดพื้นที่หน้ากระดาษ ให้พอดีกับการเขียนรูปด้านทั้ง 2 ด้าน (กำหนดให้ใช้มาตราส่วน 1 : 100 เท่ากับแบบผังพื้นและรูปตัด)
- 7.3 เขียนแบบรูปด้าน 3 และรูปด้าน 4 ตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย
- 7.4 ก่อนส่งงานควรตรวจสอบความถูกต้องของแบบให้เรียบร้อย

8. สรุปและวิจารณ์ผล

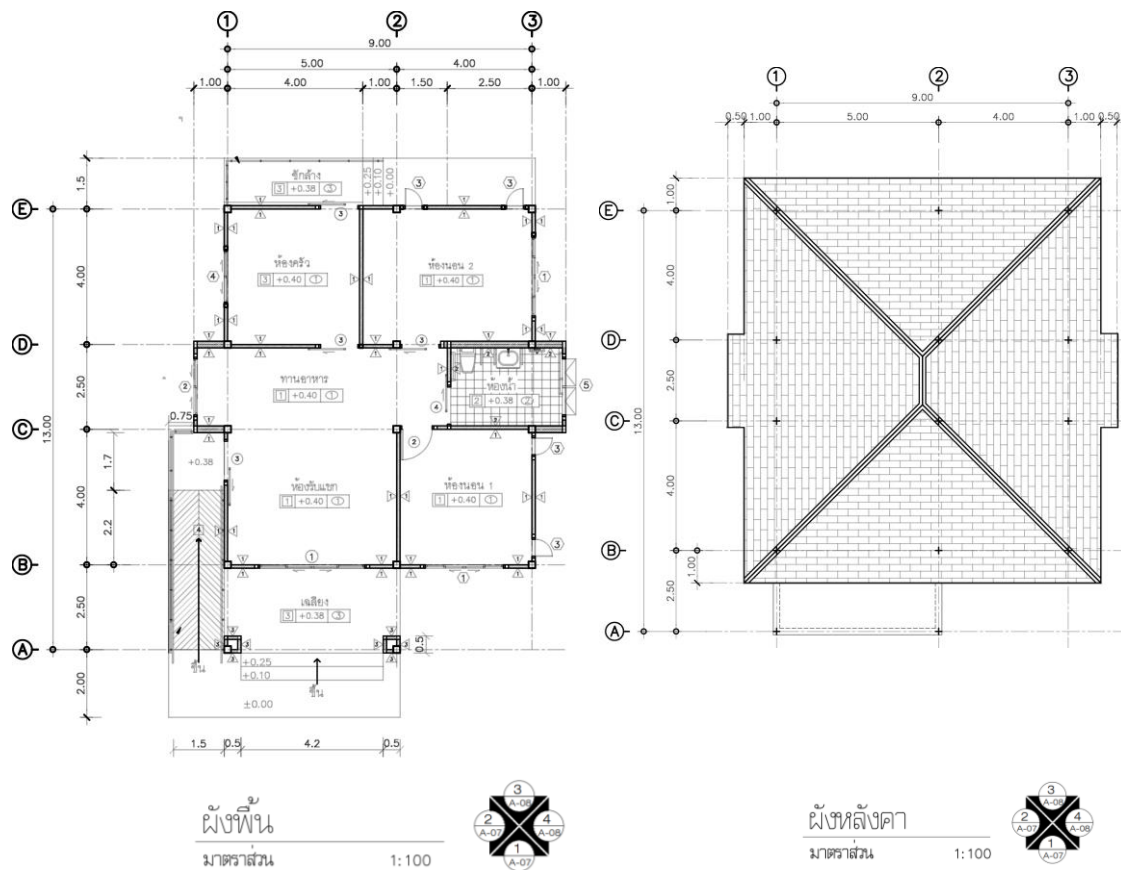
.....

.....

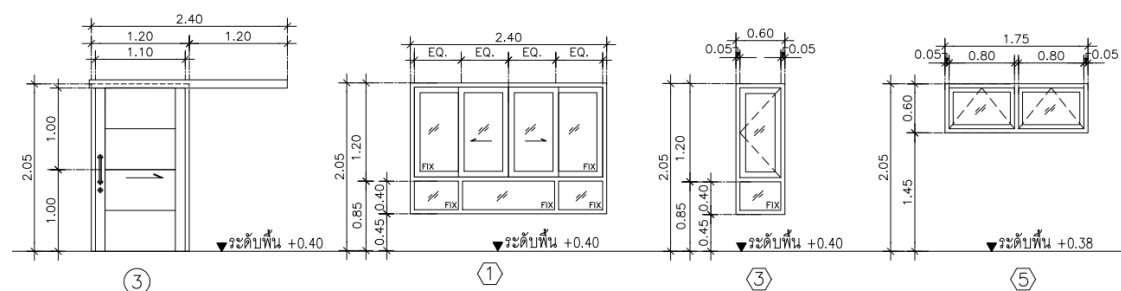
ใบงานที่ 5.1	หน่วยที่ 5
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002
ชื่อหน่วย การเขียนแบบรูปด้าน	เวลา 2 ชั่วโมง
ชื่องาน การเขียนแบบรูปด้าน 3 และรูปด้าน 4	
จุดประสงค์ของใบงาน : 1. สามารถเขียนแบบรูปด้านได้ถูกต้องตามหลักการ 2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน	
วัตถุประสงค์	
เพื่อให้นักเรียนศึกษาหลักการเขียนแบบรูปด้านและสามารถปฏิบัติการเขียนแบบรูปด้านได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน รวมถึงการเขียนสัญลักษณ์รายละเอียดได้ถูกต้องตามมาตรฐานงานเขียนแบบ	
งานที่ต้องการ	
1. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดแบบผังพื้น ผังหลังคา แบบรูปตัด แบบขยายประตูหน้าต่าง จากแบบตัวอย่างที่กำหนดให้ 2. ให้นักเรียนเขียนแบบรูปด้านให้ถูกต้องตามหลักการและขั้นตอนการเขียนจากเนื้อหาในบทเรียน 3. เขียนรายละเอียด สัญลักษณ์ประกอบแบบให้สมบูรณ์ กำหนดมิติความกว้าง ความสูงให้ถูกต้อง 4. เขียนบอกชื่อรูปด้านให้ถูกต้องตามทิศทางการมองในแบบผังพื้นและเขียนมาตราส่วนกำกับ (ใช้มาตราส่วน 1 : 100)	
ตัวอย่างแบบรูปตัดประกอบการเขียนแบบ 	

ใบงานที่ 5.1 (ต่อ)	หน่วยที่ 5
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002
ชื่อหน่วย การเขียนแบบรูปด้าน	เวลา 2 ชั่วโมง
ชื่องาน การเขียนแบบรูปด้าน 3 และรูปด้าน 4	

ตัวอย่างแบบผังพื้นและแบบผังหลังคาประกอบการเขียนแบบ



ตัวอย่างแบบขยายประตู-หน้าต่างประกอบการเขียนแบบรูป



แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 5			
ชื่องาน : การเขียนแบบรูปด้าน		เวลา.....นาที	
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....		เริ่มปฏิบัติเวลา.....น.	
		ปฏิบัติงานเสร็จเวลา.....น.	
ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	การเตรียมวัสดุ เครื่องมือ การติดกระดาษ การเขียนกรอบชื่อแบบ	5	
2	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน	10	
3	อธิบายและปฏิบัติได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน	10	
4	เขียนแบบรูปด้านได้ถูกต้องตามหลักการ	30	
5	ให้มิติของชิ้นงานได้ถูกต้อง	20	
6	งานที่เขียนมีความสะอาดเรียบร้อย	5	
7	การเก็บรักษาเครื่องมือได้ถูกต้อง	10	
8	งานสำเร็จและส่งได้ตามเวลา	5	
9	กิริยาอาการในการทำงาน	5	
รวมคะแนนทั้งหมด		100	

หมายเหตุ : คะแนนที่ได้จากการตรวจใบงาน ควรไม่น้อยกว่า 50 คะแนน จึงจะผ่านการประเมิน หากคะแนนรวมไม่ถึง ต้องฝึกปฏิบัติใหม่

เกณฑ์การประเมินผลงาน

- ร้อยละ 80-100 ดีมาก
- ร้อยละ 70-79 ดี
- ร้อยละ 60-69 พอใช้
- ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง)
- ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์

ผลการประเมิน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ควรปรับปรุง

บันทึกข้อเสนอแนะ

.....

.....

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

แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 6
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 8-10
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีทักษะการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม และสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้ถูกต้อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรมได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติและมาตรฐานการออกแบบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 อธิบายหลักการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรมได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติและมาตรฐานการออกแบบ

4.2 ปฏิบัติการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรมได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน

4.3 สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรมเพื่อการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้

4.4 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. สารการเรียนรู้

5.1 หลักเกณฑ์และข้อกำหนดในการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม

5.2 การเขียนรูปขยายรายละเอียดประตู-หน้าต่าง

5.3 การเขียนรูปขยายรายละเอียดห้องน้ำ

5.4 การเขียนรูปขยายรายละเอียดบันได

5.5 การเขียนขยายรูปตัดสำคัญของอาคาร

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 นำเข้าสู่บทเรียน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูกระตุ้นความสนใจและสร้างความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับความสำคัญของ "รูปขยายรายละเอียด" 2. ตั้งคำถามกระตุ้นความคิด เช่น: “เปรียบเทียบภาพ “แบบแปลนทั่วไป” กับ “แบบขยายรายละเอียด” แล้วถามว่า “ช่างก่อสร้างจะติดตั้งวงกบหน้าต่างหรือกรอบบัวได้ถูกต้องไหม ถ้าไม่มีรายละเอียดชัดเจน?”	1. ร่วมวิเคราะห์ภาพและอภิปราย ในประเด็น: “รายละเอียดเล็ก ๆ ส่งผลต่อความสำเร็จของงานอย่างไร?” 2. จัดบันทึกใจความสำคัญลงในใบกิจกรรมสั้น
6.2 ขั้นศึกษาข้อมูลหรือการให้ความรู้	
1. ครูอธิบายความหมายของ “รูปขยายรายละเอียด” และการนำไปใช้ในงานก่อสร้างจริง นำเสนอเนื้อหา: มาตรฐานที่ใช้ในการเขียนแบบรูปขยาย รายละเอียดที่ควรขยาย เช่น: วงกบประตู-หน้าต่าง บัวปูน รอยต่อผ้ากับผนัง รอยต่อพื้นกับผนังการใช้เส้น สัญลักษณ์ประกอบแบบ	1. ผู้เรียนสรุปองค์ประกอบของรูปขยาย / ดูตัวอย่างแบบจริง / รายละเอียดที่จำเป็นต้องขยายจากแปลน
6.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม	
1. แจกแปลนพื้นอาคารหรือรูปด้านจำลองให้นักเรียนเลือก 1 จุดเพื่อลงมือเขียนแบบขยาย (เช่น กรอบหน้าต่าง, รอยต่อผ้า-ผนัง ฯลฯ) ระบุมาตรฐานที่ใช้ 2. ครูให้คำแนะนำทีละคนและตรวจสอบความถูกต้องระหว่างดำเนินงาน	1. วางโครงร่างแบบขยายบนกระดาษ A3 2. แสดงเส้นตัด, องค์ประกอบหลัก, ขนาด, ระดับ, สัญลักษณ์วัสดุ 3. เขียนแบบด้วยมือโดยใช้เครื่องมืออย่างเหมาะสม
6.4 ขั้นตรวจและประเมินผลและการสะท้อนความคิด	
1. ตรวจและให้คะแนนแบบขยายโดยใช้เกณฑ์ Rubric (ความถูกต้อง, ความเรียบร้อย, ความชัดเจน) 2. เลือกผลงานบางชิ้นมานำเสนอหน้าชั้น 3. สรุปข้อควรระวังในการเขียนแบบขยาย	1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหา ทบทวนข้อผิดพลาดทั่วไป 2. ประเมินตนเองผ่านแบบประเมินตนเอง (Checklist หรือ Rating Scale)

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง

7.2 สไลด์ PowerPoint นำเสนอแบบก่อสร้าง พร้อมตัวอย่างจากงานจริง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

...คะแนนจากการทำในงานและแบบทดสอบหลังเรียน

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบประเมินผลงาน (Rubric) ใช้ประเมินคุณภาพของแบบแปลนพื้นที่นักเรียนเขียน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- การเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงาน

เกณฑ์การประเมินผลงาน .

ได้คะแนน ร้อยละ 80-100 ดีมาก ร้อยละ 70-79 ดี ร้อยละ 60-69 พอใช้
ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง) ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์

9.2 วิธีการประเมิน

- สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน
- ผู้เรียนทำใบงานการเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม

9.3 เครื่องมือประเมิน

- แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 6
- ใบงานการเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

10.3 การแก้ไขปัญหา

- 1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

- 2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

ใบความรู้ที่ 6		หน่วยที่ 6
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 8-10
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

- อธิบายหลักการเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดได้ถูกต้อง
- เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างแปลน รูปด้าน และตำแหน่งของรายละเอียดที่ต้องขยาย
- ระบุส่วนประกอบและมาตรฐานของการเขียนแบบขยาย เช่น มาตราส่วน เส้น สัญลักษณ์ วัสดุ

1.2 ด้านทักษะ (Skills)

- เขียนแบบรูปขยายรายละเอียดได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ เช่น รายละเอียดบัวปูน ช่องเปิด ผนัง ฝ้า
- ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง เช่น ไม้ที่ สเกล ดินสอเขียนแบบ
- แสดงรายละเอียดในแบบได้อย่างชัดเจน โดยใช้มาตราส่วนที่เหมาะสม

1.3 ด้านเจตคติ (Attitude)

- ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ มีความละเอียดรอบคอบ และรับผิดชอบต่องาน
- ยอมรับคำแนะนำจากครูหรือเพื่อนเพื่อปรับปรุงแบบ
- ตระหนักถึงความสำคัญของแบบขยายในการป้องกันความผิดพลาดในการก่อสร้างจริง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

(ไม่มี)

3. สมรรถนะประจำหน่วย

สามารถเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดของส่วนประกอบงานสถาปัตยกรรมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาชีพ โดยใช้มาตราส่วนที่เหมาะสม แสดงวัสดุ องค์ประกอบ และข้อมูลทางเทคนิคที่จำเป็น พร้อมนำเสนอผลงานได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายหลักการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรมได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติและมาตรฐานการออกแบบ
- 4.2 ปฏิบัติการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรมได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
- 4.3 สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรมเพื่อการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้
- 4.4 มีทัศนียภาพที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เนื้อหาสาระ

นักเรียนสามารถอ่านเนื้อหาเรื่องการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรมเพิ่มเติมได้จากหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง ในหน่วยที่ 6

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

- 6.1 แบบทดสอบหน่วยที่ 6
- 6.2 กิจกรรมฝึกทักษะหน่วยที่ 6 การเขียนรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม

ใบงานที่ 6		หน่วยที่ 6
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 8-10
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

1.1 ด้านความรู้ (Knowledge Outcomes)

- อธิบายวัตถุประสงค์และความสำคัญของการเขียนรูปขยายรายละเอียดในงานสถาปัตยกรรมได้
- อธิบายองค์ประกอบที่จำเป็นของรูปขยาย เช่น เส้นตัด มาตราส่วน วัสดุ และรายละเอียดโครงสร้าง
- เข้าใจมาตรฐานการเขียนแบบ เช่น การเลือกจุดที่ควรขยาย การใช้มาตราส่วน

1.2 ด้านทักษะ (Skills Outcomes)

- เขียนแบบรูปขยายของจุดที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง เช่น รายละเอียดวงกบหน้าต่าง บัวพื้น รอยต่อผ้า
- ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้ถูกต้องและมีความแม่นยำ เช่น สเกล, ไม้ทึบ, ดินสอเขียนแบบ
- แสดงข้อมูลเชิงเทคนิคในแบบได้ชัดเจน เช่น ระดับ, ขนาด, สัญลักษณ์วัสดุ
- จัดวางองค์ประกอบในแบบได้เป็นระเบียบ อ่านง่าย พร้อมใส่หัวข้อและคำอธิบายประกอบแบบ

1.3 ด้านเจตคติ (Attitude):

- ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ ใส่ใจรายละเอียด และความเรียบร้อยของงาน
- รับฟังข้อเสนอแนะจากครูหรือเพื่อนเพื่อปรับปรุงงาน
- ตระหนักถึงความสำคัญของความถูกต้องในแบบเพื่อการใช้งานจริง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

สามารถเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม เช่น วงกบประตู หน้าต่าง รอยต่อผนัง พื้น ฝ้า และองค์ประกอบอื่น ๆ ได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ โดยใช้มาตราส่วนที่เหมาะสม และแสดงข้อมูลเชิงเทคนิคได้ชัดเจนเพื่อสื่อสารให้ช่างก่อสร้างสามารถนำไปใช้งานได้จริง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 อธิบายหลักการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรมได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติและมาตรฐานการออกแบบ

4.2 ปฏิบัติการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรมได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน

4.3 สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรมเพื่อการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้

4.4 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

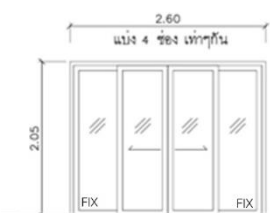
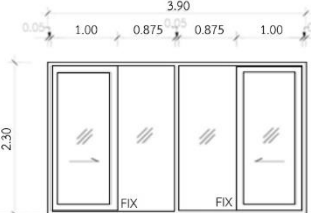
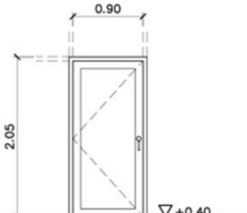
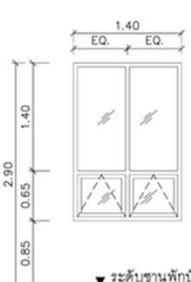
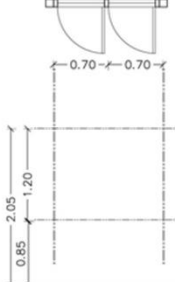
- 5.1 กระดาษเขียนแบบขนาด A3 (80 แกรมขึ้นไป)
- 5.2 เทปติดกระดาษ
- 5.3 โต๊ะเขียนแบบ แก้ว
- 5.4 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้ลายเส้น ได้แก่ ดินสอแบบเปลี่ยนไส้ขนาดเล็ก
- 5.5 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวระดับ ได้แก่ ไม้ทิสไลด์
- 5.6 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวเอียง ได้แก่ ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุม
- 5.7 เครื่องมือ - อุปกรณ์ในการวัด ได้แก่ ไม้บรรทัด, ไม้บรรทัดมาตราส่วน
- 5.8 เครื่องมือ - อุปกรณ์ช่วยการเขียนและวัสดุอื่น ๆ ได้แก่ ยางลบ ผ้าเช็ดทำความสะอาด

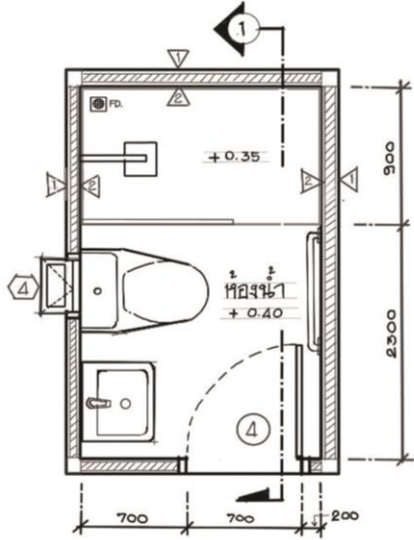
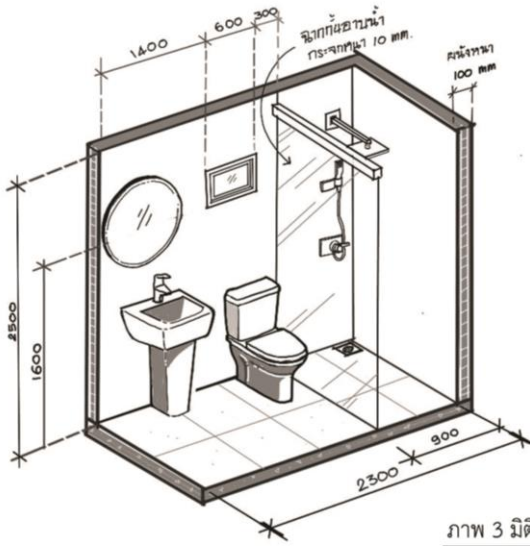
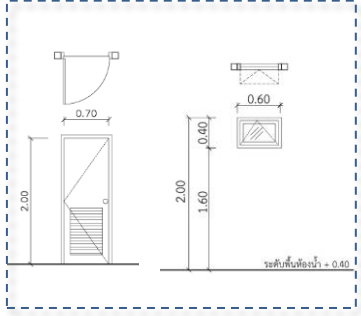
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษารูปแบบแปลนและรูปด้านหรือรูปตัด เพื่อเข้าใจตำแหน่งและขนาดขององค์ประกอบที่ต้องขยาย
- 6.2 ใช้มาตราส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้แสดงรายละเอียดได้ชัดเจน
- 6.3 แสดงรายละเอียดที่จำเป็นให้ครบถ้วน เช่น ขนาด วัสดุ ลักษณะการต่อประกอบ และคำอธิบายประกอบ
- 6.4 ใช้เครื่องมือเขียนแบบให้ถูกต้อง เช่น ไม้ทิสไลด์ ดินสอ 2H, HB และควรร่างก่อนลงเส้นจริง
- 6.5 เน้นความชัดเจนและความเรียบร้อย เพื่อให้ช่างหรือผู้ใช้งานแบบสามารถอ่านและเข้าใจได้ทันที

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน :

1. ติดกระดาษเขียน ขนาด A3 ในแนวนอน พร้อมทั้งเขียนกรอบชื่อแบบตามรายละเอียดในใบงาน
2. ศึกษาระยะ สัดส่วนของแบบที่จะนำมาเขียน ศึกษาตารางรายการประกอบแบบ กำหนดมาตราส่วนที่จะใช้และจัดให้แบบพอดีกับหน้ากระดาษ
3. เขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม ตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย
4. ก่อนส่งงานควรตรวจสอบความถูกต้องของแบบให้เรียบร้อย

ใบงานที่ 6.1	หน่วยที่ 6																																				
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002																																				
ชื่อหน่วย การเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม	เวลา 4 ชั่วโมง																																				
ชื่องาน การเขียนแบบรูปขยายประตู - หน้าต่าง																																					
จุดประสงค์ของใบงาน : 1. สามารถเขียนแบบรูปขยายประตู - หน้าต่างได้ถูกต้องตามหลักการ 2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน																																					
งานที่ต้องการ : ให้ผู้เรียนเขียนแบบรูปขยายประตู-หน้าต่าง จากแบบตัวอย่างที่กำหนดให้ โดยเขียนแบบแปลนขยายและรูปด้านส่วนให้สมบูรณ์ กำหนดให้เขียนแบบลงบนกระดาษขนาด A3 ใช้มาตราส่วน 1 : 50 พร้อมเขียนเส้นมิติ สัญลักษณ์ประกอบแบบให้สมบูรณ์และถูกต้องตามแบบที่กำหนด																																					
 ① <table border="1" data-bbox="343 1064 654 1209"> <tr><td>ชนิดบาน</td><td>บานเลื่อน , ช่องแสงติดตาย</td></tr> <tr><td>วงกบ</td><td>อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 2"x4"</td></tr> <tr><td>กรอบบาน</td><td>อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x3"</td></tr> <tr><td>บาน</td><td>กระจกใส หนา 6 มม</td></tr> <tr><td>อุปกรณ์</td><td>มาตรฐานครบชุด</td></tr> <tr><td>หมายเหตุ</td><td>ติดตั้งบริเวณทางเข้า , ระเบียง</td></tr> </table>  ② <table border="1" data-bbox="670 1064 981 1209"> <tr><td>ชนิดบาน</td><td>บานเลื่อน , ช่องแสงติดตาย</td></tr> <tr><td>วงกบ</td><td>อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 2"x4"</td></tr> <tr><td>กรอบบาน</td><td>อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x4"</td></tr> <tr><td>บาน</td><td>กระจกใส หนา 6 มม</td></tr> <tr><td>อุปกรณ์</td><td>มาตรฐานครบชุด</td></tr> <tr><td>หมายเหตุ</td><td>ติดตั้งบริเวณทางเข้า , ระเบียง</td></tr> </table>  ③ <table border="1" data-bbox="981 1064 1292 1209"> <tr><td>ชนิดบาน</td><td>บานเปิดเดี่ยว</td></tr> <tr><td>วงกบ</td><td>UPVC ขนาด 2" x 4"</td></tr> <tr><td>กรอบบาน</td><td>-</td></tr> <tr><td>บาน</td><td>UPVC</td></tr> <tr><td>อุปกรณ์</td><td>มือจับชนิดก้านโยก มาตรฐานครบชุด</td></tr> <tr><td>หมายเหตุ</td><td></td></tr> </table>		ชนิดบาน	บานเลื่อน , ช่องแสงติดตาย	วงกบ	อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 2"x4"	กรอบบาน	อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x3"	บาน	กระจกใส หนา 6 มม	อุปกรณ์	มาตรฐานครบชุด	หมายเหตุ	ติดตั้งบริเวณทางเข้า , ระเบียง	ชนิดบาน	บานเลื่อน , ช่องแสงติดตาย	วงกบ	อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 2"x4"	กรอบบาน	อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x4"	บาน	กระจกใส หนา 6 มม	อุปกรณ์	มาตรฐานครบชุด	หมายเหตุ	ติดตั้งบริเวณทางเข้า , ระเบียง	ชนิดบาน	บานเปิดเดี่ยว	วงกบ	UPVC ขนาด 2" x 4"	กรอบบาน	-	บาน	UPVC	อุปกรณ์	มือจับชนิดก้านโยก มาตรฐานครบชุด	หมายเหตุ	
ชนิดบาน	บานเลื่อน , ช่องแสงติดตาย																																				
วงกบ	อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 2"x4"																																				
กรอบบาน	อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x3"																																				
บาน	กระจกใส หนา 6 มม																																				
อุปกรณ์	มาตรฐานครบชุด																																				
หมายเหตุ	ติดตั้งบริเวณทางเข้า , ระเบียง																																				
ชนิดบาน	บานเลื่อน , ช่องแสงติดตาย																																				
วงกบ	อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 2"x4"																																				
กรอบบาน	อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x4"																																				
บาน	กระจกใส หนา 6 มม																																				
อุปกรณ์	มาตรฐานครบชุด																																				
หมายเหตุ	ติดตั้งบริเวณทางเข้า , ระเบียง																																				
ชนิดบาน	บานเปิดเดี่ยว																																				
วงกบ	UPVC ขนาด 2" x 4"																																				
กรอบบาน	-																																				
บาน	UPVC																																				
อุปกรณ์	มือจับชนิดก้านโยก มาตรฐานครบชุด																																				
หมายเหตุ																																					
 ① <table border="1" data-bbox="343 1646 654 1792"> <tr><td>ชนิดบาน</td><td>บานเลื่อน</td></tr> <tr><td>วงกบ</td><td>อลูมิเนียมอบสีขาว 2"x4"</td></tr> <tr><td>กรอบบาน</td><td>อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x3"</td></tr> <tr><td>บาน</td><td>กระจกใส หนา 4 มม</td></tr> <tr><td>อุปกรณ์</td><td>มาตรฐานครบชุด</td></tr> <tr><td>หมายเหตุ</td><td></td></tr> </table>  ② <table border="1" data-bbox="670 1646 981 1792"> <tr><td>ชนิดบาน</td><td>บานกระทุ้ง + ติดตาย</td></tr> <tr><td>วงกบ</td><td>อลูมิเนียมอบสีขาว 2"x4"</td></tr> <tr><td>กรอบบาน</td><td>อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x3"</td></tr> <tr><td>บาน</td><td>กระจกใส หนา 6 มม</td></tr> <tr><td>อุปกรณ์</td><td>มาตรฐานครบชุด</td></tr> <tr><td>หมายเหตุ</td><td></td></tr> </table>  ③ <table border="1" data-bbox="981 1646 1292 1792"> <tr><td>ชนิดบาน</td><td>บานเปิดเดี่ยว</td></tr> <tr><td>วงกบ</td><td>อลูมิเนียมอบสีขาว 2"x4"</td></tr> <tr><td>กรอบบาน</td><td>อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x3"</td></tr> <tr><td>บาน</td><td>กระจกใส หนา 6 มม</td></tr> <tr><td>อุปกรณ์</td><td>มาตรฐานครบชุด</td></tr> <tr><td>หมายเหตุ</td><td></td></tr> </table>		ชนิดบาน	บานเลื่อน	วงกบ	อลูมิเนียมอบสีขาว 2"x4"	กรอบบาน	อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x3"	บาน	กระจกใส หนา 4 มม	อุปกรณ์	มาตรฐานครบชุด	หมายเหตุ		ชนิดบาน	บานกระทุ้ง + ติดตาย	วงกบ	อลูมิเนียมอบสีขาว 2"x4"	กรอบบาน	อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x3"	บาน	กระจกใส หนา 6 มม	อุปกรณ์	มาตรฐานครบชุด	หมายเหตุ		ชนิดบาน	บานเปิดเดี่ยว	วงกบ	อลูมิเนียมอบสีขาว 2"x4"	กรอบบาน	อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x3"	บาน	กระจกใส หนา 6 มม	อุปกรณ์	มาตรฐานครบชุด	หมายเหตุ	
ชนิดบาน	บานเลื่อน																																				
วงกบ	อลูมิเนียมอบสีขาว 2"x4"																																				
กรอบบาน	อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x3"																																				
บาน	กระจกใส หนา 4 มม																																				
อุปกรณ์	มาตรฐานครบชุด																																				
หมายเหตุ																																					
ชนิดบาน	บานกระทุ้ง + ติดตาย																																				
วงกบ	อลูมิเนียมอบสีขาว 2"x4"																																				
กรอบบาน	อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x3"																																				
บาน	กระจกใส หนา 6 มม																																				
อุปกรณ์	มาตรฐานครบชุด																																				
หมายเหตุ																																					
ชนิดบาน	บานเปิดเดี่ยว																																				
วงกบ	อลูมิเนียมอบสีขาว 2"x4"																																				
กรอบบาน	อลูมิเนียมอบสีขาว ขนาด 1 1/2"x3"																																				
บาน	กระจกใส หนา 6 มม																																				
อุปกรณ์	มาตรฐานครบชุด																																				
หมายเหตุ																																					

ใบงานที่ 6.2	หน่วยที่ 6																		
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002																		
ชื่อหน่วย การเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม	เวลา 4 ชั่วโมง																		
ชื่องาน การเขียนแบบรูปขยายห้องน้ำ																			
จุดประสงค์ของใบงาน : 1. สามารถเขียนแบบรูปขยายห้องน้ำได้ถูกต้องตามหลักการ 2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน																			
 แปลนขยายห้องน้ำ งานที่ต้องการ : 1) เขียนแบบขยายผังพื้นห้องน้ำ 1 รูป 2) เขียนแบบขยายรูปตัด 1 รูป 3) เขียนแบบลงกระดาษขนาด A 3 มาตรฐาน 1 :50 4) เขียนระบุงานการสุขภัณฑ์จากตารางที่กำหนดลงในแบบ และสามารถเพิ่มเติมอุปกรณ์ประกอบได้ตามความเหมาะสม เขียนสัญลักษณ์แสดงทิศทางลาดเอียง สัญลักษณ์อื่น ๆ เช่น ผนัง ประตู-หน้าต่าง ให้ถูกต้องตามมาตรฐานงานเขียนแบบ 5) เขียนเส้นบอกมิติ บอกชื่อแบบและมาตรฐาน หมายเหตุ : ระยะเวลาสูง ตำแหน่งการติดตั้งสุขภัณฑ์ มาตรฐานการเขียน สัญลักษณ์ประกอบแบบ ผู้เรียนสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากบทเรียน  ภาพ 3 มิติ ห้องน้ำ ขนาดประตู- หน้าต่าง <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">ตารางรายการสุขภัณฑ์</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>WC.</td> <td>ชักโครก</td> </tr> <tr> <td>SH.</td> <td>ฝักบัว</td> </tr> <tr> <td>LAV.</td> <td>อ่างล้างหน้า</td> </tr> <tr> <td>FD.</td> <td>รูระบายน้ำทั้งที่พื้น</td> </tr> <tr> <td>HB.</td> <td>สายฉีดชำระ</td> </tr> <tr> <td>MI.</td> <td>กระจก</td> </tr> <tr> <td>PH.</td> <td>ที่ใส่กระดาษชำระ</td> </tr> <tr> <td>TR.</td> <td>ราวแขวนผ้า</td> </tr> </tbody> </table> 		ตารางรายการสุขภัณฑ์		WC.	ชักโครก	SH.	ฝักบัว	LAV.	อ่างล้างหน้า	FD.	รูระบายน้ำทั้งที่พื้น	HB.	สายฉีดชำระ	MI.	กระจก	PH.	ที่ใส่กระดาษชำระ	TR.	ราวแขวนผ้า
ตารางรายการสุขภัณฑ์																			
WC.	ชักโครก																		
SH.	ฝักบัว																		
LAV.	อ่างล้างหน้า																		
FD.	รูระบายน้ำทั้งที่พื้น																		
HB.	สายฉีดชำระ																		
MI.	กระจก																		
PH.	ที่ใส่กระดาษชำระ																		
TR.	ราวแขวนผ้า																		

แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 6			
ชื่องาน : การเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม		เวลา.....นาที	
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....		เริ่มปฏิบัติเวลา.....น.	
		ปฏิบัติงานเสร็จเวลา.....น.	
ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	การเตรียมวัสดุ เครื่องมือ การติดกระดาษ การเขียนกรอบชื่อแบบ	5	
2	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน	10	
3	อธิบายและปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน	10	
4	เขียนแบบรูปขยายรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม ได้ถูกต้องตามโครงสร้าง การติดตั้งวัสดุตามมาตรฐาน	30	
5	ให้มิติของชิ้นงานได้ถูกต้อง	20	
6	งานที่เขียนมีความสะอาดเรียบร้อย	5	
7	การเก็บรักษาเครื่องมือได้ถูกต้อง	10	
8	งานสำเร็จและส่งได้ตามเวลา	5	
9	กิริยาสำนึกในการทำงาน	5	
รวมคะแนนทั้งหมด		100	

หมายเหตุ : คะแนนที่ได้จากการตรวจใบงาน ควรไม่น้อยกว่า 50 คะแนน จึงจะผ่านการประเมิน หากคะแนนรวมไม่ถึง ต้องฝึกปฏิบัติใหม่

เกณฑ์การประเมินผลงาน

- ร้อยละ 80-100 ดีมาก
- ร้อยละ 70-79 ดี
- ร้อยละ 60-69 พอใช้
- ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง)
- ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์

ผลการประเมิน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ควรปรับปรุง

บันทึกข้อเสนอแนะ

.....

.....

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

แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 7
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 11-13
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผังโครงสร้าง		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบผังโครงสร้าง		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีทักษะการเขียนแบบผังโครงสร้างอาคารพักอาศัยและสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานและเทศบัญญัติ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนแบบผังฐานราก ผังโครงสร้างเสา คาน พื้นและผังโครงสร้างหลังคา

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายส่วนประกอบโครงสร้างอาคารพักอาศัยได้
- 4.2 อธิบายมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการเขียนแบบผังโครงสร้างของอาคารพักอาศัยได้
- 4.3 ปฏิบัติการเขียนแบบผังฐานราก ผังโครงสร้างเสา คาน พื้นและผังโครงสร้างหลังคาได้อย่างถูกต้องตามเทศบัญญัติและเป็นไปตามมาตรฐานงานโครงสร้าง
- 4.4 สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบผังพื้นเพื่อการเขียนแบบอาคารพักอาศัยได้
- 4.5 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. สาระการเรียนรู้

- 5.1 หลักเกณฑ์และข้อกำหนดในการเขียนผังโครงสร้าง
- 5.2 การเขียนแบบผังฐานราก
- 5.3 การเขียนแบบผังโครงสร้างเสา คาน พื้น
- 5.4 การเขียนแบบผังโครงสร้างหลังคา

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 นำเข้าสู่บทเรียน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเข้าใจความสำคัญของผังโครงสร้างในงานก่อสร้างจริง 2. อธิบายความแตกต่างระหว่าง “แปลนสถาปัตยกรรม” และ “ผังโครงสร้าง”	1. วิเคราะห์ตัวอย่าง และอภิปรายร่วมกันในชั้น 2. บันทึกคำตอบของตนเองลงในใบกิจกรรม เช่น “บทบาทของผังโครงสร้างในงานก่อสร้างคืออะไร?”
6.2 ขั้นศึกษาข้อมูลหรือการให้ความรู้	
1. อธิบายองค์ประกอบของ ผังโครงสร้างพื้น ได้แก่: เสา (Column), คาน (Beam), ตอม่อ (Footing), พื้นคอนกรีตเสริมศูนย์กลางของเหล็กเสริม, ขนาดหน้าตัดคาน/เสา แสดงสัญลักษณ์มาตรฐานในงานโครงสร้าง 2. อธิบายหลักการวางผังเสาให้ตรงกับผนังและรับน้ำหนักได้จริง	1. ผู้เรียนร่วมเรียนรู้ประเภทของผังโครงสร้าง 2. ฝึกอ่านผังโครงสร้างตัวอย่าง พร้อมตอบคำถามเชิงวิเคราะห์
6.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม	
1. แจกแปลนพื้นของอาคารพักอาศัย 1 ชั้น (A3) มอบหมายให้นักเรียน: เขียนผังโครงสร้างโดยวางแนวเสาให้สัมพันธ์กับผนังวางแนวคานที่เชื่อมเสาแต่ละต้น ระบุขนาดหน้าตัดของเสาและคาน ใส่คำอธิบายหรือระยะตามมาตราส่วน 1:100 2. ครูให้คำแนะนำรายคนและตรวจสอบการวางแนวโครงสร้าง	1. เขียนแบบผังโครงสร้างลงในกระดาษ A3 2. ตรวจสอบความสัมพันธ์ของเสากับผนังและช่องเปิด 3. ใส่รายละเอียดให้ครบถ้วน เช่น ตำแหน่งเสา/คาน, ขนาด, ระยะ, คำอธิบาย
6.4 ขั้นตรวจและประเมินผลและการสะท้อนความคิด	
1. ตรวจแบบรายบุคคล พร้อมให้ Feedback (จุดที่วางเสาผิด, แนวคานขาด ฯลฯ) 2. ยกตัวอย่างชิ้นงานดีให้เป็นแนวทาง 3. แจกแบบฟอร์มสะท้อนผลการเรียนรู้	1. เขียนใบสะท้อนตนเอง เช่น: “ฉันเรียนรู้อะไรจากการเขียนผังโครงสร้างวันนี้?” “ฉันจะพัฒนางานนี้ให้ดียิ่งขึ้นอย่างไร?” 2. ประเมินตนเองด้วย Checklist หรือแบบประเมินตนเอง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง
- 7.2 สไลด์ PowerPoint นำเสนอแบบก่อสร้าง พร้อมตัวอย่างจากงานจริง
- 7.3 ทุนจำลองโครงสร้างบ้านพักอาศัยชั้นเดียว

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

...คะแนนจากการทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบประเมินผลงาน (Rubric) ใช้ประเมินคุณภาพของแบบแปลนพื้นที่นักเรียนเขียน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- แบบผังโครงสร้างของอาคารพักอาศัย

เกณฑ์การประเมินผลงาน

ได้คะแนน	ร้อยละ 80-100 ดีมาก	ร้อยละ 70-79 ดี	ร้อยละ 60-69 พอใช้
	ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง)	ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์	

9.2 วิธีการประเมิน

- สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน

- ผู้เรียนทำใบงานการเขียนแบบผังโครงสร้างของอาคารพักอาศัย

9.3 เครื่องมือประเมิน

- แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 7

- ใบงานการเขียนแบบผังโครงสร้างของอาคารพักอาศัย

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

ใบความรู้ที่ 7		หน่วยที่ 7
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 11-13
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผังโครงสร้าง		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบผังโครงสร้าง		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

- อธิบายหลักการออกแบบและเขียนผังโครงสร้างอาคารได้
- เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างแปลนพื้นและตำแหน่งของโครงสร้าง เช่น เสา คาน ตอม่อ
- ระบุสัญลักษณ์ มาตราส่วน และองค์ประกอบในผังโครงสร้างได้ถูกต้อง
- อธิบายข้อกำหนดหรือเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดวางโครงสร้างให้ปลอดภัยและรองรับน้ำหนักได้ตามมาตรฐาน

1.2 ด้านทักษะ (Skills)

- เขียนแบบผังโครงสร้างอาคารพักอาศัยได้อย่างถูกต้องตามมาตราส่วนและตำแหน่งจริง
- วางแนวเสาและคานได้สัมพันธ์กับผนังและองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม
- ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้เหมาะสม และสามารถระบุขนาด ระยะ แนวโครงสร้างในแบบได้ครบถ้วน

1.3 ด้านเจตคติ (Attitude)

- แสดงความรับผิดชอบและความละเอียดรอบคอบในการเขียนแบบ
- ปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ มีวินัย ส่งงานตรงเวลา
- ตระหนักถึงความสำคัญของความถูกต้องของแบบผังโครงสร้างที่มีผลต่อความมั่นคงปลอดภัยของงานก่อสร้างจริง
- เปิดรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงผลงานตนเอง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

(ไม่มี)

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนแบบผังฐานราก ผังโครงสร้างเสา คาน พื้นและผังโครงสร้าง
หลังคา

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายส่วนประกอบโครงสร้างอาคารพักอาศัยได้
- 4.2 อธิบายมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการเขียนแบบผังโครงสร้างของอาคารพักอาศัยได้
- 4.3 ปฏิบัติการเขียนแบบผังฐานราก ผังโครงสร้างเสา คาน พื้นและผังโครงสร้างหลังคาได้อย่างถูกต้องตามเทศบัญญัติและเป็นไปตามมาตรฐานงานโครงสร้าง
- 4.4 สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบผังพื้นเพื่อการเขียนแบบอาคารพักอาศัยได้
- 4.5 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เนื้อหาสาระ

นักเรียนสามารถอ่านเนื้อหาเรื่องการเขียนแบบผังโครงสร้างเพิ่มเติมได้จากหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง ในหน่วยที่ 7

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

- 6.1 แบบทดสอบหน่วยที่ 7
- 6.2 กิจกรรมฝึกทักษะหน่วยที่ 7 การเขียนแบบผังโครงสร้าง

ใบงานที่ 7		หน่วยที่ 7
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 11-13
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแบบผังโครงสร้าง		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบผังโครงสร้าง		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

1.1 ด้านความรู้ (Knowledge):

- อธิบายหลักการวางแนวเสา คาน ตอม่อ และองค์ประกอบของผังโครงสร้างได้ถูกต้อง
- อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแปลนสถาปัตยกรรมกับตำแหน่งโครงสร้างในผัง
- แสดงความเข้าใจข้อกำหนดทางวิศวกรรมเบื้องต้น เช่น ระยะห่างเสา ขนาดคาน ความมั่นคง และความปลอดภัย

1.2 ด้านทักษะ (Skills):

- เขียนผังโครงสร้างได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน 1:100 หรือ 1:75
- วางตำแหน่งเสาและคานให้สัมพันธ์กับผนังและองค์ประกอบในแปลน
- ระบุขนาดหน้าตัดของคาน เสา และระยะห่างระหว่างเสาได้อย่างถูกต้อง
- ใช้เครื่องมือเขียนแบบ เช่น สเกล ดินสอ ไม้ที่ ได้อย่างเหมาะสม และวางแบบได้อย่างเป็นระบบ
- เขียนสัญลักษณ์ประกอบแบบในผังโครงสร้างได้ตามมาตรฐาน

1.3 ด้านเจตคติ (Attitude):

- ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบและเอาใจใส่ในความแม่นยำของแบบ
- มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และส่งงานตรงเวลา
- เปิดรับข้อเสนอแนะจากครูผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้น และสามารถนำไปปรับปรุงผลงานได้
- ตระหนักถึงความสำคัญของแบบโครงสร้างต่อความปลอดภัยในงานก่อสร้างจริง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

สามารถเขียนแบบผังโครงสร้างของอาคารพักอาศัยได้อย่างถูกต้อง โดยวางตำแหน่งเสา คาน ตอม่อ และพื้น ได้สัมพันธ์กับแปลนสถาปัตยกรรม ใช้มาตราส่วนที่เหมาะสม และแสดงรายละเอียดทางเทคนิคครบถ้วนตามมาตรฐานงานก่อสร้าง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายส่วนประกอบโครงสร้างอาคารพักอาศัยได้
- 4.2 อธิบายมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการเขียนแบบผังโครงสร้างของอาคารพักอาศัยได้
- 4.3 ปฏิบัติการเขียนแบบผังฐานราก ผังโครงสร้างเสา คาน พื้นและผังโครงสร้างหลังคาได้อย่างถูกต้องตามเทศบัญญัติและเป็นไปตามมาตรฐานงานโครงสร้าง
- 4.4 สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบผังพื้นเพื่อการเขียนแบบอาคารพักอาศัยได้
- 4.5 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. กระดาษเขียนแบบขนาด A3 (80 แกรมขึ้นไป)
2. เทปติดกระดาษ
3. โต๊ะเขียนแบบ แก้ว
4. เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้ลายเส้น ได้แก่ ดินสอแบบเปลี่ยนไส้ขนาดเล็ก
5. เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวระดับ ได้แก่ ไม้ทิสไลด์
6. เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวเอียง ได้แก่ ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุม
7. เครื่องมือ - อุปกรณ์ในการวัด ได้แก่ ไม้บรรทัด ,ไม้บรรทัดมาตราส่วน
8. เครื่องมือ - อุปกรณ์ช่วยการเขียนและวัสดุอื่น ๆ ได้แก่ ยางลบ ผ้าเช็ดทำความสะอาด

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาผังสถาปัตยกรรม (แปลนพื้น) ให้ละเอียด เพื่อวางตำแหน่งเสาและคานให้สัมพันธ์กับผนังหรือแนวรับน้ำหนัก
- 6.2 ใช้มาตราส่วนที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถแสดงตำแหน่งและขนาดองค์ประกอบได้ชัดเจน
- 6.3 ใส่รายละเอียดครบถ้วน เช่น ขนาดหน้าตัดของเสาและคาน, ระยะระหว่างเสา, สัญลักษณ์โครงสร้างและคำอธิบาย
- 6.4 เขียนแบบด้วยเครื่องมือเขียนแบบมาตรฐาน เช่น สเกล, ไม้ทิส, ดินสอเขียนแบบ (2H หรือ HB สำหรับร่าง)

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน :

1. ติดกระดาษเขียน ขนาด A3 ในแนวนอน พร้อมทั้งเขียนกรอบชื่อแบบตามรายละเอียดในใบงาน
2. วัดระยะ ร่างเส้นขอบเขตชิ้นงานตามมาตราส่วนที่กำหนด จัดพื้นที่ให้พอดีกับหน้ากระดาษ
3. เขียนแบบผังโครงสร้าง ตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย
4. ก่อนส่งงานควรตรวจสอบความถูกต้องของแบบให้เรียบร้อย

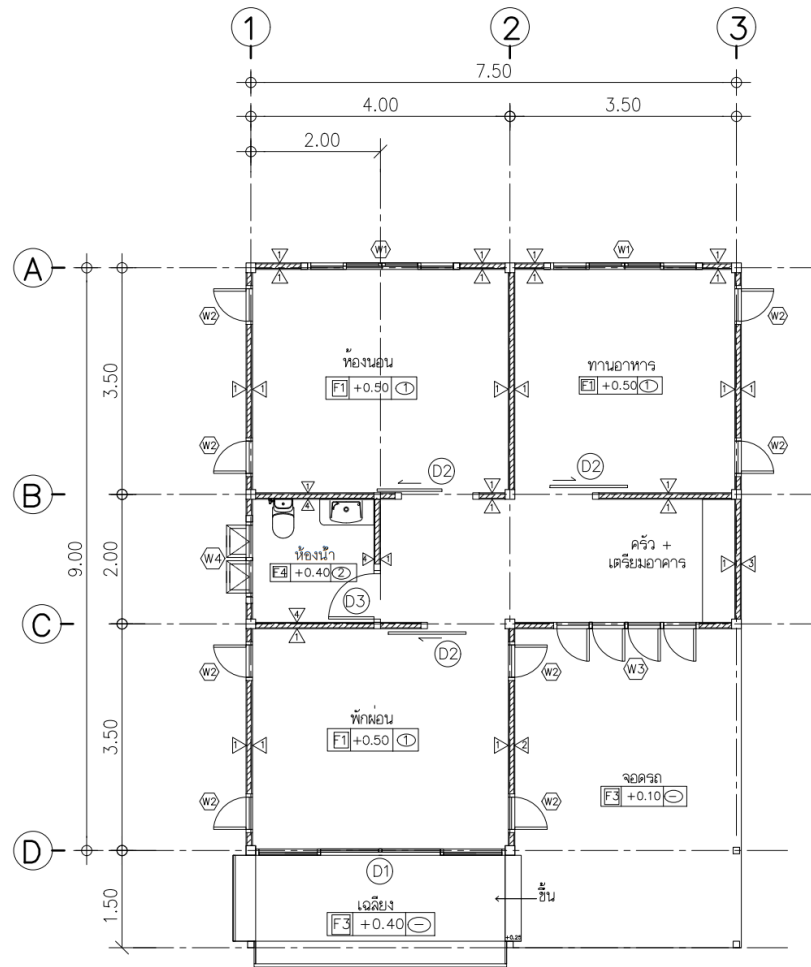
8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

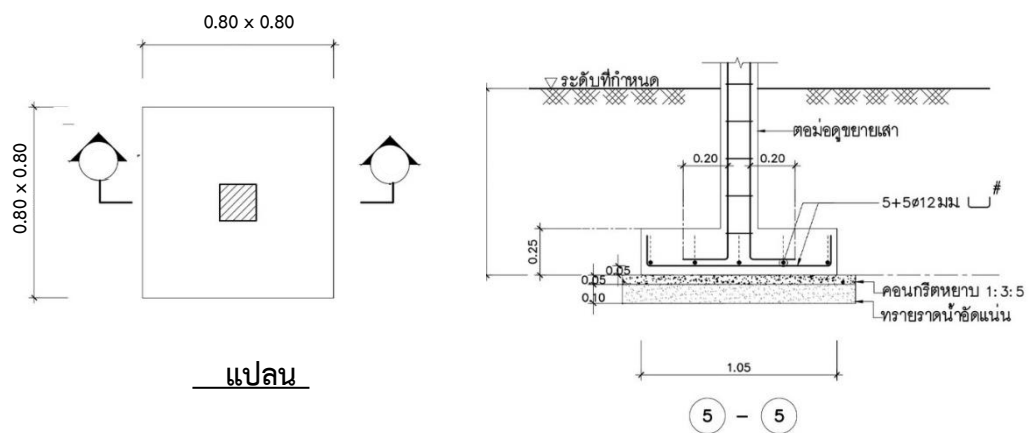
.....

ใบงานที่ 7.1	หน่วยที่ 7
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002
ชื่อหน่วย การเขียนแบบผังโครงสร้าง	เวลา 4 ชั่วโมง
ชื่องาน การจัดวางช่วงแนวเสาตอม่อ และฐานรากอาคาร	
จุดประสงค์ของใบงาน : 1. สามารถเขียนแบบผังฐานรากได้ถูกต้องตามหลักการ 2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนศึกษาหน้าที่การใช้งาน รูปแบบ และชนิดของฐานราก รวมถึงลักษณะการรับน้ำหนักของฐานรากชนิดต่าง ๆ ของอาคารพักอาศัยขนาดเล็ก รวมทั้งมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการเขียนแบบผังฐานราก งานที่ต้องการ 1. ให้นักเรียนศึกษาการจัดวางรูปแบบฐานราก ในการรับน้ำหนักอาคารจากแบบตัวอย่างและแบบขยายฐานรากที่กำหนดให้ ขนาดฐานรากและเสาตอม่อมีขนาดดังนี้ เสาตอม่อ C ขนาด 0.20×0.20 m ฐานราก F ขนาด 0.80×0.80 m 2. ให้นักเรียนเขียนแบบฐานราก และเสาตอม่อ โดยอ้างอิงจากระยะของแบบผังพื้นที่ชั้นล่างที่กำหนดให้ได้อย่างเหมาะสม ถูกต้องตามหลักที่ได้เรียนในชั่วโมงบรรยายโดยเขียนแบบผังฐานรากเสาตอม่อพร้อมเส้นกำหนดระยะ สัญลักษณ์ในการเขียนแบบแนวเสา เขียนแบบลงบนกระดาษขนาด A3 ในมาตราส่วน 1 : 75 3. เขียนสัญลักษณ์ประกอบแบบให้ครบถ้วน สมบูรณ์	

ตัวอย่างแบบผังพื้นประกอบการเขียนแบบผังฐานราก

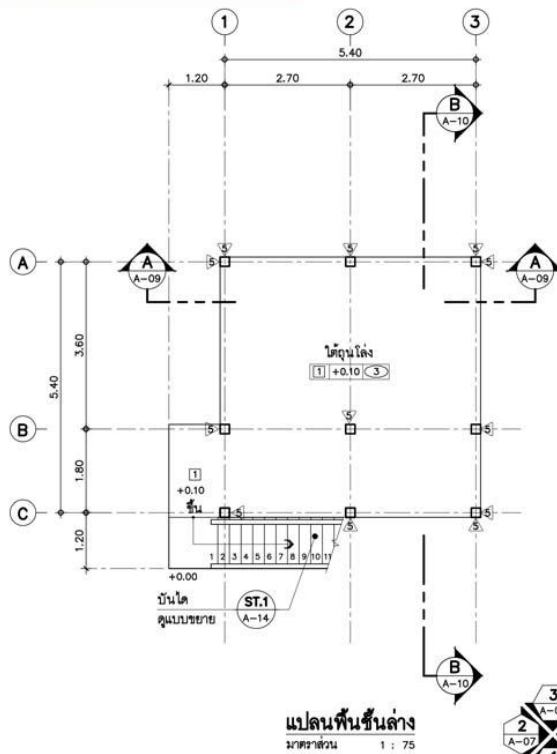


ตัวอย่างแบบขยายฐานราก

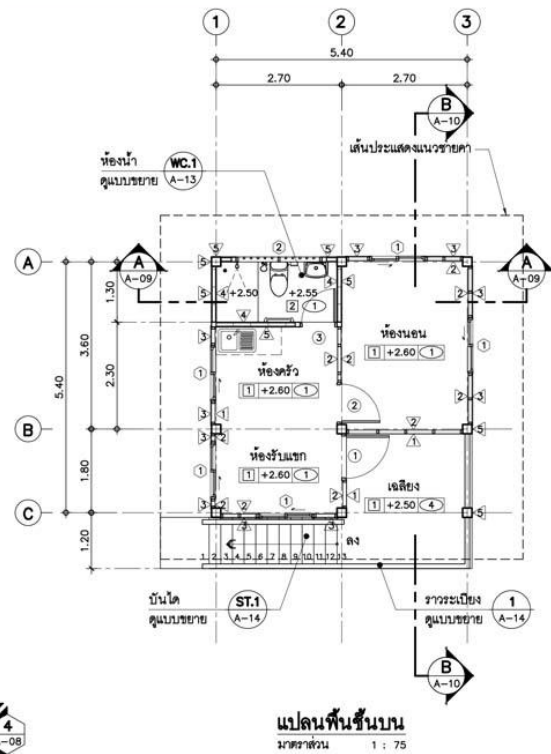


ใบงานที่ 7.2	หน่วยที่ 7
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002
ชื่อหน่วย การเขียนแบบผังโครงสร้าง	เวลา 4 ชั่วโมง
ชื่องาน การเขียนแบบผังโครงสร้างเสา คาน พื้น (โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก)	
จุดประสงค์ของใบงาน : 1. สามารถเขียนแบบผังโครงสร้างเสา คาน พื้น ได้ถูกต้องตามหลักการ 2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนศึกษาส่วนประกอบของอาคารโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ขั้นตอนการเขียนแบบผังโครงสร้างแต่ละชั้น รวมถึงสัญลักษณ์รายละเอียดที่ถูกต้องตามมาตรฐานงานเขียนแบบ งานที่ต้องการ 1. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดแบบผังโครงสร้างคาน ชั้นบนและชั้นล่างจากแบบ 3 มิติ และแบบแปลนพื้นที่กำหนดให้ 2. ให้นักเรียนเขียนแบบผังคาน พื้น ให้ถูกต้องตามหลักที่ได้เรียนในชั่วโมงบรรยายโดยเขียนแบบแปลนเสาคาน พื้น เขียนเส้นกำหนดระยะ สัญลักษณ์ให้สมบูรณ์มาตราส่วน 1 : 75 3. สัญลักษณ์อื่น ๆ ตามขนาดและสัดส่วนตามแบบที่กำหนดให้	

แบบแปลนพื้นชั้นล่าง



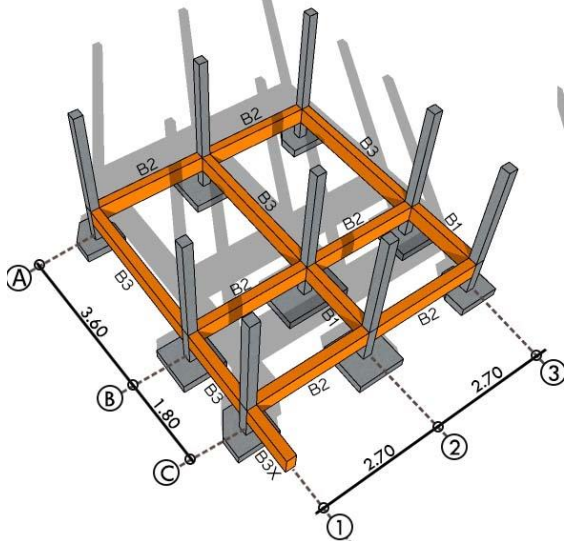
แบบแปลนพื้นชั้นบน



แบบผังเสา คาน ชั้นล่าง

กำหนดให้

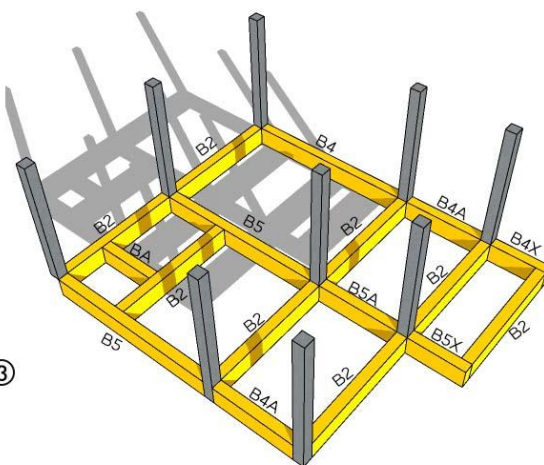
1. เสา ขนาด 0.20 x 0.20 ม.
2. คานคอดิน B1 (0.20 x 0.35 ม.)
B2 (0.20 x 0.35 ม.)
B3 (0.20 x 0.35 ม.)
B 3X (0.20 x 0.35 ม.)



แบบผังเสา คาน ชั้นบน

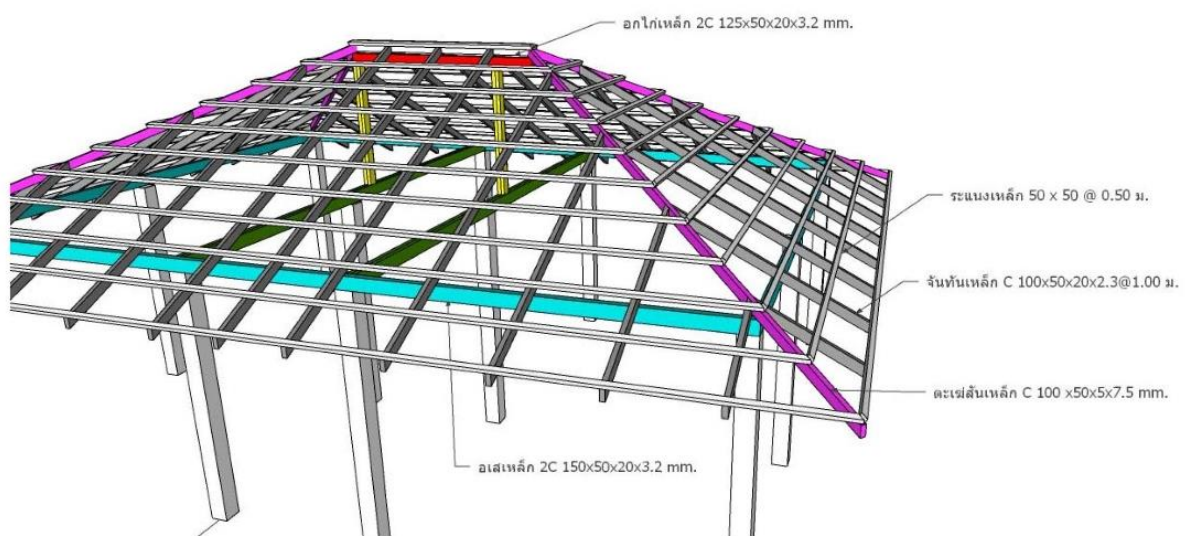
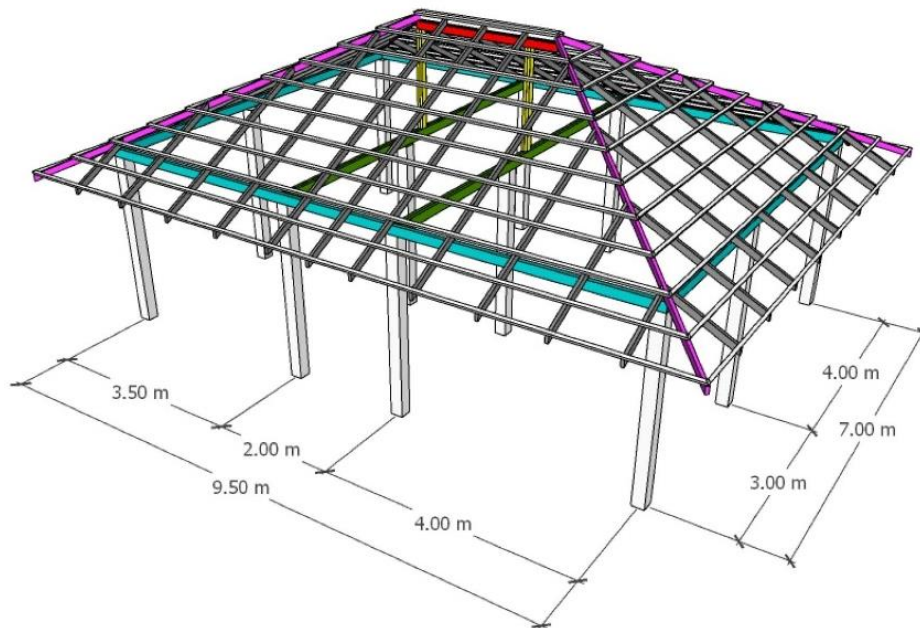
กำหนดให้

1. เสา ขนาด 0.20 x 0.20 ม.
2. คานชั้นบน BA (0.15 x 0.30 ม.) B2 (0.20 x 0.35 ม.)
B4 (0.20 x 0.35 ม.) B4A (0.20 x 0.35 ม.) B4X (0.20 x 0.35 ม.)
B 5 (0.20 x 0.35 ม.) B5A (0.20 x 0.35 ม.) B5X (0.20 x 0.35 ม.)



ใบงานที่ 7.3	หน่วยที่ 7
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002
ชื่อหน่วย การเขียนแบบผังโครงสร้าง	เวลา 4 ชั่วโมง
ชื่องาน การเขียนแบบผังโครงสร้างหลังคา	
จุดประสงค์ของใบงาน : 1. สามารถเขียนแบบผังโครงหลังคาได้ถูกต้องตามหลักการ 2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาวิธีการออกแบบโครงสร้างหลังคาทรงปั้นหยา ศึกษารายละเอียด องค์ประกอบ วัสดุ ขนาด และระยะการติดตั้งที่เหมาะสม จากแบบภาพ 3 มิติโครงสร้างที่กำหนดให้เพื่อนำมาเขียนแบบโครงสร้างหลังคาได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานงานเขียนแบบในงานก่อสร้าง พร้อมแสดงส่วนประกอบของโครงสร้าง และเขียนสัญลักษณ์ประกอบแบบได้ครบถ้วนสมบูรณ์ งานที่ต้องการ 1. ให้ผู้เรียนศึกษาวิธีการออกแบบโครงสร้างหลังคาเพิงแหงน โดยศึกษาส่วนประกอบโครงสร้าง รายละเอียดการติดตั้ง การเลือกใช้วัสดุและขนาดของโครงสร้าง ตามระยะที่เหมาะสม 2. ให้ผู้เรียนเขียนแบบผังโครงสร้างหลังคาจากแบบตัวอย่างที่มอบหมายให้ พร้อมระบุระยะ และเขียนระบุส่วนประกอบของโครงสร้างให้ถูกต้อง 3. เขียนแบบด้วยมาตราส่วน 1:75 (หรือมาตราส่วน :100 ตามความเหมาะสมในการจัดหน้ากระดาษ) 4. เขียนแสดงรายละเอียด ตัวย่อหรือ สัญลักษณ์ประกอบแบบกำกับกับโครงสร้างให้สมบูรณ์ ถูกต้องตามมาตรฐานงานเขียนแบบ	

ตัวอย่างแบบ ISOMETRIC โครงสร้างหลังคาบ้านหยาบประกอบการเขียนผัง



แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 7			
ชื่องาน : การเขียนแบบผังโครงสร้าง		เวลา.....นาที	
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....		เริ่มปฏิบัติเวลา.....น.	
		ปฏิบัติงานเสร็จเวลา.....น.	
ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	การเตรียมวัสดุ เครื่องมือ การติดกระดาษ การเขียนกรอบชื่อแบบ	5	
2	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน	10	
3	อธิบายและปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน	10	
4	เขียนแบบผังโครงสร้างได้ถูกต้องตามมาตรฐานและเทศบัญญัติ	30	
5	เขียนสัญลักษณ์ประกอบแบบและให้มีมิติของชิ้นงานได้ถูกต้อง	20	
6	งานที่เขียนมีความสะอาดเรียบร้อย	5	
7	การเก็บรักษาเครื่องมือได้ถูกต้อง	10	
8	งานสำเร็จและส่งได้ตามเวลา	5	
9	กิริยาสำนึกในการทำงาน	5	
รวมคะแนนทั้งหมด		100	

หมายเหตุ : คะแนนที่ได้จากการตรวจใบงาน ควรไม่น้อยกว่า 50 คะแนน จึงจะผ่านการประเมิน หากคะแนนรวมไม่ถึง ต้องฝึกปฏิบัติใหม่

เกณฑ์การประเมินผลงาน

- ร้อยละ 80-100 ดีมาก
- ร้อยละ 70-79 ดี
- ร้อยละ 60-69 พอใช้
- ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง)
- ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์

ผลการประเมิน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ควรปรับปรุง

บันทึกข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 8
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 14-16
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีทักษะการเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้างตามมาตรฐานทางวิศวกรรมและสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานและเทศบัญญัติ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนรูปขยายรายละเอียดวิศวกรรมโครงสร้างได้ถูกต้องตามมาตรฐานการออกแบบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายหลักการเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดโครงสร้างตามมาตรฐานทางวิศวกรรม
- 4.2 ปฏิบัติการเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดโครงสร้างได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
- 4.3 สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนรูปขยายรายละเอียดโครงสร้างเพื่อการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้
- 4.4 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 หลักเกณฑ์และข้อกำหนดในการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานวิศวกรรมโครงสร้าง
- 5.2 การเขียนรูปขยายรายละเอียดฐานราก
- 5.3 การเขียนรูปขยายรายละเอียดเสา คาน พื้น
- 5.4 การเขียนรูปขยายรายละเอียดบันได
- 5.5 การเขียนรูปขยายรอยต่อในงานโครงสร้าง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 นำเข้าสู่บทเรียน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
กระตุ้นความเข้าใจถึงความสำคัญของการแสดงรายละเอียดโครงสร้างในแบบ 1. ครูนำเสนอภาพตัวอย่างจากไซต์งานจริง เช่น ภาพรอยต่อเหล็กเสริม, จุดต่อคานกับเสา, รายละเอียดฐานราก ถามกระตุ้น: “ถ้าไม่มีแบบขยาย ช่างจะทราบได้อย่างไรว่าต้องวางเหล็กเสริมอย่างไรในคาน?” 2. เปรียบเทียบแบบโครงสร้างทั่วไปกับแบบขยาย เพื่อให้เห็นความแตกต่างในการใช้งานจริง	1. วิเคราะห์ภาพและแสดงความคิดเห็น 2. บันทึกสิ่งที่คิดว่าสำคัญในการแสดงรายละเอียดทางโครงสร้าง
6.2 ขั้นศึกษาข้อมูลหรือการให้ความรู้	
1. ครู อธิบายลักษณะของ “แบบรูปขยายทางโครงสร้าง” เช่น: รูปขยายคานเสริมเหล็ก รูปขยายเสาตอม่อ ฐานราก รายละเอียดรอยต่อเหล็กเสริม โครงเหล็ก ฯลฯ 2. อธิบายการใช้มาตราส่วน 1:20, 1:10, หรือ 1:5 3. แนะนำมาตรฐานการแสดงรายละเอียด เช่น TIS / มยผ. / ACI	1. เติมข้อมูลใน ใบความรู้ (ที่ครูแจก) 2. ศึกษาแบบตัวอย่างจากงานจริง และระบุจุดที่แสดงข้อมูลผิด/ขาด 3. วาดสเกตช์รายละเอียดคานเสริมเหล็กตามแบบตัวอย่างเบื้องต้น
6.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม	
1. ครูแจก แพลนโครงสร้างพื้น / คาน / เสา / ฐานราก จำลองมอบหมายให้นักเรียน: เลือกจุดที่ต้องเขียนแบบขยาย (เช่น คานค.ส. 0.20x0.40 ม.)/แสดงรายละเอียดเหล็กเสริม (บน/ล่าง/ปลอก)/ ใช้มาตราส่วนที่กำหนด เช่น 1:10 หรือ 1:20/ ใส่ข้อมูล เช่น ขนาดเหล็ก ระยะทาบ ระยะปลอก ระยะหุ้ม 2. ให้คำแนะนำรายบุคคลระหว่างดำเนินงาน	1. นักเรียนเขียนแบบขยายด้วยมือในกระดาษ A3 2. ใช้เครื่องมือเขียนแบบ เช่น สเกล ไม้ที่ ดินสอเขียนแบบ 3. ตรวจสอบงานกับเพื่อนในกลุ่มก่อนส่ง
6.4 ขั้นตรวจและประเมินผลและการสะท้อนความคิด	
1. ตรวจผลงานรายบุคคล พร้อม Feedback รายจุด เช่น: เหล็กวางผิดตำแหน่ง / ลืมใส่ปลอก / ลืมใส่เส้นหุ้ม 2. แสดงตัวอย่างชิ้นงานที่ดี 3. แจก แบบสะท้อนผลการเรียนรู้ และให้กรอก	1. นำเสนอผลงานบางคนเพื่อให้เพื่อนเรียนรู้ร่วมกัน 2. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหา ทบทวนข้อผิดพลาดทั่วไป

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง

7.2 สไลด์ PowerPoint นำเสนอแบบก่อสร้าง พร้อมตัวอย่างจากงานจริง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

...คะแนนจากการทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบประเมินผลงาน (Rubric) ใช้ประเมินคุณภาพของแบบรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรม
โครงสร้างที่นักเรียนเขียน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- การเขียนรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง

เกณฑ์การประเมินผลงาน

ได้คะแนน ร้อยละ 80-100 ดีมาก ร้อยละ 70-79 ดี ร้อยละ 60-69 พอใช้

ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง) ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์

9.2 วิธีการประเมิน

- สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน

- ผู้เรียนทำใบงานการเขียนรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง

9.3 เครื่องมือประเมิน

- แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 8

- ใบงานการเขียนรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....
.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....
.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....
.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....
.....

ใบความรู้ที่ 8		หน่วยที่ 8
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 14-16
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

- อธิบายความสำคัญของการเขียนแบบขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้างได้อย่างถูกต้อง
- เข้าใจองค์ประกอบของรูปขยาย เช่น ขนาดหน้าตัด, การเสริมเหล็ก, ระยะทาบเหล็ก, ระยะหุ้ม
- เข้าใจการเลือกใช้มาตราส่วนที่เหมาะสมกับลักษณะของรายละเอียด เช่น 1:10, 1:20 หรือ 1:5
- อธิบายข้อกำหนดตามมาตรฐานวิศวกรรม เช่น มยผ. หรือมาตรฐาน TIS ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนรายละเอียด

1.2 ด้านทักษะ (Skills)

- เขียนรูปขยายขององค์ประกอบโครงสร้าง เช่น คาน เสา ฐานราก ได้อย่างถูกต้อง
- ระบุรายละเอียดของเหล็กเสริม (บน/ล่าง/ปลอก) และองค์ประกอบอื่น ๆ ได้ครบถ้วน
- ใช้เครื่องมือเขียนแบบ เช่น สเกล ดินสอ ไม้ทิ่ม ได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน
- แสดงลายเส้น สัญลักษณ์ มาตราส่วน และข้อมูลทางเทคนิคในแบบได้ถูกต้องตามมาตรฐาน

1.3 ด้านเจตคติ (Attitude)

- ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและรอบคอบ
- มีวินัยในการส่งงานตรงเวลา และตรวจสอบความถูกต้องของแบบ
- ยอมรับคำแนะนำของครูผู้สอนหรือเพื่อนเพื่อนำไปปรับปรุงงาน
- ตระหนักถึงความสำคัญของรายละเอียดทางโครงสร้างในการสร้างความปลอดภัยของงานก่อสร้าง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

(ไม่มี)

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนรูปขยายรายละเอียดวิศวกรรมโครงสร้างได้ถูกต้องตามมาตรฐานการออกแบบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายหลักการเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดโครงสร้างตามมาตรฐานทางวิศวกรรม
- 4.2 ปฏิบัติการเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดโครงสร้างได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
- 4.3 สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนรูปขยายรายละเอียดโครงสร้างเพื่อการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้
- 4.4 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เนื้อหาสาระ

นักเรียนสามารถอ่านเนื้อหาเรื่องการเขียนรูปขยายรายละเอียดงานวิศวกรรมโครงสร้าง เพิ่มเติมได้จากหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง ในหน่วยที่ 8

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

- 6.1 แบบทดสอบหน่วยที่ 8
- 6.2 กิจกรรมฝึกทักษะหน่วยที่ 8 การเขียนรูปขยายรายละเอียดงานวิศวกรรมโครงสร้าง

ใบงานที่ 8		หน่วยที่ 8
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 14-16
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

1.1 ด้านความรู้ (Knowledge):

- อธิบายลักษณะของรูปขยายรายละเอียดในงานโครงสร้าง เช่น คาน เสา ฐานราก ได้ถูกต้อง
- เข้าใจองค์ประกอบสำคัญของแบบขยาย เช่น ขนาดหน้าตัดของคอนกรีต เหล็กเสริม ระยะหุ้ม ระยะทับ
- อธิบายมาตรฐานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อกำหนดการวางเหล็กตาม มยผ. และ TIS

1.2 ด้านทักษะ (Skills):

- เขียนแบบขยายรายละเอียดโครงสร้างได้อย่างถูกต้องตามมาตราส่วน เช่น 1:10 หรือ 1:20
- วางตำแหน่งเหล็กเสริม บน-ล่าง-ปลอก ได้อย่างถูกต้องตามแนววิศวกรรม
- ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้อย่างเหมาะสม (สเกล, ไม้ทึบ, ดินสอ 2H/HB)
- เขียนน้ำหนักเส้น ขนาด สัญลักษณ์ และข้อมูลทางเทคนิคครบถ้วนในแบบ เช่น ระยะทับ ระยะหุ้ม เส้นศูนย์กลางเหล็ก

1.3 ด้านเจตคติ (Attitude):

- ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ และตระหนักถึงผลกระทบของความผิดพลาดในงานเขียนแบบ
- รับฟังข้อเสนอแนะจากครูผู้สอน และนำไปปรับปรุงแบบได้อย่างเหมาะสม
- แสดงความรับผิดชอบต่องานที่ตนเขียน และตรวจสอบความถูกต้องก่อนส่ง
- เข้าใจว่าแบบขยายที่ตนเขียนสามารถส่งต่อให้ช่างทำงานได้อย่างเข้าใจตรงกัน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

สามารถเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดโครงสร้าง เช่น คาน เสา ฐานราก หรือจุดต่อโครงสร้าง ได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิศวกรรม โดยใช้มาตราส่วนและสัญลักษณ์ที่เหมาะสม แสดงข้อมูลทางเทคนิคครบถ้วน และสามารถสื่อสารให้ช่างหรือผู้อ่านแบบเข้าใจได้ชัดเจน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายหลักการเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดโครงสร้างตามมาตรฐานทางวิศวกรรม
- 4.2 ปฏิบัติการเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดโครงสร้างได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
- 4.3 สามารถประยุกต์ใช้หลักการเขียนรูปขยายรายละเอียดโครงสร้างเพื่อการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้
- 4.4 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 กระดาษเขียนแบบขนาด A3 (80 แกรมขึ้นไป)
- 5.2 เทปติดกระดาษ
- 5.3 โต๊ะเขียนแบบ แก้ว
- 5.4 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้ลายเส้น ได้แก่ ดินสอแบบเปลี่ยนไส้ขนาดเล็ก
- 5.5 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวระดับ ได้แก่ ไม้ทิสไลด์
- 5.6 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวเอียง ได้แก่ ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุม
- 5.7 เครื่องมือ - อุปกรณ์ในการวัด ได้แก่ ไม้บรรทัด ,ไม้บรรทัดมาตราส่วน
- 5.8 เครื่องมือ - อุปกรณ์ช่วยการเขียนและวัสดุอื่น ๆ ได้แก่ ยางลบ ผ้าเช็ดทำความสะอาด

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาภาพรวมของผังโครงสร้างก่อน เพื่อเข้าใจตำแหน่งและหน้าที่ขององค์ประกอบที่ต้องขยาย เช่น คานรับพื้น, เสา, ฐานราก
- 6.2 เลือกใช้มาตราส่วนให้เหมาะสมกับรายละเอียดที่ต้องการแสดง เช่น 1:10, 1:20 หรือ 1:5 เพื่อให้แบบมีความชัดเจน
- 6.3 ใส่รายละเอียดทางเทคนิคให้ครบถ้วน ได้แก่: ขนาดหน้าตัดของคอนกรีต ตำแหน่งเหล็กเสริม บน-ล่าง-ปลอก ระยะหุ้มเหล็ก (Clear Cover)และ ระยะทับเหล็ก (Lap Splice) เป็นต้น
- 6.4 ใช้เครื่องมือเขียนแบบอย่างถูกต้อง เช่น สเกลตรงตามมาตราส่วน, ไม้ทิส, ดินสอ 2H-HB เพื่อควบคุมความคมชัดของเส้น
- 6.5 แสดงข้อมูลประกอบแบบให้ครบ เช่น สัญลักษณ์เหล็ก, เส้นระดับ, ชื่อแบบ, มาตราส่วน, วันที่เขียน, ชื่อผู้ออกแบบ

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดโครงสร้าง

- 7.1 ขั้นตอนที่ 1: ศึกษาแบบแปลนโครงสร้างโดยรวม เช่น แปลนคาน พื้น ฐานราก
- 7.2 ขั้นตอนที่ 2: กำหนดมาตราส่วนและพื้นที่เขียนแบบ-เตรียมกระดาษเขียนแบบ (เช่น A3) และจัดพื้นที่เขียนให้เหมาะสม
- 7.3 ขั้นตอนที่ 3: วาดโครงสร้างหลักด้วยลายเส้นเบา (30 นาติ)
 - วาดรูปหน้าตัดโครงสร้าง เช่น คาน เสา ฐานราก ตามสัดส่วนจริง
 - แสดงขอบเขตคอนกรีต โครงสร้างรองรับ และตำแหน่งของเหล็กเสริมเบื้องต้น
 - ใช้ดินสอ 2H หรือ H ในการร่าง
- 7.4 ขั้นตอนที่ 4: แสดงรายละเอียดเหล็กเสริม
 - วางตำแหน่งเหล็กเสริมบน/ล่าง, เหล็กปลอก และเหล็กเสริมเฉพาะจุด
 - แสดงระยะหุ้มคอนกรีต (Clear Cover) และระยะทับเหล็ก (Lap Splice)
 - ใส่ขนาดเหล็กและจำนวนเส้น พร้อมลูกศรและเส้นอธิบาย
- 7.5 ขั้นตอนที่ 5: ใส่สัญลักษณ์ ข้อมูล และคำอธิบาย
 - ใส่สัญลักษณ์เหล็ก (เช่น RB9 @ 0.20 m), คำอธิบาย, ชื่อแบบ, วันเดือนปี
 - เขียนชื่อผู้เขียนแบบ และมาตราส่วนที่ใช้
 - ตรวจสอบการใช้เส้นหลัก เส้นร่าง เส้นบอกขนาด ให้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 7.6 ขั้นตอนที่ 6: ตรวจสอบความถูกต้อง
 - ตรวจสอบความครบถ้วนของเส้น สัญลักษณ์ และข้อมูลประกอบ
 - ตรวจสอบการใช้มาตราส่วนและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ
 - ตรวจสอบความเรียบร้อยของลายเส้น ความสะอาดของแผ่นงาน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

ใบงานที่ 8		หน่วยที่ 8
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 14-16
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง		ปฏิบัติ 4 ชม.

ใบงานที่ 8.1 การเขียนแบบขยายรายละเอียดฐานราก-เสาตอม่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

วัตถุประสงค์

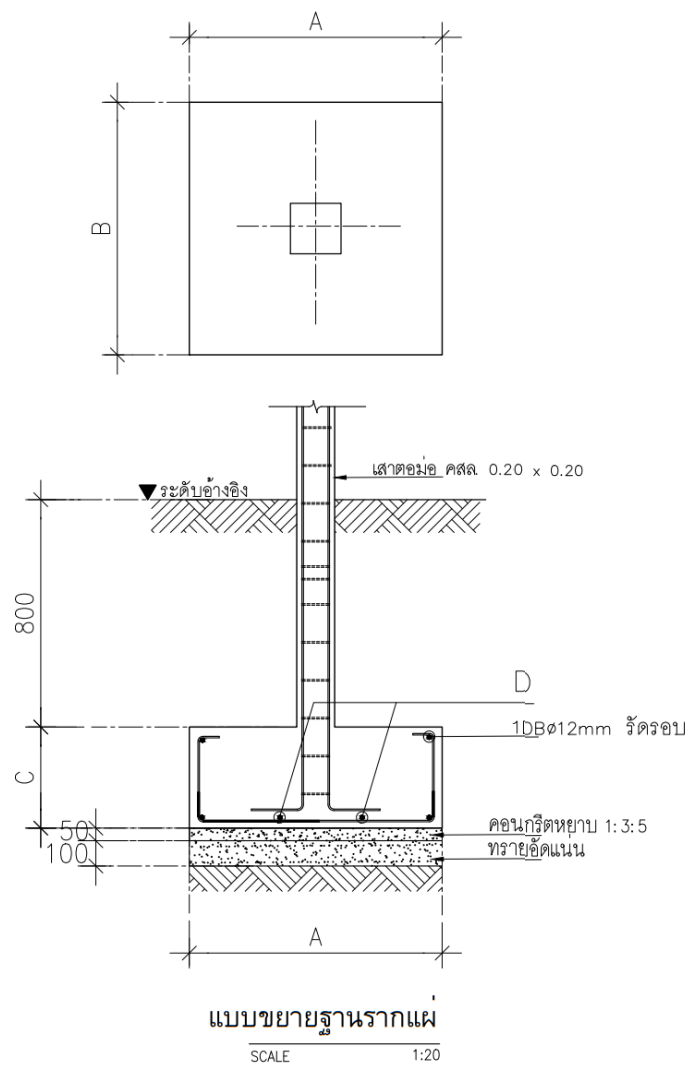
เพื่อให้นักเรียนศึกษารายละเอียดเหล็กเสริมคอนกรีตโครงสร้างในงานฐานราก เสาตอม่อ ที่เป็นไปตามข้อกำหนดเบื้องต้นในการออกแบบทางวิศวกรรม รวมถึงการเขียนสัญลักษณ์ประกอบแบบที่ถูกต้องตามมาตรฐานงานเขียนแบบ

งานที่ต้องการ

1. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดการเสริมเหล็กฐานรากและเสาตอม่อ จากตารางรายละเอียดฐานราก-เสาตอม่อที่กำหนดให้
2. ให้นักเรียนเขียนแบบขยายรายละเอียดการเสริมเหล็กฐานรากและเสาตอม่อ โดยกำหนดให้แบบขยายฐานราก
 - เขียนแบบแปลนขยายและรูปตัดฐานราก F1,F2,F3 ด้วยมาตราส่วน 1 : 20
 - ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมไม่น้อยกว่า 75 มม.
 - เขียนผังโดยให้ตำแหน่งความกว้างตรงกับรูปตัดทางตั้งแบบขยายเสาตอม่อ
 - เขียนแบบขยายหน้าตัดเสา ให้ครบทุกหมายเลข ด้วยมาตราส่วน 1 : 20
 - ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมไม่น้อยกว่า 40 มม.
3. เขียนมิติและเส้นฉายบอกระยะความกว้าง ความหนาของโครงสร้าง ลูกศรชี้บอกขนาด จำนวนเหล็กเสริมตามแบบที่กำหนดให้

การประเมินผล

1. ความครบถ้วนและถูกต้องของงานที่กำหนด
2. ความถูกต้องในการเขียนแบบขยายรายละเอียดเหล็กเสริมงานคอนกรีต สัญลักษณ์ และน้ำหนักเส้น
3. ความประณีต เรียบร้อยในการเขียนแบบ
4. การส่งงานตามเวลาที่กำหนด



ตารางรายละเอียดฐานราก-เสาตอม่อ

หมายเลขฐานราก	A x B x C	D
F1	700 x 700 x 250	DB 12 @ 200 mm. #
F2	800 x 800 x 250	DB 12 @ 200 mm. #
F3	1200 x 1200 x 250	DB 12 @ 150 mm. #
C1	200 x 200	เหล็กแกนเสา 4-DB 12 mm. เหล็กปลอกเสา Ø 6 mm. @ 200 mm.
C2	200 x 200	เหล็กแกนเสา DB 12 mm. เหล็กปลอกเสา Ø 6 mm. @ 150 mm.
C3	200 x 200	เหล็กแกนเสา 8-DB 12 mm. เหล็กปลอกเสา 2ปØ 6 mm. @ 200 mm.

ใบงานที่ 8.2 การเขียนแบบขยายรายละเอียดคานคอนกรีตเสริมเหล็ก

วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนศึกษารายละเอียดงานโครงสร้างคานคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบคานและข้อกำหนดเบื้องต้นในการจัดเหล็กเสริมคานที่ถูกต้องตามหลักทางวิศวกรรม รวมถึงการเขียนสัญลักษณ์ประกอบแบบที่ถูกต้องตามมาตรฐานงานเขียนแบบ

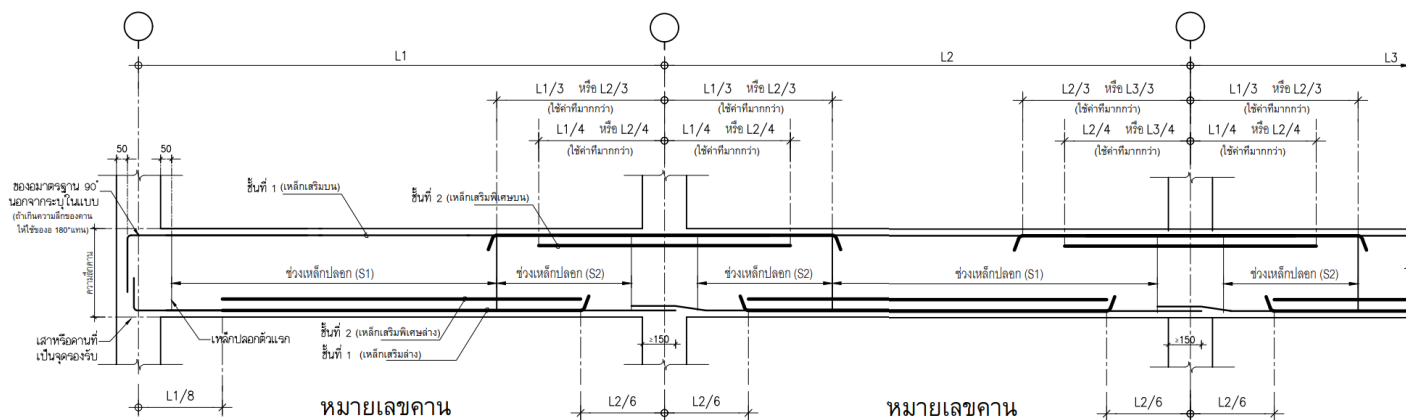
งานที่ต้องการ

1. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดการเสริมเหล็กคาน จากตารางรายละเอียดที่กำหนดให้
2. ให้นักเรียนเขียนแบบขยายรายละเอียดการเสริมเหล็กคานทุกหมายเลข ด้วยมาตราส่วน 1 : 2 กำหนดให้
 - เขียนแบบขยายคานแนวดัดตามขวางและแนวดัดตามยาว
 - ให้ผู้เรียนกำหนดแนวดัดลงแบบรูปตัดตามยาว ตามความเหมาะสม (ตำแหน่งแนวดัดควรแสดงรายละเอียดที่สำคัญของการวางเหล็กเสริม)
 - ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมไม่น้อยกว่า 30 มม.
 - เขียนแบบรูปตัดตามแนวยาว -ตามยาว ให้อยู่ในระนาบเดียวกัน
3. เขียนมิติและเส้นฉายบอกระยะความกว้าง ความหนาของโครงสร้าง ลูกศรชี้บอกขนาด จำนวนเหล็กเสริมตามแบบที่กำหนดให้

การประเมินผล

1. ความครบถ้วนและถูกต้องของงานที่กำหนด
2. ความถูกต้องในการเขียนแบบขยายรายละเอียดเหล็กเสริมงานคอนกรีต สัญลักษณ์ และน้ำหนักเส้น
3. ความประณีต เรียบร้อยในการเขียนแบบ
4. การส่งงานตามเวลาที่กำหนด

แบบตัวอย่างมาตรฐานการเสริมเหล็กในคานต่อเนื่อง



ตารางรายการคาน

หมายเลขคาน	ความยาวช่วง	ขนาด	เหล็กล่าง		เหล็กบน		เหล็กลูกตั้ง		
			ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	รูปแบบ	ขนาด	ระยะเรียง
B1	2700	200 x 300	3-DB12	-	2-DB12	-		RB6	@ 150
B2	2700/3600	200 x 400	2-DB20	-	2-DB20	-		RB9	@ 200
B3	2700/3600	200 x 400	2-DB16	-	2-DB16	-		RB9	@ 200

ใบงานที่ 8.3 การเขียนแบบขยายรายละเอียดพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนศึกษารายละเอียดงานโครงสร้างพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบพื้นและข้อกำหนดเบื้องต้นในการจัดเหล็กเสริมพื้นที่ถูกต้องตามหลักทางวิศวกรรม รวมถึงการเขียนสัญลักษณ์ประกอบแบบที่ถูกต้องตามมาตรฐานงานเขียนแบบ

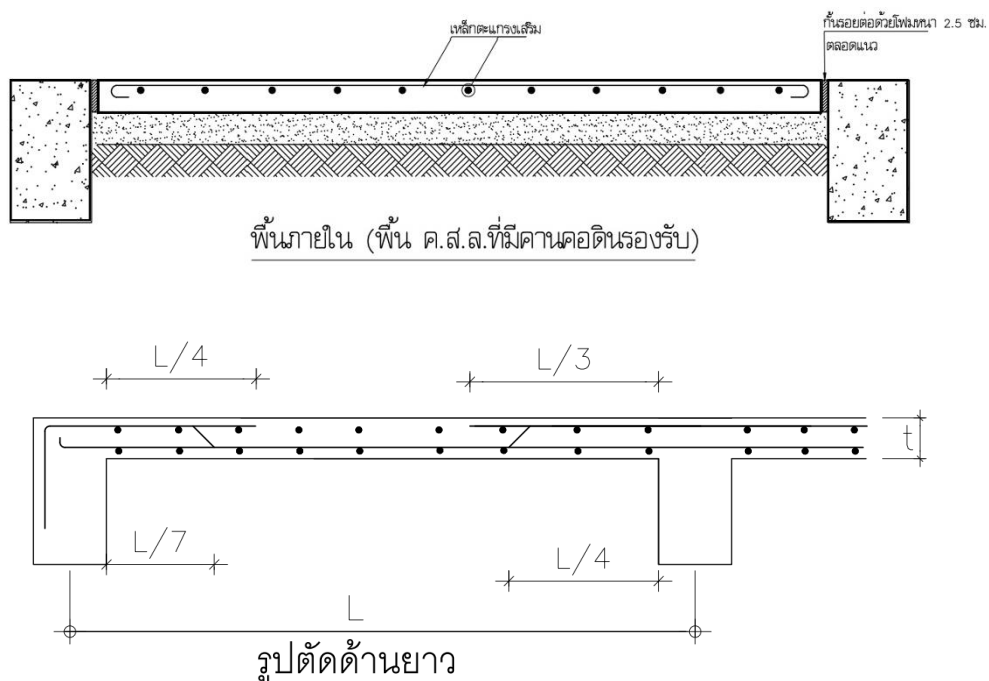
งานที่ต้องการ

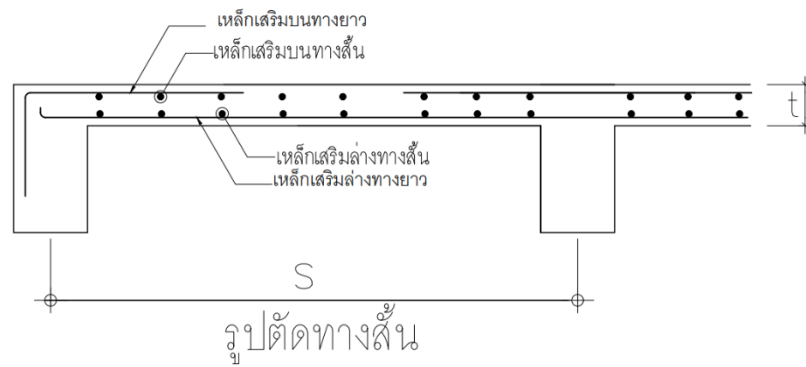
1. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดการเสริมเหล็กพื้น จากตารางรายละเอียดที่กำหนดให้
2. ให้นักเรียนเขียนแบบขยายรายละเอียดการเสริมเหล็กพื้นทุกหมายเลข ด้วยมาตราส่วน 1 : 20 กำหนดให้
 - พื้น คสล.วางบนดิน (GS) ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมไม่น้อยกว่า 30 มม.
 - พื้น คสล.หล่อในที่ (S1,S2) ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมไม่น้อยกว่า 20 มม.
3. เขียนมิติและเส้นฉายบอกระยะความกว้าง ความหนาของโครงสร้าง ลูกศรชี้บอกขนาด จำนวนเหล็กเสริมตามแบบที่กำหนดให้

การประเมินผล

1. ความครบถ้วนและถูกต้องของงานที่กำหนด
2. ความถูกต้องในการเขียนแบบขยายรายละเอียดเหล็กเสริมงานคอนกรีต สัญลักษณ์ และน้ำหนักเส้น
3. ความประณีต เรียบร้อยในการเขียนแบบ
4. การส่งงานตามเวลาที่กำหนด

ตัวอย่างการเขียนแบบขยายแผ่นพื้น คสล.





ตารางรายละเอียดพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก

หมายเลขพื้น	ความหนา (มม.)	ขนาดแผ่นพื้น	เหล็กเสริมพื้น	ความหนาทรายรองพื้น
GS	100	2700 x 3600	Ø9 มม. @ 200 มม. #	100 มม.
S1	100	1200 x 1200	Ø9 มม. @ 250 มม. #	-
S2	100	2700 x 3000	Ø9 มม. @ 200 มม. #	-
PS	100	2700 x 3600	Ø6 มม. @ 200 มม. #	แผ่นพื้นสำเร็จ หนา 50 มม. คอนกรีตเททับหน้า 50 มม.

แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 8			
ชื่องาน : การเขียนรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้าง		เวลา.....นาที	
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....		เริ่มปฏิบัติเวลา.....น.	
		ปฏิบัติงานเสร็จเวลา.....น.	
ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	การเตรียมวัสดุ เครื่องมือ การติดกระดาษ การเขียนกรอบชื่อแบบ	5	
2	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน	10	
3	อธิบายและปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน	10	
4	เขียนแบบรูปขยายรายละเอียดทางวิศวกรรมโครงสร้างได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติและมาตรฐานการออกแบบ	30	
5	เขียนสัญลักษณ์ประกอบแบบและให้มิติของชิ้นงานได้ถูกต้อง	20	
6	งานที่เขียนมีความสะอาดเรียบร้อย	5	
7	การเก็บรักษาเครื่องมือได้ถูกต้อง	10	
8	งานสำเร็จและส่งได้ตามเวลา	5	
9	กิจนิสัยในการทำงาน	5	
รวมคะแนนทั้งหมด		100	

หมายเหตุ : คะแนนที่ได้จากการตรวจใบงาน ควรไม่น้อยกว่า 50 คะแนน จึงจะผ่านการประเมิน หากคะแนนรวมไม่ถึง ต้องฝึกปฏิบัติใหม่

เกณฑ์การประเมินผลงาน

- ร้อยละ 80-100 ดีมาก
- ร้อยละ 70-79 ดี
- ร้อยละ 60-69 พอใช้
- ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง)
- ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์

ผลการประเมิน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ควรปรับปรุง

บันทึกข้อเสนอแนะ

.....

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

แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณ		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณ		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีทักษะการเขียนแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณบ้านพักอาศัยและสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานการออกแบบและเทศบัญญัติ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความสำคัญของการเขียนแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณได้
2. อธิบายมาตรฐานและเทศบัญญัติที่ใช้ในการเขียนแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณได้
3. สามารถนำหลักการการเขียนแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้
4. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ความหมายของแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณ
- 5.2 รายละเอียดที่แสดงในแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณ
- 5.3 หลักเกณฑ์และข้อกำหนดในการเขียนแบบแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณบ้านพักอาศัย
- 5.4 ลำดับขั้นตอนของการเขียนแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 นำเข้าสู่บทเรียน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูยกตัวอย่าง แบบผังที่ตั้งจริงจากเขตเทศบาล และแบบผังบริเวณของบ้านพักอาศัยจริง 2. อธิบายความสำคัญของการเขียนผังที่ตั้งและผังบริเวณ ในงานออกแบบ	1. ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเว้นระยะร่นที่ดิน 2. ดูตัวอย่างและตั้งคำถามเกี่ยวกับแนวทางการวางผังที่เหมาะสม
6.2 ขั้นศึกษาข้อมูลหรือการให้ความรู้	
1. อธิบายเนื้อหา:ความแตกต่างระหว่าง “ผังที่ตั้ง” กับ “ผังบริเวณ” สัญลักษณ์มาตรฐาน เช่น ทิศเหนือ เส้นเขตที่ดิน แนวถนน ทางเข้า-ออก จุดบำบัดน้ำ/กฎกระทรวงฯ เรื่องระยะร่นที่ดิน และเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง 2. แจกเอกสารสรุปมาตราส่วนและองค์ประกอบในผัง	1. จัดบันทึกเนื้อหา 2. เขียนแบบร่างเบื้องต้นของผังบริเวณ บนกระดาษ A4 3. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน
6.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม	
1. แจกใบงาน: “ให้นักเรียนเขียนแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณ ของบ้านพักอาศัย 1 ชั้น 2. ครูเดินตรวจให้คำแนะนำ เช่น การเว้นระยะร่น, การจัดสัดส่วนพื้นที่	1. นักเรียนเขียนแบบด้วยมาตราส่วน 1:200 หรือ 1:500 2. วางแนวที่ดิน บ้าน ที่จอดรถ รั้ว ทางเข้า-ออก และพื้นที่สีเขียวให้สัมพันธ์กัน 3. ตรวจสอบความถูกต้องร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม
6.4 ขั้นตรวจและประเมินผลและการสะท้อนความคิด	
1. ครูประเมินแบบแต่ละกลุ่มตาม Rubric (ความถูกต้อง, ความครบถ้วน, ความสัมพันธ์กับสภาพที่ดิน) สอบถามคำถามปลายเปิด เช่น “อะไรคือจุดสำคัญที่ควรคำนึงถึงเมื่อเขียนผังบริเวณ?” “ถ้าเปลี่ยนทิศทางของถนน ผลต่อการวางผังจะเป็นอย่างไร?”	1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหา ทบทวนข้อผิดพลาดทั่วไป 2. สะท้อนผลการเรียนรู้ในรูปแบบฟอร์ม “สิ่งที่ได้เรียนรู้ – สิ่งที่ต้องพัฒนา” 3. รับคำแนะนำจากครูผู้สอนและปรับแบบให้สมบูรณ์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง

7.2 สไลด์ PowerPoint นำเสนอแบบก่อสร้าง พร้อมตัวอย่างจากงานจริง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

.....คะแนนจากการทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบประเมินผลงาน (Rubric) ใช้ประเมินคุณภาพของการเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณ
นักเรียนเขียน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- การเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณ

เกณฑ์การประเมินผลงาน

ได้คะแนน ร้อยละ 80-100 ดีมาก	ร้อยละ 70-79 ดี	ร้อยละ 60-69 พอใช้
ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง)	ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์	

9.2 วิธีการประเมิน

- สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน
- ผู้เรียนทำใบงานการเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณ

9.3 เครื่องมือประเมิน

- แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 3
- ใบงานการเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณ

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

ใบความรู้ที่ 9		หน่วยที่ 9
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณ		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบผังหลังคา		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

- อธิบายความสำคัญของการเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณในงานก่อสร้าง
- ระบุองค์ประกอบในแผนที่สังเขป เช่น ถนนสายหลัก สถานที่สำคัญ เส้นทางเข้าถึง
- เข้าใจมาตรฐานของผังบริเวณ เช่น การเว้นระยะรั้ว, การวางตำแหน่งอาคาร, พื้นที่เปิดโล่ง และทิศทางแดดลม
- อธิบายข้อกำหนดตามกฎหมายหรือเทศบัญญัติท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง

1.2 ด้านทักษะ (Skills)

- เขียนแผนที่สังเขปด้วยลายเส้นและสัญลักษณ์ที่ชัดเจน เข้าใจง่าย
- เขียนผังบริเวณโดยใช้มาตราส่วนที่เหมาะสม เช่น 1:200 หรือ 1:500
- วางองค์ประกอบของบ้านพักอาศัยลงในผังบริเวณได้อย่างสัมพันธ์กับขนาดที่ดินและทิศทาง
- ใช้เครื่องมือเขียนแบบอย่างถูกต้อง และแสดงข้อมูลในแบบให้ครบถ้วน

1.3 ด้านเจตคติ (Attitude)

- ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบและเป็นระเบียบ
- ให้ความสำคัญกับความถูกต้องของตำแหน่งและระยะต่าง ๆ บนแผนที่และผัง
- มีความรับผิดชอบต่องานที่เขียน และตรวจสอบความถูกต้องก่อนส่ง
- พร้อมรับคำแนะนำจากครูหรือเพื่อนร่วมงาน เพื่อนำไปพัฒนาแบบให้ดีขึ้น

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

(ไม่มี)

3. สมรรถนะประจำหน่วย

สามารถเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณของบ้านพักอาศัยได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานงานเขียนแบบ โดยแสดงข้อมูลที่จำเป็น เช่น ตำแหน่งอาคาร ทิศทาง ถนน ขอบเขตที่ดิน พื้นที่สีเขียว และจุดสำคัญต่าง ๆ อย่างชัดเจน เข้าใจง่าย และสามารถนำไปใช้จริงในการขออนุญาตก่อสร้างหรือสื่อสารในงานออกแบบได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความสำคัญของการเขียนแบบผังที่ต้งและผังบริเวณได้
2. อธิบายมาตรฐานและเทศบัญญัติที่ใช้ในการเขียนแบบผังที่ต้งและผังบริเวณได้
3. สามารถนำหลักการการเขียนแบบผังที่ต้งและผังบริเวณไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้
4. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เนื้อหาสาระ

นักเรียนสามารถอ่านเนื้อหาเรื่องการเขียนแบบผังที่ต้งและผังบริเวณเพิ่มเติมได้จากหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง ในหน่วยที่ 9

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

- 6.1 แบบทดสอบหน่วยที่ 9
- 6.2 กิจกรรมฝึกทักษะหน่วยที่ 9 การเขียนแบบผังที่ต้งและผังบริเวณ

ใบงานที่ 9		หน่วยที่ 9
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณ		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณ		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

1.1 เขียนแบบผังที่ตั้ง ได้อย่างถูกต้อง โดยแสดงเส้นทางหลัก จุดสังเกต ถนน และตำแหน่งที่ดินในบริบทแวดล้อมได้ชัดเจน

1.2 เขียนแบบผังบริเวณบ้านพักอาศัย โดยใช้มาตราส่วนที่เหมาะสม เช่น 1:200 หรือ 1:500

1.3 เวิร์กษะร่นจากแนวเขตที่ดินได้ถูกต้อง ตามกฎหมายควบคุมอาคาร หรือเทศบัญญัติท้องถิ่น

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

สามารถเขียนแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณบ้านพักอาศัยได้อย่างถูกต้องครบถ้วน โดยใช้มาตราส่วนที่เหมาะสม แสดงองค์ประกอบสำคัญตามมาตรฐานการเขียนแบบ และปฏิบัติตามข้อกำหนดของเทศบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายควบคุมอาคาร

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความสำคัญของการเขียนแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณได้
2. อธิบายมาตรฐานและเทศบัญญัติที่ใช้ในการเขียนแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณได้
3. สามารถนำหลักการการเขียนแบบผังที่ตั้งและผังบริเวณไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้
4. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 กระดาษเขียนแบบขนาด A3 (80 แกรมขึ้นไป)
- 5.2 เทปติดกระดาษ
- 5.3 โต๊ะเขียนแบบ เก้าอี้
- 5.4 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้ลายเส้น ได้แก่ ดินสอแบบเปลี่ยนไส้ขนาดเล็ก
- 5.5 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวระดับ ได้แก่ ไม้ทิสไลด์
- 5.6 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวเอียง ได้แก่ ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุม
- 5.7 เครื่องมือ - อุปกรณ์ในการวัด ได้แก่ ไม้บรรทัด, ไม้บรรทัดมาตราส่วน
- 5.8 เครื่องมือ - อุปกรณ์ช่วยการเขียนและวัสดุอื่น ๆ ได้แก่ ยางลบ ผ้าเช็ดทำความสะอาด

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

6.1 ศึกษาข้อมูลที่ตั้งให้ชัดเจนก่อนเริ่มวาดแบบ เช่น รูปร่างที่ดิน ขนาดพื้นที่ ทิศทางถนน และอาคารใกล้เคียง

6.2 เลือกมาตราส่วนให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ เช่น 1:200 หรือ 1:500 เพื่อให้แสดงรายละเอียดได้ชัดเจน
ควรระวังการใช้มาตราส่วนผิด ซึ่งอาจทำให้ขนาดอาคารผิดจากความเป็นจริง

6.3 ใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน เช่น แนวรั้ว ทางเข้า แนวถนน ต้นไม้ บ่อน้ำ ฯลฯ ให้ตรงตามคู่มือการเขียนแบบ

6.4 ตรวจสอบความสอดคล้องกับเทศบัญญัติท้องถิ่น เช่น การเว้นระยะร่นจากเขตที่ดิน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ติดกระดาษเขียน ขนาด A3 ในแนวนอน พร้อมทั้งเขียนกรอบชื่อแบบตามรายละเอียดในใบงาน
2. ร่างเส้นแนวเขตที่ดิน ตำแหน่งที่ตั้งอาคารให้เหมาะสมและพอดีกับหน้ากระดาษ
3. การเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย
4. ก่อนส่งงานควรตรวจสอบความถูกต้องของแบบให้เรียบร้อย

8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

ใบงานที่ 9	หน่วยที่ 9
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002
ชื่อหน่วย การเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณ	เวลา 4 ชั่วโมง
ชื่องาน การเขียนแบบผังบริเวณ	
จุดประสงค์ของใบงาน : 1. สามารถเขียนแบบผังบริเวณได้ถูกต้องตามหลักการ 2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน งานที่ต้องการ 1. ให้นักเรียนศึกษาข้อกำหนดทางกฎหมาย จากขนาดและที่ตั้งอาคารและแบบผังพื้นที่กำหนดให้ 2. ให้นักเรียนเขียนแบบผังบริเวณ ให้ถูกต้องตามหลักที่ได้เรียนในชั่วโมงบรรยายโดยใช้มาตราส่วนให้ถูกต้องเหมาะสม ลงบนกระดาษขนาด A3 3. เขียนสัญลักษณ์ประกอบแบบให้ถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ 4. เขียนแบบผังพื้นที่ใช้ประกอบการเขียนผังบริเวณ (อ้างอิงจากตัวอย่างหน่วยที่ 2 การเขียนแบบผังพื้นที่) คลองสาธารณะ กว้าง 12.00 เมตร 30.00m 17.00 ถนนกว้าง 6.00 ม. 22m 30.00m 17.00 ถนนกว้าง 6.00 ม.	
ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง 1. ถ้าถนนสาธารณะกว้างน้อยกว่า 6.00 m. รันแนวอาคารห่างจากกึ่งกลาง ถนนสาธารณะอย่างน้อย 3.00 m. 2. แหล่งน้ำขนาดกว้าง 10 m. ขึ้นไป ระยะถอยร่นอาคารจากขอบเขตที่ดินอย่างน้อย 6 เมตร	

แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 9			
ชื่องาน : การเขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณ		เวลา.....นาที	
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....		เริ่มปฏิบัติเวลา.....น.	ปฏิบัติงานเสร็จเวลา.....น.
ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	การเตรียมวัสดุ เครื่องมือ การติดกระดาษ การเขียนกรอบชื่อแบบ	5	
2	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน	10	
3	อธิบายและปฏิบัติได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน	10	
4	เขียนแผนที่สังเขปและผังบริเวณได้ถูกต้องตามหลักการ	30	
5	ให้มิติของชิ้นงานได้ถูกต้อง	20	
6	งานที่เขียนมีความสะอาดเรียบร้อย	5	
7	การเก็บรักษาเครื่องมือได้ถูกต้อง	10	
8	งานสำเร็จและส่งได้ตามเวลา	5	
9	กิริยาสำนึกในการทำงาน	5	
รวมคะแนนทั้งหมด		100	

หมายเหตุ : คะแนนที่ได้จากการตรวจใบงาน ควรไม่น้อยกว่า 50 คะแนน จึงจะผ่านการประเมิน หากคะแนนรวมไม่ถึง ต้องฝึกปฏิบัติใหม่

เกณฑ์การประเมินผลงาน

- ร้อยละ 80-100 ดีมาก
- ร้อยละ 70-79 ดี
- ร้อยละ 60-69 พอใช้
- ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง)
- ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์

ผลการประเมิน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ควรปรับปรุง

บันทึกข้อเสนอแนะ

.....

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

แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 10
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 18
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีทักษะการเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบก่อสร้างบ้านพักอาศัยและสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานและเทศบัญญัติ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของการเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบได้
- 4.2 สามารถจัดเรียงตามลำดับและเขียนสารบัญแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมได้
- 4.3 สามารถเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบและนำหลักการที่เกี่ยวข้องไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง
- 4.4 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. สาระการเรียนรู้

- 5.1 การเขียนสารบัญแบบก่อสร้าง
- 5.2 การเขียนตารางรายละเอียดรายการประกอบแบบก่อสร้าง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 นำเข้าสู่บทเรียน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูยกตัวอย่าง ชุดแบบก่อสร้างจริง ที่ใช้ยื่นขออนุญาตกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อธิบายความสำคัญของสารบัญแบบ และรายการประกอบแบบ (ทั้งทางสถาปัตยกรรมและโครงสร้าง) กระตุ้นด้วยคำถาม เช่น “ถ้าสารบัญแบบเรียงลำดับผิดหรือไม่ครบ จะเกิดปัญหาอะไรบ้างในการยื่นอนุญาต?”	1. แสดงความคิดเห็นและร่วมอภิปรายถึง ปัญหาที่อาจเกิดจากสารบัญที่ไม่ชัดเจน หรือรายการประกอบแบบที่ไม่ครบถ้วน
6.2 ขั้นศึกษาข้อมูลหรือการให้ความรู้	
1. ครูแจกเอกสารสรุปเนื้อหา: • สารบัญแบบประกอบด้วยอะไรบ้าง: เช่น แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด, ผังไฟฟ้า, ผังสุขาภิบาล ฯลฯ • รายการประกอบแบบก่อสร้างคืออะไร: เช่น รายละเอียดวัสดุ, ข้อกำหนดในการก่อสร้าง, มาตรฐานวัสดุ 2. อธิบายรูปแบบที่ถูกต้องของการจัดทำรายการประกอบแบบ ในงานจริง	1. ผู้เรียน ศึกษาจากแบบตัวอย่างจริง 2. ทำแบบฝึกหัดจับคู่ “หัวข้อในสารบัญแบบ” กับ “หน้าที่ในแบบแปลน”
6.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม	
ครู แจก แบบบ้านพักอาศัย 1 ชั้น (แบบแปลนมาตรฐาน) มอบหมายให้นักเรียน: 1. จัดทำสารบัญแบบ ตามลำดับมาตรฐาน 2. เขียนรายการประกอบแบบเบื้องต้น เช่น รายการวัสดุผนัง พื้น หลังคา ประตูหน้าต่าง ฯลฯ 3. ตรวจสอบความครบถ้วนก่อนส่งงาน	1. นักเรียนเขียนสารบัญแบบในรูปแบบ ที่ถูกต้อง (ลำดับหน้า, ชื่อแผ่นแบบ, หมายเลขแบบ) 2. จัดทำรายการประกอบแบบด้วย ข้อความกระชับ ชัดเจน 3. ตรวจสอบความครบถ้วนก่อนส่งงาน
6.4 ขั้นตรวจและประเมินผลและการสะท้อนความคิด	
1. ครูตรวจงาน และให้คำแนะนำการปรับปรุง 2. ประเมินด้วย Rubric เช่น ความครบถ้วน, ความถูกต้องของลำดับแบบ, ความชัดเจนของข้อความในรายการ 3. เปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอรายการของตนเอง	1. สะท้อนผลงานตนเองผ่านแบบฟอร์ม เช่น “สิ่งที่ทำได้ดี / สิ่งที่ต้องปรับปรุง / จุดที่ไม่มั่นใจ” 2. แลกเปลี่ยนความเห็นกับเพื่อนเกี่ยวกับการเขียนรายการประกอบแบบที่กระชับ และเป็นมืออาชีพ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง

7.2 สไลด์ PowerPoint นำเสนอแบบก่อสร้าง พร้อมตัวอย่างจากงานจริง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

...คะแนนจากการทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบประเมินผลงาน (Rubric) ใช้ประเมินคุณภาพของการเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบ
แบบที่นักเรียนเขียน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- การเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ

เกณฑ์การประเมินผลงาน

ได้คะแนน ร้อยละ 80-100 ดีมาก	ร้อยละ 70-79 ดี	ร้อยละ 60-69 พอใช้
ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง)	ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์	

9.2 วิธีการประเมิน

- สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน
- ผู้เรียนทำใบงานการเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ

9.3 เครื่องมือประเมิน

- แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 10
- ใบงานการเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีต่อผู้เรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

ใบความรู้ที่ 10		หน่วยที่ 10
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 18
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

- อธิบายองค์ประกอบของสารบัญแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง เช่น แบบแปลน, รูปตัด, รูปด้าน, ผังไฟฟ้า, ผังสุขาภิบาล ฯลฯ
- เข้าใจวัตถุประสงค์และความสำคัญของการจัดทำรายการประกอบแบบ
- ระบุส่วนประกอบของรายการประกอบแบบ เช่น วัสดุโครงสร้าง, ระบบพื้น, ระบบหลังคา, งานตกแต่ง และข้อกำหนดพิเศษต่าง ๆ

1.2 ด้านทักษะ (Skills)

- จัดทำ สารบัญแบบ ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และเรียงลำดับตามมาตรฐานงานเขียนแบบก่อสร้าง
- เขียน รายการประกอบแบบ ได้อย่างกระชับ ชัดเจน และตรงตามเนื้อหาในแบบแปลนที่กำหนด
- ใช้ภาษาเขียนแบบทางวิชาช่างได้อย่างเหมาะสม เช่น การระบุขนาด วัสดุ ลักษณะการใช้งานของส่วนประกอบอาคาร

1.3 ด้านเจตคติ (Attitude)

- ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบและมีความรับผิดชอบ
- เห็นความสำคัญของความถูกต้องในการจัดลำดับและเนื้อหาในแบบก่อสร้าง
- เปิดรับความคิดเห็นและพร้อมปรับปรุงผลงานจากการสะท้อนของเพื่อนและครูผู้สอน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

(ไม่มี)

3. สมรรถนะประจำหน่วย

สามารถจัดทำสารบัญแบบและรายการประกอบแบบก่อสร้างบ้านพักอาศัยได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานการเขียนแบบ และเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ประกอบการยื่นแบบขออนุญาตก่อสร้างหรือใช้ในงานก่อสร้างจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของการเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบได้
- 4.2 สามารถจัดเรียงตามลำดับและเขียนสารบัญแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมได้
- 4.3 สามารถเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบและนำหลักการที่เกี่ยวข้องไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง
- 4.4 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เนื้อหาสาระ

นักเรียนสามารถอ่านเนื้อหาเรื่องการเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบเพิ่มเติมได้จากหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบก่อสร้าง ในหน่วยที่ 10

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

- 6.1 แบบทดสอบหน่วยที่ 10
- 6.2 กิจกรรมฝึกทักษะหน่วยที่ 10 การเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ

ใบงานที่ 10		หน่วยที่ 10
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002	สอนครั้งที่ 18
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ		ทฤษฎี - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

1.1 จัดทำสารบัญแบบได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง โดยระบุชื่อแบบแต่ละแผ่น ลำดับ และหมายเลขแบบตามมาตรฐาน

1.2 เรียงลำดับแบบในสารบัญตามขั้นตอนการเขียนแบบจริง ได้แก่ ผังบริเวณ แพลนพื้น รูปด้าน รูปตัด ผังระบบต่าง ๆ และรูปขยาย

1.3 เขียนรายการประกอบแบบก่อสร้างได้อย่างชัดเจน เช่น วัสดุผนัง พื้น หลังคา ขนาด และคุณสมบัติของวัสดุ

1.4 ตรวจสอบและแก้ไขความคลาดเคลื่อนของสารบัญและรายการประกอบแบบ ได้ด้วยตนเองหรือจากคำแนะนำของครู

1.5 สะท้อนความคิดตนเองหลังปฏิบัติงานได้ เช่น อธิบายความยากง่ายของการเขียนเอกสาร และความสำคัญของเอกสารในงานจริง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-ไม่มี-

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

สามารถจัดทำสารบัญแบบ และเขียนรายการประกอบแบบก่อสร้างบ้านพักอาศัยได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และสอดคล้องกับแบบแปลนที่ใช้จริง โดยใช้รูปแบบ ลำดับเนื้อหา และภาษาทางเทคนิคตามมาตรฐานการเขียนแบบและเทศบัญญัติท้องถิ่น

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความสำคัญของการเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบได้
2. สามารถจัดเรียงตามลำดับและเขียนสารบัญแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมได้
3. สามารถเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบและนำหลักการที่เกี่ยวข้องไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง
4. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระเบียบและส่งงานตรงเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 กระดาษเขียนแบบขนาด A3 (80 แกรมขึ้นไป)
- 5.2 เทปติดกระดาษ
- 5.3 โต๊ะเขียนแบบ เก้าอี้
- 5.4 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้ลายเส้น ได้แก่ ดินสอแบบเปลี่ยนไส้ขนาดเล็ก
- 5.5 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวระดับ ได้แก่ ไม้ทิสไลด์
- 5.6 เครื่องมือ - อุปกรณ์ให้แนวเอียง ได้แก่ ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุม
- 5.7 เครื่องมือ - อุปกรณ์ในการวัด ได้แก่ ไม้บรรทัด ,ไม้บรรทัดมาตราส่วน
- 5.8 เครื่องมือ - อุปกรณ์ช่วยการเขียนและวัสดุอื่น ๆ ได้แก่ ยางลบ ผ้าเช็ดทำความสะอาด

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษารูปแบบของชุดแบบก่อสร้างให้เข้าใจก่อน ว่ามีแผ่นแบบอะไรบ้าง และต้องเรียงอย่างไร
- 6.2 ลำดับแผ่นแบบต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาของงานจริง เช่น เริ่มจากผังบริเวณ → แปลนพื้นที่ → รูปด้าน → รูปตัด → ระบบไฟฟ้า → สุขาภิบาล
- 6.3 ใช้ชื่อแผ่นแบบให้ตรงตามที่ระบุในแบบจริง และระบุหมายเลขแผ่น (Drawing No.) ให้ครบถ้วน
- 6.4 ควรจัดเรียงในรูปแบบตาราง เพื่อให้อ่านง่าย
- 6.5 ใส่รายละเอียดสำคัญ เช่น ความหนา ชนิดวัสดุ และวิธีการติดตั้งเบื้องต้น

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน :

1. ติดกระดาษเขียน ขนาด A3 ในแนวนอน พร้อมทั้งเขียนกรอบชื่อแบบตามรายละเอียดในใบงาน
2. ร่างเส้นบรรทัดเพื่อเขียนขนาดตัวอักษรสูง 2.5 -3 มิลลิเมตร ตัวบรรจง เว้นช่องไฟให้เหมาะสมกับขนาดความสูงที่กำหนด และพอดีกับหน้ากระดาษ
3. เขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย
4. ก่อนส่งงานควรตรวจสอบความถูกต้องของแบบให้เรียบร้อย

8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

ใบงานที่ 10.1, ใบงานที่ 10.2	หน่วยที่ 10
ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง	รหัสวิชา 20106-2002
ชื่อหน่วย การเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ	เวลา 4 ชั่วโมง
ชื่องาน สารบัญแบบรายการประกอบแบบก่อสร้าง	
จุดประสงค์ของใบงาน : 1. สามารถเขียนตารางและรายละเอียดแบบก่อสร้างได้ถูกต้องตามหลักการ 2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน	
วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนสารบัญแบบ ตารางรายละเอียดและรายการประกอบแบบตามมาตรฐานแบบก่อสร้าง งานที่ต้องการ ใบงานที่ 10.1 : สารบัญแบบรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม ใบงานที่ 10.2 : สารบัญแบบรายการประกอบแบบงานโครงสร้าง 1. ให้ผู้เรียนศึกษาการจัดเรียงและการเขียนสารบัญแบบก่อสร้างจากเนื้อหาในบทเรียน หรือแหล่งข้อมูลอื่นเพิ่มเติม รวมถึงค้นคว้าข้อมูลของมาตรฐานกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุใช้งานเขียนแบบก่อสร้างพักอาศัย ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มได้จาก - “รายการประกอบแบบก่อสร้างฉบับปี 2566” หรือฉบับล่าสุดของสมาคมสถาปนิกสยาม - มาตรฐาน มยผ.1101-64 ถึง มยผ.1106-64 เพื่อนำมาเขียนสารบัญและรายการประกอบแบบหรือมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 2. ให้ผู้เรียนเขียนสารบัญและรายการประกอบแบบก่อสร้างลงบนกระดาษขนาด A3 พร้อมทั้งเขียนกรอบงานและตัวอักษรตามระยะที่ถูกต้อง	

ตัวอย่างการเขียนรายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

[illegible]

แบบประเมินผลการปฏิบัติงานของใบงานหน่วยที่ 10			
ชื่องาน : การเขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบ		เวลา.....นาที	
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....		เริ่มปฏิบัติเวลา.....น.	
		ปฏิบัติงานเสร็จเวลา.....น.	
ลำดับที่	รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	การเตรียมวัสดุ เครื่องมือ การติดกระดาษ การเขียนกรอบชื่อแบบ	5	
2	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบได้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน	10	
3	อธิบายและปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน	20	
4	เขียนสารบัญแบบและรายการประกอบแบบได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติ	30	
5	งานที่เขียนมีความสะอาดเรียบร้อย	5	
6	การเก็บรักษาเครื่องมือได้ถูกต้อง	10	
7	งานสำเร็จและส่งได้ตามเวลา	10	
8	กิริยาสุภาพในการทำงาน	10	
รวมคะแนนทั้งหมด		100	

หมายเหตุ : คะแนนที่ได้จากการตรวจใบงาน ควรไม่น้อยกว่า 50 คะแนน จึงจะผ่านการประเมิน หากคะแนนรวมไม่ถึง ต้องฝึกปฏิบัติใหม่

เกณฑ์การประเมินผลงาน

- ร้อยละ 80-100 ดีมาก
- ร้อยละ 70-79 ดี
- ร้อยละ 60-69 พอใช้
- ร้อยละ 50-59 ผ่านเกณฑ์ (ต้องปรับปรุง)
- ต่ำกว่าร้อยละ 49 ไม่ผ่านเกณฑ์

ผลการประเมิน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ควรปรับปรุง

บันทึกข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

บรรณานุกรม

เอกสารอ้างอิง/เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- ปนิดา มาदनอก. **เขียนแบบก่อสร้าง**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2568
- ปนิดา มาदनอก. **เขียนแบบงานโครงสร้าง**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2565
- คณะอนุกรรมการบริหารงานก่อสร้าง วสท. **มาตรฐานการจัดลำดับแบบก่อสร้างอาคารและรายละเอียดงานที่ควรมี**. กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. 2559.
- คณะอนุกรรมการมาตรฐานการเขียนแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก. **มาตรฐานการเขียนแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก**. กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. 2562.
- เจริญ เสาวภาณี. **เรียนรู้การเขียนแบบก่อสร้างด้วยตนเอง 1**. กรุงเทพฯ : สกายบุ๊กส์, 2557.
- สุขสม เสนานาญ. **อ่านแบบ เขียนแบบงานโครงสร้าง**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น). 2559.
- สุขสม เสนานาญ. **อ่านแบบ เขียนแบบงานสถาปัตยกรรม**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น). 2559.
- สำนักควบคุมและตรวจสอบอาคาร กรมโยธาธิการและผังเมือง. **พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และกฎกระทรวงที่ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522**
- สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์. **คู่มือมาตรฐานการเขียนแบบก่อสร้าง ฉบับ พ.ศ. 2549**. กรุงเทพฯ : สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์. 2549.
- สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์. **คู่มือปฏิบัติวิชาชีพ รายการประกอบแบบก่อสร้าง ฉบับปี พ.ศ. 2566**. กรุงเทพฯ : สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์. 2566.
- กฎหมายควบคุมอาคาร. **กฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ**. สืบค้น 4 มกราคม 2567.
จาก <https://asa.or.th/laws-and-regulations/cba/>

ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

แบบทดสอบบทที่ 2

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1) ก. | 2) ข. | 3) ก. | 4) ง. | 5) ค. |
| 6) ง. | 7) ข. | 8) ข. | 9) ก. | 10) ก. |

แบบทดสอบบทที่ 3

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1) ง. | 2) ค. | 3) ก. | 4) ข. | 5) ก. |
| 6) ง. | 7) ก. | 8) ค. | 9) ก. | 10) ค. |

แบบทดสอบบทที่ 4

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1) ข. | 2) ง. | 3) ง. | 4) ข. | 5) ค. |
| 6) ข. | 7) ก. | 8) ง. | 9) ก. | 10) ค. |

แบบทดสอบบทที่ 5

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1) ข. | 2) ข. | 3) ก. | 4) ข. | 5) ค. |
| 6) ง. | 7) ค. | 8) ง. | 9) ข. | 10) ข. |

แบบทดสอบบทที่ 6

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1) ข. | 2) ก. | 3) ข. | 4) ง. | 5) ก. |
| 6) ก. | 7) ค. | 8) ก. | 9) ข. | 10) ข. |

แบบทดสอบบทที่ 7

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1) ก. | 2) ข. | 3) ก. | 4) ข. | 5) ค. |
| 6) ข. | 7) ข. | 8) ก. | 9) ข. | 10) ค. |
| 11) ข. | 12) ข. | 13) ง. | 14) ง. | 15) ข. |
| 16) ค. | 17) ง. | 18) ข. | 19) ข. | 20) ข. |

แบบทดสอบบทที่ 8

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1) ก. | 2) ง. | 3) ก. | 4) ค. | 5) ข. |
| 6) ง. | 7) ค. | 8) ก. | 9) ง. | 10) ง. |

แบบทดสอบบทที่ 9

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1) ง. | 2) ก. | 3) ง. | 4) ก. | 5) ง. |
| 6) ง. | 7) ค. | 8) ง. | 9) ง. | 10) ข. |

แบบทดสอบบทที่ 10

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1) ก. | 2) ก. | 3) ง. | 4) ก. | 5) ข. |
| 6) ก. | 7) ก. | 8) ค. | 9) ข. | 10) ข. |