

แผนการจัดการเรียนรู้

วิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง

รหัสวิชา 20121 – 2014

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ. 2567

สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง

กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมก่อสร้าง

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

วิทยาลัย.....

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

จัดทำโดย



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

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้จัดทำขึ้น เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง รหัสวิชา 20106-2014 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้จัดทำได้ใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ การแก้ปัญหา การจัดกระบวนการ รวมทั้งการประเมินตามสภาพจริง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้ ที่สามารถนำความรู้และทักษะไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน ตลอดจนการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพ นอกจากนี้ในแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ยังมีการสอดแทรกความรู้ความถูกต้องคุณธรรม โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์เช่น ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความซื่อสัตย์สุจริต การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ความสามัคคีและความเป็นประชาธิปไตย ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้จะมีประโยชน์ต่อนักเรียนนักศึกษา อย่างสูงสุดในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
หลักสูตรรายวิชา	ค
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	ง
บทเรียนการเรียนรู้	จ
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	ฉ
บทเรียนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง	1
บทเรียนที่ 2 การอ่านแบบผังพื้น	15
บทเรียนที่ 3 การอ่านแบบรูปตัด	29
บทเรียนที่ 4 การอ่านแบบรูปด้าน	42
บทเรียนที่ 5 การอ่านแบบผังโครงสร้าง	56
บทเรียนที่ 6 การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม	71
บทเรียนที่ 7 การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม	84
บทเรียนที่ 8 การอ่านแบบระบบไฟฟ้า	97
บทเรียนที่ 9 การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล	111

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ.....

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมก่อสร้าง สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง.....

รหัส 20106 - 2014 ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง.....

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

มีความรู้ในการอ่านแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง แบบไฟฟ้า แบบสุขาภิบาล และรายงานประกอบแบบก่อสร้างของอาคารพักอาศัย

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจหลักการ ขั้นตอน กระบวนการ การอ่านแบบ แบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง แบบไฟฟ้า แบบสุขาภิบาล และรายงานประกอบแบบก่อสร้างของอาคารพักอาศัย
2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปแปลน รูปตัด รูปด้าน รูปแบบขยายของแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง แบบไฟฟ้า แบบสุขาภิบาล และรายงานประกอบแบบก่อสร้างของอาคารพักอาศัย
3. มีกึ๋นนิสัยในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ
4. ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบงานก่อสร้าง ของอาคารพักอาศัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบก่อสร้างสำหรับอาคารพักอาศัย
2. จำแนกประเภทของแบบก่อสร้างแต่ละประเภทตามหลักการและมาตรฐานการออกแบบ
3. ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบก่อสร้างเพื่อการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ ขั้นตอน กระบวนการ การอ่านแบบ แบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง แบบไฟฟ้า แบบสุขาภิบาล และรายงานประกอบแบบก่อสร้างของอาคารพักอาศัย

บทเรียนการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
1. ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง	✓	✓	✓				✓	✓	✓		2/0
2. การอ่านแบบผังพื้น	✓	✓	✓				✓	✓	✓		4/0
3. การอ่านแบบรูปตัด	✓	✓	✓				✓	✓	✓		4/0
4. การอ่านแบบรูปด้าน	✓	✓	✓				✓	✓	✓		4/0
5. การอ่านแบบผังโครงสร้าง	✓	✓	✓				✓	✓	✓		4/0
6. การอ่านแบบขยายทาง วิศวกรรม	✓	✓	✓				✓	✓	✓		4/0
7. การอ่านแบบขยายทาง สถาปัตยกรรม	✓	✓	✓				✓	✓	✓		4/0
8. การอ่านแบบระบบไฟฟ้า	✓	✓	✓				✓	✓	✓		4/0
9. การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		4/0
รวม											34/0
ประเมินผลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา											2/0
รวมทั้งรายวิชา											36/0

บทเรียนการเรียนรู้

รหัสวิชา 20106 - 2014 ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

บทเรียนที่	บทเรียนการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง	2	0	2
2	การอ่านแบบผังพื้น	4	0	4
3	การอ่านแบบรูปตัด	4	0	4
4	การอ่านแบบรูปด้าน	4	0	4
5	การอ่านแบบผังโครงสร้าง	4	0	4
6	การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม	4	0	4
7	การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม	4	0	4
8	การอ่านแบบระบบไฟฟ้า	4	0	4
9	การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล	4	0	4
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	2	0	2
รวม		36	0	36

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัสวิชา 20106 - 2014 ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

บทเรียน	จุดประสงค์รายบทเรียน	
	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง	พุทธิพิสัย	1. บอกความสำคัญของแบบก่อสร้างได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกประเภทของงานก่อสร้างได้
	พุทธิพิสัย	3. บอกประเภทของแบบก่อสร้างได้
	ทักษะพิสัย	4. อ่านสารบัญแบบก่อสร้างได้
	ทักษะพิสัย	5. อ่านรายการประกอบแบบก่อสร้างได้
	ทักษะพิสัย	6. อ่านแบบแปลนที่สังเขปได้
	ทักษะพิสัย	7. อ่านแบบผังบริเวณได้
	จิตพิสัย	8. บรรยายประโยชน์ของแบบก่อสร้างได้
	ประยุกต์ใช้	9. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง เพื่อการตรวจสอบควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้
2. การอ่านแบบผังพื้น	พุทธิพิสัย	1. บอกความหมายของผังพื้นได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกความสำคัญของผังพื้นได้
	พุทธิพิสัย	3. บอกสัญลักษณ์ที่แสดงในผังพื้นได้
	พุทธิพิสัย	4. บอกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบผังพื้นได้
	พุทธิพิสัย	5. บอกข้อสังเกตในการอ่านแบบผังพื้นได้
	ทักษะพิสัย	6. อ่านแบบผังพื้นได้
	จิตพิสัย	7. บรรยายประโยชน์ของแบบผังพื้นได้
	ประยุกต์ใช้	8. ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบผังพื้นเพื่อการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้
3. การอ่านแบบรูปตัด	พุทธิพิสัย	1. บอกความหมายของรูปตัดได้
	ทักษะพิสัย	2. อธิบายลักษณะของรูปตัดได้
	พุทธิพิสัย	3. บอกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับแบบรูปตัดได้
	พุทธิพิสัย	4. บอกข้อสังเกตในการอ่านแบบรูปตัดได้
	พุทธิพิสัย	5. บอกสัญลักษณ์ที่แสดงในรูปตัดได้
	ทักษะพิสัย	6. อ่านแบบรูปตัดได้

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัสวิชา 20106 - 2014 ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

บทเรียน	จุดประสงค์รายบทเรียน	
	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
	จิตพิสัย	7. บรรยายประโยชน์ของแบบรูปตัดได้
	ประยุกต์ใช้	8. ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบรูปตัดเพื่อการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้
4. การอ่านแบบรูปด้าน	พุทธิพิสัย	1. บอกความหมายของรูปด้านได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกการกำหนดชื่อรูปด้านได้
	พุทธิพิสัย	3. บอกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบรูปด้านได้
	พุทธิพิสัย	4. บอกข้อสังเกตในการอ่านแบบรูปด้านได้
	พุทธิพิสัย	5. บอกสัญลักษณ์ที่แสดงในรูปด้านได้
	ทักษะพิสัย	6. อ่านแบบรูปด้านได้
	ทักษะพิสัย	7. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปด้านกับผังพื้นได้
	จิตพิสัย	8. บรรยายประโยชน์ของแบบรูปตัดได้
	ประยุกต์ใช้	9. ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบรูปด้านเพื่อการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้
5. การอ่านแบบผังโครงสร้าง	พุทธิพิสัย	1. บอกความหมายของผังโครงสร้างได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกชนิดของโครงสร้างได้
	พุทธิพิสัย	3. บอกวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในงานโครงสร้างได้
	พุทธิพิสัย	4. บอกส่วนประกอบของผังโครงสร้างได้
	พุทธิพิสัย	5. บอกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับแบบผังโครงสร้างได้
	ทักษะพิสัย	6. อธิบายข้อสังเกตในการอ่านแบบผังโครงสร้างได้
	พุทธิพิสัย	7. บอกสัญลักษณ์ตัวย่อในผังโครงสร้างได้
	ทักษะพิสัย	8. อ่านแบบผังฐานรากได้
	ทักษะพิสัย	9. อ่านแบบผังคาน เสา พื้นได้
	ทักษะพิสัย	10. อ่านแบบผังโครงหลังคาได้
	จิตพิสัย	11. บรรยายประโยชน์ของแบบผังโครงสร้างได้

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัสวิชา 20106 - 2014 ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

บทเรียน	จุดประสงค์รายบทเรียน	
	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
	ประยุกต์ใช้	12. ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบผังโครงสร้างเพื่อการตรวจสอบควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้
6. การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม	พุทธพิสัย	1. บอกความหมายของแบบขยายทางวิศวกรรมได้
	พุทธพิสัย	2. บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโครงสร้างได้
	พุทธพิสัย	3. บอกข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบขยายทางวิศวกรรมได้
	ทักษะพิสัย	4. อ่านแบบขยายฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กได้
	ทักษะพิสัย	5. อ่านแบบขยายเสาคอนกรีตเสริมเหล็กได้
	ทักษะพิสัย	6. อ่านแบบขยายคานคอนกรีตเสริมเหล็กได้
	ทักษะพิสัย	7. อ่านแบบขยายพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กได้
	ทักษะพิสัย	8. อ่านแบบขยายบันไดคอนกรีตเสริมเหล็กได้
	จิตพิสัย	9. บรรยายประโยชน์ของแบบขยายทางวิศวกรรมได้
	ประยุกต์ใช้	10. ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบขยายทางวิศวกรรมเพื่อการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้
7. การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม	พุทธพิสัย	1. อธิบายความหมายของแบบขยายทางสถาปัตยกรรมได้
	พุทธพิสัย	2. บอกลักษณะของแบบขยายทางสถาปัตยกรรมได้
	พุทธพิสัย	3. บอกข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบขยายทางสถาปัตยกรรมได้
	ทักษะพิสัย	4. อ่านแบบขยายประตูและหน้าต่างได้
	ทักษะพิสัย	5. อ่านแบบขยายส่วนประกอบบันไดได้
	ทักษะพิสัย	6. อ่านแบบขยายห้องน้ำได้
	ทักษะพิสัย	7. อ่านแบบขยายเฉพาะจุดได้
	จิตพิสัย	8. บรรยายประโยชน์ของแบบขยายทางสถาปัตยกรรมได้
	ประยุกต์ใช้	9. ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรมเพื่อการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้
8. การอ่านแบบระบบไฟฟ้า	พุทธพิสัย	1. บอกความหมายของผังไฟฟ้าได้
	พุทธพิสัย	2. บอกความรู้เกี่ยวกับงานระบบไฟฟ้าได้

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัสวิชา 20106 - 2014 ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

บทเรียน	จุดประสงค์รายบทเรียน	
	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
	พุทธิพิสัย	3. บอกสัญลักษณ์ที่แสดงในแบบระบบไฟฟ้าได้
	พุทธิพิสัย	4. บอกข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบผังไฟฟ้าได้
	พุทธิพิสัย	5. บอกส่วนประกอบของแบบระบบไฟฟ้าได้
	ทักษะพิสัย	6. อ่านแบบระบบไฟฟ้าได้
	จิตพิสัย	7. บรรยายประโยชน์ของแบบระบบไฟฟ้าได้
	ประยุกต์ใช้	8. ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบระบบไฟฟ้าเพื่อการตรวจสอบควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้
9. การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล	พุทธิพิสัย	1. บอกความหมายของแบบระบบสุขาภิบาลได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกความรู้เกี่ยวกับงานระบบสุขาภิบาลได้
	พุทธิพิสัย	3. บอกรายละเอียดสำคัญในการอ่านแบบระบบสุขาภิบาลได้
	ทักษะพิสัย	4. อธิบายส่วนประกอบของแบบระบบสุขาภิบาลได้
	ทักษะพิสัย	5. อ่านแบบระบบสุขาภิบาลได้
	จิตพิสัย	6. บรรยายประโยชน์ของแบบระบบสุขาภิบาลได้
	ประยุกต์ใช้	7. ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบระบบสุขาภิบาลเพื่อการตรวจสอบควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้

แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 1
รหัสวิชา 20106-2014 ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง	สอนครั้งที่ 1
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง	ทฤษฎี 2 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง	ปฏิบัติ 0 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบก่อสร้าง
- 3.2 จำแนกประเภทของแบบก่อสร้างตามหลักการและมาตรฐานการออกแบบ
- 3.3 มีทัศนคติในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกความสำคัญของแบบก่อสร้างได้
- 4.2 บอกประเภทของงานก่อสร้างได้
- 4.3 บอกประเภทของแบบก่อสร้างได้
- 4.4 อ่านสารบัญแบบก่อสร้างได้
- 4.5 อ่านรายการประกอบแบบก่อสร้างได้
- 4.6 อ่านแบบแผนที่สังเขปได้
- 4.7 อ่านแบบผังบริเวณได้
- 4.8 บรรยายประโยชน์ของแบบก่อสร้างได้
- 4.9 ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง เพื่อการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้

5. การเรียนรู้

5.1 ความสำคัญของแบบก่อสร้าง

แบบก่อสร้างจึงมีความสำคัญต่อการก่อสร้างอาคารดังนี้

1. เป็นสื่อกลางในการกำหนดรูปแบบ ลักษณะรูปร่างของสิ่งก่อสร้าง วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง รวมถึงการกำหนดพื้นที่ใช้สอยของสิ่งก่อสร้าง
2. เป็นเอกสารอ้างอิงในการทำสัญญาว่าจ้างก่อสร้าง แบบก่อสร้างอาคารแต่ละหลังจะแตกต่างกันตามความต้องการของเจ้าของอาคาร ซึ่งมีผลต่อการปฏิบัติงานของช่างที่จะกำหนดรายละเอียดของงานและดำเนินงานไปได้ตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม
3. เป็นภาษาสากลที่ใช้สื่อความหมายให้เข้าใจวิธีการ ขั้นตอนในการก่อสร้าง
4. เป็นเอกสารอ้างอิงในการคำนวณหาปริมาณวัสดุ ประมาณราคาและคำนวณระยะเวลาในการก่อสร้าง
5. เป็นเอกสารอ้างอิงในการขออนุญาตก่อสร้าง

5.2 ประเภทของงานก่อสร้าง แบ่งได้ดังนี้

1. งานอาคาร
2. งานโยธา ได้แก่ งานด้านถนน ทางหลวง สะพาน งานวางท่อประปา งานอาคารใต้ดิน งานเขื่อน งานก่อสร้างท่าเทียบเรือ
3. โรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานปิโตรเคมี โรงกลั่นน้ำมัน โรงงานปูนซีเมนต์ โรงงานโม้หิน

5.3 ประเภทของแบบก่อสร้าง ประกอบด้วยแบบประเภทต่างๆ ดังนี้

1. แบบสถาปัตยกรรม (Architecture Drawing) ประกอบด้วย
 - 1) ผังที่ตั้งหรือผังสังเขป (Site Plan)
 - 2) ผังบริเวณก่อสร้าง (Lay Out Plan)
 - 3) ผังพื้นที่ของอาคารทุกชั้น (Floor Plan)
 - 4) ผังหลังคา (Roof Plan)
 - 5) รูปด้าน (Elevation)
 - 6) รูปตัด (Section)
 - 7) แบบขยายรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม (Architectural Details)
 - 8) ตารางแสดงรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม (Architectural Schedules)

2. แบบวิศวกรรมโครงสร้าง (Structural engineering drawing) ประกอบด้วย

- 1) ผังฐานราก (Foundation plan)
- 2) ผังโครงสร้างแต่ละชั้น (Framing plan)
- 3) แบบขยายรายละเอียดทางวิศวกรรม (engineering Detail)
- 4) ตารางแสดงรายละเอียดทางวิศวกรรม (engineering Schedule)

3. แบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Drawing) ประกอบด้วย

- 1) ผังไฟฟ้าแต่ละชั้น (Electrical Floor plan)
- 2) ผังไฟฟ้าแสดงตำแหน่งดวงโคมและสวิตช์ (Floor Plan Lighting)
- 3) ผังไฟฟ้าแสดงตำแหน่งตู้รับอุปกรณ์ไฟฟ้า (Floor Plan Power)
- 4) ผังแสดงการติดตั้งวงจรไฟฟ้า (Single – Line Diagram)
- 5) ตารางแสดงรายละเอียดทางไฟฟ้า (Electrical Schedule)

4. แบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (Sanitary Drawing) ประกอบด้วย

- 1) ผังการเดินท่อ (Floor Plan)
- 2) แบบแสดงการเดินท่อในแนวดิ่ง (Riser Diagram)
- 3) รูปขยายรายละเอียดระบบท่อ (Piping Diagram)
- 4) ตารางแสดงรายละเอียดระบบท่อ (Piping Schedule)

5. แบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering)

5.4 สารบัญแบบก่อสร้าง (Sheet Index) สารบัญแบบก่อสร้างเป็นส่วนที่กำหนดหมายเลขแบบก่อสร้าง เพื่อสะดวกต่อการค้นหาแบบแต่ละงานได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากแบบก่อสร้างอาคารแต่ละหลังมีจำนวนหลายแผ่น การลำดับหมายเลขแบบตามสารบัญแบบก่อสร้าง จะเขียนเรียงตามจำนวนแผ่นของแบบก่อสร้าง การเขียนสารบัญแบบก่อสร้างจะเรียงโดยเริ่มจากแบบสถาปัตยกรรม แบบวิศวกรรมโครงสร้าง แบบวิศวกรรมสุขาภิบาล และแบบวิศวกรรมไฟฟ้าตามลำดับ ดังนี้

5.5 รายการประกอบแบบก่อสร้าง (Specification) รายละเอียดเนื้อหาที่ปรากฏในรายการประกอบแบบก่อสร้างแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

- 1) รายการทั่วไป
- 2) รายการเฉพาะของอาคารแต่ละหลัง

5.6 แผนที่สังเขป หมายถึง ภาพ 2 มิติ ที่แสดงรายละเอียดในทางราบเกี่ยวกับที่ตั้งของที่ดิน เพื่อแสดงให้เห็นทราบตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่นั้น โดยคำนึงถึงข้อมูลเกี่ยวกับ ระยะห่างจากถนนหลัก ถนนรอง สภาพแวดล้อมโดยรอบ สถานที่ใกล้เคียงที่สังเกตเห็นได้ง่าย

5.7 ผังบริเวณ หมายถึงภาพ 2 มิติ ที่แสดงรายละเอียดในทางราบเกี่ยวกับตำแหน่งอาคาร ลงบนพื้นที่ก่อสร้าง บนแผนที่ในโฉนดที่ดินที่เขียนขยาย ให้รายละเอียดเกี่ยวกับระยะห่างจากแนวเขตถนน แนวเขตข้างเคียงโดยรอบ เครื่องหมายทิศเหนือ ตำแหน่งของบ่อบำบัดน้ำเสีย ทางเข้าออก การระบายน้ำทิ้ง บ่อพัก บ่อดักไขมัน และอื่นๆ ที่กฎหมายควบคุมอาคารกำหนด มีการเขียนแสดงองค์ประกอบที่ผู้อ่านแบบได้ศึกษาข้อมูลดังนี้

- 1) ตำแหน่งที่ตั้งและขนาดของที่ดินที่จะก่อสร้าง
- 2) เครื่องหมายแสดงทิศเหนือ
- 3) ตำแหน่งที่ตั้งของตัวอาคาร
- 4) เส้นทางสัญจรภายในบริเวณก่อสร้าง
- 5) ระดับดินเดิมของบริเวณที่ดิน
- 6) แนวท่อระบายน้ำและความลาดเอียงของท่อระบายน้ำ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 1 เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง หน้า 2
2. ครูอธิบายถึงขอบข่ายสาระการเรียนรู้ในรายวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง
3. ครูอธิบายเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล และแนวปฏิบัติในการเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง

ขั้นสอน

3. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง
4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมๆกับครู
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง หน้า 17 ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
6. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 1 เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง หน้า 18 ในหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง
8. นักเรียนสลับกันตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง (20106-2014) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
แบบทดสอบหลังเรียนในบทเรียนที่ 1
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
แบบฝึกหัดในบทเรียนที่ 1

9. การวัดผลประเมินผล

- 9.1 วิธีการประเมิน
 - 1) สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
 - 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 1
 - 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.2 เครื่องมือประเมิน
 - 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
 - 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 1
 - 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.3 เกณฑ์การประเมินผล
 - 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
 - 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 1 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
 - 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1		บทเรียนที่ 1
ชื่อวิชา : อ่านแบบงานก่อสร้าง	รหัสวิชา : 20106-2014	สัปดาห์ที่ 1
ชื่อบท : ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง		จำนวน 2 ชม.

คำสั่ง จงเขียนคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. ประเภทของงานก่อสร้างมี.....3.....ประเภท ได้แก่

1. งานอาคาร
2. งานโยธา
3. โรงงานอุตสาหกรรม

2. ประเภทของแบบก่อสร้างมี.....5.....ประเภท ได้แก่

1. แบบสถาปัตยกรรม
2. แบบวิศวกรรมโครงสร้าง
3. แบบวิศวกรรมไฟฟ้า
4. แบบวิศวกรรมสุขาภิบาล
5. แบบวิศวกรรมเครื่องกล

3. แบบสถาปัตยกรรม ประกอบด้วย

1. ผังที่ตั้งหรือผังสังเขป
2. ผังบริเวณก่อสร้าง
3. ผังพื้นที่ของอาคารทุกชั้น
4. ผังหลังคา
5. รูปด้าน
6. รูปตัด
7. แบบขยายรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม
8. ตารางแสดงรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

4. แบบวิศวกรรมโครงสร้าง ประกอบด้วย

1. ผังฐานราก
2. ผังโครงสร้างแต่ละชั้น
3. แบบขยายรายละเอียดทางวิศวกรรม
4. ตารางแสดงรายละเอียดทางวิศวกรรม

5. รายละเอียดของรายการประกอบแบบก่อสร้าง ประกอบด้วย
 1. รายการทั่วไป
 2. รายการเฉพาะของอาคารแต่ละหลัง
6. องค์ประกอบที่ผู้อ่านแบบศึกษาได้จากผังบริเวณ ประกอบด้วย
 1. ตำแหน่งที่ตั้งและขนาดของที่ดินที่จะก่อสร้าง
 2. เครื่องหมายแสดงทิศเหนือ
 3. ตำแหน่งที่ตั้งของตัว
 4. เส้นทางสัญจรภายในบริเวณก่อสร้าง
 5. ระดับดินเดิมของบริเวณที่ดิน
 6. แนวท่อระบายน้ำและความลาดเอียงของท่อระบาย

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 1

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใด **ไม่ใช่** ความสำคัญของแบบก่อสร้าง
 - ก. เป็นเอกสารอ้างอิงในการทำสัญญาจ้าง
 - ข. เป็นสื่อกลางในการกำหนดรูปแบบอาคาร
 - ค. เป็นเอกสารอ้างอิงในการขออนุญาตก่อสร้าง
 - ง. เป็นสื่อกลางในการกำหนดขั้นตอนการทำสัญญาจ้าง
2. งานก่อสร้างข้อใดจัดอยู่ในประเภทงานโยธา

ก. สะพาน	ข. โรงแรม
ค. โรงงาน	ง. หอประชุม
3. แบบสถาปัตยกรรมใช้ตัวอักษรย่อใดเพื่อกำหนดหมายเลขแบบ

ก. A	ข. E
ค. S	ง. P
4. ข้อใดจัดอยู่ในแบบสถาปัตยกรรมทั้งหมด

ก. ผังพื้น ผังฐานราก ผังหลังคา	ข. ผังพื้น รูปตัด ผังโครงหลังคา
ค. ผังบริเวณ รูปด้าน ผังหลังคา	ง. ผังบริเวณ รูปด้าน ผังโครงหลังคา
5. ต้องการทราบข้อมูลตำแหน่งฐานราก เสา คาน ต้องอ่านจากแบบก่อสร้างประเภทใด

ก. แบบสถาปัตยกรรม	ข. แบบวิศวกรรมโครงสร้าง
ค. แบบวิศวกรรมไฟฟ้า	ง. แบบวิศวกรรมสุขาภิบาล
6. ส่วนใดของแบบก่อสร้างที่เป็นส่วนที่กำหนดหมายเลขแบบก่อสร้าง

ก. ผังบริเวณ	ข. แผนที่สังเขป
ค. สารบัญแบบ	ง. รายการประกอบแบบ
7. รายการประกอบแบบก่อสร้าง เป็นส่วนที่กำหนดข้อมูลใด
 - ก. ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุก่อสร้าง แนวเขตถนน
 - ข. กำหนดเกี่ยวกับการควบคุมงาน คำจำกัดความ
 - ค. ขนาดของอาคาร ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุก่อสร้าง
 - ง. กำหนดเกี่ยวกับการควบคุมงาน แนวเขตข้างเคียง

8. ผังบริเวณ หมายถึง

- ก. ภาพสองมิติที่แสดงรายละเอียดทางดิ่งเกี่ยวกับตำแหน่งของอาคาร
- ข. ภาพสามมิติที่แสดงรายละเอียดทางดิ่งเกี่ยวกับตำแหน่งของอาคาร
- ค. ภาพสามมิติที่แสดงรายละเอียดทางราบเกี่ยวกับตำแหน่งของอาคาร
- ง. ภาพสองมิติที่แสดงรายละเอียดทางราบเกี่ยวกับตำแหน่งของอาคาร

9. ข้อมูลใดที่สามารถอ่านได้จากแบบผังบริเวณ

- ก. ขนาดของที่ดินที่จะก่อสร้าง
- ข. ขนาดของอาคารที่จะก่อสร้าง
- ค. ระยะห่างของตัวอาคารจากถนนหลัก
- ง. หน่วยงานที่ใกล้เคียงสถานที่ก่อสร้าง

10. ตำแหน่งของบ่อเกรอะ บ่อซึม สามารถอ่านได้จากแบบก่อสร้างใด

- ก. ผังพื้น
- ข. ผังบริเวณ
- ค. ผังโครงสร้าง
- ง. แผนที่สังเขป

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
บทเรียนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง

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

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 1

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใด **ไม่ใช่** ความสำคัญของแบบก่อสร้าง
 - ก. เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานของช่างก่อสร้าง
 - ข. เป็นสื่อกลางในการกำหนดขั้นตอนการประกวดราคา
 - ค. เป็นสื่อกลางในการกำหนดวัสดุก่อสร้าง
 - ง. เป็นเอกสารอ้างอิงในการทำสัญญาจ้าง
2. งานก่อสร้างข้อใด **ไม่ใช่** งานก่อสร้างประเภทงานอาคาร

ก. ห้างสรรพสินค้า	ข. หอประชุม
ค. สะพาน	ง. โรงงาน
3. แบบวิศวกรรมโครงสร้างใช้ตัวอักษรย่อใดเพื่อกำหนดหมายเลขแบบ

ก. P	ข. S
ค. E	ง. A
4. ต้องการทราบข้อมูลตำแหน่งห้อง ระดับความสูงของห้อง ต้องอ่านจากแบบก่อสร้างประเภทใด

ก. แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	ข. แบบวิศวกรรมสุขาภิบาล
ค. แบบวิศวกรรมไฟฟ้า	ง. แบบสถาปัตยกรรม
5. ข้อใดจัดอยู่ในแบบวิศวกรรมโครงสร้างทั้งหมด

ก. ผนังฐานราก แบบขยายคาน ผนังโครงหลังคา	ข. ผนังบริเวณ แบบขยายคาน ผนังหลังคา
ค. ผนังฐานราก รูปตัด ผนังโครงหลังคา	ง. ผนังพื้น ผนังฐานราก ผนังหลังคา
6. แผนที่สังเขป เป็นส่วนที่กำหนดข้อมูลใด
 - ก. ระยะห่างจากถนนหลัก หมุดหลักเขตโฉนดที่ดิน
 - ข. ระยะห่างจากถนนรอง ตำแหน่งของต้นไม้เดิม
 - ค. สถานที่ใกล้เคียง หมุดหลักเขตโฉนดที่ดิน
 - ง. ระยะห่างจากถนนหลัก สถานที่ใกล้เคียง
7. ส่วนใดของแบบก่อสร้างที่เป็นส่วนที่กำหนดคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และวิธีการก่อสร้าง

ก. รายการประกอบแบบ	ข. สารบัญแบบ
ค. แผนที่สังเขป	ง. ผนังบริเวณ

8. แนวการวางท่อต่าง ๆ ที่ออกจากตัวอาคาร สามารถอ่านได้จากแบบก่อสร้างใด

ก. แผนที่สังเขป

ข. ผังโครงสร้าง

ค. ผังบริเวณ

ง. ผังพื้น

9. ผังบริเวณ หมายถึง

ก. ภาพสองมิติที่แสดงรายละเอียดทางราบเกี่ยวกับตำแหน่งของอาคาร

ข. ภาพสามมิติที่แสดงรายละเอียดทางราบเกี่ยวกับตำแหน่งของอาคาร

ค. ภาพสองมิติที่แสดงรายละเอียดทางดิ่งเกี่ยวกับตำแหน่งของอาคาร

ง. ภาพสามมิติที่แสดงรายละเอียดทางดิ่งเกี่ยวกับตำแหน่งของอาคาร

10. ข้อมูลใดที่สามารถอ่านได้จากแบบผังบริเวณ

ก. ระยะห่างของตัวอาคารจากถนนรอง

ข. สถานที่ใกล้เคียงกับสถานที่ก่อสร้าง

ค. ระดับดินเดิมของบริเวณที่ดิน

ง. ขนาดของอาคารที่จะก่อสร้าง

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
บทเรียนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ป	ก	ป	ง	ก	ง	ก	ก	ก	ก

แผนการจัดการเรียนรู้		บทเรียนที่ 2
รหัสวิชา 20106-2014	ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง	สอนครั้งที่ 2-3
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ ความรู้เกี่ยวกับแบบก่อสร้าง		ทฤษฎี 4 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การอ่านแบบผังพื้น		ปฏิบัติ 0 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบผังพื้น

3.2 มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกความหมายของผังพื้นได้

4.2 บอกความสำคัญของผังพื้นได้

4.3 บอกสัญลักษณ์ที่แสดงในผังพื้นได้

4.4 บอกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบผังพื้นได้

4.5 บอกข้อสังเกตในการอ่านแบบผังพื้นได้

4.6 อ่านแบบผังพื้นได้

4.7 บรรยายประโยชน์ของแบบผังพื้นได้

4.8 ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบผังพื้นเพื่อการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้

5. การเรียนรู้

5.1 ความหมายของผังพื้น

ผังพื้น หมายถึง แบบที่แสดงรูปตัดในระนาบทางแนวนอนของอาคาร เป็นภาพ 2 มิติ คือมิติด้านกว้างและด้านยาว โดยแสดงออกมาในลักษณะของสัญลักษณ์ เส้น คำย่อ ตัวเลข ตัวอักษร และมาตราส่วน ประกอบกันเพื่อสื่อความหมาย

5.2 ความสำคัญของผังพื้น

แบบผังพื้น เป็นแบบที่มีความสำคัญที่แสดงสัญลักษณ์และรายละเอียดต่าง ๆ ของอาคาร ในแนวราบ

5.3 สัญลักษณ์ที่แสดงในผังพื้น

ผังพื้นเป็นแบบที่แสดงสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่สำคัญไว้หลายส่วนดังนี้

1. เส้นบอกระยะ (Dimention)
2. สัญลักษณ์รูปด้าน
3. สัญลักษณ์ประตู และหน้าต่าง
4. สัญลักษณ์ชื่อห้อง
5. สัญลักษณ์กำกับแนวเสา
6. สัญลักษณ์แสดงตำแหน่งบันได
7. สัญลักษณ์รูปตัด
8. สัญลักษณ์ผนัง

5.4 ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบผังพื้น มีดังนี้

1. แบบผังพื้นจะเขียนแสดงไว้ครบทุกชั้น รวมถึงชั้นลอย ชั้นใต้ดินหรือชั้นดาดฟ้า
2. แนวเส้นตัดในแบบผังพื้นทุกชั้น จะมีไม่น้อยกว่า 2 แนวเส้นตัด คือ ตัดตามขวาง และตัดตามยาว และจะต้องตัดผ่านห้องน้ำ 1 รูป และตัดผ่านบันได 1 รูป
3. มาตราส่วนที่ใช้เขียนผังพื้น ต้องไม่ต่ำกว่า 1 : 100 ยกเว้นกรณีผังพื้นมีความกว้างหรือความยาวเกินกว่า 90 ม. จะอนุโลมให้ใช้มาตราส่วนไม่ต่ำกว่า 1 : 125 ได้

5.5 ข้อสังเกตในการอ่านแบบผังพื้น มีดังนี้

1. การเขียนบอกชื่อห้อง ระดับความสูง และหมายเลขพื้น จะเขียนในตำแหน่งประมาณจุดศูนย์กลางห้องที่ต้องการโดยเขียนได้ 2 ลักษณะ คือ แบบเปิดและแบบปิด ในกรณีที่พื้นที่ห้องแคบไม่สามารถเขียนบอกชื่อห้องลงไปได้ จะถูกเขียนไว้นอกห้องแล้วโยงเส้นลูกศรชี้บอกชื่อห้อง
2. ผังพื้นที่มีหลายชั้น จะเขียนแสดงเฉพาะในส่วน of ผังพื้นที่ชั้นนั้น จะไม่เขียนส่วนของแปลนที่อยู่ชั้นล่าง ถึงแม้ตามความเป็นจริงจะมองเห็นก็ตาม เพราะจะทำให้การอ่านแบบยุ่งยากสับสน แยกไม่ออกว่าอยู่ชั้นไหน เช่น เขียนผังพื้นที่ชั้นบน ต้องไม่เขียนถนนหรือลานซักล้างหรือระเบียงที่อยู่บนแปลนชั้นล่าง เป็นต้น
3. ผังพื้นที่เป็นชั้นลอย จะครอบคลุมถึงชั้นล่าง แต่จะไม่เขียนรายละเอียดใดๆลงไปอีก เพราะเขียนแสดงในผังพื้นที่ชั้นล่างแล้ว แต่ในแบบผังพื้นที่ชั้นลอยจะเขียนเส้นทแยงมุมลงไปแทนแล้วเขียนคำว่า “ช่องโล่ง” ทับจุดตัดเส้นทแยงมุม
4. ในแบบผังพื้นที่จะไม่แสดงจำนวนเลขชั้นบันไดในผังพื้นที่ เพราะต้องเขียนแบบขยายบันไดอยู่แล้วและการแสดงทิศทางขึ้น ลงในกรณีที่ เป็นบันไดอาคาร 2 ชั้น ผังพื้นที่ชั้นล่างจะเขียนเพียงบางส่วนและเขียนเส้นตัดตอนแนวเฉียงปิด พร้อมเส้นลูกศรข้อความ “ขึ้น” ไว้ที่หางลูกศร ส่วนผังพื้นที่ชั้นบนจะเขียนแปลนบันไดมองเห็นเต็มรูปแบบ พร้อมเส้นลูกศรข้อความ “ลง” ไว้ที่หางลูกศร
5. พื้นที่ส่วนที่เป็นช่องโล่งทะลุ เช่น ช่องท่อ (Duct) และช่องลิฟต์ จะเขียนเป็นเส้นทแยงมุมลงไปแล้วเขียนคำว่า “ช่องโล่ง” ทับจุดตัดเส้นทแยงมุม ในแบบผังพื้นที่
6. ระดับพื้นที่ห้องที่แตกต่างกันจะมีเส้นแบ่งระดับ 1 เส้น ที่ประตูห้อง หากไม่มีเส้นแบ่งระดับหมายความว่าพื้นที่ห้องแต่ละห้องมีระดับเดียวกัน และระดับพื้นที่ห้องน้ำ พื้นระเบียง พื้นเฉลียง และลานซักล้าง จะอยู่ต่ำกว่าระดับพื้นที่ห้องทั่วไปในชั้นเดียวกันประมาณ 10 ซม.

5.6 การอ่านแบบผังพื้น

รายละเอียดที่สามารถอ่านได้จากแบบผังพื้นมีดังนี้

1. มาตรฐาน
2. การวางทิศทางของตัวอาคาร
3. ตำแหน่งของเสา
4. ขนาดและขอบเขตของตัวอาคาร
5. ตำแหน่งของผนัง

6. ตำแหน่งของประตู หน้าต่าง
7. ตำแหน่งของห้องต่าง ๆ
8. ระดับความสูงของอาคาร
9. แนวแสดงเส้นตัด

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 2 เรื่อง การอ่านแบบผังพื้น ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง หน้า 22
2. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการอ่านแบบผังพื้น
3. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการอ่านแบบผังพื้น ร่วมสนทนาซักถามปัญหากับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นสอน

3. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การอ่านแบบผังพื้น
4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมกับครู
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 เรื่อง การอ่านแบบผังพื้น หน้า 37-38 ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
6. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 เรื่อง การอ่านแบบผังพื้น

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 2 เรื่อง การอ่านแบบผังพื้น หน้า 39 ในหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง
8. นักเรียนสลับกันตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 เรื่อง การอ่านแบบผังพื้น ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง (20106-2014) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
แบบทดสอบหลังเรียนในบทเรียนที่ 2
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
แบบฝึกหัดในบทเรียนที่ 2

9. การวัดผลประเมินผล

- 9.1 วิธีการประเมิน
 - 1) สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
 - 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 2
 - 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.2 เครื่องมือประเมิน
 - 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
 - 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 2
 - 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.3 เกณฑ์การประเมินผล
 - 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
 - 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 2 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
 - 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้้ปัญหาค้างต่อไป

.....

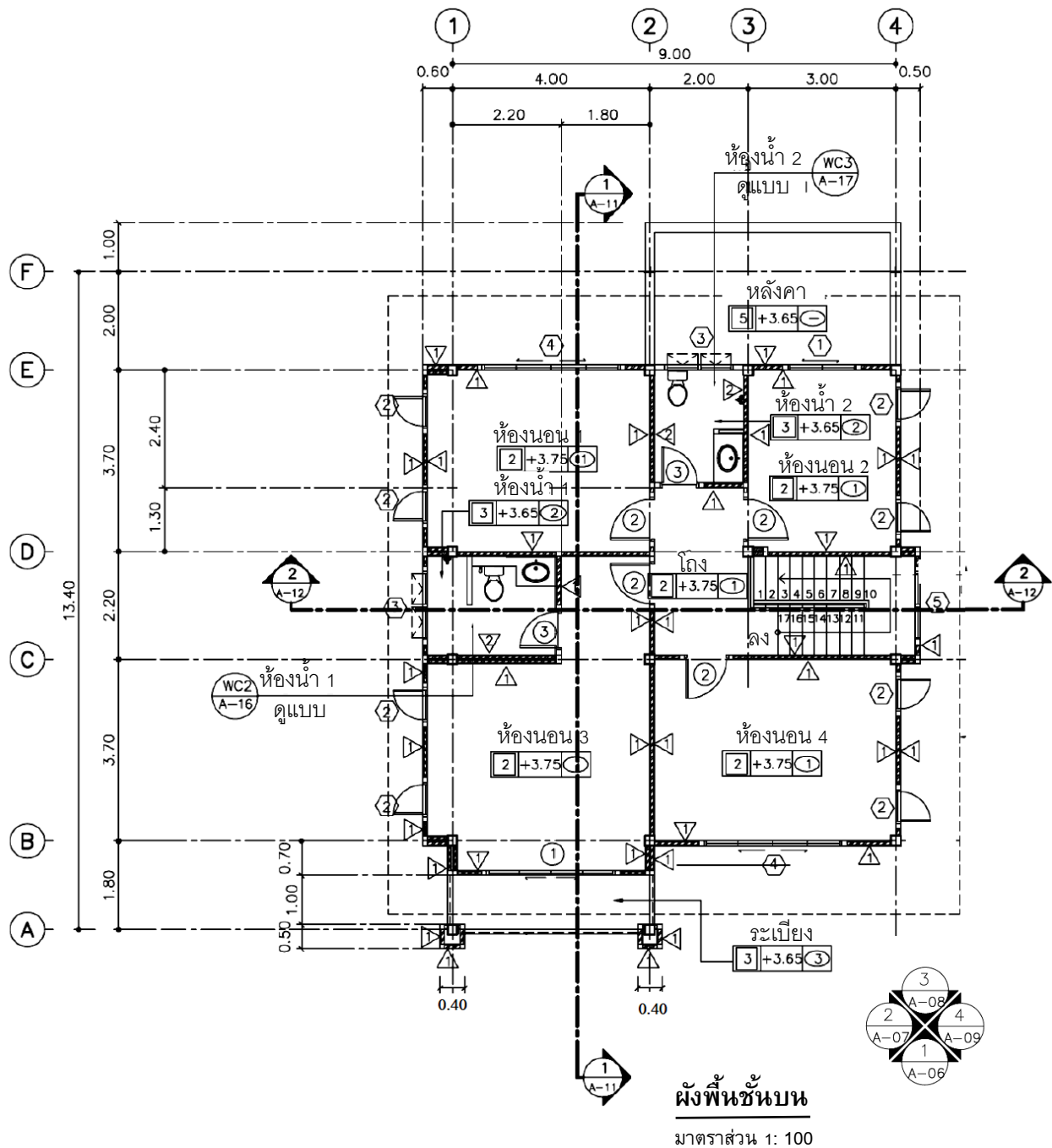
.....

เฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2		บทเรียนที่ 2
ชื่อวิชา : อ่านแบบงานก่อสร้าง	รหัสวิชา : 20106-2014	สัปดาห์ที่ 2-3
ชื่อบท : การอ่านแบบผังพื้น		จำนวน 4 ชม.

คำสั่ง จงเขียนคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. ผังพื้น หมายถึง **แบบที่แสดงรูปตัดในระนาบทางแนวนอนของอาคาร เป็นภาพ 2 มิติ คือมิติด้านกว้างและยาว โดยแสดงในลักษณะของสัญลักษณ์ เส้น คำย่อ ตัวเลข ตัวอักษร และมาตราส่วนประกอบกันเพื่อสื่อความหมาย**

จากแบบผังพื้นที่กำหนดให้ จงตอบคำถามข้อ 2 - 10



2. ห้องนอน 1 มีขนาดและพื้นที่ใช้สอยรวมเท่าใด
ขนาดกว้าง 3.70 ม. ยาว 4.00 ม. พื้นที่ใช้สอยรวม 14.80 ตร.ม.
3. รูปตัดตามยาว 1 – 1 ตัดผ่านส่วนใดของอาคารบ้าง
ตัดผ่านห้องนอน 1 ห้องนอน 3 และระเบียง
4. ระดับความสูงของพื้นห้องนอน 4 สูงจากระดับดินกี่เมตร
3.75 ม.
5. จำนวนประตูทั้งหมดจากฝั่งพื้นมี.....3.....สัญลักษณ์ อะไรบ้าง
ป.1 ประตูบานเลื่อนคู่
ป.2 ประตูบานเปิดเดี่ยว
ป.3 ประตูบานเปิดเดี่ยว
6. จำนวนหน้าต่างทั้งหมดจากฝั่งพื้นมี...5...สัญลักษณ์ อะไรบ้าง
น.1 หน้าต่างบานเลื่อนสลับ
น.2 หน้าต่างบานเปิดเดี่ยว
น.3 หน้าต่างกระทุงคู่
น.4 หน้าต่างบานเลื่อนคู่
น.5 ช่องแสงกระจกติดตาย
7. บันไดทั้งหมดมี...16...ขั้น (ไม่รวมชานพัก).
8. ในแบบผังพื้นมีห้องน้ำทั้งหมด...2.....ห้อง และห้องน้ำมีขนาดใดบ้าง
ห้องน้ำ 1 ขนาด 2.20×2.80 ม.
ห้องน้ำ 2 ขนาด 2.00×2.40 ม.
9. สัญลักษณ์หน้าต่าง หมายเลข 4 หมายถึงหน้าต่างชนิดใด
หน้าต่างบานเลื่อนคู่
10. สัญลักษณ์ประตู หมายเลข 2 หมายถึงประตูชนิดใด
หน้าต่างบานเปิดเดี่ยว

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 2

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดคือความหมายของผังพื้นที่ถูกต้องที่สุด

ก. แบบที่แสดงรูปตัดตามแนวดิ่ง	ข. แบบที่แสดงรูปแบบของผนัง
ค. แบบที่แสดงรูปทรงของอาคาร	ง. แบบที่แสดงรูปตัดตามแนวนอน
2. ข้อมูลใดสามารถศึกษาได้จากผังพื้นที่

ก. รูปทรงของอาคาร	ข. ความสูงของระดับพื้นห้อง
ค. ขนาดของประตู และหน้าต่าง	ง. รายละเอียดของวัสดุปูพื้นห้อง
3. ข้อใดคือความสำคัญของผังพื้นที่

ก. บอกมิติความสูงของอาคาร	ข. บอกมิติด้านกว้างของอาคาร
ค. บอกมิติด้านกว้าง ยาวของอาคาร	ง. บอกมิติด้านกว้าง ยาว สูงของอาคาร
4. การเขียนสัญลักษณ์รูปตัดในผังพื้นที่จะใช้สัญลักษณ์ใดกำหนดทิศทางการมอง

ก. ลูกศร	ข. เส้นประ
ค. เส้นทึบ	ง. ตัวอักษร
5. สัญลักษณ์รูปเรขาคณิตรูปสามเหลี่ยมล้อมรอบตัวอักษรและตัวเลขในผังพื้นที่ หมายถึง

ก. พื้น	ข. เสา
ค. ผนัง	ง. ฝ้าเพดาน
6. สัญลักษณ์รูปเรขาคณิตรูปวงกลมล้อมรอบตัวอักษรและตัวเลขในผังพื้นที่ หมายถึง

ก. ประตู	ข. หน้าต่าง
ค. ฝ้าเพดาน	ง. ระดับพื้น
7. ข้อกำหนดการเขียนผังพื้นที่เกี่ยวกับแนวเส้นตัด ข้อใดถูกต้อง

ก. การกำหนดแนวเส้นตัดต้องผ่านประตู หน้าต่าง
ข. ต้องกำหนดแนวเส้นตัดไม่น้อยกว่า 2 รูป
ค. การกำหนดแนวเส้นตัดต้องผ่านห้องนอน
ง. ต้องกำหนดแนวเส้นตัดไม่เกิน 2 รูป

8. สัญลักษณ์รูปตัดในผังพื้นจะใช้ลูกศรเป็นการกำหนดส่วนใด
- | | |
|---------------------|---------------------|
| ก. ทิศทางการมองเห็น | ข. ส่วนที่ตัดผ่าน |
| ค. จุดบอกตำแหน่งเสา | ง. แนวเสาที่ตัดผ่าน |
9. การกำหนดแนวตัดในผังพื้น เพื่อนำไปเขียนรูปตัดควรตัดผ่านส่วนใดมากที่สุด
- | | |
|-------------|------------|
| ก. บันได | ข. ระเบียง |
| ค. ห้องครัว | ง. ห้องนอน |
10. ส่วนใดต่อไปนี้เป็นแบบผังพื้น จะใช้เส้นหนาที่สุด
- | | |
|-------------------|-----------------|
| ก. ตำแหน่งเสา | ข. เส้นบอกระยะ |
| ค. เส้นบอกแนวผนัง | ง. ตำแหน่งประตู |

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
บทเรียนที่ 2 การอ่านแบบผังพื้น

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

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 2

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดคือความหมายของผังพื้นที่ถูกต้องที่สุด

ก. แบบที่แสดงรูปตัดตามแนวนอน ค. แบบที่แสดงรูปตัดตามแนวดิ่ง	ข. แบบที่แสดงรูปทรงของอาคาร ง. แบบที่แสดงรูปแบบของประตู
--	---
2. ข้อใดคือความสำคัญของผังพื้นที่

ก. บอกมิติด้านกว้าง ยาว สูงของอาคาร ค. บอกมิติด้านกว้างของอาคาร	ข. บอกมิติด้านกว้าง ยาวของอาคาร ง. บอกมิติความสูงของอาคาร
---	---
3. ข้อมูลใดสามารถศึกษาได้จากผังพื้นที่

ก. รายละเอียดของวัสดุงานฝ้าเพดาน ค. ขนาดของประตู และหน้าต่าง	ข. ตำแหน่งของประตู หน้าต่าง ง. ความสูงของผนังอาคาร
--	--
4. การกำหนดแนวตัดในผังพื้นที่ เพื่อนำไปเขียนรูปตัดควรตัดผ่านส่วนใดมากที่สุด

ก. ห้องรับแขก ค. ห้องครัว	ข. ห้องนอน ง. ห้องน้ำ
---	-------------------------------------
5. ส่วนใดต่อไปนี้ในแบบผังพื้นที่ จะใช้เส้นหนาที่สุด

ก. เส้นบอกแนวผนัง ค. เส้นบอกระยะ	ข. ตำแหน่งประตู ง. ตำแหน่งเสา
--	---
6. สัญลักษณ์รูปเรขาคณิตรูปวงรีล้อมรอบตัวอักษรและตัวเลขในผังพื้นที่ หมายถึง

ก. ฝ้าเพดาน ค. หน้าต่าง	ข. ระเบียง ง. ประตู
---------------------------------------	-----------------------------------
7. สัญลักษณ์รูปเรขาคณิตรูปหกเหลี่ยมล้อมรอบตัวอักษรและตัวเลขในผังพื้นที่ หมายถึง

ก. หน้าต่าง ค. ผนัง	ข. ประตู ง. เสา
-----------------------------------	-------------------------------
8. สัญลักษณ์ “ขึ้น” หรือ “UP” ของบันไดบ้านพักอาศัยสองชั้นจะพบในแบบใด

ก. ผังพื้นที่ชั้นบน ค. ผังกาน พื้นที่ชั้นล่าง	ข. ผังพื้นที่ชั้นล่าง ง. ทั้งผังพื้นที่ชั้นล่างและชั้นบน
---	--

9. ข้อกำหนดการเขียนเส้นแสดงแนวตัดในผังพื้น ต้องตัดผ่านส่วนใด

ก. ห้องน้ำ

ข. ห้องครัว

ค. ห้องนอน

ง. ห้องรับแขก

10. ข้อใดเป็นข้อมูลที่ได้จากการอ่านแบบผังพื้นทั้งหมด

ก. ตำแหน่งหน้าต่าง ความยาวของห้อง ความสูงของผนัง

ข. ตำแหน่งเสา ความกว้างของห้อง ความสูงของหน้าต่าง

ค. ตำแหน่งหน้าต่าง ความยาวของผนัง ขนาดของห้อง

ง. ตำแหน่งเสา ความยาวของผนัง ความสูงของประตู

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
บทเรียนที่ 2 การอ่านแบบผังพื้น

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

แผนการจัดการเรียนรู้		บทเรียนที่ 3
รหัสวิชา 20106-2014	ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง	สอนครั้งที่ 4-5
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การอ่านแบบรูปตัด		ทฤษฎี 4 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การอ่านแบบรูปตัด		ปฏิบัติ 0 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบรูปตัด

3.2 มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกความหมายของรูปตัดได้

4.2 อธิบายลักษณะของรูปตัดได้

4.3 บอกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับแบบรูปตัดได้

4.4 บอกข้อสังเกตในการอ่านแบบรูปตัดได้

4.5 บอกสัญลักษณ์ที่แสดงในรูปตัดได้

4.6 อ่านแบบรูปตัดได้

4.7 บรรยายประโยชน์ของแบบรูปตัดได้

4.8 ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบรูปตัดเพื่อการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้

5. การเรียนรู้

5.1 ความหมายของรูปตัด

รูปตัด (Section) หมายถึง รูปซึ่งเกิดจากการตัดส่วนใดส่วนหนึ่งของวัตถุ ที่ตัดด้วยระนาบเดียวหรือหลายระนาบ เพื่อแสดงให้เห็นส่วนของวัตถุที่ต้องการ ณ จุดระนาบแนวตัด และส่วนที่มองเห็นได้เบื้องหลัง ตามแนวเส้นตัดที่กำหนดไว้ในแปลนพื้น เพื่อแสดงให้เห็นรายละเอียดในแนวตั้งของงานโครงสร้างและงานสถาปัตยกรรม

5.2 ลักษณะของรูปตัด

รูปตัดในงานเขียนแบบก่อสร้างแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. รูปตัดตาม
2. รูปตัดตามยาว

5.3 ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับแบบรูปตัด

ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับแบบรูปตัด ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร มีดังนี้

1. การเขียนรูปตัดต้องเขียนแสดงไม่น้อยกว่า 2 รูป
2. กำหนดแนวเส้นตัดและหัวลูกศรเป็นเส้นนามาก ต้องตัดผ่านบันไดและตัดผ่านห้องน้ำถ้าใช้แนวเส้นตัดตรงไม่ได้ก็ให้ใช้การตัดเฉียงเข้าช่วย
3. มาตรฐานที่ใช้เขียนแบบรูปตัดทั้ง 2 รูป ต้องไม่เล็กกว่ามาตรฐาน 1: 50

5.4 ข้อสังเกตในการอ่านแบบรูปตัด

การอ่านแบบรูปตัดมีข้อสังเกต ดังนี้

1. ลักษณะของเส้นที่เขียนแบบรูปตัดแบ่งออกเป็น 2 ส่วน
2. การเขียนลูกศรชี้บอกการประกอบแบบในรูปตัด
3. ระดับความสูงในแบบรูปตัด จะถูกกำหนดจากพื้นดินหรือระดับอ้างอิงสมมติ เป็น ± 0.00 ม.
4. เส้นฉายบอกมิติความยาวในแนวราบทั้งมิตย่อยและมิติรวม
5. การกำหนดแนวตัดอาคาร

5.5 สัญลักษณ์ที่แสดงในรูปตัด

1. สัญลักษณ์หน้าตัดวัสดุ
2. สัญลักษณ์แสดงลักษณะของโครงสร้างส่วนที่ถูกตัด

5.6 การอ่านแบบรูปตัด

รายละเอียดที่สามารถอ่านได้จากแบบรูปตัดมีดังนี้

1. มาตรฐาน
2. ระดับความสูงของอาคาร

3. แนวตัดผ่านส่วนต่าง ๆ ของอาคาร
4. รายละเอียดวัสดุงานหลังคา
5. รายละเอียดวัสดุงานพื้น งานฝ้าเพดาน
6. ระดับความสูงของห้องต่าง ๆ
7. จำนวนชั้นบันได
8. ความสูงและความลาดเอียงของหลังคา
9. รูปแบบของประตู หน้าต่าง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 3 เรื่อง การอ่านแบบรูปตัด ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง หน้า 42
2. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การอ่านแบบรูปตัด
3. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การอ่านแบบรูปตัด ร่วมสนทนาซักถามปัญหากับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การอ่านแบบรูปตัด
2. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมกับครู
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 เรื่อง การอ่านแบบรูปตัด หน้า 57-58 ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 เรื่อง การอ่านแบบรูปตัด

ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 3 เรื่อง การอ่านแบบรูปตัด หน้า 59 ในหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง
2. นักเรียนสลับกันตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 เรื่อง การอ่านแบบรูปตัด ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง (20106-2014) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
แบบทดสอบหลังเรียนในบทเรียนที่ 3
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
แบบฝึกหัดในบทเรียนที่ 3

9. การวัดผลประเมินผล

- 9.1 วิธีการประเมิน
 - 1) สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
 - 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 3
 - 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.2 เครื่องมือประเมิน
 - 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
 - 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 3
 - 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.3 เกณฑ์การประเมินผล
 - 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
 - 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 3 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
 - 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

5. ความลาดเอียงของหลังคาท้องคา 35
6. ระดับความสูงของพื้นห้องน้ำชั้นล่างสูงจากระดับดินกี่เมตร 0.50 ม
7. หน้าต่างสัญลักษณ์หมายเลข 1 เป็นหน้าต่างรูปแบบใด หน้าต่างบานเลื่อนสลับ
8. หน้าต่างสัญลักษณ์หมายเลข 3 เป็นหน้าต่างรูปแบบใด หน้าต่างบานกระทุ้ง
9. ความสูงของคั้งตัวที่สูงที่สุดสูงกี่เมตร 2.35 ม.
10. ออกไปสูงจากระดับพื้นชั้นล่างกี่เมตร 9.80 ม.

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 3

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

- ความหมายของรูปตัดข้อใดถูกต้องที่สุด
 - แบบที่แสดงรายละเอียดส่วนใดส่วนหนึ่งตามแนวนอน
 - แบบที่แสดงรายละเอียดส่วนใดส่วนหนึ่งตามแนวตั้ง**
 - แบบที่แสดงรายละเอียดทั้งหมดตามแนวนอน
 - แบบที่แสดงรายละเอียดทั้งหมดตามแนวตั้ง
- ข้อใดเป็นลักษณะของรูปตัดตามแนวขวาง
 - ตัดผ่านด้านยาวของอาคาร
 - ตัดผ่านด้านสั้นของอาคาร**
 - ตัดผ่านแนวราบของอาคาร
 - ตัดผ่านแนวตั้งของอาคาร
- ตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคารกำหนดให้เขียนรูปตัดด้วยมาตราส่วนไม่น้อยกว่าเท่าใด
 - 1 : 25
 - 1 : 50**
 - 1 : 75
 - 1 : 100
- การกำหนดเส้นตัดของรูปตัดควรตัดผ่านห้องใดของอาคารมากที่สุด
 - ห้องนอน
 - ห้องครัว
 - ห้องน้ำ**
 - ห้องรับแขก
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อสังเกตในการอ่านแบบรูปตัด
 - การบอกระดับความสูงจะอ้างอิงจากพื้นชั้นล่าง
 - ส่วนที่ตัดผ่านบันไดจะเขียนสัญลักษณ์ ขึ้น ลง
 - ส่วนที่ตัดผ่านหน้าต่างจะใช้เส้นหนา**
 - ส่วนที่ตัดผ่านหน้าต่างจะใช้เส้นบาง
- สัญลักษณ์แสดงลักษณะของโครงสร้างส่วนที่เป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ แบบวางบนคาน จะแสดงรูปแบบให้เห็นหน้าตัดของโครงสร้างอาคารส่วนใด
 - คาน**
 - เสา
 - พื้น
 - ผนัง
- ข้อใด **ไม่ใช่** ข้อมูลที่ได้จากการอ่านแบบรูปตัด
 - ระดับความสูงของห้อง
 - ความกว้างของอาคาร
 - จำนวนชั้นของบันได
 - ความยาวของผนัง**

8. แบบรูปตัด จะบอกรายละเอียดวัสดุก่อสร้างส่วนใดต่อไปนี้

ก. ประตู หน้าต่าง

ข. หลังคา

ค. บันได

ง. ถูกทุกข้อ

9. ข้อใดเป็นข้อมูลที่ได้จากการอ่านแบบรูปตัดทั้งหมด

ก. ความลาดเอียงหลังคา พื้นที่ของห้อง รูปแบบหน้าต่าง

ข. ความลาดเอียงหลังคา ความยาวผนัง รูปแบบประตู

ค. ความสูงอาคาร ความยาวผนัง จำนวนชั้นบันได

ง. ความสูงอาคาร ความสูงประตู จำนวนชั้นบันได

10. แบบรูปตัด จะบอกระดับความสูงของอาคารโดยใช้ตัวอักษรและลูกศรชี้บอกไว้ตรงส่วนใดของรูปตัด

ก. มุมด้านซ้ายของรูปตัด

ข. ภายนอกรูปตัด

ค. ภายในรูปตัด

ง. ได้ชื่อรูปตัด

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
บทเรียนที่ 3 การอ่านแบบรูปตัด

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ป	ป	ป	ค	ค	ก	ง	ป	ง	ป

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 3

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

- ความหมายของรูปตัดข้อใดถูกต้องที่สุด
 - แบบที่แสดงรายละเอียดทั้งหมดตามแนวดิ่ง
 - แบบที่แสดงรายละเอียดทั้งหมดตามแนวนอน
 - แบบที่แสดงรายละเอียดส่วนใดส่วนหนึ่งตามแนวดิ่ง
 - แบบที่แสดงรายละเอียดส่วนใดส่วนหนึ่งตามแนวนอน
- ข้อใดเป็นลักษณะของรูปตัดตามยาว
 - ตัดผ่านด้านสั้นของอาคาร
 - ตัดผ่านแนวดิ่งของอาคาร
 - ตัดผ่านแนวราบของอาคาร
 - ตัดผ่านด้านยาวของอาคาร
- การกำหนดเส้นตัดของรูปตัดควรตัดผ่านส่วนใดของอาคารมากที่สุด
 - บันได
 - หลังคา
 - ผนัง
 - ประตู หน้าต่าง
- ตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคารกำหนดให้เขียนรูปตัดด้วยมาตราส่วนไม่น้อยกว่าเท่าใด
 - 1 : 100
 - 1 : 75
 - 1 : 50
 - 1 : 25
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อสังเกตในการอ่านแบบรูปตัด
 - ส่วนที่ตัดผ่านหน้าต่างจะใช้เส้นบาง
 - ส่วนที่ตัดผ่านหน้าต่างจะใช้เส้นหนา
 - ส่วนที่ตัดผ่านบันไดจะเขียนสัญลักษณ์ ขึ้น ลง
 - การบอกระดับความสูงจะอ้างอิงจากพื้นชั้นล่าง
- สัญลักษณ์แสดงลักษณะของโครงสร้างส่วนที่เป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ แบบวางบนดิน จะแสดงรูปแบบให้เห็นหน้าตัดของโครงสร้างอาคารส่วนใด
 - พื้น
 - เสา
 - ผนัง
 - คาน

7. ข้อใดเป็นข้อมูลที่ได้จากการอ่านแบบรูปตัดทั้งหมด
- ก. ความสูงของห้อง วัสดุปูพื้น จำนวนชั้นบันได
- ข. ความสูงของห้อง ความยาวผนัง จำนวนชั้นบันได
- ค. ความลาดเอียงหลังคา วัสดุปูพื้น รูปแบบหน้าต่าง
- ง. ความลาดเอียงหลังคา ความยาวผนัง รูปแบบประตู
8. ข้อใด ไม่ใช่ ข้อมูลที่ได้จากการอ่านแบบรูปตัด
- ก. ความยาวของผนัง
- ข. จำนวนชั้นของบันได
- ค. ความกว้างของอาคาร
- ง. ระดับความสูงของห้อง
9. แบบรูปตัด เป็นแบบที่บอกรายละเอียดวัสดุตกแต่งอาคารส่วนใดต่อไปนี้
- ก. บันได
- ข. ประตู
- ค. หน้าต่าง
- ง. ฝ้าเพดาน
10. แบบรูปตัด จะบอกระดับความสูงของอาคาร โดยใช้ตัวอักษรและลูกศรชี้บอกไว้ตรงส่วนใดของรูปตัด
- ก. ใต้ชื่อรูปตัด
- ข. ภายในรูปตัด
- ค. ภายนอกรูปตัด
- ง. มุมด้านซ้ายของรูปตัด

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
บทเรียนที่ 3 การอ่านแบบรูปตัด

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

แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 4
รหัสวิชา 20106-2014 ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง	สอนครั้งที่ 6-7
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การอ่านแบบรูปตัด	ทฤษฎี 4 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การอ่านแบบรูปตัด	ปฏิบัติ 0 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบรูปด้าน

3.2 มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกความหมายของรูปด้านได้

4.2 บอกการกำหนดชื่อรูปด้านได้

4.3 บอกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบรูปด้านได้

4.4 บอกข้อสังเกตในการอ่านแบบรูปด้านได้

4.5 บอกสัญลักษณ์ที่แสดงในรูปด้านได้

4.6 อ่านแบบรูปด้านได้

4.7 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปด้านกับผังพื้นได้

4.8 บรรยายประโยชน์ของแบบรูปตัดได้

4.9 ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบรูปด้านเพื่อการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้

5. การเรียนรู้

5.1 ความหมายของรูปด้าน

รูปด้าน (Elevations) หมายถึง รูปที่ปรากฏในแนวดิ่งหรือแนวตั้งของอาคาร เป็นการมองในลักษณะขนานกับพื้นดินที่ละด้านจนครบ 4 ด้าน เพื่อแสดงรูปร่าง รายละเอียดภายนอกโดยรอบ ทั้งรูปทรง ขนาดความกว้าง หรือความยาวตามทิศทางของอาคาร ประกอบการใช้สัญลักษณ์ เส้น ตัวย่อ ตัวอักษร ตัวเลข และมาตราส่วน เพื่อใช้สื่อความหมายให้เห็นรูปลักษณ์ ความสวยงามภายนอก

5.2 การกำหนดชื่อรูปด้าน

การกำหนดชื่อรูปด้าน แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. กำหนดตามลักษณะของการมองเห็นภาพจากผังพื้น
2. กำหนดชื่อตามทิศที่ตั้งของอาคาร
3. กำหนดชื่อโดยใช้รหัสหรือสัญลักษณ์

5.3 ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบรูปด้าน

ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบรูปด้าน ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร มีดังนี้

1. การเขียนแบบรูปด้านเพื่อขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ให้เขียนแสดงไม่น้อยกว่า 2 ด้าน คือ รูปด้านหน้า 1 รูป และรูปด้านข้าง (ด้านใดด้านหนึ่ง) อีก 1 รูป
2. มาตราส่วนที่ใช้เขียนแบบรูปด้านจะเป็นมาตราส่วนเดียวกับการเขียนแบบผังพื้น หากเขียนแบบผังพื้นเขียนด้วยมาตราส่วน 1 : 100 แบบรูปด้านก็จะใช้มาตราส่วน 1 : 100 เช่นกัน
3. มิติการบอกระยะในแบบรูปด้านไม่นิยมเขียนบอกระยะช่วงเสาหรือความยาวของรูปด้าน ส่วนใหญ่จะบอกเพียงระดับพื้น ระดับฝ้าเพดาน เท่านั้น

5.4 ข้อสังเกตในการอ่านแบบรูปด้าน

การอ่านแบบรูปด้านมีข้อสังเกต ดังนี้

1. แบบรูปด้านจะไม่มีการเขียนสัญลักษณ์ของหน้าตัดวัสดุ
2. แบบรูปด้านจะเขียนเน้นระยะใกล้ด้วยเส้นหนา และระยะไกลด้วยเส้นบาง
3. แบบรูปด้านนิยมเขียนแบบโดยจัดรูปให้อยู่ตรงแนวเดียวกันเป็นคู่
4. ส่วนที่เป็นช่องโถงมองทะลุไม่มีอะไรปิดกั้น ในแบบรูปด้านจะเขียนเป็นเส้นทแยงมุมทับลงไป ในช่องว่างนั้น แล้วเขียนคำว่า “ช่องโถง” ทับจุดตัดเส้นทแยงมุม

5.5 สัญลักษณ์ที่แสดงในรูปด้าน

สัญลักษณ์ที่แสดงในรูปด้าน เป็นสัญลักษณ์เกี่ยวกับวัสดุ และองค์ประกอบภายนอกอาคาร ประกอบด้วย

1. สัญลักษณ์งานผนัง
2. สัญลักษณ์ประตู หน้าต่าง

5.6 การอ่านแบบรูปด้าน

รายละเอียดที่สามารถอ่านได้จากแบบรูปด้านมีดังนี้

1. มาตราส่วน
2. รูปทรงของอาคาร
3. รูปทรงของหลังคา วัสดุมุงหลังคา
4. สัญลักษณ์ของงานผนัง
5. สัญลักษณ์กำกับแนวเสา หรือแนวกริดเสา (Grid Line)
6. มิติจากพื้นถึงพื้น
7. ระยะความกว้าง หรือความยาวของอาคาร
8. รูปแบบของประตู หน้าต่าง

5.7 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปด้านกับผังพื้น

การเขียนรูปด้านเป็นการเขียนรูปร่างของอาคารโดยศึกษาข้อมูลในแนวราบและองค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์กับผังพื้นดังนี้

1. ตำแหน่งและรูปแบบของประตูหน้าต่าง ช่องเปิด ช่องโถงที่อยู่รอบนอกอาคารแต่ละด้าน
2. ตำแหน่งของผนังและสัญลักษณ์ของผนัง รอบนอกอาคารแต่ละด้าน และรายการประกอบแบบที่บอกรายละเอียดของผนัง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 4 เรื่อง การอ่านแบบรูปด้าน ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง หน้า 62
2. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การอ่านแบบรูปด้าน
3. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การอ่านแบบรูปด้าน ร่วมสนทนาซักถามปัญหาเกี่ยวกับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นตอน

1. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การอ่านแบบรูปด้าน
2. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมกับครู
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 เรื่อง การอ่านแบบรูปด้าน หน้า 77-78 ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 เรื่อง การอ่านแบบรูปด้าน

ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 4 เรื่อง การอ่านแบบรูปด้าน หน้า 79-80 ในหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง
2. นักเรียนสลับกันตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 เรื่อง การอ่านแบบรูปด้าน ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง (20106-2014) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
แบบทดสอบหลังเรียนในบทเรียนที่ 4
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
แบบฝึกหัดในบทเรียนที่ 4

9. การวัดผลประเมินผล

- 9.1 วิธีการประเมิน
 - 1) สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
 - 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 4
 - 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 4
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 4 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

- 1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

- 2) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4		บทเรียนที่ 4
ชื่อวิชา : อ่านแบบงานก่อสร้าง	รหัสวิชา : 20106-2014	สัปดาห์ที่ 6-7
ชื่อบท : การอ่านแบบรูปด้าน		จำนวน 4 ชม.

คำสั่ง จงเขียนคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. รูปด้านหมายถึง

รูปที่ปรากฏในแนวตั้งหรือแนวดิ่งของอาคาร เป็นการมองในลักษณะขนานกับพื้นดินที่ละด้านจนครบ 4 ด้าน เพื่อแสดงรูปร่าง รายละเอียดภายนอกโดยรอบ ทั้งรูปทรง ขนาดความกว้าง หรือความยาวตามทิศทางของอาคาร ประกอบการใช้สัญลักษณ์ เส้น ตัวย่อ ตัวอักษร ตัวเลข และมาตราส่วน เพื่อใช้สื่อความหมายให้เห็นรูปลักษณะความสวยงามภายนอก

2. การกำหนดชื่อรูปด้านกำหนดได้.....3.....ลักษณะ ได้แก่

1. กำหนดตามลักษณะของการมองเห็นภาพจากฝั่งพื้น
2. กำหนดชื่อตามทิศที่ตั้งของอาคาร
3. กำหนดชื่อโดยใช้รหัสหรือสัญลักษณ์

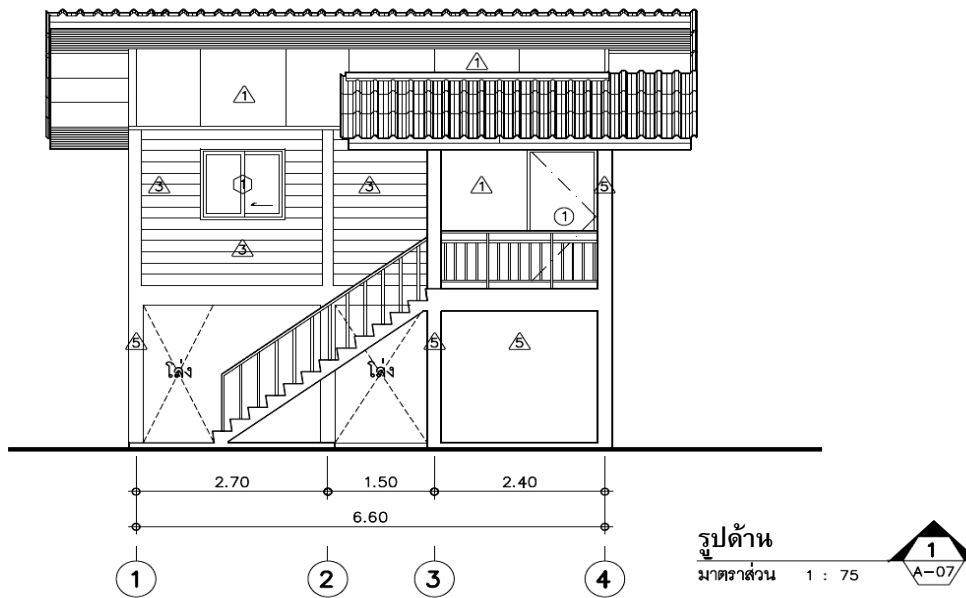
3. ตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร กำหนดให้เขียนแสดงรูปไม่น้อยกว่า 2..... ด้าน ได้แก่

รูปด้านหน้า 1 รูป และรูปด้านข้าง (ด้านใดด้านหนึ่ง) อีก 1 รูป

4. รายละเอียดที่อ่านได้จากรูปด้านประกอบด้วย

1. มาตราส่วน
2. รูปทรงของอาคาร
3. รูปทรงของหลังคา วัสดุผนังหลังคา
4. สัญลักษณ์ของงานผนัง
5. สัญลักษณ์กำกับแนวเสา หรือแนวกริดเสา (Grid Line)
6. มิติจากพื้นถึงพื้น
7. ระยะความกว้าง หรือความยาวของอาคาร
8. รูปแบบของประตู หน้าต่าง

จากแบบรูปด้านที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงตอบ 5 - 6



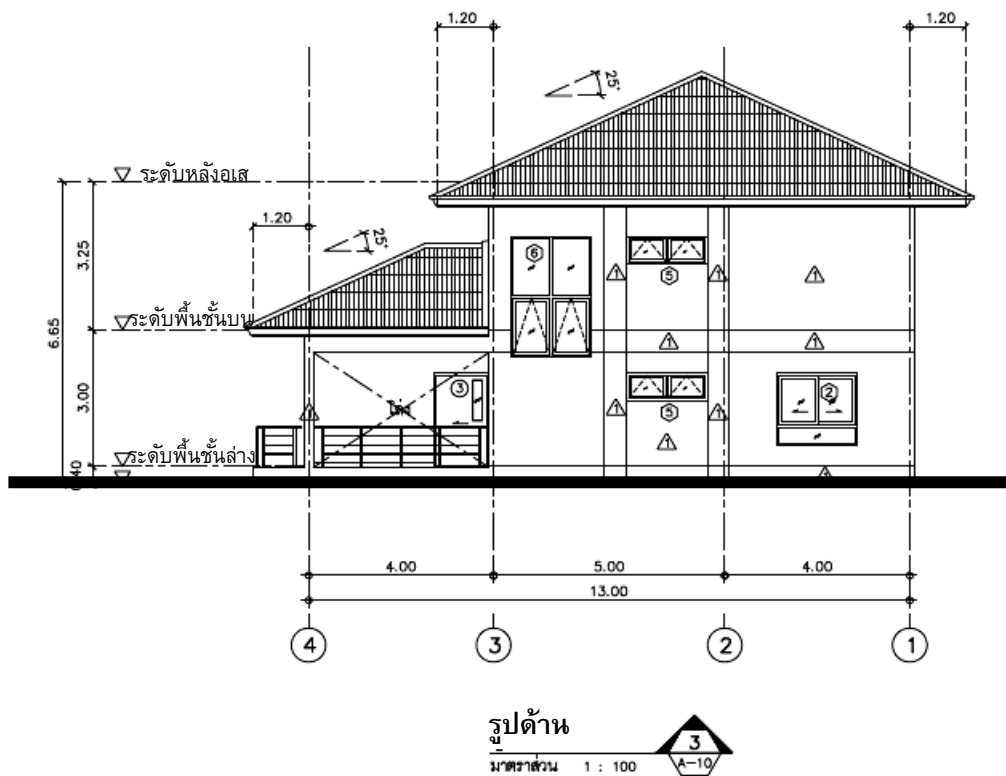
5. ประตูลักษณะหมายเลข 1 เป็นประตูรูปแบบใด

ประตูบานเปิดเดี่ยว

6. หน้าต่างสัญลักษณ์หมายเลข 1 เป็นหน้าต่างรูปแบบใด

หน้าต่างบานเลื่อนสลับ

จากแบบรูปตัดที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงตอบ 7 - 9



7. หน้าต่างสัญลักษณ์หมายเลข 5 เป็นหน้าต่างรูปแบบใด

หน้าต่างบานกระทุ้ง

8. หลังคาอาคารเป็นรูปทรงใด

ปั้นหยา

9. ผนังสัญลักษณ์หมายเลข 1 เป็นผนังรูปแบบใด

ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบ

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 4

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดคือความหมายของรูปด้านที่ถูกต้องที่สุด

- ก. แบบที่แสดงรูปร่างภายในตามแนวดิ่ง
- ข. แบบที่แสดงรูปร่างภายนอกตามแนวนอน
- ค. แบบที่แสดงรูปร่างและรายละเอียดภายในตามแนวดิ่ง
- ง. **แบบที่แสดงรูปร่างและรายละเอียดภายนอกตามแนวดิ่ง**

2. ข้อใดเป็นการกำหนดชื่อรูปด้านตามลักษณะการมองภาพจากผังพื้นทั้งหมด

- ก. รูปด้าน A รูปด้าน B
- ข. รูปด้านหน้า รูปด้าน B
- ค. **รูปด้านหน้า รูปด้านหลัง**
- ง. รูปด้านทิศเหนือ รูปด้านทิศใต้

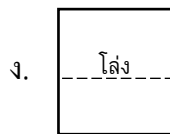
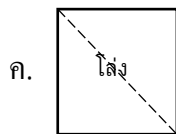
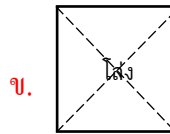
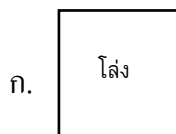
3. การกำหนดชื่อรูปด้านข้อใดเหมาะสำหรับกรณีรูปผังพื้นโดยรวมเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีประตูทางเข้าหลักอยู่ด้านอาคาร

- ก. ตั้งชื่อตามทิศที่ตั้งของอาคาร
- ข. ตั้งชื่อโดยใช้รหัสหรือสัญลักษณ์
- ค. ตั้งชื่อตามลักษณะของการมองเห็นภาพจากผังพื้น
- ง. **ตั้งชื่อตามทิศทางของการมองเห็นภาพจากรูปด้าน**

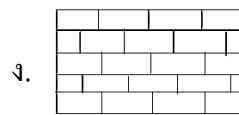
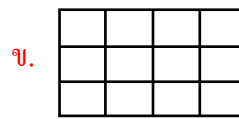
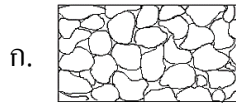
4. หากแบบผังพื้นเขียนด้วยมาตราส่วน 1 : 100 แบบรูปด้านมีมาตราส่วนใด

- ก. 1 : 50
- ข. 1 : 75
- ค. **1 : 100**
- ง. 1 : 200

5. ข้อสังเกตในการอ่านแบบรูปด้าน ส่วนที่เป็นช่อง โถงมองทะลุไม่มีอะไรปิดกั้น ข้อใดเขียนถูกต้องที่สุด



6. สัญลักษณ์งานผนังในรูปด้านข้อใดหมายถึง ผนังกรุกระเบื้อง



7. ข้อมูลใดที่สามารถอ่านได้จากแบบรูปด้าน

ก. รูปทรงของหลังคา

ข. ระดับของห้องทุกห้อง

ค. รูปร่างของห้องทุกห้อง

ง. วัสดุงานประตุนหน้าต่าง

8. การอ่านแบบรูปด้านจะช่วยให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดของงานประตู หน้าต่าง

ก. ขนาด

ข. รูปแบบ

ค. การติดตั้ง

ง. วัสดุอุปกรณ์

9. ข้อมูลใด ไม่ใช่ ข้อมูลที่อ่านได้จากแบบรูปด้าน

ก. ระดับของอาคาร

ข. พื้นที่ของอาคาร

ค. รูปทรงของประตู

ง. ลักษณะของผนัง

10. แบบรูปด้านมีความสัมพันธ์กับแบบก่อสร้างตามข้อใด

ก. ผังพื้น รูปตัด

ข. ผังพื้น รูปขยาย

ค. ผังพื้น ผังบริเวณ

ง. ผังพื้น ผังโครงสร้าง

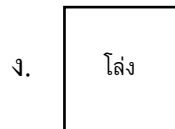
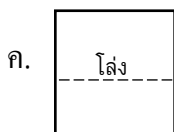
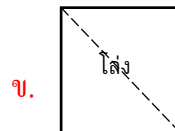
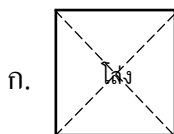
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
บทเรียนที่ 4 การอ่านแบบรูปด้าน

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

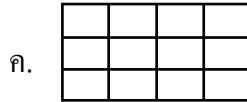
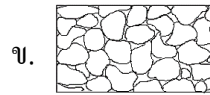
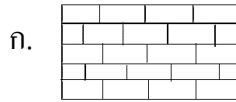
แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 4

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดคือความหมายของรูปด้านที่ถูกตัดที่สุด
 - ก. แบบที่แสดงรูปร่างและรายละเอียดภายนอกตามแนวดิ่ง
 - ข. แบบที่แสดงรูปร่างและรายละเอียดภายในตามแนวดิ่ง
 - ค. แบบที่แสดงรูปร่างภายนอกตามแนวนอน
 - ง. แบบที่แสดงรูปร่างภายในตามแนวดิ่ง
2. ข้อใดเป็นการกำหนดชื่อรูปด้านตามทิศที่ตั้งของอาคารทั้งหมด
 - ก. รูปด้านทิศเหนือ รูปด้านทิศใต้
 - ข. รูปด้านหน้า รูปด้านหลัง
 - ค. รูปด้านหน้า รูปด้าน B
 - ง. รูปด้าน A รูปด้าน B
3. การกำหนดชื่อรูปด้านข้อใดเหมาะสำหรับกรณีรูปผังพื้นมีลักษณะเป็นรูปหลายเหลี่ยม
 - ก. ตั้งชื่อตามทิศทางของการมองเห็นภาพจากรูปด้าน
 - ข. ตั้งชื่อตามลักษณะของการมองเห็นภาพจากผังพื้น
 - ค. ตั้งชื่อโดยใช้รหัสหรือสัญลักษณ์
 - ง. ตั้งชื่อตามทิศที่ตั้งของอาคาร
4. หากแบบผังพื้นเขียนด้วยมาตราส่วน 1 : 75 แบบรูปด้านมีมาตราส่วนใด
 - ก. 1 : 200
 - ข. 1 : 100
 - ค. 1 : 75
 - ง. 1 : 50
5. ข้อสังเกตในการอ่านแบบรูปด้าน ส่วนที่เป็นช่อง โถงมองทะลุไม่มีอะไรปิดกั้น ข้อใดเขียนถูกต้องที่สุด



6. สัญลักษณ์งานผนังในรูปด้านข้อใดหมายถึง ผนังทรายล้าง



7. ข้อมูลใดที่สามารถอ่านได้จากแบบรูปด้าน

ก. วัสดุที่ใช้ตกแต่งพื้น ฝ้าเพดาน

ข. ขนาดของประตู หน้าต่าง

ค. รูปร่างของห้องทุกห้อง

ง. วัสดุผนังหลังคา

8. การอ่านแบบรูปด้านจะช่วยให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดของงานหลังคา

ก. วัสดุ อุปกรณ์

ข. การติดตั้ง

ค. รูปทรง

ง. ขนาด

9. ข้อมูลใด ไม่ใช่ ข้อมูลที่อ่านได้จากแบบรูปด้าน

ก. รูปทรงของอาคาร

ข. พื้นที่ของอาคาร

ค. ลักษณะของผนัง

ง. ระดับของอาคาร

10. แบบรูปด้านมีความสัมพันธ์กับแบบก่อสร้างตามข้อใด

ก. ผนังหลังคา ผนังโครงสร้าง

ข. ผนังพื้น ผนังโครงสร้าง

ค. ผนังพื้น รูปขยาย

ง. ผนังพื้น ผนังหลังคา

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
บทเรียนที่ 4 การอ่านแบบรูปด้าน

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

แผนการจัดการเรียนรู้		บทเรียนที่ 5
รหัสวิชา 20106-2014	ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง	สอนครั้งที่ 8-9
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การอ่านแบบผังโครงสร้าง		ทฤษฎี 4 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การอ่านแบบผังโครงสร้าง		ปฏิบัติ 0 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบผังโครงสร้าง

3.2 มีทัศนคติในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกความหมายของผังโครงสร้างได้

4.2 บอกชนิดของโครงสร้างได้

4.3 บอกวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในงาน โครงสร้างได้

4.4 บอกส่วนประกอบของผังโครงสร้างได้

4.5 บอกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับแบบผังโครงสร้างได้

4.6 อธิบายข้อสังเกตในการอ่านแบบผังโครงสร้างได้

4.7 บอกสัญลักษณ์ตัวย่อในผังโครงสร้างได้

4.8 อ่านแบบผังฐานรากได้

4.9 อ่านแบบผังคาน เสา พื้นได้

4.10 อ่านแบบผังโครงหลังคาได้

4.11 บรรยายประโยชน์ของแบบผัง โครงสร้างได้

4.12 ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบผังโครงสร้างเพื่อการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้

5. การเรียนรู้

5.1 ความหมายของผังโครงสร้าง

ผังโครงสร้าง หรือแปลนโครงสร้าง (Framing plan) หมายถึง แบบที่มีลักษณะเป็นภาพ 2 มิติ แสดงรายละเอียดในแนวราบหรือแนวนอน เพื่อแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรูปร่าง พื้นที่ รวมถึงตำแหน่งการจัดวางส่วนประกอบของโครงสร้าง สื่อความหมายด้วยการใช้สัญลักษณ์ เส้น ตัวย่อ ตัวเลข และมาตราส่วน

5.2 ชนิดของโครงสร้าง

โครงสร้างอาคารแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. โครงสร้างใต้ดิน (Sub structure)
2. โครงสร้างเหนือดิน (Super Structure)

5.3 วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในงานโครงสร้าง

ประเภทของวัสดุก่อสร้างที่นิยมนำมาใช้งานโครงสร้างอาคาร มีดังนี้

1. โครงสร้างไม้ (Timber Structures)
2. โครงสร้างเหล็ก (Steel Structures)
3. โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Structures)

5.4 ส่วนประกอบของผังโครงสร้าง

1. พังฐานรากและเสาตอม่อ
2. พังเสา คานคอดิน และพื้นชั้นล่าง
3. พังเสา คาน และพื้นชั้นทั่วไป
4. พังคานรับหลังคา หรือโอเส
5. พังโครงหลังคา

5.5 ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับผังโครงสร้าง

ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบผังโครงสร้าง ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร มีดังนี้

1. การเขียนแบบผังโครงสร้างต้องเขียนแสดงให้ครบทุกชั้นเรียงตามลำดับจากส่วนล่างสุดไปสิ้นสุดยังส่วนที่อยู่สูงสุด
2. มาตราส่วนที่ใช้เขียนแบบผังโครงสร้างจะเป็นมาตราส่วนเดียวกับการเขียนแบบผังพื้น หากเขียนแบบผังพื้นด้วยมาตราส่วน 1 : 100 แบบผังโครงสร้างก็จะใช้มาตราส่วน 1 : 100 เช่นกัน

5.6 ข้อสังเกตในการอ่านแบบผังโครงสร้าง

1. ส่วนที่เป็นช่องบันได จะไม่นิยมเขียนแสดงเป็นผังบันได แต่จะเขียนเป็นเส้นทแยงมุมทับลงไป แล้วมีคำว่า “ช่องบันได” ทับจุดตัดเส้นทแยงมุมดังกล่าว รวมทั้งช่องเปิดอื่นๆ ได้แก่ ช่องลิฟต์ และช่องท่อ
2. ตัวย่อพื้นห้องในผังโครงสร้าง จะอยู่ที่กึ่งกลางของพื้นที่ห้อง ถ้าเป็นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป จะมีการแสดงทิศทางการวางแผ่นพื้นพาดบนคาน
3. คานที่วางทับซ้อนในแนวเดียวกัน เช่น คานชั้นบนอยู่แนวเดียวกับคานชานพักบันได หรือคานชานพักบันไดอยู่แนวเดียวกับคานชั้นล่าง หรือออกไปที่อยู่แนวเดียวกับคานหลังคาจะมีเครื่องหมายทับ (/) อยู่กึ่งกลางคานทั้งสองที่วางทับกัน โดยคานที่อยู่ต่ำกว่าจะอยู่หลังเครื่องหมาย เช่น B1/GB1 หมายความว่า คาน B1 อยู่ด้านบนส่วนคาน GB1 อยู่ด้านล่าง เป็นต้น
4. การเขียนแบบผังโครงสร้างพบได้ 2 กรณีคือ เขียนแยกผังฐานรากกับผัง เสา คาน พื้น ออกจากกัน และอาจเขียนผังทั้งสองส่วนไว้ด้วยกันเรียกว่าผังโครงสร้าง หรือ แปลน โครงสร้าง
5. ผังโครงสร้างจะแสดงตำแหน่งหน้าตัดเสาคอนกรีต โดยการระบายสีดำทึบเต็มหน้าตัดเสา ยกเว้นกรณีเสาที่อยู่ใต้คาน จะเขียนเป็นรูปหน้าตัดเสาแล้วเขียนเป็นเส้นทแยงมุมทับหน้าตัดเสานั้น ทั้งเสาหน้าตัดสี่เหลี่ยมหรือเสาหน้าตัดวงกลม

5.7 สัญลักษณ์ตัวย่อในผังโครงสร้าง

5.8 แบบผังฐานราก

ข้อมูลที่ต้องใช้ในการอ่านแบบผังฐานรากประกอบด้วย

1. สัญลักษณ์ที่พบในแบบผังฐานราก
2. ชนิดของฐานราก
3. รายละเอียดที่อ่านได้จากผังฐานราก

5.9 แบบผังเสา คาน พื้น

1. สัญลักษณ์งานคาน
2. สัญลักษณ์งานเสา
3. สัญลักษณ์งานพื้น
4. รายละเอียดที่อ่านได้จากผังคาน เสา พื้น

5.10 แบบผังโครงหลังคา

1. องค์ประกอบของโครงหลังคา
2. รูปแบบของโครงหลังคา
3. ข้อสังเกตในการอ่านแบบผังโครงหลังคา
4. รายละเอียดที่อ่านได้จากผังโครงหลังคา

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 5 เรื่อง การอ่านแบบผังโครงสร้าง ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง หน้า 84
2. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การอ่านแบบผังโครงสร้าง
3. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การอ่านแบบผังโครงสร้าง ร่วมสนทนาซักถามปัญหาเกี่ยวกับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การอ่านแบบผังโครงสร้าง
2. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาร่วมกับครู
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 5 เรื่อง การอ่านแบบผังโครงสร้าง หน้า 110-112 ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษาและตอบข้อซักถาม
4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 5 เรื่อง การอ่านแบบผังโครงสร้าง

ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 5 เรื่อง การอ่านแบบผังโครงสร้าง หน้า 113-114 ในหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง
2. นักเรียนสลับกันตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 5 เรื่อง การอ่านแบบผังโครงสร้าง ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง (20106-2014) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบหลังเรียนในบทเรียนที่ 5

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกหัดในบทเรียนที่ 5

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

- 1) สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้อยู่ที่ 5
- 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 5
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 5 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาค้างต่อไป

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 5		บทเรียนที่ 5
ชื่อวิชา : อ่านแบบงานก่อสร้าง	รหัสวิชา : 20106-2014	สัปดาห์ที่ 8-9
ชื่อบท : การอ่านแบบผังโครงสร้าง		จำนวน 4 ชม.

คำสั่ง จงเขียนคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. ชนิดของโครงสร้างมี.....2.....ชนิด ได้แก่
 1. โครงสร้างใต้ดิน (Sub structure)
 2. โครงสร้างเหนือดิน (Super Structure)
2. วัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างมี.....3.....ประเภท ได้แก่
 1. โครงสร้างไม้
 2. โครงสร้างเหล็ก
 3. โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
3. ส่วนประกอบของผังโครงสร้างประกอบด้วย
 1. ผังฐานรากและเสาตอม่อ
 2. ผังเสา คานคอดิน และพื้นชั้นล่าง
 3. ผังเสา คาน และพื้นชั้นทั่วไป
 4. ผังคานรับหลังคา หรือโอเอส
 5. ผังโครงหลังคา
4. ผังฐานราก คือ

คือ แบบที่แสดงตำแหน่งรูปร่างของฐานราก และเสาตอม่อ รวมทั้งตำแหน่งเสาเข็ม (ถ้ามี) ซึ่งอ้างอิงจากตำแหน่งเสา ในแบบผังพื้น โดยใช้สัญลักษณ์ตัวย่อและตัวเลขกำกับ
5. ชนิดของฐานรากมี.....2.....ชนิด ได้แก่
 1. ฐานรากตื้นหรือฐานรากแผ่
 2. ฐานรากลึกหรือฐานรากเสาเข็ม
6. ผังเสา คาน พื้น คือ

แบบแสดงตำแหน่งคาน เสา พื้นคอนกรีตวางบนคาน พื้นคอนกรีตสำเร็จรูป และพื้นไม้วางบนตงไม้ชนิดต่างๆ โดยใช้ตัวย่อและตัวเลขกำกับ

7. รายละเอียดที่อ่านได้จากผัง เสา คาน พื้น ได้แก่

1. มาตรฐาน
2. ตำแหน่งเสา
3. ความยาวคาน
4. พื้นที่ของพื้น

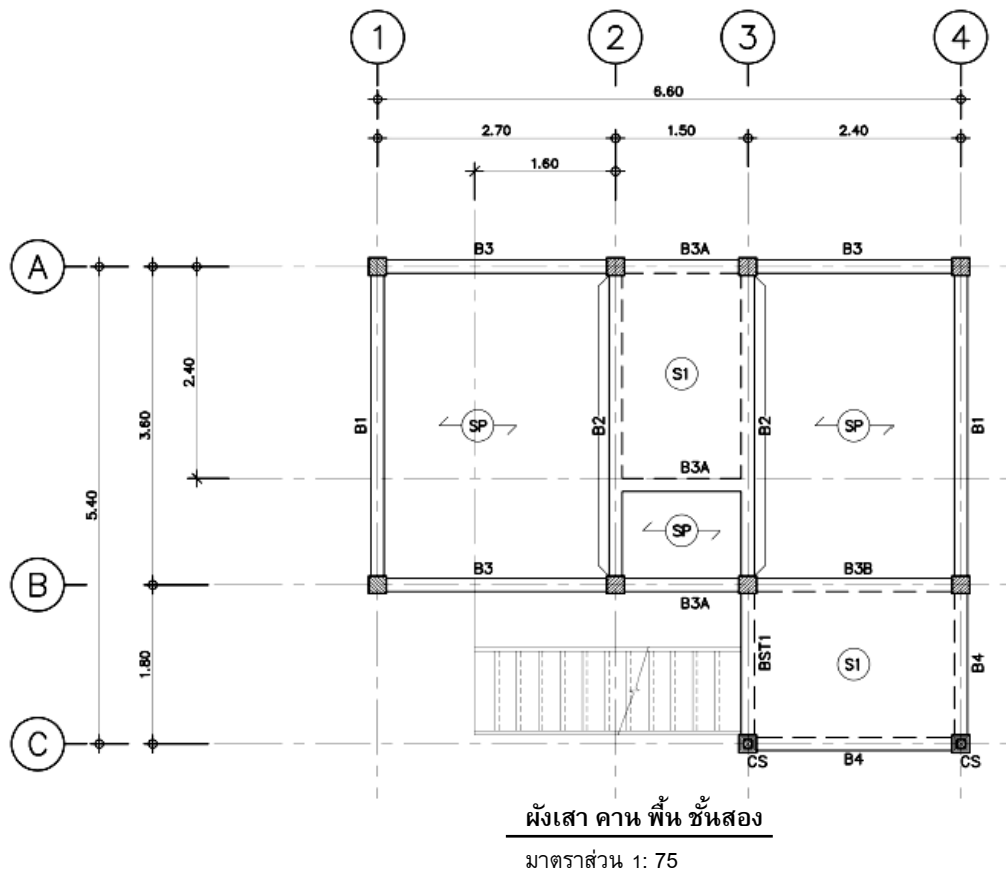
8. ผังโครงหลังคา คือ

ผังโครงสร้างที่แสดงองค์ประกอบของอาคาร ส่วนของโครงสร้างที่ทำหน้าที่ป้องกันอาคารจากแสงแดดและฝน นอกจากนั้นยังมีหน้าที่รับน้ำหนักของวัสดุุมหลังคา เช่น แป จันทัน อกไก่ ดั้ง ตะเข้สัน ตะเข้ราง เป็นต้น

9. รายละเอียดที่อ่านได้จากผังโครงหลังคา ได้แก่

1. มาตรฐาน
2. ตำแหน่งและวัสดุงานโครงสร้างหลังคา
3. สัญลักษณ์กำกับแนวเสา หรือแนวกริดเสา (Grid Line)
4. ระยะความกว้าง ยาวของหลังคาในแนวราบ
5. รูปแบบของหลังคา

10. จากแบบผังฐานราก จงตอบคำถามต่อไปนี้



10.1 หาความยาวของคาน B3

$$2.70 + 2.70 + 2.40 = 7.80 \text{ ม.}$$

10.2 หาพื้นที่ของพื้น SP

$$(2.70 \times 3.60) + (2.40 \times 3.60) + (1.50 \times 1.20) = 20.16 \text{ ตร.ม.}$$

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 5

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดคือความหมายของผังโครงสร้างที่ถูกต้องที่สุด
 - ก. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรูปร่างของโครงสร้าง
 - ข. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่ของโครงสร้าง
 - ค. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรูปร่าง พื้นที่ของโครงสร้าง
 - ง. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรูปร่าง พื้นที่ และการจัดวางส่วนประกอบของโครงสร้าง
2. โครงสร้างตามข้อใดเป็น โครงสร้างได้ดิน
 - ก. ฐานราก เสาตอม่อ
 - ข. ฐานราก คานคอดิน
 - ค. เสาตอม่อ คานคอดิน
 - ง. เสาตอม่อ คาน
3. วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในงานโครงสร้างชนิดเหมาะสำหรับงานฐานรากมากที่สุด
 - ก. โครงสร้างไม้
 - ข. โครงสร้างเหล็ก
 - ค. โครงสร้างคอนกรีต
 - ง. โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
4. สัญลักษณ์ของเสาตอม่อในแบบผังฐานราก ข้อใดถูกต้องที่สุด
 - ก. C
 - ข. GC
 - ค. F
 - ง. GF
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการเรียงแบบผังโครงสร้างข้อใดถูกต้อง
 - ก. เรียงจากผังฐานรากไปยังผังหลังคา
 - ข. เรียงจากส่วนบนสุดไปยังส่วนล่างสุด
 - ค. เรียงจากส่วนล่างสุดไปยังส่วนบนสุด
 - ง. เรียงจากผังโครงหลังคาไปยังผังฐานราก
6. สัญลักษณ์แสดงตำแหน่งเสาตอม่อในผังฐานรากข้อใดถูกต้องที่สุด
 - ก. ทำเส้นประทับหน้าตัดเสา
 - ข. ระบายสีเทาเต็มหน้าตัดเสา
 - ค. เส้นทแยงมุมทับหน้าตัดเสา
 - ง. ระบายสีดำทับเต็มหน้าตัดเสา
7. ตัวย่อ RB ในผังโครงสร้าง หมายถึง
 - ก. คานชั้นบน
 - ข. คานคอดิน
 - ค. คานหลังคา
 - ง. คานปลายยื่น
8. การอ่านแบบผังฐานราก ช่วยให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใด
 - ก. ขนาดฐานราก
 - ข. ขนาดเสาตอม่อ
 - ค. จำนวนฐานราก
 - ง. จำนวนคานคอดิน

9. การอ่านแบบผังเสาคาน พื้นแต่ละชั้น ช่วยให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใด

ก. ขนาดของคาน

ข. ความสูงของเสา

ค. ความยาวของคาน

ง. ความหนาของพื้น

10. ข้อใด ไม่ใช่ ข้อมูลที่ได้จากการอ่านแบบผังโครงหลังคา

ก. รูปทรงของหลังคา

ข. พื้นที่ของหลังคาในแนวราบ

ค. รายละเอียดวัสดุโครงหลังคา

ง. รายละเอียดวัสดุมุงหลังคา

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
บทเรียนที่ 5 การอ่านแบบผังโครงสร้าง

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

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 5

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใด **ไม่ใช่** ความหมายของผังโครงสร้าง
 - ก. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดวางส่วนประกอบของโครงสร้าง
 - ข. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับตำแหน่งของโครงสร้างในแนวราบ
 - ค. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรูปร่างของโครงสร้างในแนวราบ
 - ง. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับตำแหน่งของโครงสร้างในแนวดิ่ง
2. โครงสร้างตามข้อใดเป็น โครงสร้างเหนือนดินทั้งหมด
 - ก. ฐานราก คานคอดิน
 - ข. ฐานราก เสาตอม่อ
 - ค. เสาตอม่อ คาน
 - ง. คานคอดิน เสา
3. วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในงานโครงสร้างชนิดเหมาะสำหรับงานเสาตอม่อที่อยู่ใต้ดินมากที่สุด
 - ก. โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
 - ข. โครงสร้างคอนกรีต
 - ค. โครงสร้างเหล็ก
 - ง. โครงสร้างไม้
4. สัญลักษณ์ของคานคอดินในแบบผังโครงสร้าง คือข้อใด
 - ก. GB
 - ข. GS
 - ค. B
 - ง. S
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการเรียงแบบผังโครงสร้างข้อใดถูกต้อง
 - ก. เรียงจากผังโครงหลังคาไปยังผังฐานราก
 - ข. เรียงจากส่วนล่างสุดไปยังส่วนบนสุด
 - ค. เรียงจากส่วนบนสุดไปยังส่วนล่างสุด
 - ง. เรียงจากผังฐานรากไปยังผังหลังคา
6. สัญลักษณ์แสดงตำแหน่งเสาในผังเสา คาน พื้น ชั้นล่าง ข้อใดถูกต้องที่สุด
 - ก. ระบายสีดำทึบเต็มหน้าตัดเสา
 - ข. เส้นทแยงมุมทึบหน้าตัดเสา
 - ค. ระบายสีเทาเต็มหน้าตัดเสา
 - ง. ทำเส้นประทึบหน้าตัดเสา
7. ตัวย่อของเสาคอนกรีตเสริมเหล็กในผังโครงสร้าง คือข้อใด
 - ก. GB
 - ข. RB
 - ค. DB
 - ง. FB

8. การอ่านแบบผังฐานราก ช่วยให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใด

ก. จำนวนคนคอยดิน

ข. จำนวนเสาตอม่อ

ค. ความยาวคาน

ง. ขนาดฐานราก

9. การอ่านแบบผังเสา คาน พื้น ช่วยให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใด

ก. ความหนาของพื้น

ข. ความสูงของเสา

ค. ขนาดของคาน

ง. พื้นที่ของพื้น

10. การอ่านแบบผังโครงหลังคา ช่วยให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใด

ก. ขนาดของอเสคอนกรีตเสริมเหล็ก

ข. รายละเอียดวัสดุคานหลังคา

ค. รูปทรงของหลังคา

ง. ความสูงของคั้ง

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
บทเรียนที่ 5 การอ่านแบบผังโครงสร้าง

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

แผนการจัดการเรียนรู้		บทเรียนที่ 6
รหัสวิชา 20106-2014	ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง	สอนครั้งที่ 10-11
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม		ทฤษฎี 4 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม		ปฏิบัติ 0 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม

3.2 มีทัศนคติในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกความหมายของแบบขยายทางวิศวกรรมได้

4.2 บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโครงสร้างได้

4.3 บอกข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบขยายทางวิศวกรรมได้

4.4 อ่านแบบขยายฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กได้

4.5 อ่านแบบขยายเสาคอนกรีตเสริมเหล็กได้

4.6 อ่านแบบขยายคานคอนกรีตเสริมเหล็กได้

4.7 อ่านแบบขยายพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กได้

4.8 อ่านแบบขยายบันไดคอนกรีตเสริมเหล็กได้

4.9 บรรยายประโยชน์ของแบบขยายทางวิศวกรรมได้

4.10 ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบขยายทางวิศวกรรมเพื่อตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้

5. การเรียนรู้

5.1 ความหมายของแบบขยายทางวิศวกรรม

แบบขยายทางวิศวกรรม (Engineering Drawing) หมายถึง แบบที่แสดงรายละเอียดในบางจุด ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคง แข็งแรงของงานวิศวกรรมโครงสร้าง ที่ออกแบบโดยวิศวกรโครงสร้าง เพื่อแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรูปร่าง ขนาด หน้าตัด การเสริมเหล็กภายในเนื้อคอนกรีต

5.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโครงสร้าง

1. ประเภทของแบบขยายทางวิศวกรรม แบ่งออกได้ดังนี้
2. รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กเสริมคอนกรีต
3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับงานเหล็กเสริมคอนกรีต
4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับระยะการงอเหล็กเสริมคอนกรีต
5. รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กรูปพรรณ

5.3 ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบขยายทางวิศวกรรม

1. มาตรฐานที่ใช้เขียนรูปขยายทางวิศวกรรมต้องไม่เล็กกว่า 1 : 50 ได้แก่ มาตรฐาน 1 : 25, 1 : 20, 1 : 10, 1 : 5 หรือ 1 : 1 ในกรณีที่ต้องการขยายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
2. เส้นรอบรูปใช้เส้นหนา เส้นบอกมิติใช้เส้นบาง และไม่ต้องแสดงสัญลักษณ์คอนกรีตในหน้าตัด โครงสร้างและรูปตัดตามยาว ที่ต้องการแสดงการเสริมเหล็ก ทั้งนี้เพื่อให้เห็นตำแหน่ง ขนาด และการจัดเรียงเหล็กเสริมได้ละเอียดชัดเจน
3. ใช้สัญลักษณ์แทนเหล็กเสริมในงานคอนกรีตเสริมเหล็ก

5.4 แบบขยายฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็ก

1. รายละเอียดที่อ่านได้จากแบบขยายฐานราก
2. การอ่านแบบขยายฐานราก

5.5 แบบขยายเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก

1. ประเภทของเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก
2. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการเขียนแบบขยายเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก
3. รูปแบบการจัดตำแหน่งเหล็กในเสา
4. รายละเอียดที่แสดงในแบบขยายเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก
5. การอ่านแบบขยายเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก

5.6 แบบขยายคานคอนกรีตเสริมเหล็ก

1. รูปทรงของคานคอนกรีตเสริมเหล็ก
2. ชนิดของคานคอนกรีตเสริมเหล็ก
3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับคานคอนกรีตเสริมเหล็ก
4. ความหมายเกี่ยวกับคานคอนกรีตเสริมเหล็ก
5. รายละเอียดที่แสดงในแบบขยายคานคอนกรีตเสริมเหล็ก
6. การอ่านแบบขยายคานคอนกรีตเสริมเหล็ก

5.7 แบบขยายพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก

1. พื้นไม้
2. พื้นเหล็กรูปพรรณ
3. พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก
4. พื้นคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูป (Solid Plank)
5. รายละเอียดที่แสดงในแบบขยายพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก
6. การอ่านแบบขยายพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก

5.8 แบบขยายบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก

1. องค์ประกอบของบันได
2. ข้อกำหนดเกี่ยวกับบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก
3. รายละเอียดที่แสดงในแบบขยายบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก
4. รายละเอียดการเสริมเหล็กในบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 6 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง หน้า 116
2. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม
3. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม ร่วมสนทนาซักถามปัญหาเกี่ยวกับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นตอน

1. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม
2. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาร่วมกับครู
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 6 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม หน้า 174-176 ในหนังสือ
แบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 6 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม

ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 6 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม หน้า 177-178 ใน
หนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง
2. นักเรียนสลับกันตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 6 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม ให้คะแนน ลงชื่อ
ผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง (20106-2014) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
แบบทดสอบหลังเรียนในบทเรียนที่ 6
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
แบบฝึกหัดในบทเรียนที่ 6

9. การวัดผลประเมินผล

- 9.1 วิธีการประเมิน
 - 1) สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
 - 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 6
 - 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 5
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 6 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

- 1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

- 2) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 6		บทเรียนที่ 6
ชื่อวิชา : อ่านแบบงานก่อสร้าง	รหัสวิชา : 20106-2014	สัปดาห์ที่ 10-11
ชื่อบท : การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม		จำนวน 4 ชม.

คำสั่ง จงเขียนคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

- ประเภทของแบบขยายทางวิศวกรรม มี.....2.....ประเภท ได้แก่
 - แบบขยายเฉพาะจุด
 - แบบขยายที่กฎหมายกำหนดขึ้น
- เสาคอนกรีตเสริมเหล็กมี.....5.....ประเภท ได้แก่
 - เสาปลอกเดี่ยว
 - เสาปลอกเกลียว
 - เสาปลอกเกลียวเสริมแกนเหล็ก
 - เสาเหล็กหุ้มด้วยคอนกรีต
 - เสาคอนกรีตหุ้มด้วยท่อเหล็ก
- รายละเอียดที่แสดงในแบบขยายเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ได้แก่
 - ขนาดกว้าง ยาว ของหน้าตัดเสาและระยะคอนกรีตหุ้มเหล็ก
 - รูปร่างของเสา
 - รายละเอียดของเหล็กเสริมคอนกรีต
- ชนิดของคานคอนกรีตเสริมเหล็กมี.....3.....ชนิด ได้แก่
 - คานช่วงเดียว (Simple Beam)
 - คานยื่น (Cantilever Beam)
 - คานต่อเนื่อง (Continuous Beam)
- เหล็กเสริมหลัก หมายถึง

เหล็กที่วิ่งตลอดความยาวคาน ส่วนใหญ่จะอยู่ในตำแหน่งมุมทั้ง 4 มุมของคาน บางครั้งอาจเรียกว่าเหล็กแกนคาน
- เหล็กเสริมพิเศษ หมายถึง

เหล็กที่เสริมเข้าไปบางช่วงของคาน เช่น กลางท้องคาน หรือ บริเวณหัวเสา เพื่อช่วยให้คานรับกำลังได้มากขึ้น
- พื้นคอนกรีตชนิดหล่อในที่แบ่งได้.....2.....แบบ ได้แก่
 - พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กแบบวางบนดิน (Slab on Ground)
 - พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กแบบวางบนคาน (Slab on Beam)

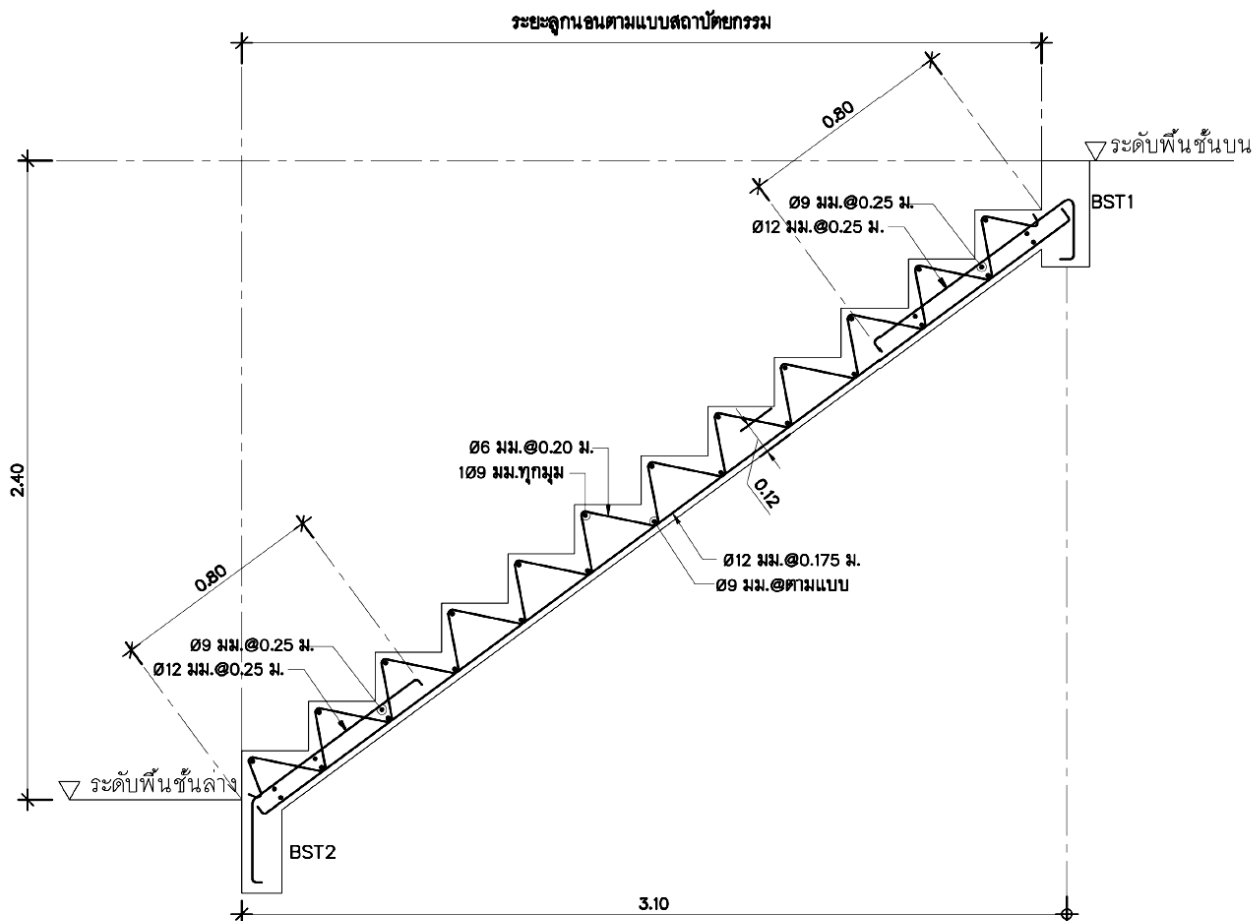
8. ลูกตั้งบันได หมายถึง

ส่วนที่เป็นความสูงของบันไดแต่ละขั้น เมื่อนำจำนวนลูกตั้งทั้งหมดมารวมกัน จะได้เป็นความสูงของบันได

9. เหล็กเสริมกันร้าวในบันได คือ

คือเหล็กที่พาดไปตามทางกว้างของบันได จะวางอยู่บนเหล็กเสริมหลัก และมีทิศทางการวางคนละทิศทางกับเหล็กเสริมหลัก เพื่อป้องกันการแตกร้าวและช่วยยึดเหล็กเสริมหลักให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ

10. จากแบบขยายบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก จงตอบคำถามต่อไปนี้



10.1 รายละเอียดเหล็กเสริมหลัก

Ø 12 มม. @ 0.175 ม.

10.2 รายละเอียดเหล็กยึดขึ้น

Ø 6 มม. @ 0.20 ม.

10.3 รายละเอียดเหล็กเสริมรับโมเมนต์ลบ

Ø 12 มม. @ 0.25 ม.

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 6

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. แบบขยายทางวิศวกรรม หมายถึง
 - ก. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนของโครงสร้าง
 - ข. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความยาวของโครงสร้าง
 - ค. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความสวยงามของโครงสร้าง
 - ง. **แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความมั่นคง แข็งแรงของโครงสร้าง**
2. แบบขยายทางวิศวกรรม มีข้อกำหนดให้เขียนด้วยมาตราส่วนใด
 - ก. ไม่เล็กกว่า 1 : 100
 - ข. ไม่เล็กกว่า 1 : 75
 - ค. **ไม่เล็กกว่า 1 : 50**
 - ง. ไม่เล็กกว่า 1 : 25
3. สัญลักษณ์ @ ในแบบขยายทางวิศวกรรม หมายถึง
 - ก. ระยะห่างจากริมถึงริม
 - ข. ระยะห่างจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง
 - ค. **การวางเหล็กด้วยระยะห่างที่เท่ากัน**
 - ง. เสริมเหล็กตะแกรงจัดรัศด้วยระยะเท่ากัน
4. เหล็กรัดรอบในแบบขยายฐานราก ทำหน้าที่ใด
 - ก. รับแรงอัด
 - ข. รับแรงดึง
 - ค. **ยึดเหล็กตะแกรงฐานราก**
 - ง. ยึดเหล็กยื่นเสาตอม่อ
5. ข้อใดเป็นข้อกำหนดสำหรับการเสริมเหล็กแกนเสาในแบบขยายเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก
 - ก. เหล็กปลอกต้องเป็นปลอกเกลียว
 - ข. **เหล็กยื่นต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 12 มม.**
 - ค. เหล็กปลอกต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 12 มม.
 - ง. คอนกรีตหุ้มเหล็กต้องหนาไม่น้อยกว่า 7.5 ซม.
6. เสาคอนกรีตเสริมเหล็กหน้าตัดวงกลม ต้องเสริมเหล็กเหล็กยื่นไม่น้อยกว่ากี่เส้น
 - ก. 4
 - ข. **6**
 - ค. 8
 - ง. 10
7. สัญลักษณ์จุดวงกลมสี่ดำที่อยู่มุมคานทั้ง 4 มุม หมายถึง
 - ก. เหล็กค่อม
 - ข. เหล็กปลอก
 - ค. **เหล็กเสริมหลัก**
 - ง. เหล็กเสริมพิเศษ
8. พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีอัตราส่วนด้านยาวหารด้วยด้านสั้น มีค่าเท่ากับ 2 ขึ้นไป เป็นพื้นแบบใด
 - ก. พื้นยื่น
 - ข. พื้นวางบนดิน
 - ค. พื้นเสริมเหล็กสองทาง
 - ง. **พื้นเสริมเหล็กทางเดียว**

9. เหล็กเสริมกันร้าวในพื้นวางบนคานแบบเสริมเหล็กทางเดียว (One Way Slab) จะวางพาดทางช่วงใด

ก. ช่วงยาว

ข. ช่วงสั้น

ค. ทั้งช่วงสั้นและยาว

ง. พาดทั้ง 4 ด้าน โดยรอบ

10. แบบขยายบันได ประกอบด้วย

ก. ผัง และรูปตัด อย่างน้อย 1 รูป

ข. ผังและรูปด้าน อย่างน้อย 1 รูป

ค. ผัง และรูปตัด อย่างน้อย 2 รูป

ง. ผังและรูปด้าน อย่างน้อย 2 รูป

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
บทเรียนที่ 6 การอ่านแบบขยายทางวิศวกรรม

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

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 6

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. แบบขยายทางวิศวกรรม หมายถึง
 - ก. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความมั่นคง แข็งแรงของ โครงสร้าง
 - ข. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความสวยงามของโครงสร้าง
 - ค. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความยาวของโครงสร้าง
 - ง. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนของโครงสร้าง
2. แบบขยายคานคอนกรีตเสริมเหล็ก มีข้อกำหนดให้เขียนด้วยมาตราส่วนใด
 - ก. ไม่เล็กกว่า 1 : 25
 - ข. ไม่เล็กกว่า 1 : 50
 - ค. ไม่เล็กกว่า 1 : 75
 - ง. ไม่เล็กกว่า 1 : 100
3. สัญลักษณ์ # ในแบบขยายทางวิศวกรรม หมายถึง
 - ก. เสริมเหล็กตะแกรงจัดรัศด้วยระยะเท่ากัน
 - ข. การวางเหล็กด้วยระยะห่างที่เท่ากัน
 - ค. ระยะห่างจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง
 - ง. ระยะห่างจากกริมถึงกริม
4. เหล็กปลอกในเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ทำหน้าที่ใด
 - ก. ยึดเหล็กเสริมพิเศษ
 - ข. ยึดเหล็กขึ้น
 - ค. รับแรงดึง
 - ง. รับแรงอัด
5. ข้อใดเป็นข้อกำหนดสำหรับแบบขยายเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก
 - ก. คอนกรีตหุ้มเหล็กต้องหนาไม่น้อยกว่า 5 ซม.
 - ข. เหล็กปลอกต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 12 มม.
 - ค. เหล็กขึ้นต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 12 มม.
 - ง. เหล็กปลอกต้องเป็นปลอกเดี่ยว
6. เสาคอนกรีตเสริมเหล็กหน้าตัดสี่เหลี่ยม ต้องเสริมเหล็กเหล็กขึ้นไม่น้อยกว่ากี่เส้น
 - ก. 10
 - ข. 8
 - ค. 6
 - ง. 4
7. สัญลักษณ์จุดวงกลมสีดำที่อยู่มุมเสาทั้ง 4 มุม หมายถึง
 - ก. เหล็กเสริมพิเศษ
 - ข. เหล็กเสริมหลัก
 - ค. เหล็กปลอก
 - ง. เหล็กค่อม

8. พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีอัตราส่วนด้านยาวหารด้วยด้านสั้น มีค่าน้อยกว่า 2 เป็นพื้นแบบใด
- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| ก. พื้นเสริมเหล็กทางเดียว | ข. พื้นเสริมเหล็กสองทาง |
| ค. พื้นวางบนดิน | ง. พื้นอื่น |
9. เหล็กเสริมกันร้าวในพื้นวางบนคานแบบยื่นออกจากคาน จะวางพาดทางช่วงใด
- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| ก. พาดทั้ง 4 ด้านโดยรอบ | ข. ทั้งช่วงสั้นและยาว |
| ค. ช่วงสั้น | ง. ช่วงยาว |
10. เหล็กเสริมคอนกรีตที่วางพาดไปตามทางยาวของบันไดในแบบขยายบันไดคือ
- | | |
|----------------------|-------------------|
| ก. เหล็กเสริมกันร้าว | ข. เหล็กเสริมหลัก |
| ค. เหล็กยึดขึ้น | ง. เหล็กยึดมุม |

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
บทเรียนที่ 6 การอ่านแบบขยายวิศวกรรม

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

แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 7
รหัสวิชา 20106-2014 ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง	สอนครั้งที่ 12-13
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม	ทฤษฎี 4 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม	ปฏิบัติ 0 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม
- 3.2 มีทัศนคติในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายของแบบขยายทางสถาปัตยกรรมได้
- 4.2 บอกลักษณะของแบบขยายทางสถาปัตยกรรมได้
- 4.3 บอกข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบขยายทางสถาปัตยกรรมได้
- 4.4 อ่านแบบขยายประตูและหน้าต่างได้
- 4.5 อ่านแบบขยายส่วนประกอบบันไดได้
- 4.6 อ่านแบบขยายห้องน้ำได้
- 4.7 อ่านแบบขยายเฉพาะจุดได้
- 4.8 บรรยายประโยชน์ของแบบขยายทางสถาปัตยกรรมได้
- 4.9 ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรมเพื่อการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้

5. การเรียนรู้

5.1 ความหมายของแบบขยายทางสถาปัตยกรรม

แบบขยายรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม (Architectural Drawing) หมายถึง แบบที่ขยายรายละเอียดบางจุดที่เกี่ยวข้องกับความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอยทั้งภายในและภายนอกอาคาร รวมถึงการเลือกวัสดุในการก่อสร้าง แบบทางสถาปัตยกรรม ที่ไม่สามารถแสดงรายละเอียดในผังพื้น ผังโครงสร้าง ผังหลังคา รูปด้าน รวมถึงรูปตัด

5.2 ลักษณะของแบบขยายทางสถาปัตยกรรม

แบบขยายทางสถาปัตยกรรม แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1. แบบขยายโดยส่วนรวม
2. แบบขยายเฉพาะ

5.3 ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบขยายทางสถาปัตยกรรม

1. มาตรฐาน ที่ใช้เขียนรูปขยายทางสถาปัตยกรรม เช่น ประตู หน้าต่าง ห้องน้ำ และบันได ต้องไม่เล็กกว่า 1 : 50 ได้แก่ มาตรฐาน 1 : 25, 1 : 20, 1 : 10 และควรเลือกใช้มาตรฐานเพื่อให้แสดงส่วนขยายนั้นให้เกิดความชัดเจน
2. การแสดงมิติในแบบขยายทางสถาปัตยกรรมจะใช้รูปแบบเดียวกันกับการแสดงแบบทั้งหมดของอาคาร
3. แบบขยายทางสถาปัตยกรรม จะต้องแสดงข้อมูลรายละเอียดของวัสดุและการติดตั้งส่วนประกอบต่าง ๆ ตามหลักวิชาการ
4. สัญลักษณ์แสดงแบบขยายทางสถาปัตยกรรม จะใช้สัญลักษณ์วงกลมและมีตัวอักษรสื่อความหมายของลำดับของรูปขยายและเลขหน้าที่แสดงแบบ

5.4 แบบขยายประตู หน้าต่าง

1. ประเภทของประตู
2. ประเภทของหน้าต่าง
3. วัสดุที่ใช้ในงานประตู หน้าต่าง
4. ส่วนประกอบหลักของประตู หน้าต่าง
5. การอ่านแบบขยายประตู หน้าต่าง

5.5 แบบขยายห้องน้ำ

1. ชนิดของสุขภัณฑ์ภายในห้องน้ำ
2. สัญลักษณ์สุขภัณฑ์ห้องน้ำ
3. การอ่านแบบขยายห้องน้ำ

5.6 แบบขยายส่วนประกอบบันได

1. ส่วนประกอบของบันได
2. รูปแบบของบันได
3. การอ่านแบบขยายส่วนประกอบบันได

5.5 แบบขยายห้องน้ำ

1. ชนิดของสุขภัณฑ์ภายในห้องน้ำ
2. สัญลักษณ์สุขภัณฑ์ห้องน้ำ
3. การอ่านแบบขยายห้องน้ำ

5.6 แบบขยายเฉพาะจุด

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 7 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง หน้า 180
2. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม
3. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม ร่วมสนทนาซักถามปัญหาเกี่ยวกับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม
2. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาร่วมกับครู
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 7 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม หน้า 214-215 ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 7 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม

ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 7 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม หน้า 216-217 ในหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง
2. นักเรียนสลับกันตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 7 เรื่อง การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง (20106-2014) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
แบบทดสอบหลังเรียนในบทเรียนที่ 7
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
แบบฝึกหัดในบทเรียนที่ 7

9. การวัดผลประเมินผล

- 9.1 วิธีการประเมิน
 - 1) สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
 - 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 7
 - 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.2 เครื่องมือประเมิน
 - 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
 - 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 7
 - 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.3 เกณฑ์การประเมินผล
 - 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
 - 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 7 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
 - 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาค้างต่อไป

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 7		บทเรียนที่ 7
ชื่อวิชา : อ่านแบบงานก่อสร้าง	รหัสวิชา : 20106-2014	สัปดาห์ที่ 12-13
ชื่อบท : การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม		จำนวน 4 ชม.

คำสั่ง จงเขียนคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

- แบบขยายโดยส่วนรวมของงานสถาปัตยกรรม ได้แก่
แบบขยายห้องน้ำ แบบขยายบันได แบบขยาย ประตู หน้าต่าง
- ประเภทของหน้าต่างมี.....6.....ประเภท ได้แก่
 - หน้าต่างบานเปิด (Swing Window)
 - หน้าต่างบานเลื่อน (Sliding Window)
 - หน้าต่างบานยก (Slide-hung Window)
 - หน้าต่างบานกระทุ้ง (Awning Window)
 - หน้าต่างบานเฟี้ยม (Accordian Window)
 - หน้าต่างบานเกล็ด (shutter window)
- ส่วนประกอบหลักของประตู หน้าต่างประกอบด้วย
 - วงกบ
 - กรอบบาน
 - บาน
 - ลูกบิด
 - อุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ บานพับ ลูกบิด กลอน มือจับ ขอรับ ขอสับ
- องค์ประกอบของแบบขยายส่วนประกอบบันได ได้แก่
 - ผัง (Plan)
 - รูปตัด (Section)
 - แบบขยาย (Extended)
- สุขภัณฑ์ภายในห้องน้ำโดยทั่วไป ได้แก่
 - โถส้วมหรือโถชักโครก
 - อ่างล้างหน้า
 - สุขภัณฑ์สำหรับอาบน้ำ
 - โถปัสสาวะ
 - สายฉีดชำระ
- ข้อมูลที่ได้จากการอ่านแบบผังขยายห้องน้ำ ได้แก่
ขนาดความกว้าง ความยาวของห้องน้ำ ตำแหน่งของผนัง ประตู หน้าต่าง การจัดวางตำแหน่งสุขภัณฑ์ภายในห้องน้ำ
ระดับพื้นภายในห้องน้ำ วัสดุงานตกแต่งพื้นและฝ้าเพดาน

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 7

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดคือความหมายของแบบขยายทางสถาปัตยกรรมที่ถูกต้องที่สุด
 - ก. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรูปร่างของอาคาร
 - ข. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยของอาคาร
 - ค. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอยของอาคารทั้งหมด
 - ง. **แบบที่แสดงรายละเอียดเฉพาะจุดเกี่ยวกับความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอยของอาคาร**
2. ข้อใดเป็นแบบขยายทางสถาปัตยกรรม ที่มีเป็นลักษณะแบบขยายเฉพาะจุด
 - ก. แบบขยายห้องน้ำ
 - ข. แบบขยายบันได
 - ค. **แบบขยายเชิงชาย**
 - ง. แบบขยายประตู หน้าต่าง
3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตราส่วนในการเขียนแบบขยายทางสถาปัตยกรรมข้อใดถูกต้องที่สุด
 - ก. ไม่เล็กกว่า 1 : 10
 - ข. ไม่เล็กกว่า 1 : 20
 - ค. ไม่เล็กกว่า 1 : 25
 - ง. **ไม่เล็กกว่า 1 : 50**
4. ประตูที่สามารถเปิดได้ทั้งสองฝั่งโดยการผลักหรือดึง คือประตูประเภทใด
 - ก. บานเปิด
 - ข. **บานสวิง**
 - ค. บานเลื่อน
 - ง. บานเฟี้ยม
5. ข้อใดเป็นข้อมูลที่ได้จากการอ่านแบบขยายประตู หน้าต่าง
 - ก. **ขนาดของบาน**
 - ข. ตำแหน่งติดตั้ง
 - ค. จำนวนบานทั้งหมด
 - ง. จำนวนวงกบทั้งหมด
6. ส่วนประกอบของบันไดส่วนใดที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างช่วงบันไดแต่ละช่วง
 - ก. ลูกตั้ง
 - ข. ลูกนอน
 - ค. **ชานพัก**
 - ง. แม่บันได
7. บันไจรูปแบบใดที่ลักษณะเป็นบันไดสองช่วงมีชานพักเป็นรูปตัวยู
 - ก. บันไดเวียน
 - ข. บันไดแบบตรง
 - ค. **บันไดแบบหักกลับ**
 - ง. บันไดแบบหักฉาก
8. การอ่านแบบขยายส่วนประกอบบันได ช่วยให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใด
 - ก. จำนวนบันได
 - ข. **ความกว้างของชานพัก**
 - ค. ตำแหน่งการจัดวางบันได
 - ง. ขนาดของเหล็กเสริมคอนกรีต

9. แบบขยายห้องน้ำ ส่วนใดที่บอกรายละเอียดตำแหน่งของสุขภัณฑ์ภายในห้องน้ำ

ก. ผนัง

ข. รูปตัด

ค. รูปด้าน

ง. แบบขยายเฉพาะจุด

10. การอ่านแบบขยายห้องน้ำช่วยให้ทราบข้อมูลในข้อใด

ก. ขนาดของช่องแสง

ข. จำนวนสุขภัณฑ์

ค. ขนาดของสุขภัณฑ์

ง. ตำแหน่งของห้องน้ำ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
บทเรียนที่ 7 การอ่านแบบขยายทางสถาปัตยกรรม

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

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 7

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดคือความหมายของแบบขยายทางสถาปัตยกรรมที่ถูกต้องที่สุด
 - ก. แบบที่แสดงรายละเอียดเฉพาะจุดเกี่ยวกับความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอยของอาคาร
 - ข. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอยของอาคารทั้งหมด
 - ค. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรูปร่าง ความสวยงามของอาคาร
 - ง. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยของอาคารทั้งหมด
2. ข้อใดเป็นแบบขยายทางสถาปัตยกรรม ที่มีเป็นลักษณะแบบขยายโดยส่วนรวม
 - ก. แบบขยายเชิงชาย
 - ข. แบบขยายรอยต่อพื้น
 - ค. แบบขยายม้านั่ง ค.ส.ล.
 - ง. แบบขยายประตู หน้าต่าง
3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตราส่วนในการเขียนแบบขยายห้องน้ำข้อใดถูกต้องที่สุด
 - ก. ไม่เล็กกว่า 1 : 50
 - ข. ไม่เล็กกว่า 1 : 25
 - ค. ไม่เล็กกว่า 1 : 20
 - ง. ไม่เล็กกว่า 1 : 10
4. ประตูที่สามารถเปิดโดยการพับทบสลับกันไปรวมไว้ที่ด้านใดด้านหนึ่งหรือทั้งสองด้าน คือประตูประเภทใด
 - ก. บานเฟี้ยว
 - ข. บานเลื่อน
 - ค. บานสวิง
 - ง. บานเปิด
5. ข้อใดเป็นข้อมูลที่ได้จากการอ่านแบบขยายประตู หน้าต่าง
 - ก. รูปร่างลักษณะของบาน
 - ข. วิธีการประกอบติดตั้ง
 - ค. จำนวนบานทั้งหมด
 - ง. ตำแหน่งติดตั้ง
6. บันใดรูปแบบใดที่ลักษณะเป็นบันใดสองช่วงเลี้ยวเป็นมุมฉาก และมีชันพัก
 - ก. บันใดแบบหักกลับ
 - ข. บันใดแบบหักฉาก
 - ค. บันใดแบบตรง
 - ง. บันใดเวียน
7. ส่วนประกอบของบันใดส่วนใดที่ทำหน้าที่เสมือนคานรับน้ำหนักบันใด
 - ก. แม่บันใด
 - ข. ลูกนอน
 - ค. ชานพัก
 - ง. ลูกตั้ง

8. หากต้องการทราบความกว้างของชานพักบันได ต้องอ่านจากแบบขยายส่วนประกอบบันไดส่วนใด

ก. แบบขยายราวบันได

ข. แบบขยายจมูกบันได

ค. ผังขยายส่วนประกอบบันได

ง. รูปตัดแบบขยายส่วนประกอบบันได

9. แบบขยายห้องน้ำ ส่วนใดที่บอกรายละเอียดเกี่ยวกับความสูงจากพื้นถึงระดับฝ้าเพดานภายในห้องน้ำ

ก. แบบขยายเฉพาะจุด

ข. รูปด้าน

ค. รูปตัด

ง. ผัง

10. การอ่านแบบขยายห้องน้ำช่วยให้ทราบข้อมูลในข้อใด

ก. ตำแหน่งของสุขภัณฑ์

ข. ตำแหน่งของห้องน้ำ

ค. ขนาดของสุขภัณฑ์

ง. ขนาดของช่องแสง

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
บทเรียนที่ 7 การอ่านแบบขยายสถาปัตยกรรม

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

แผนการจัดการเรียนรู้		บทเรียนที่ 8
รหัสวิชา 20106-2014	ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง	สอนครั้งที่ 14-15
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การอ่านแบบระบบไฟฟ้า		ทฤษฎี 4 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การอ่านแบบระบบไฟฟ้า		ปฏิบัติ 0 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบระบบไฟฟ้า

3.2 มีทัศนคติในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกความหมายของผังไฟฟ้าได้

4.2 บอกความรู้เกี่ยวกับงานระบบไฟฟ้าได้

4.3 บอกสัญลักษณ์ที่แสดงในแบบระบบไฟฟ้าได้

4.4 บอกข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบผังไฟฟ้าได้

4.5 บอกส่วนประกอบของแบบระบบไฟฟ้าได้

4.6 อ่านแบบแบบระบบไฟฟ้าได้

4.7 บรรยายประโยชน์ของแบบระบบไฟฟ้าได้

4.8 ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบระบบไฟฟ้าเพื่อการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้

5. การเรียนรู้

5.1 ความหมายของผังไฟฟ้า

ผังไฟฟ้า หรือแปลนไฟฟ้า (Electrical Drawing) หมายถึง แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานระบบไฟฟ้า ในทางราบที่ออกแบบโดยสถาปนิกหรือวิศวกรไฟฟ้า ด้วยการใช้สัญลักษณ์ เส้นด้วยย่อ ตัวเลข ตัวอักษร และมาตราส่วนประกอบกัน เพื่อสื่อความหมาย

5.2 ความรู้เกี่ยวกับงานระบบไฟฟ้า

1. รูปแบบการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร
2. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานระบบไฟฟ้า
3. ชนิดของสายไฟฟ้า
4. ชนิดของท่อร้อยสายไฟฟ้า
5. รางเดินสายไฟฟ้า

5.3 สัญลักษณ์ที่แสดงในแบบระบบไฟฟ้า

5.4 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการเขียนแบบผังไฟฟ้า

1. มาตรฐาน
2. มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย
3. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เป็นมาตรฐานที่กำหนดคุณสมบัติของวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า
4. มาตรฐานงานติดตั้งไฟฟ้าทั่วไป (มยผ. 4501-51) ของกรมโยธาธิการและผังเมือง
5. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร(กฎกระทรวงฉบับที่ 39)

5.5 ส่วนประกอบของแบบระบบไฟฟ้า

1. ตารางรายละเอียดและรายการประกอบแบบไฟฟ้า
2. ผังไฟฟ้า (Electrical Floor Plan)
3. แผนผังแสดงการติดตั้งวงจรไฟฟ้า (Single Line Diagram)

5.6 การอ่านแบบระบบไฟฟ้า

รายละเอียดข้อมูลที่สามารถอ่านได้จากแบบระบบไฟฟ้ามีดังนี้

1. มาตรฐาน
2. ตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ
3. ระบบการติดตั้งและเดินสายไฟและวงจร

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 8 เรื่อง การอ่านแบบระบบไฟฟ้า ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง หน้า 219
2. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การอ่านแบบระบบไฟฟ้า
3. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การอ่านแบบระบบไฟฟ้า ร่วมสนทนาซักถามปัญหาเกี่ยวกับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การอ่านแบบระบบไฟฟ้า
2. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมกับครู
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 8 เรื่อง การอ่านแบบระบบไฟฟ้า หน้า 241-243 ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 8 เรื่อง การอ่านแบบระบบไฟฟ้า

ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 8 เรื่อง การอ่านแบบระบบไฟฟ้า หน้า 244-245 ในหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง
2. นักเรียนสลับกันตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 8 เรื่อง การอ่านแบบระบบไฟฟ้า ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง (20106-2014) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบหลังเรียนในบทเรียนที่ 8

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกหัดในบทเรียนที่ 8

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

- 1) สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 8
- 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 8
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 8 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 8		บทเรียนที่ 8
ชื่อวิชา : อ่านแบบงานก่อสร้าง	รหัสวิชา : 20106-2014	สัปดาห์ที่ 14-15
ชื่อบท : การอ่านแบบระบบไฟฟ้า		จำนวน 4 ชม.

คำสั่ง จงเขียนคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. ผังไฟฟ้า หมายถึง

แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานระบบไฟฟ้าในทางราบที่ออกแบบโดยสถาปนิกหรือวิศวกรไฟฟ้า ด้วยการใช้สัญลักษณ์ เส้นตัวย่อ ตัวเลข ตัวอักษร และมาตราส่วนประกอบกัน เพื่อสื่อความหมาย

2. รูปแบบการเดินสายไฟฟ้ามี.....2.....แบบ ได้แก่

1. เดินสายไฟฟ้าแบบปิด
2. การเดินสายไฟฟ้าแบบเปิด

3. สายไฟฟ้ามี....4.....ชนิด ได้แก่

1. สายไฟฟ้าชนิด วีเอเอฟ (VAF)
2. สายไฟฟ้าชนิด ทีเอชดับเบิลยู (THW) หรือ IEC 01
3. สายไฟฟ้าชนิด เอ็นวายวาย (NYY)
4. สายไฟฟ้าชนิด วีทีซี (VTC)

4. ท่อร้อยสายไฟฟ้ามี.....2.....กลุ่ม ได้แก่

1. ท่อโลหะ
2. ท่ออลูมิเนียม

5. รางเดินสายไฟฟ้ามี.....3.....ชนิด ได้แก่

1. รางเดินสายชนิดโลหะ หรือที่เรียกว่า รางวายเวย์ (Wireway)
2. รางเดินสายชนิดพีวีซี (PVC)
3. รางเดินสายแบบบันไดหรือรางเคเบิลเทรย์ (Cable Tray)

6. ส่วนประกอบของแบบไฟฟ้า ประกอบด้วย

1. ตารางรายละเอียดและรายการประกอบแบบไฟฟ้า
2. ผังไฟฟ้า (Electrical Floor Plan)
3. แผนผังแสดงการติดตั้งวงจรไฟฟ้า (Single Line Diagram)

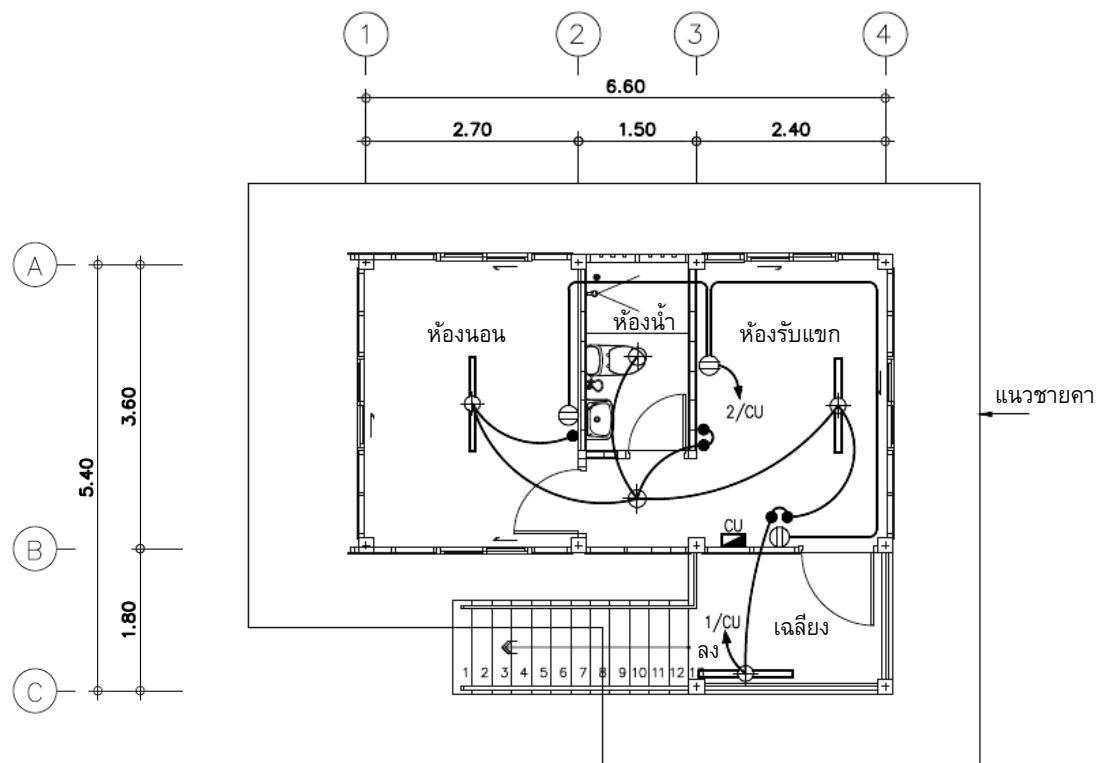
7. ตารางรายละเอียดและรายการประกอบแบบไฟฟ้า ประกอบด้วย

ขนาดและรายละเอียดทางเดินของสายไฟฟ้าแต่ละวงจร จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า ระบุชนิดและชื่อการค้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่กำหนดในผังไฟฟ้า ระบบการเดินสายไฟฟ้า ลักษณะการติดตั้ง และระยะความสูงของตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

8. รายละเอียดที่ได้จากการอ่านแบบผังไฟฟ้า ได้แก่

1. มาตรฐาน
2. ตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ
3. ระบบการติดตั้งและเดินสายไฟและวงจร

9. จากแบบผังไฟฟ้าชั้นบน จงตอบคำถามต่อไปนี้



ผังไฟฟ้าชั้นบน มาตรฐาน 1: 75

9.1 ตำแหน่งติดตั้งสวิตช์มี.....5.....จุด ได้แก่

ภายในห้องนอน 1 จุด

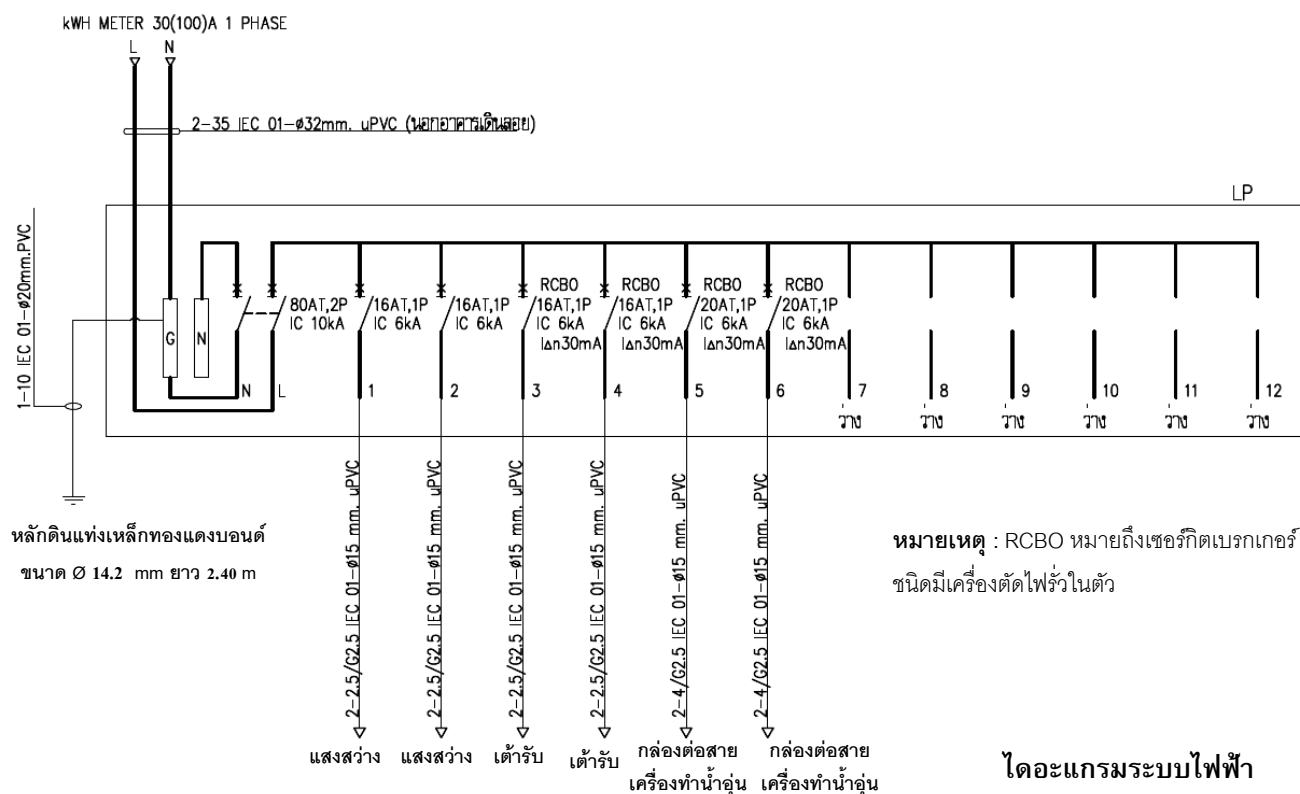
ภายในห้องรับแขก 4 จุด

9.2 ตำแหน่งติดตั้งเต้ารับมี.....3.....จุด ได้แก่

ภายในห้องนอน 1 จุด

ภายในห้องรับแขก 2 จุด

10. จากไดอะแกรมระบบไฟฟ้า จงตอบคำถามต่อไปนี้



10.1 ไฟฟ้าภายในอาคารเชื่อมต่อกับมิเตอร์การไฟฟ้า ขนาดใด

ขนาด 30 (100) แอมป์ เดินลอยในอากาศ

10.2 การเดินสายนิวทริลที่ต่อจากอาคารกับมิเตอร์การไฟฟ้า เป็นสายชนิดใด

สายไฟฟ้า 2 - 35 IEC 01 - Ø 32 มม. uPVC

10.3 การเดินสายไฟฟ้าเฟส (LINE) ต่อจากอาคารกับมิเตอร์การไฟฟ้า เดินสายไฟฟ้าแบบใด

สายไฟฟ้า 2 - 35 IEC 01 - Ø 32 มม. uPVC

10.4 ไฟฟ้าแสงสว่าง เชื่อมต่อจากแผงสวิตช์อัตโนมัติด้วย โดยใช้สายชนิดใด

สายไฟฟ้า 2 - 2.5/G2.5 IEC 01 - Ø 15 มม. uPVC

10.5 เติร์ป เชื่อมต่อจากแผงสวิตช์อัตโนมัติด้วย เดินสายไฟฟ้าแบบใด

สายไฟฟ้า 2 - 2.5/G2.5 IEC 01 - Ø 15 มม. uPVC

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 8

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดคือความหมายของผังไฟฟ้าที่ถูกต้องที่สุด
 - ก. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานระบบไฟฟ้าในทางดิ่ง
 - ข. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานระบบไฟฟ้าในทางราบ
 - ค. แบบที่แสดงรายละเอียดตำแหน่งการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างในทางดิ่ง
 - ง. แบบที่แสดงรายละเอียดตำแหน่งการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างในทางราบ
2. ข้อใดเป็นการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคารแบบปิด
 - ก. เดินสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟฟ้า
 - ข. เดินสายไฟฟ้าโดยมีกิลิปรัดสายไฟฟ้า
 - ค. เดินสายไฟฟ้าโดยมีใช้สายไฟฟ้าฝังในผนัง
 - ง. เดินสายไฟฟ้าโดยมีใช้สายไฟฟ้าชนิด VAF
3. อุปกรณ์ใดที่ทำหน้าที่ในการตัดวงจรไฟฟ้าแบบอัตโนมัติเมื่อเกิดความผิดปกติในระบบไฟฟ้า

ก. สวิตช์	ข. เมนสวิตช์
ค. แท่งกราวด์	ง. เซอร์กิตเบรกเกอร์
4. สายไฟฟ้าชนิด THW เหมาะสำหรับใช้งานเดินสายไฟฟ้ารูปแบบใดมากที่สุด

ก. เดินร้อยท่อฝังดิน	ข. เดินฝังดินโดยตรง
ค. เดินแบบตึกกิลิปรัดสายไฟฟ้า	ง. เดินลอยร้อยในท่อร้อยสายไฟ
5. ท่อพีวีซี สีขาวเหมาะสำหรับงานเดินสายไฟฟ้าประเภทใดมากที่สุด

ก. เดินฝังในผนัง	ข. เดินลอยบนผนัง
ค. เดินร้อยท่อฝังดิน	ง. เดินฝังดินโดยตรง
6. ท่อโลหะชนิดใดมีความหนาแน่นมากที่สุด

ก. RSC	ข. IMC
ค. EMT	ง. FMC
7. รางเดินสายไฟฟ้าชนิดใดที่มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยม น้ำหนักเบา ติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

ก. รางพีวีซี	ข. รางเคเบิล
ค. รางวายุเวย์	ง. รางเคเบิลเทรย์

8. สัญลักษณ์ S ในผังไฟฟ้าหมายถึง

ก. เซอร์กิตเบรกเกอร์

ข. เต้ารับคู่พร้อมสวิตช์

ค. สวิตช์ไฟแบบทางเดียว

ง. โคมไฟฟลูออเรสเซนต์

9. ส่วนประกอบของแบบไฟฟ้า ส่วนใดที่บอกระบบชนิด ชื่อการค้าของอุปกรณ์ไฟฟ้า

ก. ผังไฟฟ้า

ข. ไดอะแกรมเส้นเดียว

ค. รายการประกอบแบบไฟฟ้า

ง. แผนผังแสดงการติดตั้งวงจรไฟฟ้า

10. ข้อมูลใดที่ได้จากการอ่านแบบผังไฟฟ้า

ก. ตำแหน่งติดตั้งดวงโคม

ข. ความสูงของตำแหน่งสวิตช์

ค. ความสูงของแผงควบคุม

ง. ความยาวของสายไฟฟ้าทั้งหมด

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
บทเรียนที่ 8 การอ่านแบบระบบไฟฟ้า

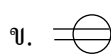
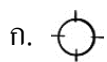
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ข	ก	ง	ง	ข	ก	ก	ก	ก	ก

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 8

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดคือความหมายของผังไฟฟ้าที่ถูกต้องที่สุด
 - ก. แบบที่แสดงรายละเอียดตำแหน่งการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างในทางราบ
 - ข. แบบที่แสดงรายละเอียดตำแหน่งการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างในทางดิ่ง
 - ค. แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานระบบไฟฟ้าในทางดิ่ง
 - ง. **แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานระบบไฟฟ้าในทางราบ**
2. อุปกรณ์ใดเป็นอุปกรณ์ตัวหลักที่ใช้ตัดต่อวงจรไฟฟ้าของสายเมนเข้าอาคารกับสายภายในทั้งหมด
 - ก. เซอร์กิตเบรกเกอร์
 - ข. มิเตอร์ไฟฟ้า
 - ค. **เมนสวิตช์**
 - ง. สวิตช์
3. ข้อใดเป็นการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคารแบบเปิด
 - ก. เดินสายไฟฟ้าโดยมิใช่สายไฟฟ้าชนิด VTC
 - ข. เดินสายไฟฟ้าโดยมิใช่สายไฟฟ้าฝังในผนัง
 - ค. **เดินสายไฟฟ้าโดยมีคลิปรัดสายไฟฟ้า**
 - ง. เดินสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟฟ้า
4. รางเดินสายไฟฟ้าชนิดใดที่มักใช้กับสายไฟที่มีจำนวนมาก รองรับสายไฟที่อาจจะเพิ่มขึ้นในอนาคตได้
 - ก. **รางเคเบิลเทรย์**
 - ข. รางวายุเวย์
 - ค. รางเคเบิล
 - ง. รางพีวีซี
5. ท่อโลหะชนิดใดห้ามใช้เดินในสถานที่เปียก งานฝังดินหรือฝังในผนังคอนกรีต
 - ก. **FMC**
 - ข. EMT
 - ค. IMC
 - ง. RSC
6. ท่อพีวีซี สีเหลืองเหมาะสำหรับงานเดินสายไฟฟ้าประเภทใดมากที่สุด
 - ก. เดินร้อยท่อฝังดิน
 - ข. เดินฝังดินโดยตรง
 - ค. เดินลอยบนผนัง
 - ง. **เดินฝังในผนัง**
7. สายไฟฟ้าชนิด VAF เหมาะสำหรับใช้งานเดินสายไฟฟ้ารูปแบบใดมากที่สุด
 - ก. เดินลอยร้อยในท่อร้อยสายไฟ
 - ข. **เดินแบบติลลิลปรัดสายไฟฟ้า**
 - ค. เดินฝังดินโดยตรง
 - ง. เดินร้อยท่อฝังดิน

8. ข้อใดคือสัญลักษณ์ของโคมไฟกิ่งติดผนัง



9. ส่วนประกอบของแบบไฟฟ้า ส่วนใดที่บอกระยะความสูงของตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

ก. แผนผังแสดงการติดตั้งวงจรไฟฟ้า

ข. รายการประกอบแบบไฟฟ้า

ค. ไดอะแกรมเส้นเดียว

ง. ผังไฟฟ้า

10. ข้อมูลใดที่ได้จากการอ่านแบบผังไฟฟ้า

ก. ความยาวของท่อร้อยสายไฟฟ้าทั้งหมด

ข. ความสูงของตำแหน่งดวงโคม

ค. ความสูงของแผงควบคุม

ง. ตำแหน่งติดตั้งเต้ารับ

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
บทเรียนที่ 8 การอ่านแบบระบบไฟฟ้า

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

แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 9
รหัสวิชา 20106-2014 ชื่อวิชา อ่านแบบงานก่อสร้าง	สอนครั้งที่ 16-17
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล	ทฤษฎี 4 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล	ปฏิบัติ 0 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบระบบสุขาภิบาล

3.2 มีทัศนคติในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกความหมายของแบบระบบสุขาภิบาลได้

4.2 บอกความรู้เกี่ยวกับงานระบบสุขาภิบาลได้

4.3 บอกรายละเอียดสำคัญในการอ่านแบบระบบสุขาภิบาลได้

4.4 อธิบายส่วนประกอบของแบบระบบสุขาภิบาลได้

4.5 อ่านแบบระบบสุขาภิบาลได้

4.6 บรรยายประโยชน์ของแบบระบบสุขาภิบาลได้

4.7 ประยุกต์ใช้หลักการอ่านแบบระบบสุขาภิบาลเพื่อการตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้

5. ตารางการเรียนรู้

5.1 ความหมายของแบบระบบสุขาภิบาล

หมายถึง แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับแนวการเดินทางระบบท่อภายใน ภายในอาคาร ได้แก่ ท่อน้ำดี ท่อน้ำเสีย ท่อโสโครก ท่ออากาศ และการกำจัดน้ำเสีย

5.2 ความรู้เกี่ยวกับงานระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาล หมายถึง ระบบท่อและสุขภัณฑ์ต่าง ๆ สำหรับลำเลียงสิ่งจำเป็นภายในอาคาร เพื่อประโยชน์ใช้สอยของผู้ที่อาศัยอยู่ภายในอาคารนั้น ความรู้เกี่ยวกับงานระบบสุขาภิบาล ที่เกี่ยวข้องกับการอ่านแบบ

1. องค์ประกอบของระบบสุขาภิบาล
2. ประเภทของท่อที่ใช้ในระบบสุขาภิบาล

5.3 รายละเอียดสำคัญในการอ่านแบบงานระบบสุขาภิบาล

แบบงานระบบสุขาภิบาล เป็นแบบที่แสดงรายละเอียดสำคัญโดยใช้คำย่อ เส้นและสัญลักษณ์ แทนอุปกรณ์งานจริง ดังนี้

1. การเขียนอักษรย่อ
2. เส้นและสัญลักษณ์
3. สัญลักษณ์รูปภาพของสุขภัณฑ์

5.4 ส่วนประกอบของแบบระบบสุขาภิบาล

1. ตารางรายละเอียดและรายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล
2. พังระบบสุขาภิบาล และผังระบบประปา
3. ไลอะแกรมระบบประปา และระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง
4. รูปไอโซเมตริกระบบการเดินท่อ
5. แบบขยายบ่อเกรอะ บ่อซึม หรือถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป
6. แบบขยายบ่อดักไขมัน
7. แบบขยายรายละเอียดต่าง ๆ

5.5 การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล

ข้อมูลสำคัญที่ได้จากการอ่านแบบระบบสุขาภิบาล คือ แนวการเดินทางท่อ ชนิดของท่อ ขนาดของท่อ ตำแหน่งของบ่อเกรอะ บ่อซึม บ่อพักน้ำ ระบบระบายน้ำทิ้ง รวมถึงรายละเอียดของระบบบำบัดน้ำเสียต่าง ๆ

1. แบบไลอะแกรมการเดินท่อ
2. แบบผังระบบสุขาภิบาล
3. แบบผังระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ
4. แบบผังระบบประปาห้องน้ำ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 9 เรื่อง การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง หน้า 247
2. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล
3. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล ร่วมสนทนาซักถามปัญหาเกี่ยวกับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล
2. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมกับครู
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 9 เรื่อง การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล หน้า 278-280 ในหนังสือแบบเรียนอ่านแบบงานก่อสร้าง ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 9 เรื่อง การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล

ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 9 เรื่อง การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล หน้า 281-282 ในหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง
2. นักเรียนสลับกันตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 9 เรื่อง การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจ และครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง (20106-2014) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาอ่านแบบงานก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
แบบทดสอบหลังเรียนในบทเรียนที่ 9
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
แบบฝึกหัดในบทเรียนที่ 9

9. การวัดผลประเมินผล

- 9.1 วิธีการประเมิน
 - 1) สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
 - 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 9
 - 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.2 เครื่องมือประเมิน
 - 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
 - 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 9
 - 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.3 เกณฑ์การประเมินผล
 - 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
 - 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 9 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
 - 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาค้างต่อไป

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 9		บทเรียนที่ 9
ชื่อวิชา : อ่านแบบงานก่อสร้าง	รหัสวิชา : 20106-2014	สัปดาห์ที่ 16-17
ชื่อบท : การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล		จำนวน 4 ชม.

คำสั่ง จงเขียนคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. ระบบสุขาภิบาล หมายถึง

แบบระบบสุขาภิบาล (Sanitary System) หมายถึง แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับแนวการเดินระบบท่อภายในภายนอกอาคาร ได้แก่ ท่อน้ำดี ท่อน้ำเสีย ท่อโสโครก ท่ออากาศ และการกำจัดน้ำเสีย

2. ท่อที่ใช้ในงานระบบสุขาภิบาล ได้แก่

1. ท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized steel pipe)
2. ท่อพีวีซี (PVC)
3. ท่อไซเลอร์ (SYLER)
4. ท่อพีพีอาร์ (PPR)
5. ท่อ PE (Poly Ethylene) หรือ “HDPE PE”
6. ท่อซีเมนต์กระดาช หรือท่อซีเมนต์ใยหิน

3. ระบบบำบัดน้ำเสียในอาคารมี.....2.....รูปแบบ ได้แก่

1. บ่อเกรอะ-บ่อซึม
2. ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

4. ส่วนประกอบของแบบระบบสุขาภิบาล ได้แก่

1. ตารางรายละเอียดและรายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล
2. ผังระบบสุขาภิบาล และผังระบบประปา
3. ไคอะแกรมระบบประปา และระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง
4. รูปไอโซเมตริกระบบการเดินท่อ
5. แบบขยายบ่อเกรอะ บ่อซึม หรือถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป
6. แบบขยายบ่อดักไขมัน
7. แบบขยายรายละเอียดต่าง ๆ

5. ผังระบบสุขาภิบาล คือ

รูปที่เขียนขึ้นในลักษณะที่ผู้มองจะมองจากด้านบนสู่ด้านล่าง (Top View) เพื่อแสดงตำแหน่งการจัดวางสุขภัณฑ์ที่ต้องติดตั้ง แนวการเดินท่อน้ำใช้ และแนวท่อระบบสุขาภิบาลภายในอาคาร

6. ไดอะแกรมระบบประปา และระบบสุขาภิบาลในแนวดิ่ง คือ

แบบที่มองจากด้านข้างเข้าไป (Side View) โดยไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงมาตราส่วนแสดงให้เห็นแนวการเดินทางท่อด้วยเส้นที่โยงกันเป็นระบบ ในลักษณะภาพสองมิติเพื่อใช้ประกอบกับผังระบบสุขาภิบาล

7. ข้อมูลสำคัญที่ได้จากการอ่านแบบระบบสุขาภิบาล ได้แก่

แนวการเดินทางท่อ ชนิดของท่อ ขนาดของท่อ ตำแหน่งของบ่อเกรอะ บ่อซึม บ่อพักน้ำ ระบบระบายน้ำทิ้ง รวมถึงรายละเอียดของระบบบำบัดน้ำเสียต่าง ๆ

8. ระบบระบายน้ำทิ้ง คือ

ระบบท่อที่ติดตั้งเพื่อระบายน้ำเสียที่ถูกใช้งานจากกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่ใช่สิ่งปฏิกูล เช่น น้ำจากกระแสน้ำทิ้งที่พื้นอ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำ ออกจากพื้นที่ และนำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียก่อนระบายออกนอกอาคาร

9. ประโยชน์ของระบบท่อระบายอากาศ คือ

ป้องกันปัญหาสุญญากาศในเส้นท่อระบายน้ำ ทำให้ระบายน้ำได้สะดวกขึ้น

10. จากแบบระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ จงตอบคำถามต่อไปนี้

10.1 สัญลักษณ์ Ø 3/4" CW หมายถึง

ท่อน้ำเย็นหรือท่อประปาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3/4 นิ้ว

10.2 สัญลักษณ์ Ø 2" W หมายถึง

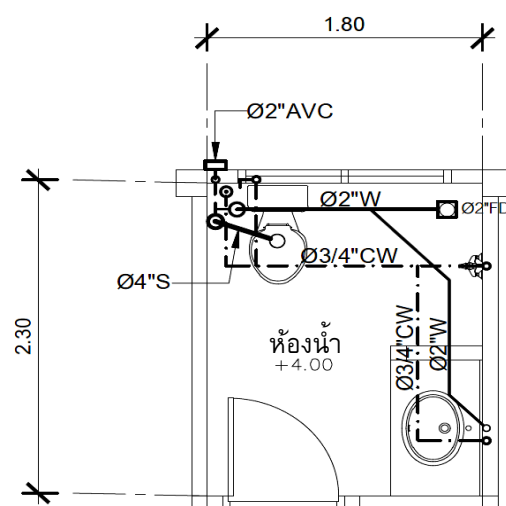
ท่อน้ำทิ้งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว

10.3 สัญลักษณ์ Ø 4" S หมายถึง

ท่อโสโครก หรือท่อส้วมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว

10.4 สัญลักษณ์ Ø 2" AVC หมายถึง

ฝาปิดท่อระบายอากาศขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว

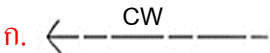


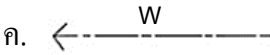
ผังระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ มาตราส่วน 1: 50

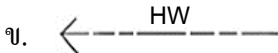
แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 9

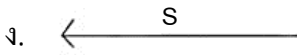
คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

- ข้อใดคือความหมายของแบบระบบสุขาภิบาลที่ถูกต้องที่สุด
 - แบบที่แสดงรายละเอียดตำแหน่งติดตั้งสุขภัณฑ์
 - แบบที่แสดงรายละเอียดการเดินระบบท่อภายในอาคาร
 - แบบที่แสดงรายละเอียดการเดินระบบท่อภายใน ภายนอกอาคาร**
 - แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรูปร่างของสุขภัณฑ์ภายในอาคาร
- ระบบท่อที่ใช้ในการนำน้ำเสียที่ถูกใช้งานจากโถส้วม ออกจากพื้นที่และนำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย คือ
 - ท่อระบายน้ำทิ้ง
 - ท่อระบายน้ำเสีย
 - ท่อระบายน้ำโสโครก**
 - ท่อบำบัดน้ำโสโครก
- อักษรย่อ FD ในแบบระบบสุขาภิบาลหมายถึง
 - ท่อระบายน้ำฝน
 - ช่องระบายน้ำที่พื้น
 - ท่อระบายน้ำโสโครก
 - ช่องทำความสะอาดท่อที่พื้น**
- สัญลักษณ์ท่อน้ำประปา คือ

ก. 

ค. 

ข. 

ง. 
- สัญลักษณ์  MH หมายถึง
 - ช่องล้างท่อ**
 - บ่อพักน้ำทิ้ง
 - ช่องล้างท่อที่พื้น
 - ที่ระบายน้ำทิ้งที่พื้น
- มาตรฐานเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์งานระบบสุขาภิบาล ศึกษาได้จากส่วนใดของแบบระบบสุขาภิบาล
 - รายการประกอบแบบ**
 - ผังระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ
 - รูปไอโซเมตริกระบบการเดินท่อ
 - ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง
- รายละเอียดข้อใด สามารถอ่านได้จากแบบระบบสุขาภิบาลพื้นที่ชั้นสอง
 - แนวการเดินท่อของบ่อพัก
 - ตำแหน่งของถังบำบัดน้ำเสีย
 - แนวการเดินท่อโสโครกระหว่างชั้น
 - แนวการเดินท่อโสโครกจากโถส้วม**

8. แบบไดอะแกรมระบบสุขภาพ หมายถึง

ก. แบบที่แสดงแนวการเดินทางในลักษณะ 2 มิติ

ข. แบบที่แสดงแนวการเดินทางในลักษณะ 3 มิติ

ค. แบบที่แสดงแนวการเดินทางในลักษณะ 2 มิติ

ง. แบบที่แสดงแนวการเดินทางในลักษณะ 3 มิติ

9. การอ่านแบบไดอะแกรมระบบสุขภาพของอาคาร ช่วยให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใด

ก. ตำแหน่งติดตั้งสุขภัณฑ์

ข. ขนาดของบ่อบำบัดน้ำเสีย

ค. การเดินทางประปาในแนวดิ่ง

ง. การเดินทางประปาในแนวราบ

10. รายละเอียดข้อใด สามารถอ่านได้จากผังระบบสุขภาพห้องน้ำ

ก. ขนาดของท่อโสโครก

ข. ขนาดของบ่อพักน้ำ

ค. รายละเอียดของสุขภัณฑ์

ง. มาตรฐานของท่อทุกชนิด

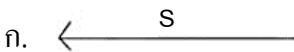
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
บทเรียนที่ 9 การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล

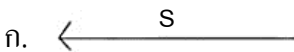
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ก	ก	ข	ก	ข	ก	ง	ก	ค	ก

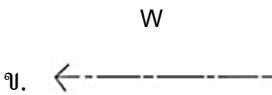
แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 9

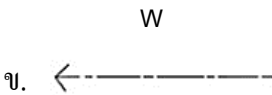
คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

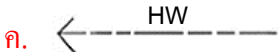
- ข้อใดคือความหมายของแบบระบบสุขาภิบาลที่ถูกต้องที่สุด
 - แบบที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรูปร่างของสุขภัณฑ์ภายในอาคาร
 - แบบที่แสดงรายละเอียดการเดินระบบท่อภายใน ภายในอาคาร**
 - แบบที่แสดงรายละเอียดการเดินระบบท่อภายในอาคาร
 - แบบที่แสดงรายละเอียดตำแหน่งติดตั้งสุขภัณฑ์
- ระบบท่อที่ใช้ในการนำน้ำเสียที่ถูกใช้งานจากอ่างล้างมือ ออกจากพื้นที่และนำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย คือ
 - ท่อนำบดน้ำโสโครก
 - ท่อระบายน้ำโสโครก
 - ท่อระบายน้ำเสีย
 - ท่อระบายน้ำทิ้ง**
- อักษรย่อ FCO ในแบบระบบสุขาภิบาลหมายถึง
 - ช่องทำความสะอาดท่อที่พื้น**
 - ท่อระบายน้ำโสโครก
 - ช่องระบายน้ำที่พื้น
 - ท่อระบายน้ำฝน
- สัญลักษณ์ท่อน้ำทิ้ง คือ

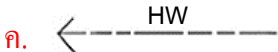


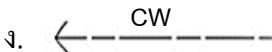
ก. 

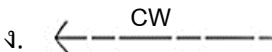


ข. 



ค. 



ง. 
- สัญลักษณ์  CO หมายถึง
 - ที่ระบายน้ำทิ้งที่พื้น
 - ช่องล้างท่อที่พื้น
 - บ่อพักน้ำทิ้ง
 - ช่องล้างท่อ**
- ระบบการเดินท่อเฉพาะห้องที่มีการเดินท่อแต่ละชนิด ศึกษาได้จากส่วนใดของแบบระบบสุขาภิบาล
 - ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง
 - รูปไอโมเทริกกระบบการเดินท่อ
 - ผังระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ**
 - รายการประกอบแบบ
- รายละเอียดข้อใด สามารถอ่านได้จากแบบระบบสุขาภิบาลพื้นที่สาม
 - แนวการเดินท่อโสโครกจากโถส้วม**
 - แนวการเดินท่อโสโครกระหว่างชั้น
 - ตำแหน่งของถังบำบัดน้ำเสีย
 - แนวการเดินท่อของบ่อพัก

8. แบบไดอะแกรมระบบประปา หมายถึง
- ก. แบบที่แสดงแนวการเดินทางต่อประปาแนวราบในลักษณะ 3 มิติ
 - ข. แบบที่แสดงแนวการเดินทางต่อประปาแนวราบในลักษณะ 2 มิติ
 - ค. แบบที่แสดงแนวการเดินทางต่อประปาแนวตั้งในลักษณะ 3 มิติ
 - ง. แบบที่แสดงแนวการเดินทางต่อประปาแนวตั้งในลักษณะ 2 มิติ
9. การอ่านแบบไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลของอาคาร ช่วยให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใด
- ก. การเดินทางต่อประปาในแนวราบ
 - ข. การเดินทางต่อประปาในแนวตั้ง
 - ค. ขนาดของบ่อบำบัดน้ำเสีย
 - ง. ตำแหน่งติดตั้งสุขภัณฑ์
10. รายละเอียดข้อใด สามารถอ่านได้จากรายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ
- ก. มาตรฐานของท่อทุกชนิด
 - ข. รายละเอียดของสุขภัณฑ์
 - ค. ขนาดของบ่อพักน้ำ
 - ง. ขนาดของท่อโสโครก

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
บทเรียนที่ 9 การอ่านแบบระบบสุขาภิบาล

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