

แผนการจัดการเรียนรู้

วิชา ปรมาณราคางานสถาปัตยกรรม

รหัสวิชา 20106 – 2011

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

แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม รหัสวิชา 20106-2011 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้จัดทำได้ใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ การแก้ปัญหา การจัดกระบวนการ รวมทั้งการประเมินตามสภาพจริง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้ ที่สามารถนำความรู้และทักษะไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน ตลอดจนการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพ นอกจากนี้ในแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ยังมีการสอดแทรกความรู้ควบคู่คุณธรรม โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์เช่น ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความซื่อสัตย์สุจริต การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ความสามัคคีและความเป็นประชาธิปไตย ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้จะมีประโยชน์ต่อนักเรียนนักศึกษา อย่างสูงสุดในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา ประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
หลักสูตรรายวิชา	ค
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	ง
บทเรียนการเรียนรู้	จ
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	ฉ
บทเรียนที่ 1 การหาพื้นที่ และปริมาตร	1
บทเรียนที่ 2 การประมาณราคางานพื้นผิว	13
บทเรียนที่ 3 การประมาณราคางานฝ้าเพดาน	27
บทเรียนที่ 4 การประมาณราคางานประตู หน้าต่าง	40
บทเรียนที่ 5 การประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนัง	51
บทเรียนที่ 6 การประมาณราคางานสี	66
บทเรียนที่ 7 การประมาณราคางานไฟฟ้า	82
บทเรียนที่ 8 การประมาณราคางานสุขาภิบาล	93
บทเรียนที่ 9 บันทึกสรุปรายการประมาณราคา	106

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมก่อสร้าง สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง

รหัส 20106 - 2011 ชื่อวิชา ประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

มีทักษะการคำนวณหาพื้นที่ ปริมาตร หาปริมาณวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าดำเนินงาน และจัดทำใบแสดงปริมาณงานก่อสร้างสถาปัตยกรรมอาคารพักอาศัย

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการ วิธีการ และขั้นตอนการคำนวณหาพื้นที่ ปริมาตร การสำรวจหาปริมาณ แยกรายการวัสดุงานก่อสร้าง
2. สามารถคำนวณหาพื้นที่ ปริมาตร สำรวจหาปริมาณ แยกรายการวัสดุงานก่อสร้าง ประมาณราคาจากข้อมูลสถิติ งานผนัง พื้นผิว งานสีและตกแต่งผิว ประตู-หน้าต่าง ไฟฟ้า สุขาภิบาล
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่
4. ประยุกต์ใช้หลักการ แยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประมาณราคางานสถาปัตยกรรมอาคารพักอาศัยตามท้องถิ่น

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการประมาณราคาการหาพื้นที่ ปริมาตร สำรวจหาปริมาณ แยกรายการวัสดุงานสถาปัตยกรรมอาคารพักอาศัย
2. คำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์จากงานผนัง พื้นผิว งานสีและตกแต่งผิว ประตู-หน้าต่าง ไฟฟ้า สุขาภิบาล
3. ทำบัญชีรายการวัสดุก่อสร้าง ค่าแรง ค่าดำเนินการ กำไร ภาษีและสถิติต่าง ๆ เอกสารเสนอราคางานก่อสร้างอาคารพักอาศัย
4. ประยุกต์ใช้หลักการประมาณราคาเพื่อการปฏิบัติงานอาชีพช่างก่อสร้าง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการ วิธีการ ขั้นตอนประมาณราคาข้อมูลสถิติคำนวณหาพื้นที่ ปริมาตรแยก รายการวัสดุ ราคาวัสดุ ค่าแรง งานผนัง พื้นผิว งานสีและตกแต่งผิว ประตู หน้าต่างไฟฟ้า สุขาภิบาล ตามแบบรูป รายการ บันทึกสรุปรายการประมาณราคางานสถาปัตยกรรมอาคารพักอาศัย

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัสวิชา 201061 - 2011 ชื่อวิชา วิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

บทเรียนการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
1. การหาพื้นที่ และปริมาตร	✓	✓	✓				✓	✓	✓		1/3
2. การประมาณราคางานพื้นผิว	✓	✓	✓				✓	✓	✓		2/6
3. การประมาณราคางานฝ้าเพดาน	✓	✓	✓				✓	✓	✓		2/6
4. การประมาณราคางานประตูหน้าต่าง	✓	✓	✓				✓	✓	✓		1/3
5. การประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนัง	✓	✓	✓				✓	✓	✓		2/6
6. การประมาณราคางานสี	✓	✓	✓				✓	✓	✓		1/3
7. การประมาณราคางานไฟฟ้า	✓	✓	✓				✓	✓	✓		3/9
8. การประมาณราคางานสุขาภิบาล	✓	✓	✓				✓	✓	✓		2/6
9. บันทึกสรุปรายการประมาณราคา	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		1/3
รวม											17/51
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา											1/2
รวมทั้งรายวิชา											18/36

หน่วยการเรียนรู้

รหัสวิชา 20106 - 2011 ชื่อวิชา ประมาณราคางานสถาปัตยกรรม .

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

บทเรียนที่	บทเรียนการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	การหาพื้นที่ และปริมาตร	1	2	3
2	การประมาณราคางานพื้นผิว	2	4	6
3	การประมาณราคางานฝ้าเพดาน	2	4	6
4	การประมาณราคางานประตู หน้าต่าง	1	2	3
5	การประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนัง	3	6	9
6	การประมาณราคางานสี	2	4	6
7	การประมาณราคางานไฟฟ้า	2	4	6
8	การประมาณราคางานสุขาภิบาล	2	4	6
9	บันทึกสรุปรายการประมาณราคา	2	4	6
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	1	2	3
รวม		18	36	54

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัสวิชา 20106 - 2011 ชื่อวิชา ประมาณราคางานสถาปัตยกรรม .

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

บทเรียน	จุดประสงค์รายบทเรียน	
	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. การหาพื้นที่และปริมาตร	พุทธิพิสัย	1. บอกความหมายของพื้นที่และเส้นรอบรูปได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกสูตรการหาพื้นที่ของรูปทรงเรขาคณิตได้
	พุทธิพิสัย	3. บอกสูตรการหาเส้นรอบรูปของรูปทรงเรขาคณิตได้
	ทักษะพิสัย	4. คำนวณหาพื้นที่ของรูปทรงเรขาคณิตได้
	ทักษะพิสัย	5. คำนวณหาเส้นรอบรูปของรูปทรงเรขาคณิตได้
	พุทธิพิสัย	6. บอกความหมายของปริมาตรได้
	พุทธิพิสัย	7. บอกสูตรการหาปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิตได้
	ทักษะพิสัย	8. คำนวณหาปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิตได้
	จิตพิสัย	9. บรรยายประโยชน์ของการหาพื้นที่และปริมาตรได้
	ความสามารถประยุกต์ใช้	10. ประยุกต์ใช้หลักการคำนวณหาพื้นที่และปริมาตรในการประมาณราคางานสถาปัตยกรรมได้
2. การประมาณราคางานพื้นผิว	พุทธิพิสัย	1. บอกวัสดุที่ใช้ในงานตกแต่งพื้นผิวได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกหลักการประมาณราคางานพื้นผิวได้
	พุทธิพิสัย	3. บอกปริมาณวัสดุรวมงานพื้นผิวได้
	ทักษะพิสัย	4. คำนวณหาปริมาณวัสดุงานพื้นผิวได้
	ทักษะพิสัย	5. คำนวณหาปริมาณวัสดุงานบัวเชิงได้
	จิตพิสัย	6. บรรยายความสำคัญของการประมาณราคางานพื้นผิวได้
	ความสามารถประยุกต์ใช้	7. ประยุกต์ใช้หลักการแยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประมาณราคางานพื้นผิวได้
3. การประมาณราคางานฝ้าเพดาน	พุทธิพิสัย	1. บอกประเภทของฝ้าเพดานได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกวัสดุที่ใช้ในงานตกแต่งฝ้าเพดานได้
	พุทธิพิสัย	3. บอกหลักการประมาณราคางานฝ้าเพดานได้
	พุทธิพิสัย	4. บอกปริมาณวัสดุรวมงานฝ้าเพดานได้
	ทักษะพิสัย	5. คำนวณหาปริมาณวัสดุงานฝ้าเพดานได้
	ทักษะพิสัย	6. คำนวณหาปริมาณวัสดุงานไม้มอบฝ้าเพดานได้
	จิตพิสัย	7. บรรยายความสำคัญของการประมาณราคางานฝ้าเพดานได้

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัสวิชา 20106 - 2011 ชื่อวิชา ประมาณราคางานสถาปัตยกรรม .

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

บทเรียน	จุดประสงค์รายบทเรียน	
	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
	ความสามารถ ประยุกต์ใช้	8. ประยุกต์ใช้หลักการแยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประมาณราคางานฝ้าเพดานได้
4. การประมาณ ราคางานประตุน้ำต่าง	พุทธิพิสัย	1. บอกประเภทของประตู หน้าต่างได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกวัสดุที่ใช้ในงานในงานประตุน้ำต่างได้
	พุทธิพิสัย	3. บอกหลักเกณฑ์การประมาณราคางานในงานประตุน้ำต่างได้
	ทักษะพิสัย	4. คำนวณหาปริมาณวัสดุงานในงานประตุน้ำต่างได้
	จิตพิสัย	5. บรรยายความสำคัญของการประมาณราคางานประตุน้ำต่างได้
	ความสามารถ ประยุกต์ใช้	6. ประยุกต์ใช้หลักการแยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประมาณราคางานประตุน้ำต่างได้
5. การประมาณ ราคางานผนังและตกแต่ง ผิวผนัง	พุทธิพิสัย	1. บอกวัสดุที่ใช้ในงานก่อผนังได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างผนังเบาได้
	พุทธิพิสัย	3. บอกหลักเกณฑ์การประมาณราคางานผนังได้
	พุทธิพิสัย	4. อธิบายวิธีการประมาณราคางานผนังได้
	ทักษะพิสัย	5. คำนวณหาปริมาณวัสดุงานผนังก่ออิฐได้
	ทักษะพิสัย	6. คำนวณหาปริมาณวัสดุงานผนังฉาบปูนและตกแต่งผิวผนังได้
	ทักษะพิสัย	7. คำนวณหาปริมาณวัสดุงานผนังเบาได้
	จิตพิสัย	8. บรรยายความสำคัญของการประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนังได้
	ความสามารถ ประยุกต์ใช้	9. ประยุกต์ใช้หลักการแยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนังได้
6. การประมาณ ราคางานสี	พุทธิพิสัย	1. บอกชนิดของสีที่ใช้ในงานก่อสร้างได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกหลักเกณฑ์การประมาณราคางานสีได้
	พุทธิพิสัย	3. อธิบายวิธีการประมาณราคางานสีได้
	ทักษะพิสัย	4. คำนวณหาปริมาณวัสดุงานสีได้
	จิตพิสัย	5. บรรยายความสำคัญของการประมาณราคางานสีได้
	ความสามารถ ประยุกต์ใช้	6. ประยุกต์ใช้หลักการแยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประมาณราคางานสีได้

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัสวิชา 20106 - 2011 ชื่อวิชา ประมาณราคางานสถาปัตยกรรม .

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

บทเรียน	จุดประสงค์รายบทเรียน	
	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
7. การประมาณราคางานไฟฟ้า	พุทธิพิสัย	1. บอกความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานไฟฟ้าได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกหลักเกณฑ์การประมาณราคางานไฟฟ้าได้
	พุทธิพิสัย	3. อธิบายวิธีการประมาณราคางานไฟฟ้าได้
	ทักษะพิสัย	4. คำนวณหาปริมาณวัสดุงานไฟฟ้าได้
	จิตพิสัย	5. บรรยายความสำคัญของการประมาณราคางานไฟฟ้าได้
	ความสามารถประยุกต์ใช้	6. ประยุกต์ใช้หลักการแยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประมาณราคางานไฟฟ้าได้
8. การประมาณราคางานสุขาภิบาล	พุทธิพิสัย	1. บอกความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานระบบสุขาภิบาลได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกหลักเกณฑ์การประมาณราคางานระบบสุขาภิบาลได้
	พุทธิพิสัย	3. อธิบายวิธีการประมาณราคางานระบบสุขาภิบาลได้
	ทักษะพิสัย	4. คำนวณหาปริมาณวัสดุงานระบบสุขาภิบาลได้
	จิตพิสัย	5. บรรยายความสำคัญของการประมาณราคางานสุขาภิบาลได้
	ความสามารถประยุกต์ใช้	6. ประยุกต์ใช้หลักการแยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประมาณราคางานสุขาภิบาลได้
9. บันทึกรายการประมาณราคา	พุทธิพิสัย	1. บอกส่วนประกอบของบันทึกรายการประมาณราคาได้
	พุทธิพิสัย	2. อธิบายขั้นตอนการจัดทำบันทึกรายการประมาณราคาได้
	พุทธิพิสัย	3. บอกรูปแบบของบันทึกรายการประมาณราคาได้
	พุทธิพิสัย	4. อธิบายวิธีการบันทึกรายการประมาณราคาได้
	พุทธิพิสัย	5. บอกรูปแบบบันทึกรายการประมาณราคาของหน่วยงานราชการได้
	ทักษะพิสัย	6. คำนวณหาค่า Factor F งานอาคารได้
	ทักษะพิสัย	7. จัดทำบันทึกรายการประมาณราคางานสถาปัตยกรรมได้
	จิตพิสัย	8. บรรยายความสำคัญของการบันทึกรายการประมาณราคางานสถาปัตยกรรมได้
	ความสามารถประยุกต์ใช้	9. ประยุกต์ใช้หลักการจัดทำบัญชีรายการวัสดุก่อสร้าง ค่าแรงงาน เพื่อจัดทำเอกสารเสนอราคางานก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้

แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 1
รหัสวิชา 20106 -2011 ชื่อวิชา ประมาณราคางานสถาปัตยกรรม	สอนครั้งที่ 1
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การหาพื้นที่และปริมาตร	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การหาพื้นที่และปริมาตร	ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและขั้นตอนการหาพื้นที่และปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิต

3.2 คำนวณหาพื้นที่และปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิต

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกความหมายของพื้นที่และเส้นรอบรูปได้

4.2 บอกสูตรการหาพื้นที่ของรูปทรงเรขาคณิตได้

4.3 บอกสูตรการหาเส้นรอบรูปของรูปทรงเรขาคณิตได้

4.4 คำนวณหาพื้นที่ของรูปทรงเรขาคณิตได้

4.5 คำนวณหาเส้นรอบรูปของรูปทรงเรขาคณิตได้

4.6 บอกความหมายของปริมาตรได้

4.7 บอกสูตรการหาปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิตได้

4.8 คำนวณหาปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิตได้

4.9 บรรยายประโยชน์ของการหาพื้นที่และปริมาตรได้

4.10 ประยุกต์ใช้หลักการคำนวณหาพื้นที่และปริมาตรในการประมาณราคางานสถาปัตยกรรมได้

5. สารการเรียนรู้

5.1 ความหมายของพื้นที่และเส้นรอบรูป

5.2 พื้นที่และเส้นรอบรูปของรูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ

5.2.1 สี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGLE)

5.2.2 สี่เหลี่ยมจัตุรัส (suar)

5.2.3 สี่เหลี่ยมคางหมู (trapezoid)

5.2.4 สี่เหลี่ยมด้านขนาน (Parallelogram)

5.2.5 สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน (Rhombus)

5.2.6 สี่เหลี่ยมรูปลำโพง (Kite)

5.2.7 สี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า (Trapezium)

5.2.8 สามเหลี่ยม (Triangle)

5.2.9 วงกลม (Circle)

5.2.10 วงกลมกลวง

5.2.11 วงรี (Ellipse)

5.3 ความหมายของปริมาตร

5.4 ปริมาตรของรูปทรงเลขาคณิตต่าง ๆ

5.4.1 รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก (Rectangle Shape)

5.4.2 รูปทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ (Cube Shape)

5.4.3 รูปทรงกลม (Round Shape)

5.4.4 รูปทรงกระบอก (Cylinder Shape)

5.4.5 รูปทรงกระบอกกลวง (Hollow Cylinder)

5.4.6 รูปทรงกรวย (Round Cone)

5.4.7 รูปทรงพีระมิด (Pyramid Shape)

5.4.8 รูปทรงปริซึม (Prism Shape)

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูอธิบายถึงขอบข่ายสาระการเรียนรู้ในรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม
2. ครูอธิบายเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล และแนวปฏิบัติในการเรียนรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

ขั้นสอน

3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 1 เรื่อง การหาพื้นที่ และปริมาตร หน้า 2-3 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม
4. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 1 เรื่อง การหาพื้นที่ และปริมาตรให้คะแนนลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ
5. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การหาพื้นที่ และปริมาตร
6. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมกับครู

7. นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 1 เรื่อง การหาพื้นที่ และปริมาตรหน้า 23-24 ในหนังสือแบบเรียน วิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม

8. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 1 เรื่อง การหาพื้นที่ และปริมาตร

ขั้นสรุปและการประยุกต์

9. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 1 เรื่อง การหาพื้นที่ และปริมาตรหน้า 25-26 ในหนังสือ แบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

10. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 1 เรื่อง การหาพื้นที่ และปริมาตรให้คะแนน ลง ชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียนรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม (25106-2011) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน

7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 1

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 1

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

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

9.2 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 1
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยและนักศึกษาด้วยกัน ประเมิน

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 1 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) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 1

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดบอกความหมายของเส้นรอบรูปได้ถูกต้องที่สุด

ก. ขอบเขตของเนื้อที่ของพื้นผิวสามมิติ

ข. ขอบเขตของเนื้อที่ของพื้นผิวสองมิติ

ค. ผลรวมของเส้นที่ปิดล้อมพื้นที่

ง. ผลคูณของเส้นที่ปิดล้อมพื้นที่

2. ข้อใดบอกความหมายของพื้นที่ได้ถูกต้องที่สุด

ก. ผลคูณของด้านทั้งสองด้าน

ข. ผลคูณของด้านทั้งสามด้าน

ค. ผลบวกของด้านทั้งสองด้าน

ง. ผลบวกของด้านทั้งสามด้าน

3. ข้อใดคือสูตรการหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมคางหมู

ก. $\frac{1}{2} \times \text{สูง} \times \text{ฐาน}$

ข. $\frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของเส้นทแยงมุม}$

ค. $\frac{1}{2} \times \text{สูง} \times (\text{ผลบวกของด้านคู่ขนาน})$

ง. $\frac{1}{2} \times \text{เส้นทแยงมุม} \times \text{ผลบวกของเส้นกึ่ง}$

4. ข้อใดคือสูตรการหาเส้นรอบของรูปวงกลม

ก. πR^2

ข. $2\pi R$

ค. πAB

ง. $\pi(A+B)$

5. ต้องการตัดไม้อัดขนาด 1.20×2.40 เมตร ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 40×40 เซนติเมตร จะตัดไม้ได้ทั้งหมดกี่แผ่น

ก. 20

ข. 18

ค. 14

ง. 8

6. ที่ดินแปลงหนึ่งวัดความยาวของด้านที่ขนานกันได้ด้านละ 40 เมตรและ 60 เมตร และวัดความกว้างได้เท่ากับ 5,000 เซนติเมตร คิดเป็นพื้นที่ได้ทั้งหมดเท่าไร

ก. 6,000 ตร.ชม.

ข. 6,000 ตร.ม.

ค. 2,500 ตร.ชม.

ง. 2,500 ตร.ม.

7. อาคารหลังหนึ่งมีความกว้าง 10 เมตร ยาว 25 เมตร สูง 6 เมตร คำนวณหาเส้นรอบรูปของผนังอาคารได้ทั้งหมดกี่เมตร

ก. 82

ข. 76

ค. 70

ง. 67

8. ข้อใดบอกความหมายของปริมาตรได้ถูกต้องที่สุด

ก. ผลบวกของด้านทั้งสองด้าน

ข. ผลคูณของด้านทั้งสองด้าน

ค. ผลคูณของด้านทั้งสามด้าน

ง. ผลบวกของเส้นรอบรูป

9. ต้องการขุดดินเพื่อวางท่อระบายน้ำขนาด กว้าง 0.80 เมตร ยาว 132 เมตร ลึก 180 เซนติเมตร ต้องขุดดินทั้งหมดเป็นปริมาตรเท่าไร

ก. 19,008 ลบ.ม.

ข. 19,008 ลบ.ซม.

ค. 190 ลบ.ซม.

ง. 190 ลบ.ม.

10. แท่งตัวอย่างคอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร สูง 0.30 เมตร จำนวน 500 ตัวอย่าง มีปริมาตรทั้งหมดเท่าไร

ก. 3.53 ลบ.ม.

ข. 3.53 ตร.ม.

ค. 2.65 ลบ.ม.

ง. 2.65 ตร.ม.

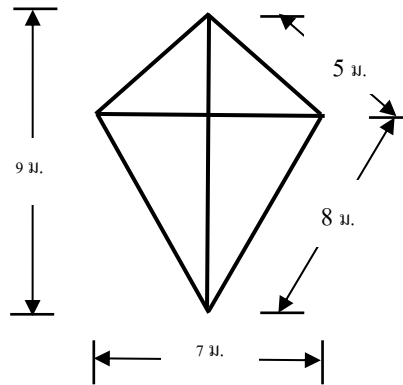
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 1

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

แบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 1

คำสั่ง จงแสดงวิธีทำ

1. จากรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวต่อไปนี้ จงหาพื้นที่และเส้นรอบรูป



วิธีทำ

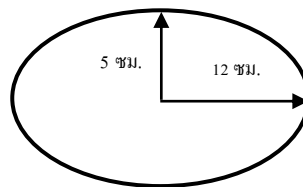
$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่} &= \frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของเส้นทแยงมุม} \\
 &= \left(\frac{1}{2} \times 7 \times 9 \right) \\
 &= 31.50 \text{ ตร.ม.}
 \end{aligned}$$

ตอบ

$$\begin{aligned}
 \text{เส้นรอบรูป} &= 2 \times (B + C) \\
 &= 2 \times (5 + 8) \\
 &= 26 \text{ ม.}
 \end{aligned}$$

ตอบ

2. จากรูปวงรีต่อไปนี้ จงหาพื้นที่และเส้นรอบรูป



วิธีทำ

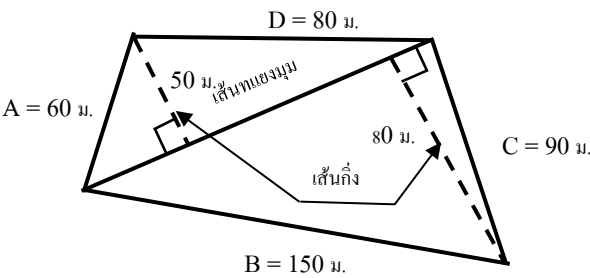
$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่} &= \pi AB \\
 &= 3.14 \times 5 \times 12 \\
 &= 188.40 \text{ ตร.ซม}
 \end{aligned}$$

ตอบ

$$\begin{aligned}
 \text{เส้นรอบรูป} &= \pi(A + B) \\
 &= 3.14 \times (5 + 12) \\
 &= 53.38
 \end{aligned}$$

ตอบ

3. รูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า มีเส้นทแยงมุมเท่ากับ 100 เมตร และมีขนาดของด้านต่าง ๆ ดังรูปต่อไปนี้ จงหาพื้นที่และเส้นรอบรูป

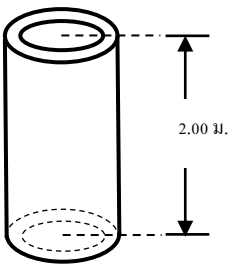


วิธีทำ

พื้นที่ = $\frac{1}{2} \times \text{เส้นทแยงมุม} \times \text{ผลบวกของเส้นกึ่ง}$
= $\frac{1}{2} \times 100 \times (50 + 80)$
= $0.50 \times 100 \times 130$
= 6,500 ตร.ม. ตอบ

เส้นรอบรูป = $A + B + C + D$
= $60 + 150 + 90 + 80$
= 380 ม. ตอบ

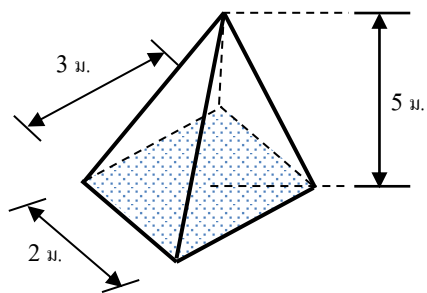
4. จงหาปริมาตรของท่อคอนกรีตเสริมเหล็กรูปวงกลมกลวง ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 1.50 เมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 1.00 เมตร สูง 2.00 เมตร



วิธีทำ

ปริมาตร = $\text{พื้นที่ฐาน(ภายนอก - ภายใน)} \times \text{สูง}$
= $\pi(R^2 - r^2) \times H$
= $3.14 \times (0.75^2 - 0.50^2) \times 2.00$
= $3.14 \times 0.3125 \times 2.00$
= 1.96 ลบ.ม. ตอบ

5. จงหาปริมาตรของแท่งพีรามิดดังรูป

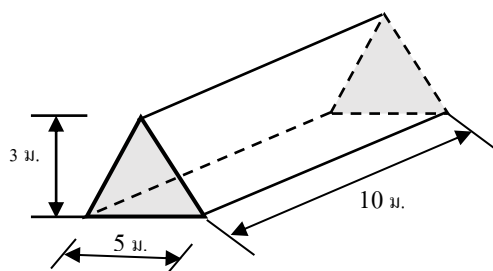


วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตร} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\
 &= \frac{1}{3} \times A \times B \times H \\
 &= \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times 5 \\
 &= 10 \text{ ลบ.ม.}
 \end{aligned}$$

ตอบ

6. จากรูปต่อไปนี้ จงคำนวณหาปริมาตรของรูปทรงปริซึมสามเหลี่ยม



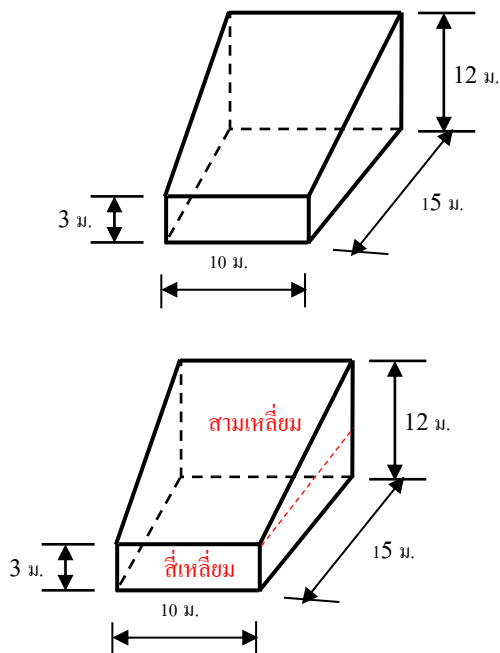
วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตร} &= \frac{1}{2} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\
 &= \frac{1}{2} \times A \times B \times H \\
 &= \frac{1}{2} \times 3 \times 5 \times 10 \\
 &= 75 \text{ ลบ.ม.}
 \end{aligned}$$

ตอบ

7. จงหาปริมาตรรูปทรงต่อไปนี้

วิธีทำ



1) หาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยม

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตร} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\
 &= (\text{กว้าง} \times \text{ยาว}) \times \text{สูง} \\
 &= (10 \times 15) \times 3 \\
 &= 150 \times 3 \\
 &= 450 \text{ ลบ.ม.}
 \end{aligned}$$

ตอบ

2) หาปริมาตรรูปทรงสามเหลี่ยม

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตร} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\
 &= \left(\frac{1}{2} \times \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \right) \times \text{สูง} \\
 &= \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 15 \right) \times 9 \\
 &= 75 \times 9 \\
 &= 675 \text{ ลบ.ม.}
 \end{aligned}$$

ตอบ

3) รวมปริมาตรทั้งหมด

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรทั้งหมด} &= \text{ปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยม} + \text{ปริมาตรรูปทรงสามเหลี่ยม} \\
 &= 450 + 675 \\
 &= 1,125 \text{ ลบ.ม.}
 \end{aligned}$$

ตอบ

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 1

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดบอกความหมายของพื้นที่ใต้ถูกต้องที่สุด

ก. ผลคูณของด้านทั้งสองด้าน

ข. ผลคูณของด้านทั้งสามด้าน

ค. ผลบวกของด้านทั้งสองด้าน

ง. ผลบวกของด้านทั้งสามด้าน

2. ข้อใดบอกความหมายของเส้นรอบรูปได้ถูกต้องที่สุด

ก. ผลคูณของเส้นที่ปิดล้อมพื้นที่

ข. ผลรวมของเส้นที่ปิดล้อมพื้นที่

ค. ขอบเขตของเนื้อที่ของพื้นผิวสองมิติ

ง. ขอบเขตของเนื้อที่ของพื้นผิวสามมิติ

3. ข้อใดคือสูตรการหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมรูปว่าว

ก. $\frac{1}{2} \times \text{สูง} \times \text{ฐาน}$

ข. $\frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของเส้นทแยงมุม}$

ค. $\frac{1}{2} \times \text{สูง} \times (\text{ผลบวกของด้านคู่ขนาน})$

ง. $\frac{1}{2} \times \text{เส้นทแยงมุม} \times \text{ผลบวกของเส้นกึ่ง}$

4. ข้อใดคือสูตรการหาเส้นรอบของรูปวงรี

ก. πR^2

ข. $2\pi R$

ค. πAB

ง. $\pi(A+B)$

5. ที่ดินแปลงหนึ่งวัดความยาวของด้านที่ขนานกันได้ด้านละ 40 เมตรและ 55 เมตร และวัดความกว้างได้เท่ากับ 2,000 เซนติเมตร คิดเป็นพื้นที่ได้ทั้งหมดเท่าไร

ก. 19,000 ตร.ม.

ข. 19,000 ตร.ชม.

ค. 9,500 ตร.ม.

ง. 9,500 ตร.ชม.

6. อาคารหลังหนึ่งมีความกว้าง 9 เมตร ยาว 16 เมตร สูง 8.40 เมตร คำนวณหาเส้นรอบรูปของผนังอาคารได้ทั้งหมดกี่เมตร

ก. 144

ข. 67

ค. 50

ง. 25

7. ต้องการตัดไม้อัดขนาด 1.20×2.40 เมตร ให้เป็นรูปวงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร จะตัดไม้ได้ทั้งหมดกี่แผ่น

ก. 8

ข. 10

ค. 14

ง. 18

8. ข้อใดบอกความหมายของปริมาตรได้ถูกต้องที่สุด

ก. ผลบวกของเส้นรอบรูป

ข. ผลคูณของด้านทั้งสามด้าน

ค. ผลคูณของด้านทั้งสองด้าน

ง. ผลบวกของด้านทั้งสองด้าน

9. แท่งตัวอย่างคอนกรีตขนาด $0.15 \times 0.15 \times 0.15$ เมตร จำนวน 500 ตัวอย่าง มีปริมาตรทั้งหมดเท่าไร

ก. 1.69 ลบ.ม.

ข. 1.69 ตร.ม.

ค. 225 ลบ.ม.

ง. 225 ตร.ม.

10. ต้องการขุดดินเพื่อก่อสร้างรางระบายน้ำขนาด 50×80 เซนติเมตรความยาวรวมทั้งหมด 120 เมตร ต้องขุดดินทั้งหมดเป็นปริมาตรเท่าไร

ก. 4.80 ลบ.ม.

ข. 48 ลบ.ม.

ค. 4.80 ลบ.ชม.

ง. 48 ลบ.ชม.

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 1

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

แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 2
รหัสวิชา 20106-2011 ชื่อวิชา ประมาณราคางานสถาปัตยกรรม	สอนครั้งที่ 2-3
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การประมาณราคางานพื้นผิว	ทฤษฎี 2 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การประมาณราคางานพื้นผิว	ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและขั้นตอนการคำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานพื้นผิว

3.2 คำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานพื้นผิว

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกวัสดุที่ใช้ในงานตกแต่งพื้นผิวได้

4.2 บอกหลักเกณฑ์การประมาณราคางานพื้นผิวได้

4.3 บอกปริมาณวัสดุรวมงานพื้นผิวได้

4.4 คำนวณหาปริมาณวัสดุงานพื้นผิวได้

4.5 คำนวณหาปริมาณวัสดุงานบัวเชิงได้

4.6 บรรยายความสำคัญของการประมาณราคางานพื้นผิวได้

4.7 ประยุกต์ใช้หลักการแยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประมาณราคางานพื้นผิวได้

5. สารการเรียนรู้

5.1 วัสดุที่ใช้ในงานตกแต่งพื้นผิว

5.1.1 ไม้

5.1.2 กระเบื้องปูพื้น

5.1.3 หินอ่อนและหินแกรนิต

5.1.4 หินล้าง หินขัด และทรายล้าง

5.1.5 ไม้ปาร์เก้

5.1.6 พื้นขัดมัน ขัดหยาบ

5.2 หลักเกณฑ์การประมาณราคางานพื้นผิว

5.2.1 งานทำพื้นไม้

5.2.2 งานวัสดุผิวพื้น

5.2.3 งานบัวเชิงผนัง

5.3 ปริมาณวัสดุรวมรวมงานพื้นผิว

5.3.1 งานปูนทรายรองพื้น

5.3.2 งานพื้นผิวซีเมนต์ขัดมัน

5.3.3 งานพื้นผิวทรายล้าง กรวดล้างและหินล้าง (ไม่รวมปูนทรายรองพื้นหนา 3 ซม.)

5.3.4 งานพื้นผิวหินขัด (ไม่รวมปูนทรายรองพื้นหนา 3 ซม.)

5.3.5 งานพื้นผิวปูกระเบื้องแผ่นหินขัดสำเร็จรูป

5.3.7 งานพื้นผิวปูกระเบื้องดินเผาชนิดต่าง ๆ (ปูด้วยปูนกาวซีเมนต์ ไม่รวมปูนทรายปรับระดับ)

5.3.8 งานพื้นผิวปูหินอ่อน หินแกรนิต (ทุกสี)

5.3.9 งานพื้นผิวปูกระเบื้องยางชนิดแผ่น

5.3.10 งานพื้นผิวปาร์เก้ทุกชนิด (ไม่รวมปูนทรายปรับระดับ)

5.3.11 งานพื้นผิวไม้เข้าลิ้นวางบนตงไม้ (พื้นไม้ทุกชนิด ระยะห่างของตงไม่เกิน 0.50 ม. C/C)

5.4.12 งานพื้นผิวปูทางเท้า

5.4 การหาปริมาณวัสดุงานพื้นผิว

5.4.1 ศึกษาแบบแปลนพื้นของอาคารแต่ละชั้น

5.4.2 ศึกษารายการประกอบแบบ

5.4.3 ศึกษาหลักเกณฑ์การคำนวณราคางานก่อสร้างอาคาร

5.4.4 สืบราคาวัสดุก่อสร้าง

5.4.5 คำนวณหาราคาวัสดุและค่าแรงงานพื้นผิวแต่ละชนิด

5.5 การหาปริมาณวัสดุงานบัวเชิงผนัง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการประมาณราคางานพื้นผิว
2. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการประมาณราคางานพื้นผิว ร่วมสนทนาซักถามปัญหากับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นสอน

3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 2 เรื่องการประมาณราคางานพื้นผิว หน้า 28-30 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม
4. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 2 เรื่องการประมาณราคางานพื้นผิว ให้คะแนนลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ
5. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการประมาณราคางานพื้นผิว
6. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาร่วมกับครู
7. นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 2 เรื่องการประมาณราคางานพื้นผิว หน้า 50-53 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
8. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 2 เรื่องการประมาณราคางานพื้นผิว

ขั้นสรุปและการประยุกต์

9. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 2 เรื่องการประมาณราคางานพื้นผิว หน้า 54-56 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม
10. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 2 เรื่องการประมาณราคางานพื้นผิว ให้คะแนนลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม (20106-2011) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 2
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 2

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

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

9.2 เครื่องมือประเมิน

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

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 2 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) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 2

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. กรมบัญชีกลางกำหนดให้ใช้วัสดุมวลรวมของงานพื้นผิวปูกระเบื้องโดยให้ใช้จำนวนกระเบื้องแผ่นหินขัดสำเร็จรูปต่อพื้นที่ 1 ตร.ม. ตามข้อใด
 ก. 1.10 ตร.ม. ข. 1.00 ตร.ม
 ค. 1.10 แผ่น ง. 1.00 แผ่น
2. ตามหลักเกณฑ์ของกรมบัญชีกลางกำหนดให้คำนวณงานวัสดุพื้นผิวปูกระเบื้องมีหน่วยตามข้อใด
 ก. ตารางเมตร ข. ตารางฟุต
 ค. ตารางนิ้ว ง. แผ่น
3. ตามหลักเกณฑ์ของกรมบัญชีกลางกำหนดให้คำนวณหาไม้ที่ใช้ทำพื้นผิวมีหน่วยตามข้อใด
 ก. ลูกบาศก์เมตร ข. ลูกบาศก์ฟุต
 ค. ตารางเมตร ง. เมตร
4. ข้อใดเป็นวัสดุมวลรวมของงานพื้นผิวขัดมันทั้งหมด
 ก. ปูนซีเมนต์ขาว ทรายละเอียด น้ำ
 ข. ปูนซีเมนต์ผสม ทรายละเอียด น้ำ
 ค. ปูนซีเมนต์ผสม ทรายหยาบ น้ำ ข. ลูกบาศก์ฟุต
 ง. ปูนซีเมนต์ขาว ทรายหยาบ น้ำ
5. ข้อใดเป็นวัสดุที่ใช้ในงานพื้นผิวทั้งหมด
 ก. หินขัด ไม้ปาร์เก้ แผ่นยิปซัมบอร์ด
 ข. หินอ่อน ไม้ปาร์เก้ กระเบื้องคอนกรีต
 ค. หินแกรนิต ไม้ลามิเนต กระเบื้องเคลือบ ข. ลูกบาศก์ฟุต
 ง. หินแกรนิต ไม้ลามิเนต กระเบื้องคอนกรีต
6. ต้องการทำพื้นผิวทรายล้างของโรงจอดรถขนาดกว้าง 5.00 เมตรยาว 12 เมตร ต้องใช้ปูนซีเมนต์ขาวทั้งหมดกี่กิโลกรัม (15 กก./ตร.ม.)
 ก. 950 ข. 900
 ค. 850 ง. 800
7. พื้นผิวของห้องนอนขนาด กว้าง 4.00 เมตรยาว 5.50 เมตร จำนวน 4 ห้อง ปูกระเบื้องเซรามิกขนาด 6×6 ต้องใช้ปูนซีเมนต์ผสมในการปูกระเบื้องทั้งหมดกี่ถุง (21.51 กก./ตร.ม.)
 ก. 132 ข. 88
 ค. 53 ง. 38

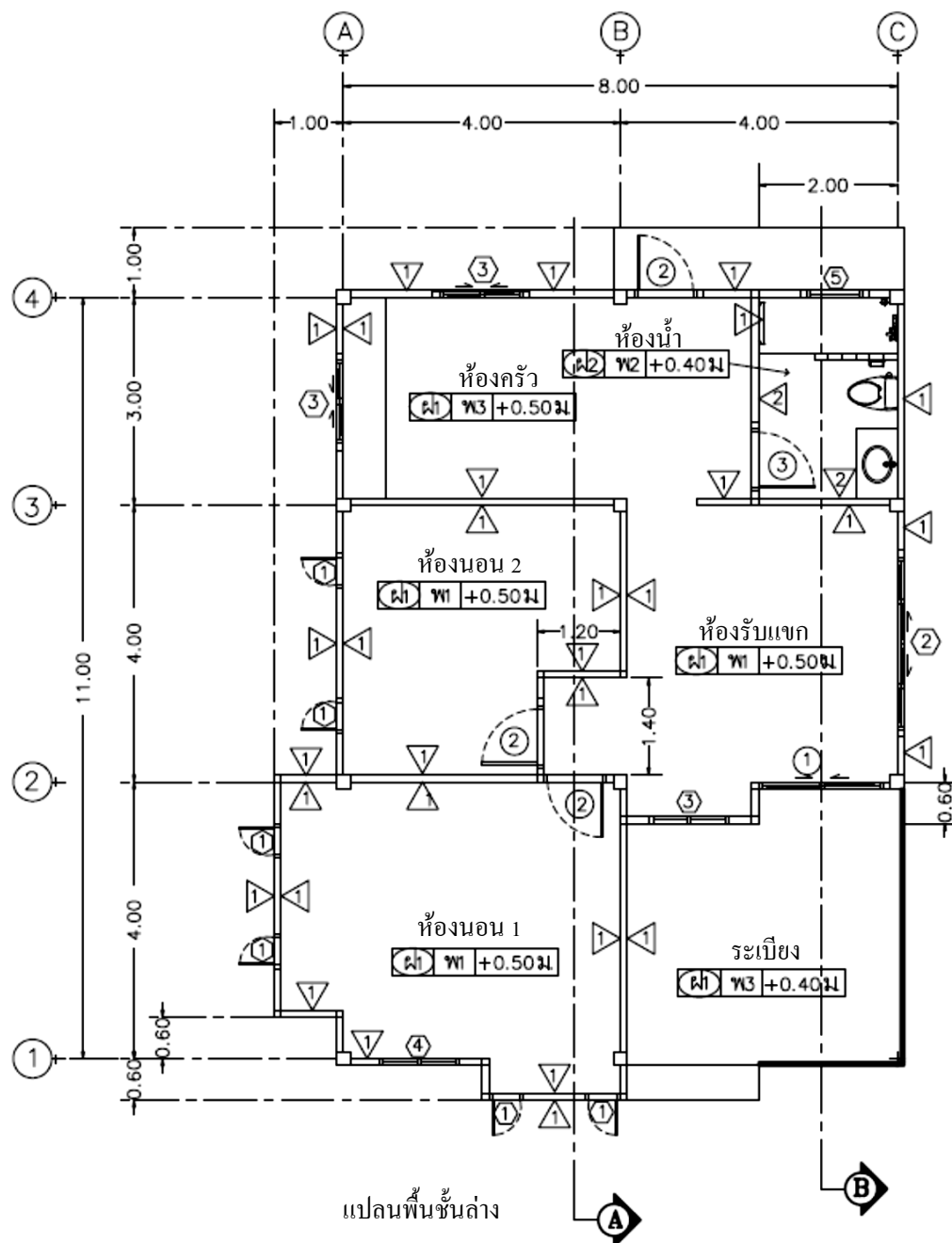
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 2

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

แบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 2

คำสั่ง จงแสดงวิธีทำ

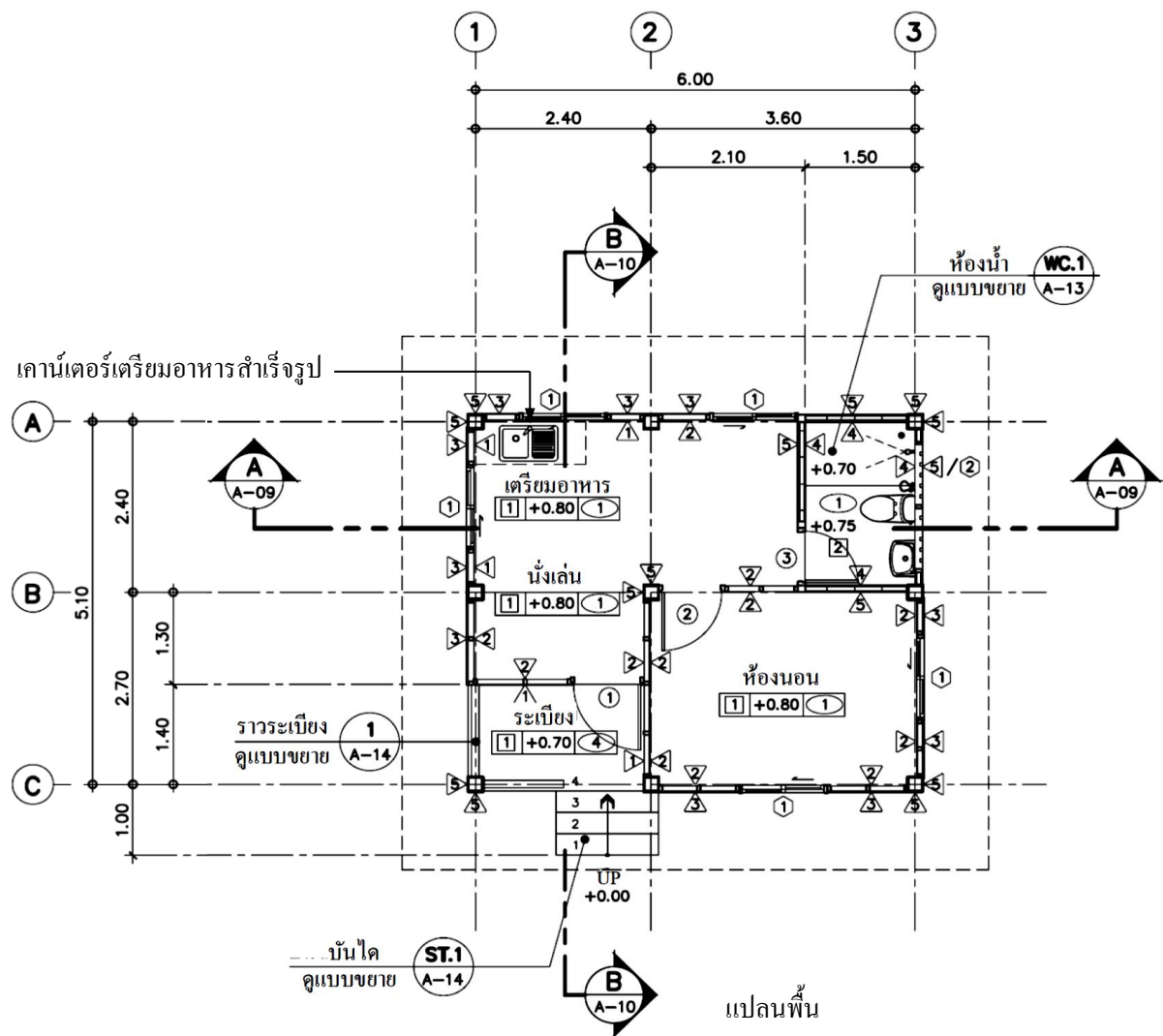
- จากแบบแปลนพื้นชั้นล่างและข้อมูลต่อไปนี้ จงคำนวณหาปริมาณวัสดุงานพื้นผิวตามสัญลักษณ์ พ1 ทั้งหมด
 - พ1 พื้นปูปาร์เก้ไม้สัก ขนาด $1'' \times 4''$
 - พ2 พื้นปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด $8'' \times 8''$ ชนิดผิวด้าน
 - พ3 พื้นปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด $12'' \times 12''$



- 2.1 พื้นทั้งหมด
 2.2 คานไม้เนื้อแข็ง $2" \times 8"$
 2.3 ตงไม้เนื้อแข็ง $2" \times 6"$
 2.4 พื้นไม้เนื้อแข็ง $1" \times 6"$
 2.5 ปริมาตรไม้ทั้งหมด

3. จากแบบแปลนพื้นชั้นบนและข้อมูลต่อไปนี้ จงคำนวณหาปริมาณวัสดุงานบัวเชิงผนังทั้งหมด

- 3.1 ความยาวบัวเชิงผนังภายในห้องนอน
 3.2 ความยาวบัวเชิงผนังภายในส่วนเตรียมอาหารและนั่งเล่น
 3.3 รวมความยาวบัวเชิงผนังทั้งหมด



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 2

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นวัสดุที่ใช้ในงานพื้นผิวทั้งหมด
 - ก. หินขัดไม่ปาร์เก้ แผ่นยิปซัมบอร์ด
 - ข. หินอ่อน ไม่ปาร์เก้ กระเบื้องคอนกรีต
 - ค. หินแกรนิต ไม่ลามิเนต กระเบื้องเคลือบ**
 - ง. หินแกรนิต ไม่ลามิเนต กระเบื้องคอนกรีต

2. ตามหลักเกณฑ์ของกรมบัญชีกลางกำหนดให้คำนวณหาไม้ที่ใช้ทำพื้นผิวมีหน่วยตามข้อใด
 - ก. เมตร
 - ข. ตารางเมตร
 - ค. ลูกบาศก์ฟุต**
 - ง. ลูกบาศก์เมตร

3. ตามหลักเกณฑ์ของกรมบัญชีกลางกำหนดให้คำนวณงานวัสดุพื้นผิวปูกระเบื้องมีหน่วยตามข้อใด
 - ก. แผ่น
 - ข. ตารางฟุต
 - ค. ตารางนิ้ว
 - ง. ตารางเมตร**

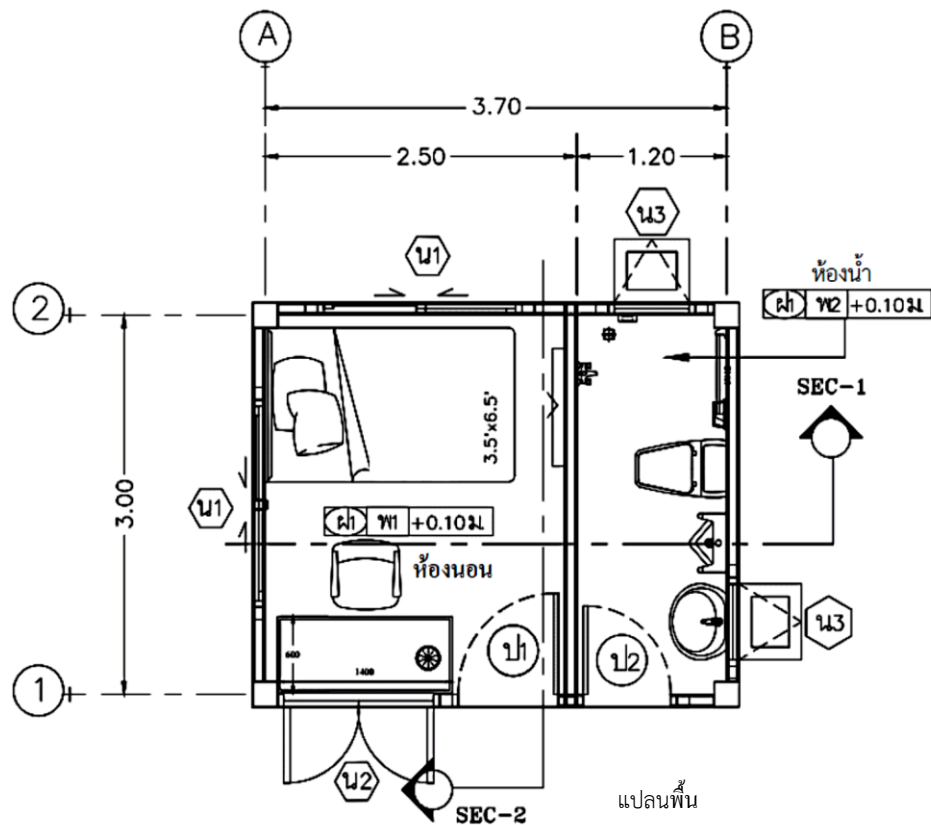
4. กรมบัญชีกลางกำหนดให้ใช้วัสดุรวมรวมของงานพื้นผิวปูกระเบื้องโดยให้ใช้จำนวนกระเบื้องแผ่นหินขัดสำเร็จรูปต่อพื้นที่ 1 ตร.ม. ตามข้อใด
 - ก. 1.00 แผ่น
 - ข. 1.10 แผ่น
 - ค. 1.00 ตร.ม.
 - ง. 1.10 ตร.ม.**

5. ข้อใดเป็นวัสดุรวมรวมของงานพื้นผิวขัดมันทั้งหมด
 - ก. ปูนซีเมนต์ผสม ทรายหยาบ น้ำ**
 - ข. ปูนซีเมนต์ขาว ทรายหยาบ น้ำ
 - ค. ปูนซีเมนต์ผสม ทรายละเอียด น้ำ
 - ง. ปูนซีเมนต์ขาว ทรายละเอียด น้ำ

6. พื้นผิวของห้องนอนขนาด กว้าง 4.50 เมตรยาว 6 เมตร จำนวน 3 ห้อง ปูกระเบื้องเซรามิกขนาด 30×30 เซนติเมตร ต้องใช้ปูนซีเมนต์ผสมในการปูกระเบื้องทั้งหมดกี่กิโลกรัม (21.51 กก./ตร.ม.)
 - ก. 81
 - ข. 810
 - ค. 1,356
 - ง. 1,743**

7. ต้องการทำพื้นผิวทรายล้างของโรงจอดรถขนาดกว้าง 5.00 เมตรยาว 10 เมตร ต้องใช้ปูนซีเมนต์ขาวทั้งหมดกี่กิโลกรัม (15 กก./ตร.ม.)
 - ก. 450
 - ข. 650
 - ค. 750**
 - ง. 850

จากรูปต่อไปนี้ จงตอบคำถามข้อ 8 - 10



ประตู ป1 ขนาด 1.00 x 2.05 เมตร (รวมวงกบ)
 ประตู ป2 ขนาด 0.80 x 1.85 เมตร (รวมวงกบ)
 หน้าต่าง น1 ขนาด 1.50 x 1.50 เมตร (รวมวงกบ)
 หน้าต่าง น2 ขนาด 1.10 x 1.50 เมตร (รวมวงกบ)
 หน้าต่าง น3 ขนาด 0.70 x 0.50 เมตร (รวมวงกบ)

8. พื้นผิวตามสัญลักษณ์ พ1 มีพื้นที่กี่ตารางเมตร

ก. 5.50

ข. 7.50

ค. 11.00

ง. 13.40

9. พื้นผิวตามสัญลักษณ์ พ2 มีพื้นที่กี่ตารางเมตร

ก. 3.60

ข. 4.20

ค. 8.40

ง. 13.40

10. ต้องใช้บัวเชิงผนังภายในห้องนอนทั้งหมดกี่เมตร

ก. 7.50

ข. 10.00

ค. 11.00

ง. 13.60

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 2

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

แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 3
รหัสวิชา 20106-2011 ชื่อวิชา ประมาณราคางานสถาปัตยกรรม	สอนครั้งที่ 4-5
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การประมาณราคางานฝ้าเพดาน	ทฤษฎี 2 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การประมาณราคางานฝ้าเพดาน	ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและขั้นตอนการคำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานฝ้าเพดาน
- 3.2 คำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานฝ้าเพดาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกประเภทของฝ้าเพดานได้
- 4.2 บอกวัสดุที่ใช้ในงานตกแต่งได้
- 4.3 บอกหลักเกณฑ์การประมาณราคางานฝ้าเพดานได้
- 4.4 บอกปริมาณวัสดุรวมงานฝ้าเพดานได้
- 4.5 คำนวณหาปริมาณวัสดุงานฝ้าเพดานได้
- 4.6 คำนวณหาปริมาณวัสดุงานไม้มอบฝ้าเพดานได้
- 4.7 บรรยายความสำคัญของการประมาณราคางานฝ้าเพดานได้
- 4.8 ประยุกต์ใช้หลักการแยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประมาณราคางานฝ้าเพดานได้

5. ตารางการเรียนรู้

5.1 ประเภทของฝ้าเพดาน

- 5.1.1 ฝ้าเพดานตกแต่ง
- 5.1.2 ฝ้าเพดานแบบฉาบเรียบ
- 5.1.3 ฝ้าเพดานทีบาร์ (T - Bar)

5.2 วัสดุที่ใช้ในงานตกแต่งฝ้าเพดาน

- 5.2.1 ไม้
- 5.2.2 ไฟเบอร์ซีเมนต์
- 5.2.3 แผ่นยิปซัม
- 5.2.4 อลูมิเนียม

5.3 หลักเกณฑ์การประมาณราคางานฝ้าเพดาน

5.4 ปริมาณวัสดุรวมงานพื้นผิว

- 5.4.1 ฝ้าเพดานไม้ชนิดต่าง ๆ
- 5.4.2 ฝ้าเพดานกระเบื้องแผ่นเรียบไฟเบอร์ซีเมนต์ชนิดต่าง ๆ โครงคร่าวไม้ทุกชนิด
- 5.4.3 ฝ้าเพดานแผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดธรรมดา ชนิดอลูมิเนียมฟอยล์ และชนิดทนชื้น โครงคร่าวไม้ทุกชนิด
- 5.4.4 ฝ้าเพดานแผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดธรรมดา ชนิดอลูมิเนียมฟอยล์ และชนิดทนชื้น โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี
- 5.4.5 ฝ้าเพดานแผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดธรรมดา ชนิดอลูมิเนียมฟอยล์ และชนิดทนชื้น โครงคร่าวอลูมิเนียม ที บาร์

5.5 การหาปริมาณวัสดุงานฝ้าเพดาน

1. ศึกษาแบบแปลนพื้นของอาคารแต่ละชั้น
2. ศึกษาแบบแปลนพื้นหลังคา
3. ศึกษารายการประกอบแบบ
4. แยกรายการวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละรายการ

5.6 การหาปริมาณวัสดุงานไม้มอบฝ้าเพดาน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการประมาณราคางานฝ้าเพดาน
2. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการประมาณราคางานฝ้าเพดาน ร่วมสนทนาซักถามปัญหากับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นสอน

3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 3 เรื่องการประมาณราคางานฝ้าเพดาน หน้า 58-60 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม
4. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 3 เรื่องการประมาณราคางานฝ้าเพดาน ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ
5. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการประมาณราคางานฝ้าเพดาน
6. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมกับครู
7. นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 3 เรื่องการประมาณราคางานฝ้าเพดาน หน้า 86-90 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
8. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 3 เรื่องการประมาณราคางานฝ้าเพดาน

ขั้นสรุปและการประยุกต์

9. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 3 เรื่องการประมาณราคางานฝ้าเพดาน หน้า 91-93 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม
10. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 3 เรื่องการประมาณราคางานฝ้าเพดาน ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม (20106-2011) ของบริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 3

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 3

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

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

9.2 เครื่องมือประเมิน

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

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 3 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) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

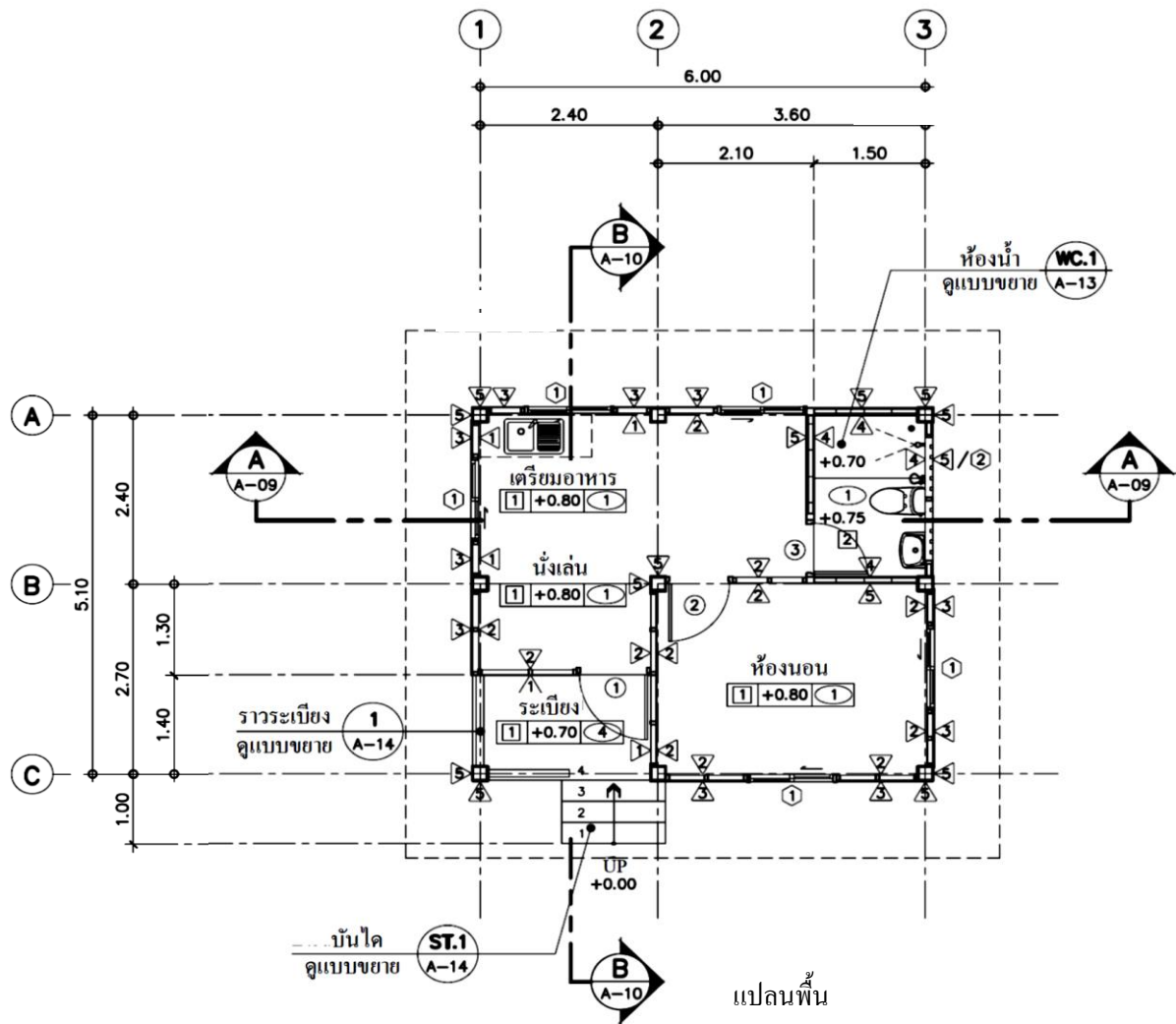
.....

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 3

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดเป็นวัสดุที่เหมาะสมสำหรับใช้ตกแต่งฝ้าเพดานชายคาหลังคาอาคารทั้งหมด
 ก. ไฟเบอร์ซีเมนต์
 ข. แผ่นยิบซัม
 ค. อลูมิเนียม
 ง. ไม้อัดสัก
- กรมบัญชีกลางกำหนดให้ใช้วัสดุรวมรวมของงานฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ด หนา 9 มม. ต่อพื้นที่ 1 ตร.ม. ตามข้อใด
 ก. 0.40 แผ่น
 ข. 0.40 ตร.ม.
 ค. 0.50 แผ่น
 ง. 0.50 ตร.ม.
- ตามหลักเกณฑ์ของกรมบัญชีกลางกำหนดให้คำนวณปริมาณงานฝ้าเพดานมีหน่วยตามข้อใด
 ก. ตารางเมตร
 ข. ตารางฟุต
 ค. ตารางนิ้ว
 ง. แผ่น
- กรมบัญชีกลางกำหนดให้ใช้วัสดุรวมรวมของงานฝ้าเพดานระแนงไม้ต่อพื้นที่ 1 ตร.ม. ตามข้อใด
 ก. 0.50 ตร.ม.
 ข. 0.50 ลบ.ฟ.
 ค. 0.40 ตร.ม.
 ง. 0.40 ลบ.ฟ.
- วัสดุที่ใช้ตกแต่งฝ้าเพดานชนิดใดเหมาะสมสำหรับงานฝ้าเพดานแบบฉาบเรียบภายในอาคารมากที่สุด
 ก. ไฟเบอร์ซีเมนต์
 ข. แผ่นยิบซัม
 ค. อลูมิเนียม
 ง. ไม้
- ฝ้าเพดานประเภทใดที่สามารถเปิดเพื่อตรวจสอบหรือซ่อมแซมงานระบบได้ง่ายที่สุด
 ก. ฝ้าเพดานแบบฉาบเรียบ
 ข. ฝ้าเพดานระแนง
 ค. ฝ้าเพดานทีบาร์
 ง. ฝ้าเพดานตกแต่ง
- ฝ้าเพดานภายในห้องโถงของบ้านพักอาศัยหลังหนึ่งกว้าง 5.00 เมตร ยาว 6.00 เมตร สูง 3.20 เมตร ต้องใช้ฝ้าเพดาน แผ่นยิบซัมบอร์ดหนา 9 มม. ทั้งหมดกี่แผ่น (0.40 แผ่น / ตร.ม.)
 ก. 20
 ข. 18
 ค. 15
 ง. 12
- ฝ้าเพดานชายคาหลังคาบ้านพักอาศัยหลังหนึ่งกว้าง 1.30 เมตร ความยาวชายคารวมทั้งหมด 28.00 เมตร ต้องใช้ระแนงไม้เนื้อแข็งขนาด $1\frac{1}{2}'' \times 2''$ ทั้งหมดกี่ลูกบาศก์ฟุต (0.50 ลบ.ฟ. / ตร.ม.)
 ก. 41.00
 ข. 29.30
 ค. 18.20
 ง. 15.00

จากรูปต่อไปนี้จะตอบคำถามข้อ 9 - 10



9. จากรูปแปลนพื้นที่กำหนดให้ ฝ้าเพดานหมายเลข 1 เป็นฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดลูมิเนียมพอลย์ โครมคว่ำวไม้เนื้อแข็งขนาด $1\frac{1}{2}'' \times 2''$ ต้องใช้แผ่นยิบซัมบอร์ด ทั้งหมดกี่แผ่น (0.40 แผ่น / ตร.ม.)

ก. 31 ตร.ม.

ข. 31 แผ่น

ค. 13 ตร.ม.

ง. 13 ตร.ม.

10. จากรูปแปลนพื้นที่กำหนดให้ กำหนดหาความยาวของไม้มอบฝ้าเพดานภายในห้องนอนทั้งหมดได้กี่เมตร

ก. 6.30

ข. 9.72

ค. 12.60

ง. 15.10

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 3

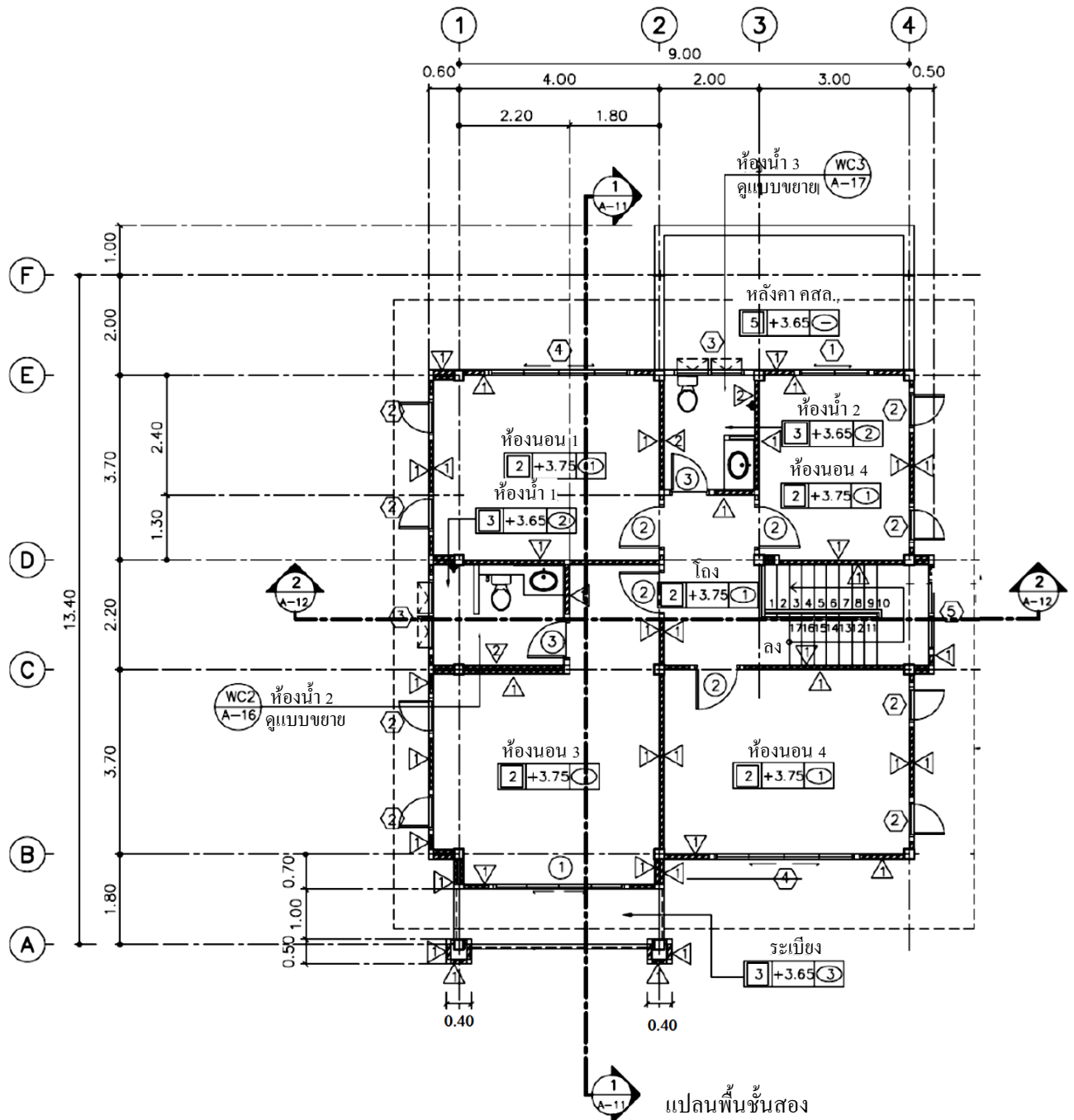
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ก	ก	ก	ข	ข	ค	ง	ค	ง	ค

แบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 3

คำสั่ง จงแสดงวิธีทำ

1. จากแบบก่อสร้างต่อไปนี้ จงหาปริมาณวัสดุงานฝ้าเพดานภายในอาคารทั้งหมด

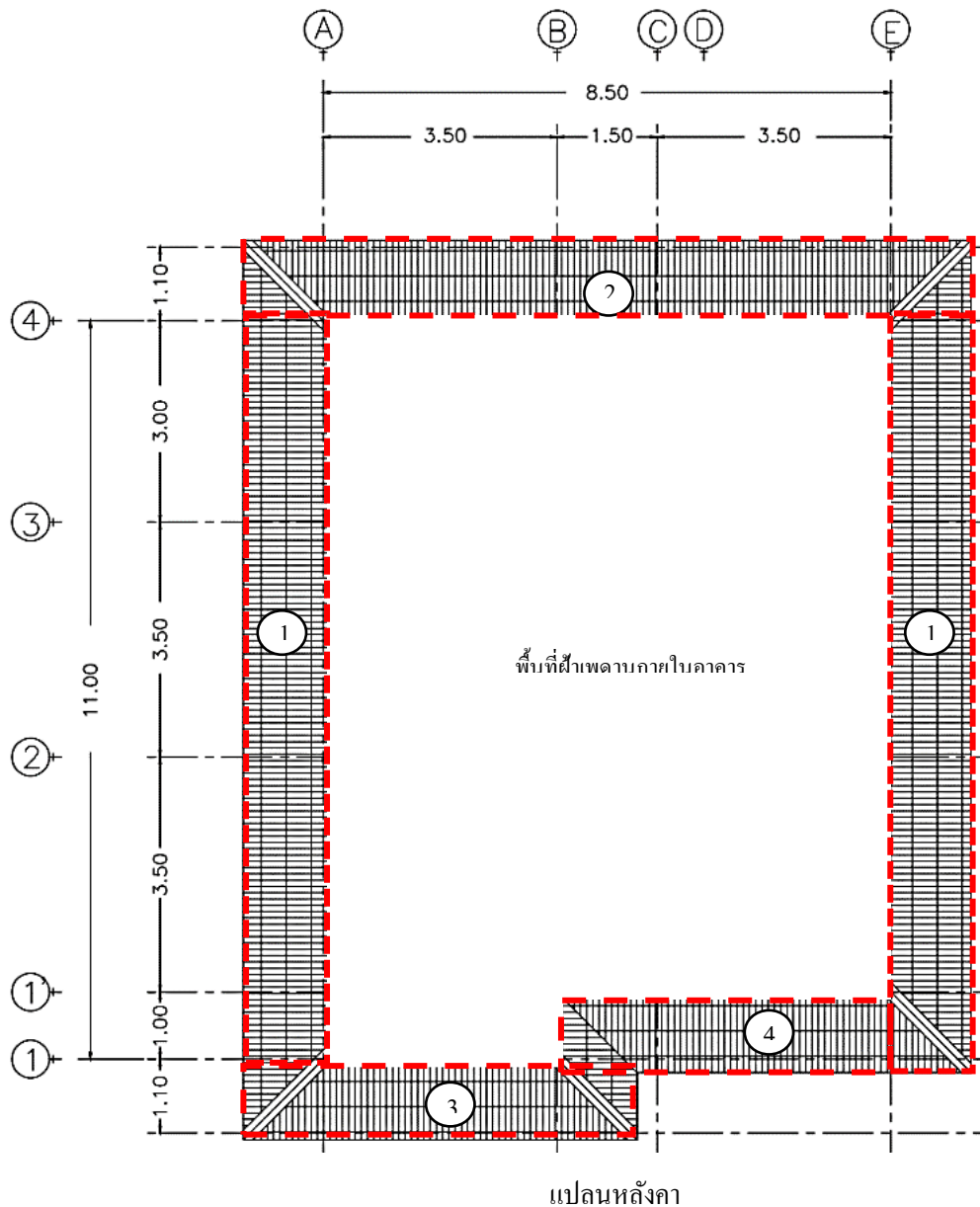
- C1 ฝ้าแผ่นยิบซัมบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดคอมิเนียมพอลซ์ ขนาด 1.20×2.40 ม. โครงสร้างเหล็กขุบสังกะสี
- C2 ฝ้าแผ่นยิบซัมบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดทนชื้นขนาด 1.20×2.40 ม. โครงสร้างเหล็กขุบสังกะสี

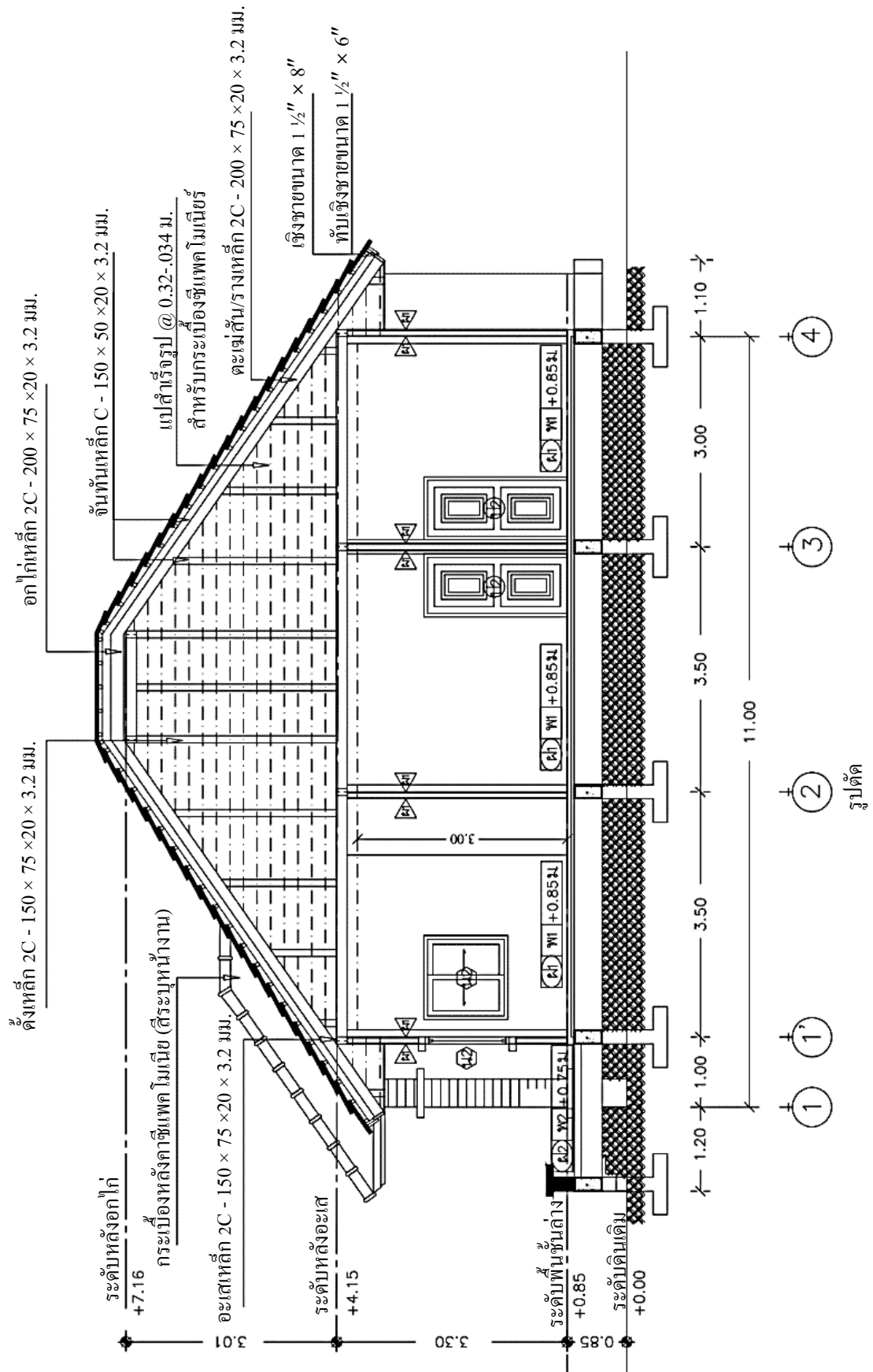


- 1.1 พื้นที่ห้องนอน 1
- 1.2 พื้นที่ห้องนอน 2
- 1.3 พื้นที่ห้องนอน 3
- 1.4 พื้นที่ห้องนอน 4
- 1.5 พื้นที่ห้องโถงและส่วนบันได
- 1.6 รวมพื้นที่ฝ้าเพดาน C1 ทั้งหมด
- 1.7 ปริมาณวัสดุงานฝ้าเพดาน C1 ทั้งหมด
- 1.8 พื้นที่ห้องน้ำ 1
- 1.9 พื้นที่ห้องน้ำ 2
- 1.10 รวมพื้นที่ฝ้าเพดาน C2 ทั้งหมด
- 1.11 ปริมาณวัสดุงานฝ้าเพดาน C2 ทั้งหมด

2. จากแบบก่อสร้างต่อไปนี้ จงคำนวณหาปริมาณวัสดุงานตกแต่งฝ้าเพดานชายคาหลังคาอาคารพักอาศัย ซึ่งติดตั้งระดับฝ้าเพดานแบบระดับเท่ากันตลอดชายคา

- ฝ้าเพดานระแนงไม้เนื้อแข็ง $1/2" \times 4"$ ดีเว้นร่อง 0.50 ซม. โครงคร่าวไม้เนื้อแข็งขนาด $1\ 1/2" \times 3"@ 0.50$ ม





รูปตัด

- 2.1 พื้นที่ 1
 - 2.2 พื้นที่ 2
 - 2.3 พื้นที่ 3
 - 2.4 พื้นที่ 4
 - 2.5 รวมพื้นที่ฝ้าเพดานภายนอกทั้งหมด
 - 2.6 ปริมาณวัสดุงานฝ้าเพดานภายนอกทั้งหมด
 - 2.7 ความยาวของไม้มอบฝ้าเพดานชายคาทั้งหมด
3. จากแบบก่อสร้างตามโจทย์ข้อ 2 และข้อมูลที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงคำนวณหาปริมาณวัสดุงานตกแต่งฝ้าเพดานชายคาหลังคาอาคารพักอาศัย ซึ่งติดตั้งระดับฝ้าเพดานแบบลาดเอียงตามองศาหลังคา
- มุมลาดเอียงหลังคา 37°
 - ฝ้าเพดานกระเบื้องแผ่นเรียบไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา 4 มม. ขนาด 1.20×2.40 ม. โครงคร่าวไม้เนื้อแข็งขนาด $1\frac{1}{2}'' \times 3'' @ 0.60 \times 0.60$ ม.
- 3.1 พื้นที่ 1
 - 3.2 พื้นที่ 2
 - 3.3 พื้นที่ 3
 - 3.4 พื้นที่ 4
 - 3.5 รวมพื้นที่ฝ้าเพดานภายนอกทั้งหมด
 - 3.6 ปริมาณวัสดุงานฝ้าเพดานภายนอกทั้งหมด

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 3

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ฝ้าเพดานประเภทใดที่สามารถเปิดเพื่อตรวจสอบหรือซ่อมแซมงานระบบได้ง่ายที่สุด

ก. ฝ้าเพดานตกแต่ง ข. ฝ้าเพดานทึบบาร์

ค. ฝ้าเพดานระแนง ง. ฝ้าเพดานแบบฉาบเรียบ
2. วัสดุที่ใช้ตกแต่งฝ้าเพดานชนิดใดเหมาะสำหรับงานฝ้าเพดานแบบฉาบเรียบภายในอาคารมากที่สุด

ก. ไม้ ข. อลูมิเนียม

ค. แผ่นยิบซัม ง. ไฟเบอร์ซีเมนต์
3. ข้อใดเป็นวัสดุที่เหมาะสมสำหรับใช้ตกแต่งฝ้าเพดานชายคาหลังคาอาคารทั้งหมด

ก. ไม้อัดสัก ข. อลูมิเนียม

ค. แผ่นยิบซัม ง. ไฟเบอร์ซีเมนต์
4. ตามหลักเกณฑ์ของกรมบัญชีกลางกำหนดให้คำนวณปริมาณงานฝ้าเพดานมีหน่วยตามข้อใด

ก. แผ่น ข. ตารางฟุต

ค. ตารางนิ้ว ง. ตารางเมตร
5. กรมบัญชีกลางกำหนดให้ใช้วัสดุรวมรวมของงานฝ้าเพดานระแนงไม้ต่อพื้นที่ 1 ตร.ม. ตามข้อใด

ก. 0.40 ลบ.ฟ. ข. 0.40 ตร.ม.

ค. 0.50 ลบ.ฟ. ง. 0.50 ตร.ม.
6. กรมบัญชีกลางกำหนดให้ใช้วัสดุรวมรวมของงานฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ด หนา 9 มม. ต่อพื้นที่ 1 ตร.ม. ตามข้อใด

ก. 0.40 แผ่น ข. 0.40 ตร.ม.

ค. 0.50 แผ่น ง. 0.50 ตร.ม.
7. ห้องนอนขนาด กว้าง 4.00 ม. ยาว 5.00 ม. จำนวน 2 ห้อง ตกแต่งด้วยฝ้าแผ่นยิบซัมบอร์ด หนา 9 มม. โครงคร่าวไม้ ขนาด $1\frac{1}{2}'' \times 3'' @ 0.60 \times 0.60$ ม. ต้องใช้โครงคร่าวไม้ทั้งหมดกี่ลูกบาศก์ฟุต (0.56 ลบ.ฟ./ตร.ม.)

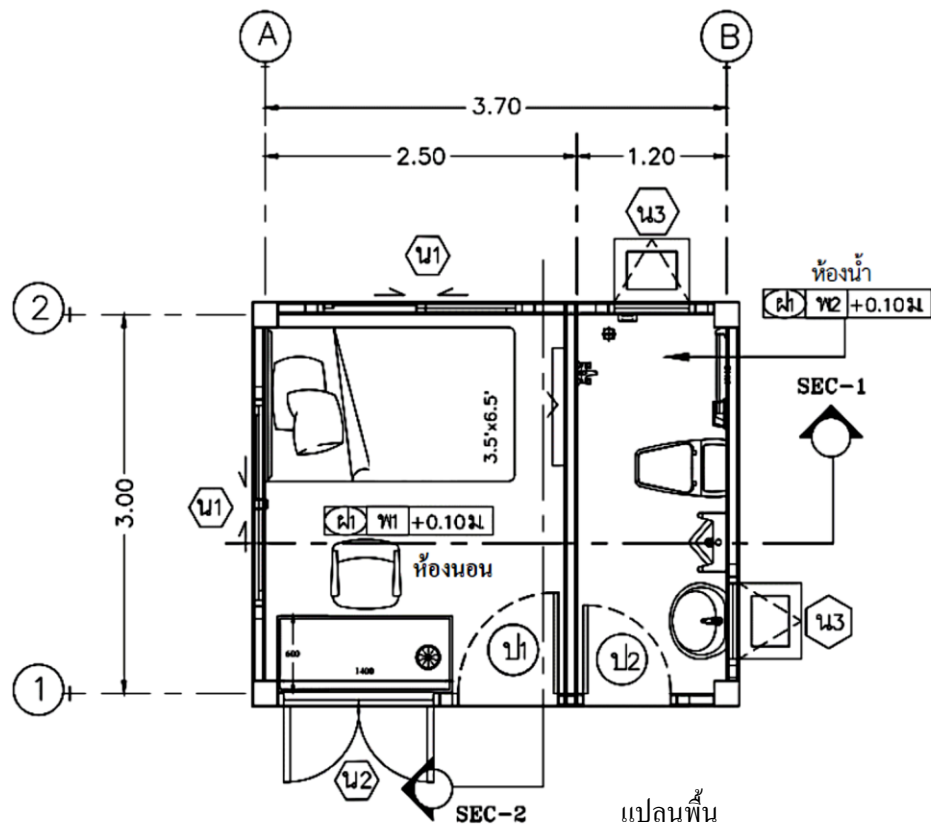
ก. 20.16 ข. 22.40

ค. 36.00 ง. 40.00
8. ฝ้าเพดานชายคาหลังคาบ้านพักอาศัยหลังหนึ่งกว้าง 1.20 เมตร ติฝ้าเพดานตามความลาดเอียงชายคาหลังคาซึ่งมีความลาดเอียง 30 องศา ความยาวชายคาทั้งหมด 30.00 เมตร ต้องใช้ระแนงไม้เนื้อแข็งขนาด $1\frac{1}{2}'' \times 2''$ ทั้งหมดกี่ลูกบาศก์ฟุต (0.50 ลบ.ฟ. / ตร.ม.)

ก. 18 ข. 21

ค. 25 ง. 30

จากรูปต่อไปนี้จะตอบคำถามข้อ 9 - 10



9. จากรูปที่กำหนดให้ ฝ้าเพดาน “ฟ1” แผ่นยิบซัมบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดอูมิเนียมพอลย์ โครงคร่าวที่ บาร์ ต้องใช้แผ่นยิบซัมบอร์ดทั้งหมดเท่าใด

ก. 5 แผ่น

ข. 5 ตร.ม.

ค. 6 แผ่น

ง. 6 ตร.ม.

10. จากรูปแปลนพื้นที่กำหนดให้ คำนวณหาความยาวของไม้ขอบฝ้าเพดานภายในห้องนอนทั้งหมดได้กี่เมตร

ก. 19.40

ข. 17.80

ค. 11.00

ง. 10.10

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 3

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

แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 4
รหัสวิชา 20106-2011 ชื่อวิชา ประมาณราคางานสถาปัตยกรรม	สอนครั้งที่ 6
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การประมาณราคางานประตู่ หน้าต่าง	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การประมาณราคางานประตู่ หน้าต่าง	ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและขั้นตอนการคำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานประตู่ หน้าต่าง
- 3.2 คำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานประตู่ หน้าต่าง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกประเภทของประตู่ หน้าต่างได้
- 4.2 บอกวัสดุที่ใช้ในงานในงานประตู่ หน้าต่างได้
- 4.3 บอกหลักเกณฑ์การประมาณราคางานในงานประตู่ หน้าต่างได้
- 4.4 คำนวณหาปริมาณวัสดุงานในงานประตู่ หน้าต่างได้
- 4.5 บรรยายความสำคัญของการประมาณราคางานประตู่ หน้าต่างได้
- 4.6 ประยุกต์ใช้หลักการแยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประมาณราคางานประตู่ หน้าต่างได้

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ประเภทของประตู่ หน้าต่าง
 - 5.1.1 ประเภทของประตู่
 - 5.1.1.1 ประตูบานเปิด
 - 5.1.1.2 ประตูบานสวิง
 - 5.1.1.3 ประตูบานเฟี้ยม
 - 5.1.1.4 ประตูบานหมุน
 - 5.1.1.5 ประตูบานเลื่อน

5.1.2 ประเภทของหน้าต่าง

5.1.2.1 หน้าต่างบานเปิด

5.1.2.2 หน้าต่างบานเลื่อน

5.1.2.3 หน้าต่างบานยก

5.1.2.4 หน้าต่างบานกระทุ้ง

5.1.2.5 หน้าต่างบานพลิก

5.1.2.6 หน้าต่างบานเกล็ด

5.2 วัสดุที่ใช้ในงานประตู หน้าต่าง

5.2.1 ไม้เนื้อแข็ง

5.2.2 เหล็ก

5.2.3 อลูมิเนียม

5.2.4 ไวนิล หรือยูพีวีซี

5.2.5 กระจก

5.3 หลักเกณฑ์การคำนวณราคางานประตู หน้าต่าง

5.4 การหาปริมาณวัสดุงานประตู หน้าต่าง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการประมาณราคางานประตู หน้าต่าง
2. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการประมาณราคางานประตู หน้าต่าง ร่วมสนทนาซักถามปัญหากับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นสอน

3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 4 เรื่องการประมาณราคางานประตู หน้าต่าง หน้า 96-97 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม
4. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 4 เรื่องการประมาณราคางานประตู หน้าต่าง ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ
5. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการประมาณราคางานประตู หน้าต่าง
6. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาร่วมกับครู
7. นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 4 เรื่องการประมาณราคางานประตู หน้าต่าง หน้า 111-113 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
8. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 4 เรื่องการประมาณราคางานประตู หน้าต่าง

ขั้นสรุปและการประยุกต์

9. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 4 เรื่องการประมาณราคางานประตุ หน้าต่าง หน้า 114-115 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

10. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 4 เรื่องการประมาณราคางานประตุ หน้าต่าง ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียนรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม (20106-2011) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน

7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 4

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 4

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

- 1) สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 4
- 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 เครื่องมือประเมิน

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

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 4 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) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 4

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นวัสดุที่เหมาะสมสำหรับใช้ในงาน ประตู หน้าต่าง ทั้งหมด

ก. เหล็ก ไฟเบอร์ซีเมนต์	ข. ไวนิล ไฟเบอร์ซีเมนต์
ค. อลูมิเนียม ยิบซัม	ง. เหล็ก อลูมิเนียม
2. วัสดุชนิดใดที่เหมาะสมสำหรับใช้ในงานประตู หน้าต่างภายนอกอาคารมากที่สุด

ก. อลูมิเนียม	ข. ไวนิล
ค. เหล็ก	ง. ไม้
3. ประเภทของหน้าต่างที่ใช้วิธีเปิดโดยการดันบานจากด้านล่างออกไป และเมื่อเปิดแล้วบานหน้าต่างจะทำหน้าที่เป็นกันสาดได้ด้วยคือข้อใด

ก. บานกระทุ้ง	ข. บานเกล็ด
ค. บานเลื่อน	ง. บานพลิก
4. ประเภทของประตู ที่สามารถเปิดได้ทั้งสองฝั่งจากภายนอกและภายในอาคารโดยการผลักหรือดึงคือข้อใด

ก. บานเฟี้ยม	ข. บานเลื่อน
ค. บานสวิง	ง. บานเปิด
5. กรมบัญชีกลางกำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณหาวงกบประตู หน้าต่าง ให้มีหน่วยตามข้อใด

ก. ลูกบาศก์ฟุต	ข. เมตร
ค. ชูต	ง. ชื้น
6. กรมบัญชีกลางกำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณหาปริมาณอุปกรณ์ประตู หน้าต่าง ให้มีหน่วยตามข้อใด

ก. หน่วย	ข. เมตร
ค. ชื้น	ง. อัน
7. กรมบัญชีกลางกำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานประตู หน้าต่าง ข้อใดถูกต้องที่สุด

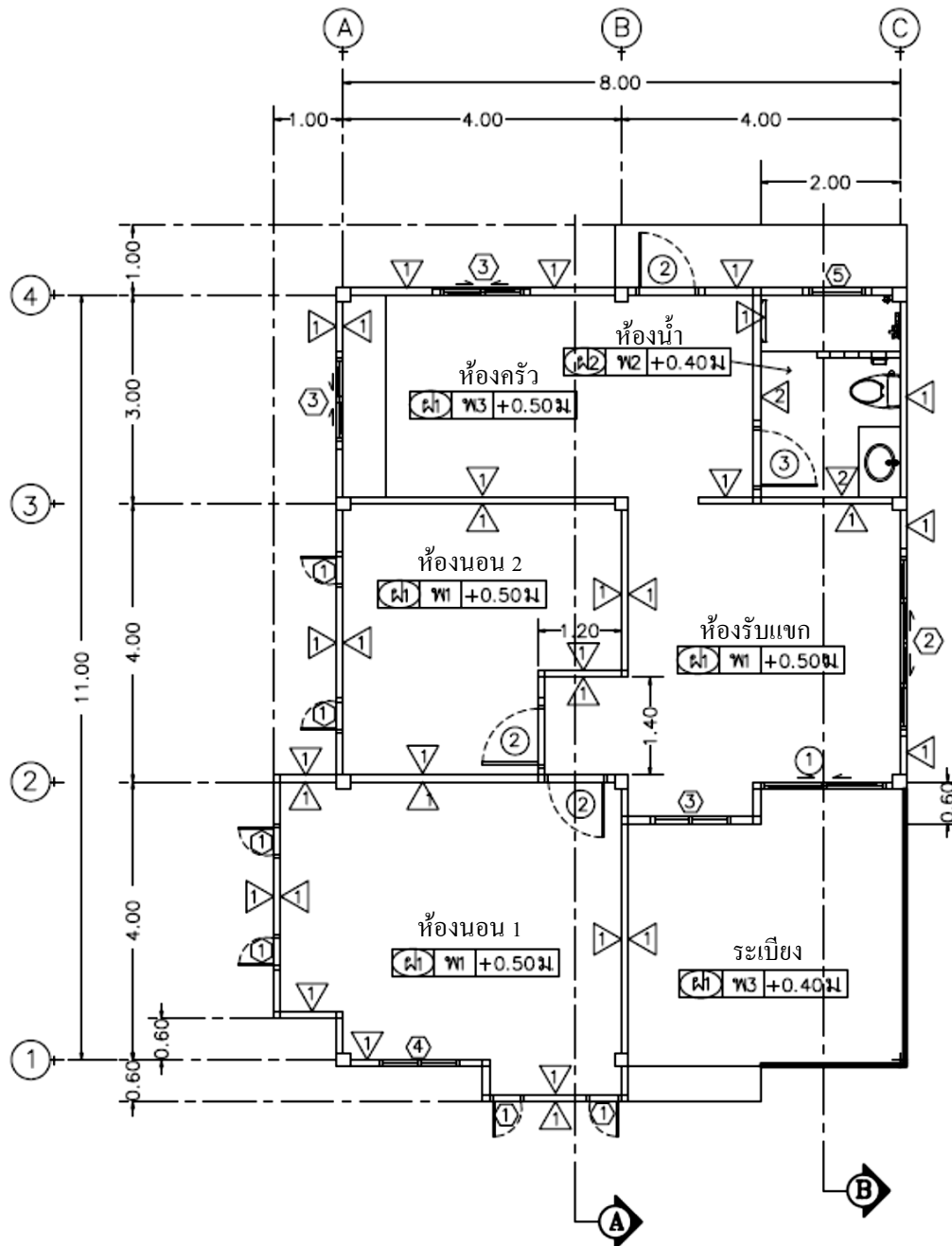
ก. คิดเป็นลูกบาศก์ฟุตตามสัญลักษณ์	ข. คิดเป็นตารางเมตรตามสัญลักษณ์
ค. นับเป็นเมตรตามประเภทวัสดุ	ง. นับเป็นชูตแยกตามสัญลักษณ์
8. กรมบัญชีกลางกำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณหาปริมาณวัสดุงานกระจกของประตู หน้าต่าง ให้มีหน่วยตามข้อใด

ก. ตารางเมตร	ข. ตารางฟุต
ค. เมตร	ง. ฟุต

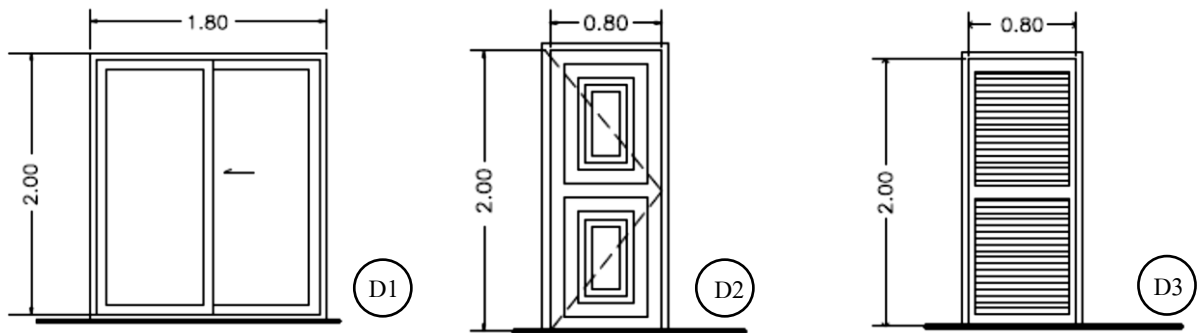
แบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 4

คำสั่ง จงแสดงวิธีทำ

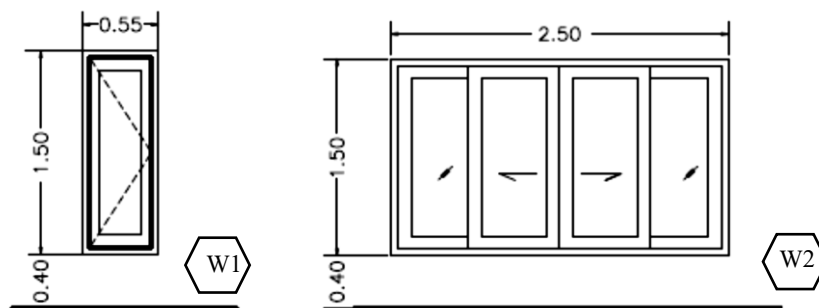
1. จากแบบก่อสร้างต่อไปนี้ จงหาปริมาณวัสดุงานประตุ หน้าต่างทั้งหมด



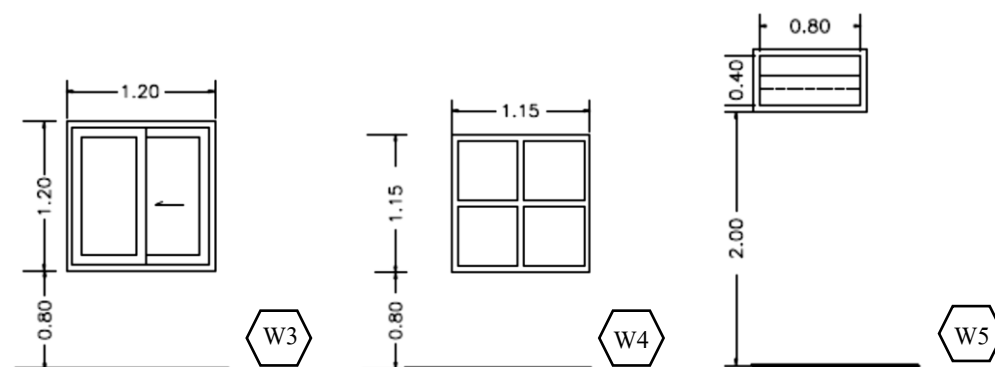
แปลนพื้นที่ล่าง



D1	D2	D3
วงกบอลูมิเนียมสีอบขาว กรอบบานเลื่อนอลูมิเนียมสีอบขาว กระจกใสเฉี่ยวหนา 6 มม.	วงไม้เนื้อแข็ง 2"×4" กรอบบานไม้เนื้อแข็ง ลูกฟักกระจกใสเฉี่ยวหนา 6 มม.	บานพีวีซีขนาดตามแบบ วงกบพีวีซี 2"×4" เกร็ดระบายอากาศตามแบบ



W1	W2
วงกบอลูมิเนียมสีอบขาว กรอบบานเลื่อนอลูมิเนียมสีอบขาว กระจกใสเฉี่ยวหนา 6 มม.	วงไม้เนื้อแข็ง 2"×4" กรอบบานไม้เนื้อแข็ง ลูกฟักกระจกใสเฉี่ยวหนา 6 มม.



W3	W4	W5
วงกบอลูมิเนียมสีอบขาว กรอบบานเลื่อนอลูมิเนียมสีอบขาว กระจกใสเฉี่ยวหนา 6 มม.	วงไม้เนื้อแข็ง 2"×4" กรอบบานไม้เนื้อแข็ง กระจกใสเฉี่ยวหนา 6 มม.	บานพีวีซีขนาดตามแบบ วงกบพีวีซี 2"×4" เกร็ดระบายอากาศตามแบบ

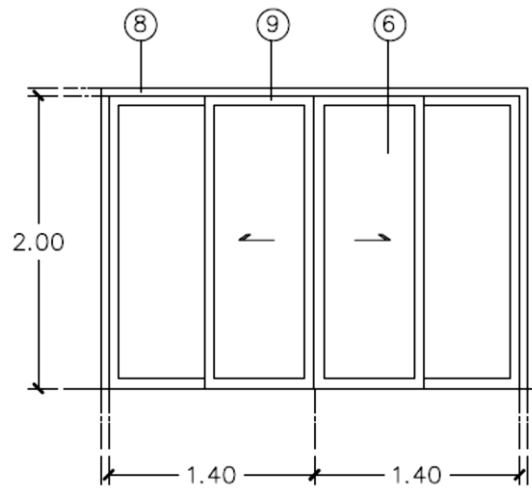
- 1.1 จำนวนประตู่ D1, D2 และ D3
- 1.2 จำนวนหน้าต่าง W1, W2, W3, W4 และ W5
- 1.3 แยกการวัสดุประตู่ D1
- 1.4 แยกการวัสดุประตู่ D2
- 1.5 แยกการวัสดุหน้าต่าง W1
- 1.6 แยกการวัสดุหน้าต่าง W2
- 1.7 แยกการวัสดุหน้าต่าง W3

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 4

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ประเภทของประตู ที่สามารถเปิดได้ทั้งสองฝั่งจากภายนอกและภายในอาคารโดยการผลักหรือดึงคือข้อใด
 ก. บานเปิด ข. บานสวิง
 ค. บานเลื่อน ง. บานพับ
2. ประเภทของหน้าต่างที่ใช้วิธีเปิดโดยการดันบานจากด้านล่างออกไป และเมื่อเปิดแล้วบานหน้าต่างจะทำหน้าที่เป็นกันสาดได้ด้วยคือข้อใด
 ก. บานพลิก ข. บานเลื่อน
 ค. บานเกล็ด ง. บานกระทุ้ง
3. วัสดุชนิดใดที่เหมาะสมสำหรับใช้ในงานประตู หน้าต่างภายนอกอาคารมากที่สุด
 ก. ไม้ ข. เหล็ก
 ค. วนิล ง. อลูมิเนียม
4. ข้อใดเป็นวัสดุที่เหมาะสมสำหรับใช้ในงาน ประตู หน้าต่าง ทั้งหมด
 ก. เหล็ก อลูมิเนียม ข. อลูมิเนียม ยิบซัม
 ค. วนิล ไฟเบอร์ซีเมนต์ ง. เหล็ก ไฟเบอร์ซีเมนต์
5. กรมบัญชีกลางกำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานประตู หน้าต่าง ข้อใดถูกต้องที่สุด
 ก. นับเป็นชุดแยกตามสัญลักษณ์ ข. นับเป็นเมตรตามประเภทวัสดุ
 ค. คิดเป็นตารางเมตรตามสัญลักษณ์ ง. คิดเป็นลูกบาศก์ฟุตตามสัญลักษณ์
6. กรมบัญชีกลางกำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณหาปริมาณวัสดุงานกระจกของประตู หน้าต่างให้มีหน่วยตามข้อใด
 ก. ฟุต ข. เมตร
 ค. ตารางฟุต ง. ตารางเมตร
7. กรมบัญชีกลางกำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณหาปริมาณอุปกรณ์ประตู หน้าต่างให้มีหน่วยตามข้อใด
 ก. อัน ข. ชิ้น
 ค. เมตร ง. หน่วย
8. กรมบัญชีกลางกำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณหาวงกบประตู หน้าต่าง ให้มีหน่วยตามข้อใด
 ก. ชิ้น ข. ชุด
 ค. เมตร ง. ลูกบาศก์ฟุต

จากรูปต่อไปนี้ จงตอบคำถามข้อ 9 – 10



9. ต้องการประกอบประตูบานเลื่อนขนาดดังรูปจำนวน 10 ชุด ต้องใช้กรอบบานอลูมิเนียมทั้งหมดกี่เมตร

ก. 22

ข. 64

ค. 96

ง. 216

10. ต้องการประกอบวงกบประตูบานเลื่อนขนาดดังรูปจำนวน 10 ชุด ต้องใช้วงกบอลูมิเนียมทั้งหมดกี่เมตร

ก. 7

ข. 14

ค. 70

ง. 140

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 4

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

แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 5
รหัสวิชา 20106-2011 ชื่อวิชา ประมาณราคางานสถาปัตยกรรม	สอนครั้งที่ 7-9
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนัง	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนัง	ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและขั้นตอนการคำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานผนังและตกแต่งผิวผนัง
- 3.2 คำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานผนังและตกแต่งผิวผนัง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกวัสดุที่ใช้ในงานก่อผนังได้
- 4.2 บอกวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างผนังเบาได้
- 4.3 บอกหลักเกณฑ์การประมาณราคางานผนังได้
- 4.4 อธิบายวิธีการประมาณราคางานผนังได้
- 4.5 คำนวณหาปริมาณวัสดุงานผนังก่ออิฐได้
- 4.6 คำนวณหาปริมาณวัสดุงานผนังฉาบปูนและตกแต่งผิวผนังได้
- 4.7 คำนวณหาปริมาณวัสดุงานผนังเบาได้
- 4.8 บรรยายความสำคัญของการประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนังได้
- 4.9 ประยุกต์ใช้หลักการแยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนังได้

5. ตารางการเรียนรู้

- 5.1 วัสดุที่ใช้ในงานก่อผนัง
 - 5.1.1 อิฐมอญหรืออิฐดินเผา
 - 5.1.2 อิฐบล็อกหรือคอนกรีตบล็อก
 - 5.1.3 อิฐมวลเบาหรือบล็อกมวลเบา
 - 5.1.4 อิฐแก้วหรือบล็อกแก้ว
 - 5.1.5 อิฐประสานหรือบล็อกประสาน
- 5.2 วัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างผนังเบา
 - 5.2.1 ไม้
 - 5.2.2 ไฟเบอร์
 - 5.2.3 แผ่นยิปซัมบอร์ด
 - 5.2.4 กระเบื้องแผ่นเรียบ
- 5.3 หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานตกแต่งผนัง
 1. งานผนัง
 2. งานฉาบปูน
 3. งานวัสดุตกแต่งผิวผนัง
- 5.4 วิธีการประมาณราคางานผนัง
 1. ศึกษาแบบแปลนพื้นของอาคารแต่ละชั้น
 2. ศึกษาความสูงของผนังจากรูปตัดอาคาร
 3. นับจำนวนประตู หน้าต่างจากแบบแปลนพื้นหรือผังพื้นของอาคารแต่ละชั้น
 4. ศึกษาแบบขยายประตู หน้าต่าง
 5. นำพื้นที่ผนังรวมทั้งหมดลบด้วยพื้นที่ช่องประตู หน้าต่างที่ต้องหักออก ได้พื้นที่สุทธิของผนัง
 6. แยกรายการวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละรายการ
- 5.5 การหาปริมาณวัสดุงานผนังก่ออิฐ
 - 5.5.1 งานผนังก่ออิฐมอญและคอนกรีตบล็อก
 - 5.5.2 งานผนังก่ออิฐมวลเบา
 - 5.5.3 งานผนังก่อบล็อกแก้ว
- 5.6 การหาปริมาณวัสดุงานผนังฉาบปูน และตกแต่งผิว
 - 5.6.1 งานผนังฉาบปูน
 - 5.6.2 งานผนังฉาบปูนอิฐมวลเบา และฉาบ SKIM COAT สีธรรมชาติ
 - 5.6.3 งานผนังฉาบปูนทำผิวกรวดล้าง หินล้าง และทรายล้าง (รวมปูนทรายรองพื้น)

5.6.4 งานผนังบุกระเบื้องชนิดต่าง ๆ (ไม่รวมปูนทรายรองพื้น)

5.6.5 งานผนังบุกระเบื้องดินเผา ชนิดไม่เคลือบสี และเคลือบสีมาตรฐาน (ไม่รวมปูนทรายรองพื้น)

5.6.6 งานผนังบุแผ่นหินอ่อน หินแกรนิต (ไม่รวมปูนฉาบรองพื้น) ที่มา : กรมบัญชีกลาง 2560 :

175 - 176.

5.6.7 งานผนังบุแผ่นหินแกรนิต (Dry Process)

5.6.8 งานผนังบุแผ่นหินเทียมสำเร็จ (แกรนิตโต้ ไลท์)

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนัง

2. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนัง ร่วมสนทนาซักถามปัญหาเกี่ยวกับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นสอน

3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 5 เรื่องการประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนัง หน้า 118-120 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

4. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 5 เรื่องการประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนัง ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

5. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนัง

6. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมกับครู

7. นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 5 เรื่องการประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนัง หน้า 165-169 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม

8. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 5 เรื่องการประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนัง

ขั้นสรุปและการประยุกต์

9. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 5 เรื่องการประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนัง หน้า 170-172 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

10. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 5 เรื่องการประมาณราคางานผนังและตกแต่งผิวผนัง ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม (20106-2011) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 5
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 5

9. การวัดผลประเมินผล

- 9.1 วิธีการประเมิน
 - 1) สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
 - 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 5
 - 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 5 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) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

.....

8. จากข้อมูลตามโจทย์ข้อ 7 ต้องใช้ปูนซีเมนต์ผสมในการฉาบปูนผิวเรียบหนา 1.50 ซม.ภายนอกอาคาร ทั้งหมดกี่ กิโลกรัม (12.05 กก. / ตร.ม.)

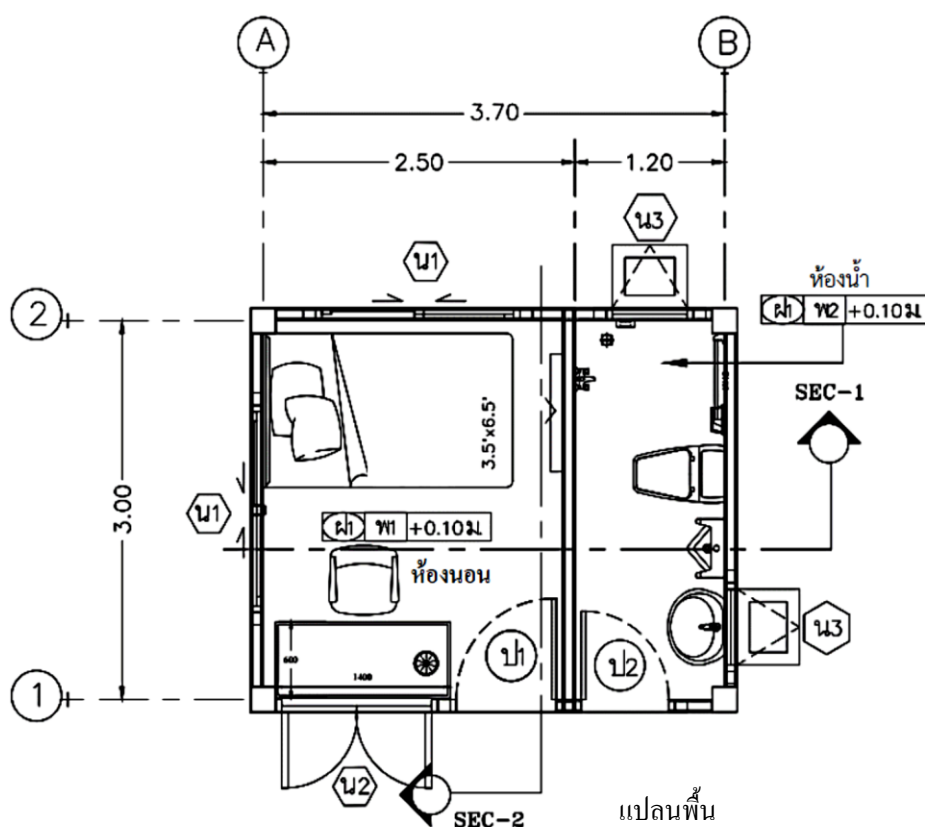
ก. 2,612

ข. 2,314

ค. 2,033

ง. 1,987

จากรูปต่อไปนี้ จงตอบคำถามข้อ 9 - 10



9. ต้องการบุกระเบื้องผนังห้องน้ำขนาดตามรูป สูง 3.00 ม. โดยเว้นช่องประตูขนาด ขนาด 0.80×1.85 ม. และช่อง แสงขนาด 0.50×0.60 ม. คำนวณหาพื้นที่งานบุกระเบื้องได้ทั้งหมดกี่ตารางเมตร

ก. 23.42

ข. 20.56

ค. 7.20

ง. 6.62

10. ต้องการบุกระเบื้องแผ่นเรียบโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ภายในห้องนอนขนาดตามรูป สูง 3.50 ม. โดยเว้น ช่องประตูขนาด 1.00×2.05 ม. จำนวน 1 บาน และเว้นช่องหน้าต่างขนาด 1.50×1.20 ม. จำนวน 2 บาน ต้อง ใช้กระเบื้องแผ่นเรียบทั้งหมดกี่แผ่น (0.40 แผ่น/ตร.ม.)

ก. 16

ข. 14

ค. 12

ง. 10

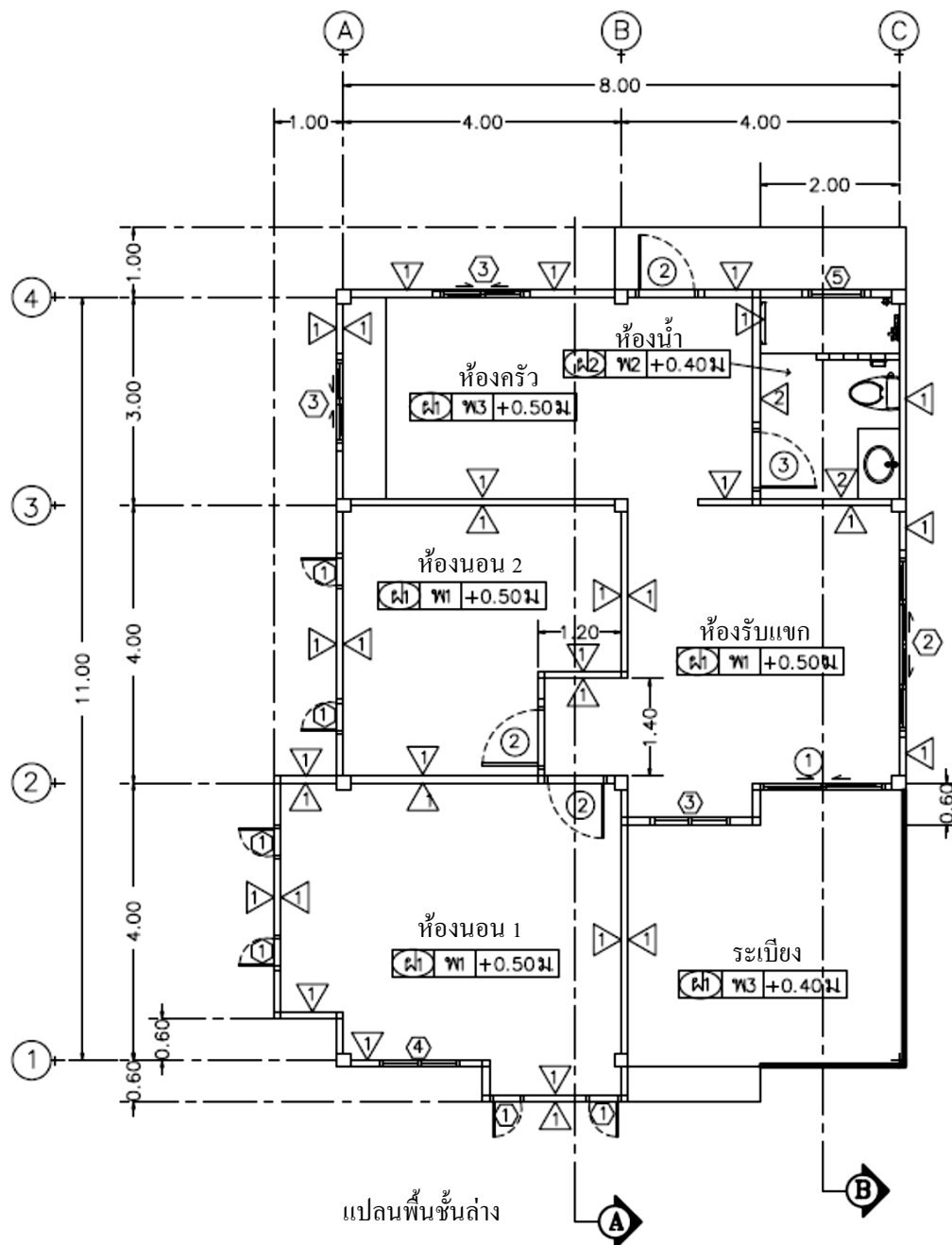
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 5

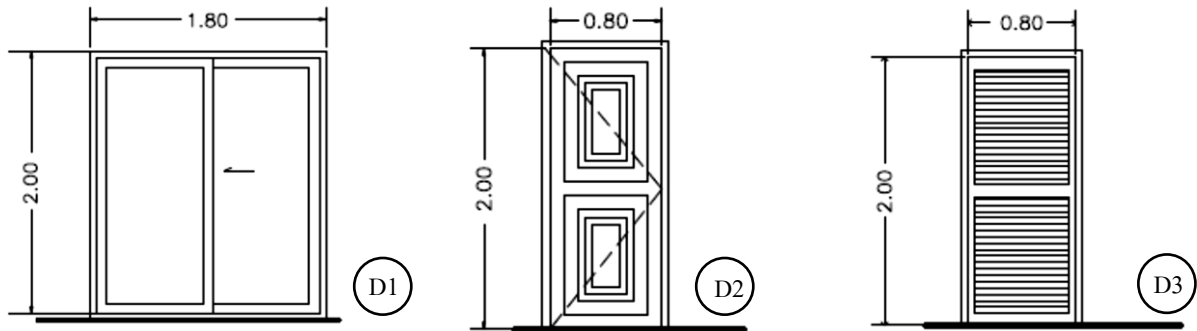
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ก	ข	ค	ง	ง	ค	ง	ค	ก	ข

แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 5

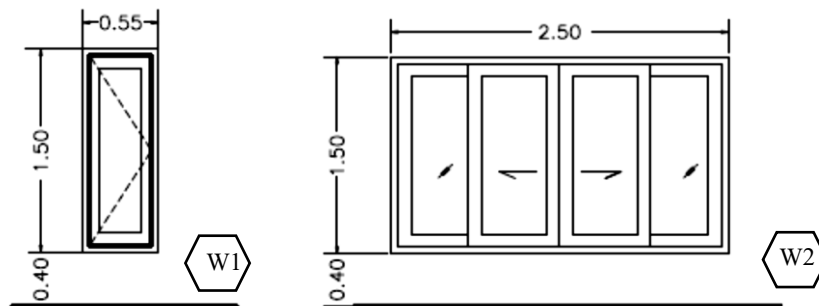
คำสั่ง จงแสดงวิธีทำ

- จากแบบก่อสร้างและข้อมูลต่อไปนี้ จงหาปริมาณวัสดุงานผนังก่ออิฐทั้งหมด
 - ความสูงของผนัง 3.20 ม.
 - ผ1 ผนังก่ออิฐมวลเบา ขนาด $20 \times 60 \times 10$ ซม. ฉาบปูนเรียบ ทาสี
 - ผ2 ผนังก่ออิฐมวลเบา ขนาด $20 \times 60 \times 10$ ซม. บุกระเบื้องดินเผา ขนาด $8'' \times 8''$ (สูงชนฝ้าเพดาน)

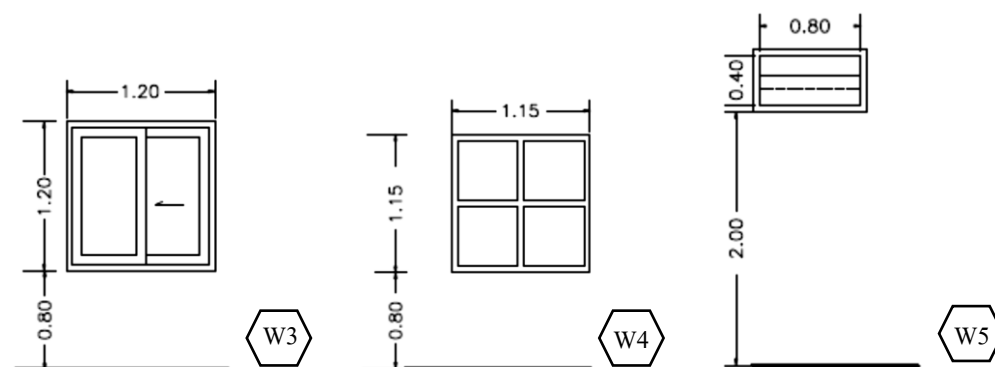




D1	D2	D3
วงกบอลูมิเนียมสีอบขาว กรอบบานเลื่อนอลูมิเนียมสีอบขาว กระจกใสเฉี่ยวหนา 6 มม.	วงไม้เนื้อแข็ง 2"×4" กรอบบานไม้เนื้อแข็ง ลูกฟักกระจกใสเฉี่ยวหนา 6 มม.	บานพีวีซีขนาดตามแบบ วงกบพีวีซี 2"×4" เกร็ดระบายอากาศตามแบบ



W1	W2
วงกบอลูมิเนียมสีอบขาว กรอบบานเลื่อนอลูมิเนียมสีอบขาว กระจกใสเฉี่ยวหนา 6 มม.	วงไม้เนื้อแข็ง 2"×4" กรอบบานไม้เนื้อแข็ง ลูกฟักกระจกใสเฉี่ยวหนา 6 มม.

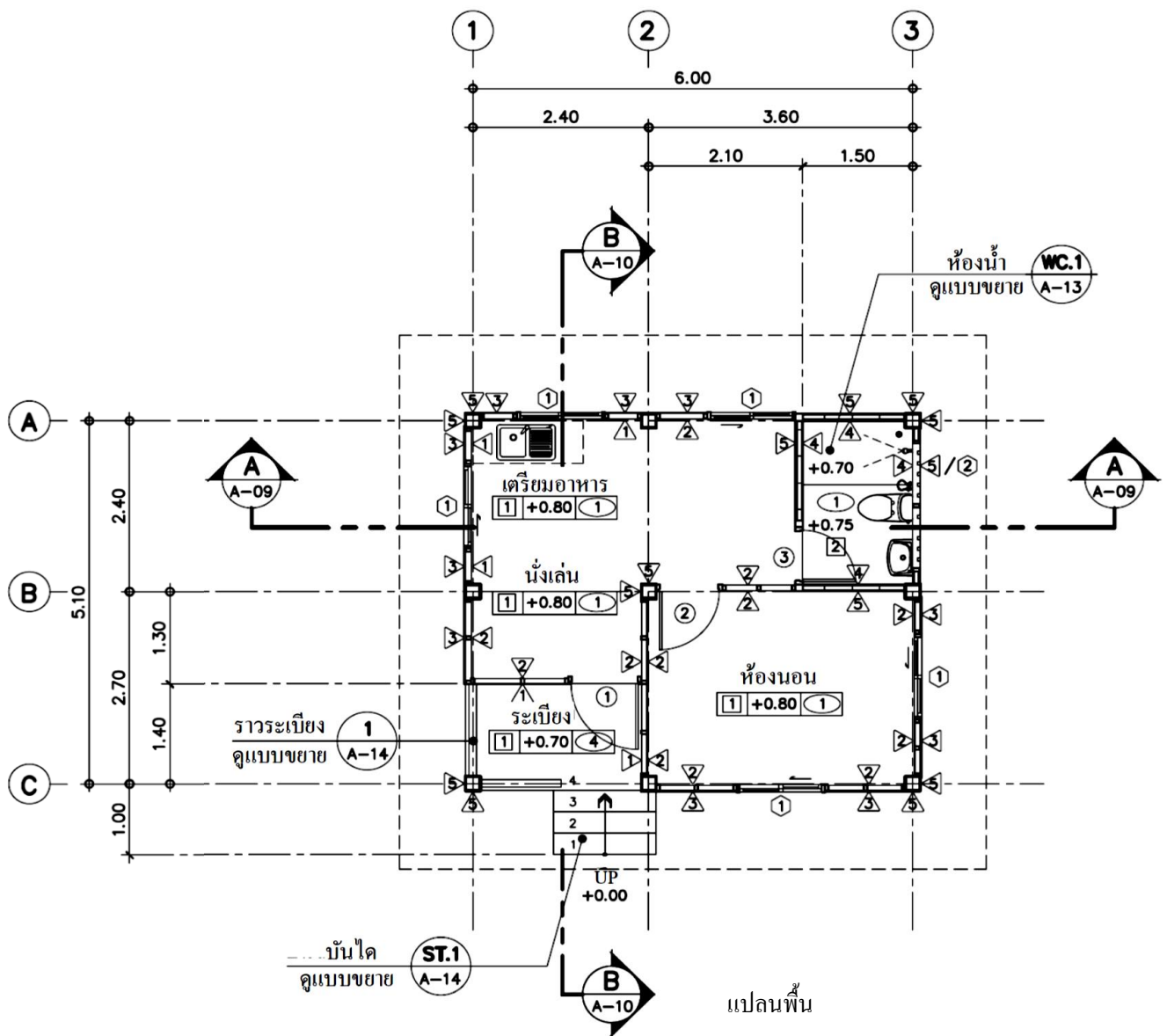


W3	W4	W5
วงกบอลูมิเนียมสีอบขาว กรอบบานเลื่อนอลูมิเนียมสีอบขาว กระจกใสเฉี่ยวหนา 6 มม.	วงไม้เนื้อแข็ง 2"×4" กรอบบานไม้เนื้อแข็ง กระจกใสเฉี่ยวหนา 6 มม.	บานพีวีซีขนาดตามแบบ วงกบพีวีซี 2"×4" เกร็ดระบายอากาศตามแบบ

- 1.1 ความยาวผนังก่ออิฐทั้งหมด
- 1.2 พื้นที่ผนังก่ออิฐทั้งหมด
- 1.3 จำนวนประตู หน้าต่างในแนวผนังก่ออิฐทั้งหมด
- 1.4 พื้นที่ประตู หน้าต่าง ทั้งหมด
- 1.5 พื้นที่ผนังก่ออิฐสุทธิ
- 1.6 ปริมาณวัสดุงานผนังก่ออิฐทั้งหมด
2. จากแบบแปลนพื้นชั้นล่างและข้อมูลตามโจทย์ข้อ 1 จงหาปริมาณวัสดุงานฉาบปูนผนังภายนอกอาคารทั้งหมด
 - 2.1 ความยาวผนังภายนอกทั้งหมด
 - 2.2 พื้นที่ผนังภายนอกทั้งหมด
 - 2.3 พื้นที่ประตู หน้าต่าง (ส่วนที่อยู่ในแนวของผนังภายนอกทั้งหมด)
 - 2.4 พื้นที่สุทธิของผนังภายนอก
 - 2.5 ปริมาณวัสดุงานฉาบปูนผนังภายนอกทั้งหมด
3. จากแบบแปลนพื้นชั้นล่างตามโจทย์ข้อ 1 จงหาปริมาณวัสดุงานฉาบปูนผนัง ผ1 ภายในอาคารทั้งหมด
 - 3.1 ความยาวผนังภายในห้องนอน 1 ทั้งหมด
 - 3.2 ความยาวผนังภายในห้องนอน 2 ทั้งหมด
 - 3.3 ความยาวผนังภายในห้องรับแขกทั้งหมด
 - 3.4 ความยาวผนังภายในห้องครัวทั้งหมด
 - 3.5 รวมความยาวผนัง ผ1 ภายในอาคารทั้งหมด
 - 3.6 พื้นที่ผนัง ผ1 ภายในอาคารทั้งหมด (รวมประตู หน้าต่าง)
 - 3.7 พื้นที่ประตู หน้าต่าง (ส่วนที่อยู่ในแนวผนัง ผ1 ภายในอาคารทั้งหมด)
 - 3.8 พื้นที่สุทธิของผนัง ผ1
 - 3.9 ปริมาณวัสดุงานฉาบปูนผนัง ผ1 ทั้งหมด
4. จากแบบแปลนพื้นชั้นล่างตามโจทย์ข้อ 1 จงหาปริมาณวัสดุงานกรุกระเบื้องผนัง ผ2 ทั้งหมด
 - 4.1 ความยาวผนัง ผ2 ทั้งหมด
 - 4.2 พื้นที่ผนัง ผ2 ทั้งหมด (รวมประตู หน้าต่าง)
 - 4.3 พื้นที่ประตู หน้าต่าง (ส่วนที่อยู่ในแนวผนัง ผ2 ทั้งหมด)
 - 4.4 พื้นที่สุทธิของผนัง ผ2
 - 4.5 ปริมาณวัสดุงานกรุกระเบื้องผนัง ผ2 ทั้งหมด

5. จากแบบแปลนพื้นชั้นล่างและข้อมูลต่อไปนี้ จงหาปริมาณวัสดุงานผนัง ผ3 ทั้งหมด

- ความสูงของผนัง จากระดับพื้นถึงระดับหลังคา 2.80 ม.
- ประตู ป1 ขนาด 1.00×2.05 ม. (รวมวงกบ)
- ประตู ป2 ขนาด 0.90×2.05 ม. (รวมวงกบ)
- ประตู ป3 ขนาด 0.80×1.85 ม. (รวมวงกบ)
- หน้าต่าง น1 ขนาด 1.20×1.50 ม. (รวมวงกบ)
- ผ3 ผนังไม้ยาง ขนาด $1/2" \times 6"$ โครงคร่าวไม้เนื้อแข็ง ขนาด $1\ 1/2" \times 3"$ @ 0.50 ม.



- 5.1 ความยาวผนัง ผ3 ทั้งหมด
- 5.2 พื้นที่ผนัง ผ3 ทั้งหมด (รวมประตู หน้าต่าง)
- 5.3 พื้นที่ประตู หน้าต่าง (ส่วนที่อยู่ในแนวผนัง ผ3 ทั้งหมด)
- 5.4 พื้นที่สุทธิของผนัง ผ3
- 5.5 ปริมาณวัสดุงานผนัง ผ3 ทั้งหมด

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 5

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. วัสดุที่ใช้ในการก่อผนังชนิดใดต่อไปนี้มีขนาดเล็กที่สุด

ก. อิฐมอญ	ข. อิฐบล็อก
ค. อิฐมวลเบา	ง. อิฐประสาน
2. วัสดุชนิดใดเหมาะสำหรับงานก่อสร้างผนังภายนอกอาคารมากที่สุด

ก. ไม้อัดสัก	ข. ไม้เนื้อแข็ง
ค. ยิปซัมบอร์ด	ง. กระเบื้องแผ่นเรียบ
3. ตามหลักเกณฑ์ของกรมบัญชีกลางกำหนดให้คำนวณปริมาณงานฉาบปูนผนังมีหน่วยตามข้อใด

ก. แผ่น	ข. ตารางฟุต
ค. ตารางนิ้ว	ง. ตารางเมตร
4. วิธีการประมาณราคางานก่ออิฐต้องหาความสูงของผนังก่ออิฐจากแบบก่อสร้างตามข้อใด

ก. รูปตัด	ข. รูปด้าน
ค. แปลนพื้น	ง. แบบขยายผนัง
5. ผนังห้องนอนขนาด 4.00×5.00 ม. สูง 3.00 ม. ก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น โดยเว้นช่องหน้าต่างขนาด 1.20×1.50 ม. จำนวน 2 ช่อง และช่องประตูขนาด 0.80×2.05 ม. จำนวน 1 ช่อง คำนวณหาพื้นที่ก่ออิฐได้ทั้งหมดกี่ตารางเมตร

ก. 34.76	ข. 37.68
ค. 48.76	ง. 52.36
6. จากข้อมูลตามโจทย์ข้อ 5 ต้องใช้อิฐมอญในการก่ออิฐผนังห้องนอนทั้งหมดกี่ก้อน (138ก้อน / ตร.ม)

ก. 4,797	ข. 5,200
ค. 6,729	ง. 7,005
7. ผนังภายนอกอาคารพักอาศัยหลังหนึ่ง มีความยาวทั้งหมด 80 ม. สูง 3.00 ม. ก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น โดยเว้นช่องหน้าต่างขนาด 1.60×1.10 ม. จำนวน 8 ช่อง และช่องประตูขนาด 0.90×2.05 ม. จำนวน 5 ช่อง คำนวณหาพื้นที่งานฉาบปูนได้ทั้งหมดกี่ตารางเมตร

ก. 204.80	ข. 216.70
ค. 223.50	ง. 240.00

8. จากข้อมูลตามโจทย์ข้อ 7 ต้องใช้ปูนซีเมนต์ผสมในการฉาบปูนผิวเรียบหนา 1.50 ซม.ภายนอกอาคาร ทั้งหมดกี่ กิโลกรัม (12.05 กก. / ตร.ม.)

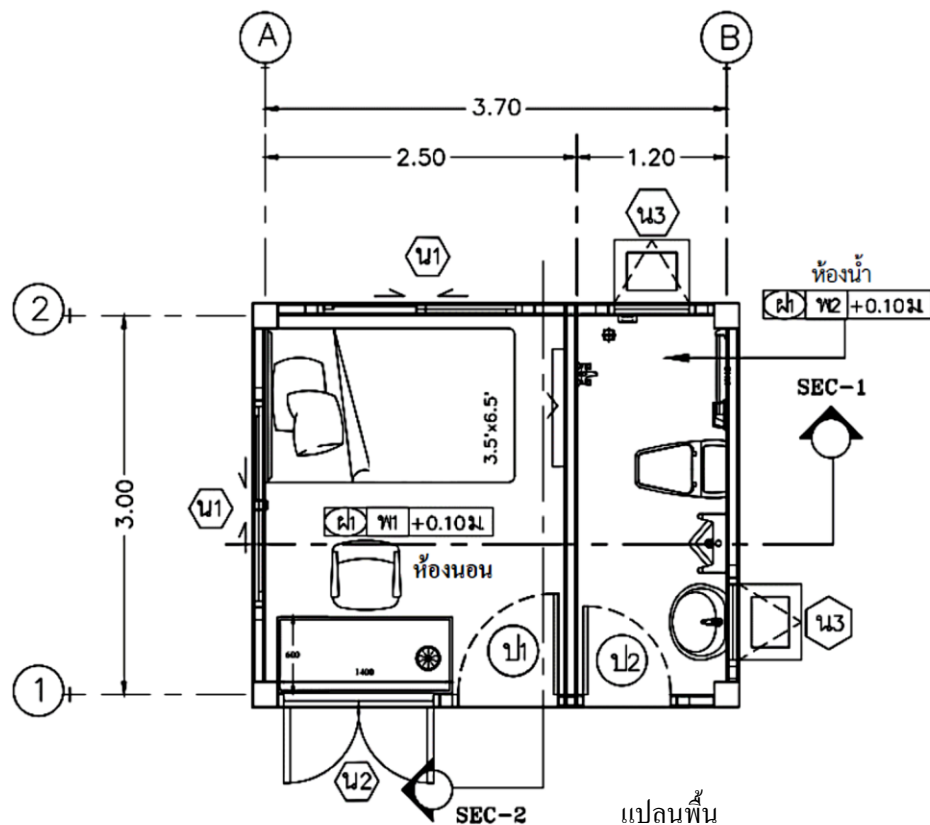
ก. 53

ข. 2,612

ค. 63

ง. 65

จากรูปต่อไปนี้ จงตอบคำถามข้อ 9 - 10



9. ต้องการกรุกระเบื้องแผ่นเรียบโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ภายในห้องนอนขนาดตามรูป สูง 3.00 ม. โดยเว้นช่องประตูขนาด 1.00×2.05 ม. จำนวน 1 บาน และเว้นช่องหน้าต่างขนาด 1.50×1.20 ม. จำนวน 2 บาน ต้องใช้กระเบื้องแผ่นเรียบทั้งหมดกี่แผ่น (0.40 แผ่น/ ตร.ม.)

ก. 3

ข. 4

ค. 5

ง. 6

10. ต้องการบุกระเบื้องผนังห้องน้ำขนาดตามรูป สูง 2.00 ม. โดยเว้นช่องประตูขนาด ขนาด 0.80×1.85 ม. กำหนดหาพื้นที่งานกรุกระเบื้องได้ทั้งหมดกี่ตารางเมตร

ก. 7.20

ข. 13.45

ค. 15.34

ง. 16.80

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 5

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

แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 6
รหัสวิชา 20106 -2011 ชื่อวิชา ประมาณราคางานสถาปัตยกรรม	สอนครั้งที่ 10-11
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การประมาณราคางานสี	ทฤษฎี 2 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การประมาณราคางานสี	ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและขั้นตอนการคำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานสี

3.2 คำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานสี

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกชนิดของสีที่ใช้ในงานก่อสร้างได้

4.2 บอกหลักเกณฑ์การประมาณราคางานสีได้

4.3 อธิบายวิธีการประมาณราคางานสีได้

4.4 คำนวณหาปริมาณวัสดุงานสีได้

4.5 บรรยายความสำคัญของการประมาณราคางานสีได้

4.6 ประยุกต์ใช้หลักการแยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประมาณราคางานสีได้

5. สาระการเรียนรู้

5.1 ชนิดของสีที่ใช้ในงานก่อสร้าง

5.1.1 สีน้ำพลาสติก หรือสีอะคริลิก

5.1.2 สีน้ำมัน

5.1.3 สีย้อมไม้

5.1.4 สีเคลือบไม้

5.1.5 สีกันสนิม

5.1.6 สีทารองพื้น

5.2 หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานทาสี

5.3 วิธีการประมาณราคางานสี

1. ศึกษาแบบแปลนก่อสร้างของอาคารเพื่อหาส่วนประกอบของอาคารที่ต้องทาสี
2. ศึกษาความสูงของผนังจากรูปตัดอาคาร
3. นับจำนวนประตู หน้าต่างจากแบบแปลนพื้นหรือผังพื้นของอาคารแต่ละชั้น
4. ศึกษาแบบขยายประตู หน้าต่าง เพื่อให้ทราบขนาดของช่องประตู หน้าต่างแต่ละสัญลักษณ์
5. นำพื้นที่ผนังรวมทั้งหมดลบด้วยพื้นที่ช่องประตู หน้าต่างที่ต้องหักออก
6. แยกรายการวัสดุงานสีที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละรายการ

5.4 การหาปริมาณวัสดุงานสี

- 5.4.1 งานทาสีอะคริลิก (ทุกเกรดและทุกประเภท)
- 5.4.2 งานทาสีน้ำมันกันสนิมเหล็ก (ทุกเกรดและทุกประเภท)
- 5.4.3 งานทาสีน้ำมันทาไม้ (ทุกเกรดและทุกประเภท)
- 5.4.4 งานทาสีซ่อมไม้ (ภายในและภายนอก)
- 5.4.5 งานทาสีเซลล์เล็ก/แลคเกอร์
- 5.4.6 งานทาน้ำมันเคลือบแข็งพื้นไม้

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องการประมาณราคางานสี
2. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องการประมาณราคางานสี ร่วมสนทนาซักถามปัญหากับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นสอน

3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 6 เรื่องการประมาณราคางานสี หน้า 174-176 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม
4. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 6 เรื่องการประมาณราคางานสี ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ
5. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องการประมาณราคางานสี
6. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาร่วมกับครู
7. นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 6 เรื่องการประมาณราคางานสี หน้า 195-200 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
8. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 6 เรื่องการประมาณราคางานสี

ขั้นสรุปและการประยุกต์

9. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 6 เรื่องการประมาณราคางานสี หน้า 201-203 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

10. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 6 เรื่องการประมาณราคางานสีให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียนรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม (20106-2011) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน

7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 6

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 6

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

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

9.2 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 6
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 6 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) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 6

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลังได้กำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณหาปริมาณสีโป้วสำหรับงานสีน้ำมันทาไม้ จำนวนกี่กิโลกรัมต่อ 1 ตารางเมตร
 ก. 1.10 ข. 1.00
 ค. 0.076 ง. 0.500
2. ข้อใดกล่าวถึงวิธีการหาพื้นที่งานทาสีได้ถูกต้องที่สุด
 ก. พื้นที่ผิวผนังทั้งหมดบวกด้วยพื้นที่ช่องเปิดทั้งหมด
 ข. พื้นที่ผิวผนังทั้งหมดลบด้วยพื้นที่ช่องเปิดทั้งหมด
 ค. พื้นที่ทั้งหมดคูณด้วยพื้นที่ช่องเปิดทั้งหมด
 ง. หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร
3. สีน้ำมันเหมาะสำหรับทาพื้นผิวชนิดใดมากที่สุด
 ก. ซีเมนต์ ข. คอนกรีต
 ค. เหล็ก ง. ไม้
4. กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลังได้กำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานทาสีให้เป็นหน่วยใด
 ก. ตร.ฟ. ข. ตร.ม.
 ค. ลบ.ฟ. ง. ลบ.ม.
5. วิธีการประมาณราคางานทาสีผนังภายนอกอาคารต้องหาความยาวของผนังจากแบบก่อสร้างตามข้อใด
 ก. แบบขยายผนัง ข. แปลนพื้น
 ค. รูปด้าน ง. รูปตัด
6. กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลังได้กำหนดหลักเกณฑ์การปริมาณวัสดุงานสีทารองพื้นปูนเก่าภายนอกอาคาร ให้เป็นหน่วยใด
 ก. กิโลกรัม ข. แกลลอน
 ค. ลิตร ง. ถัง
7. ชนิดใดเหมาะสำหรับงานพื้นผิวซีเมนต์มากที่สุด
 ก. สีอะคริลิก ข. สีกันสนิม
 ค. สีน้ำมัน ง. สีน้ำ

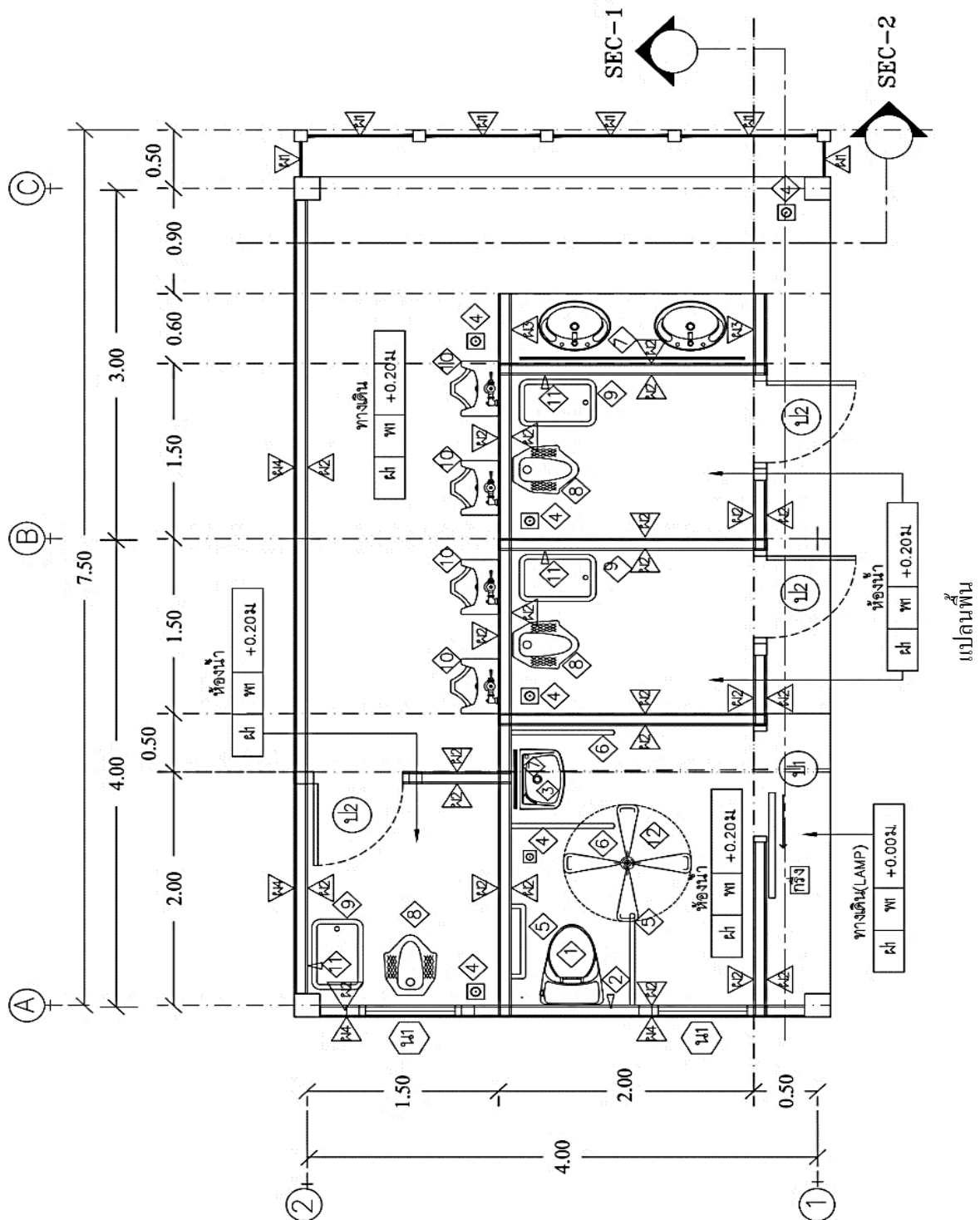
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 6

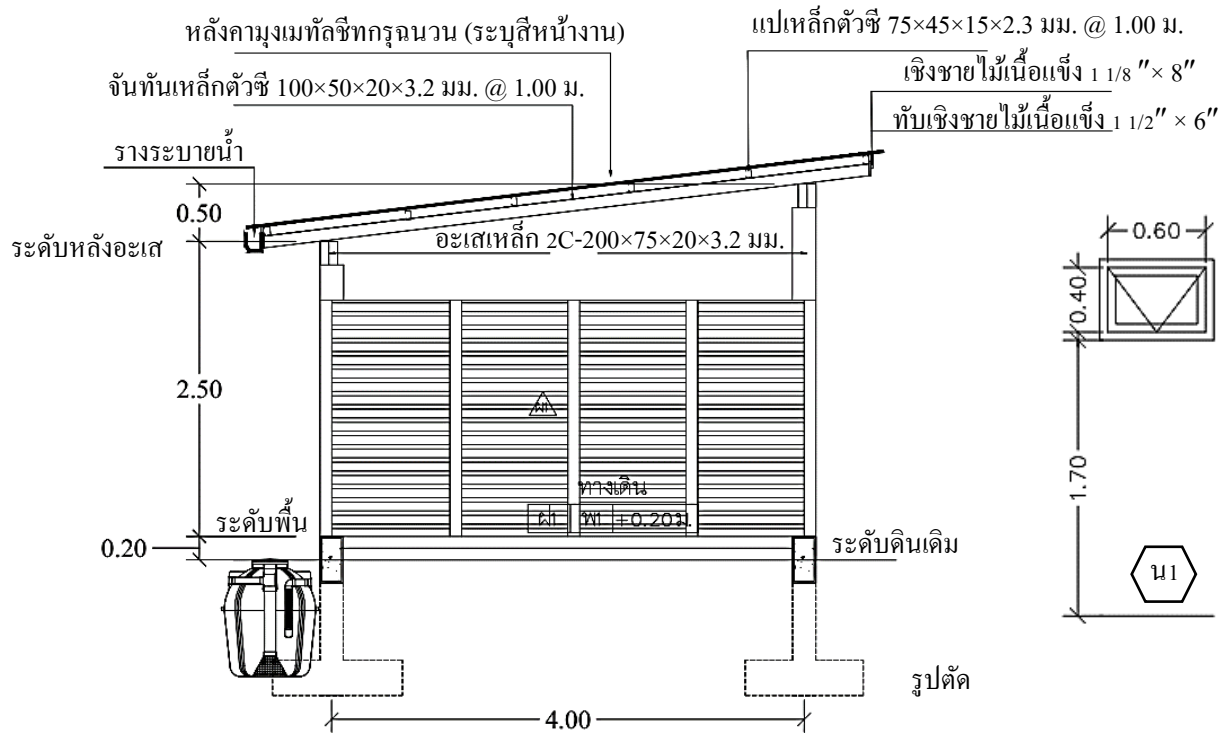
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ข	ข	ค	ข	ข	ข	ก	ค	ก	ง

แบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 6

คำชี้แจง งบประมาณ

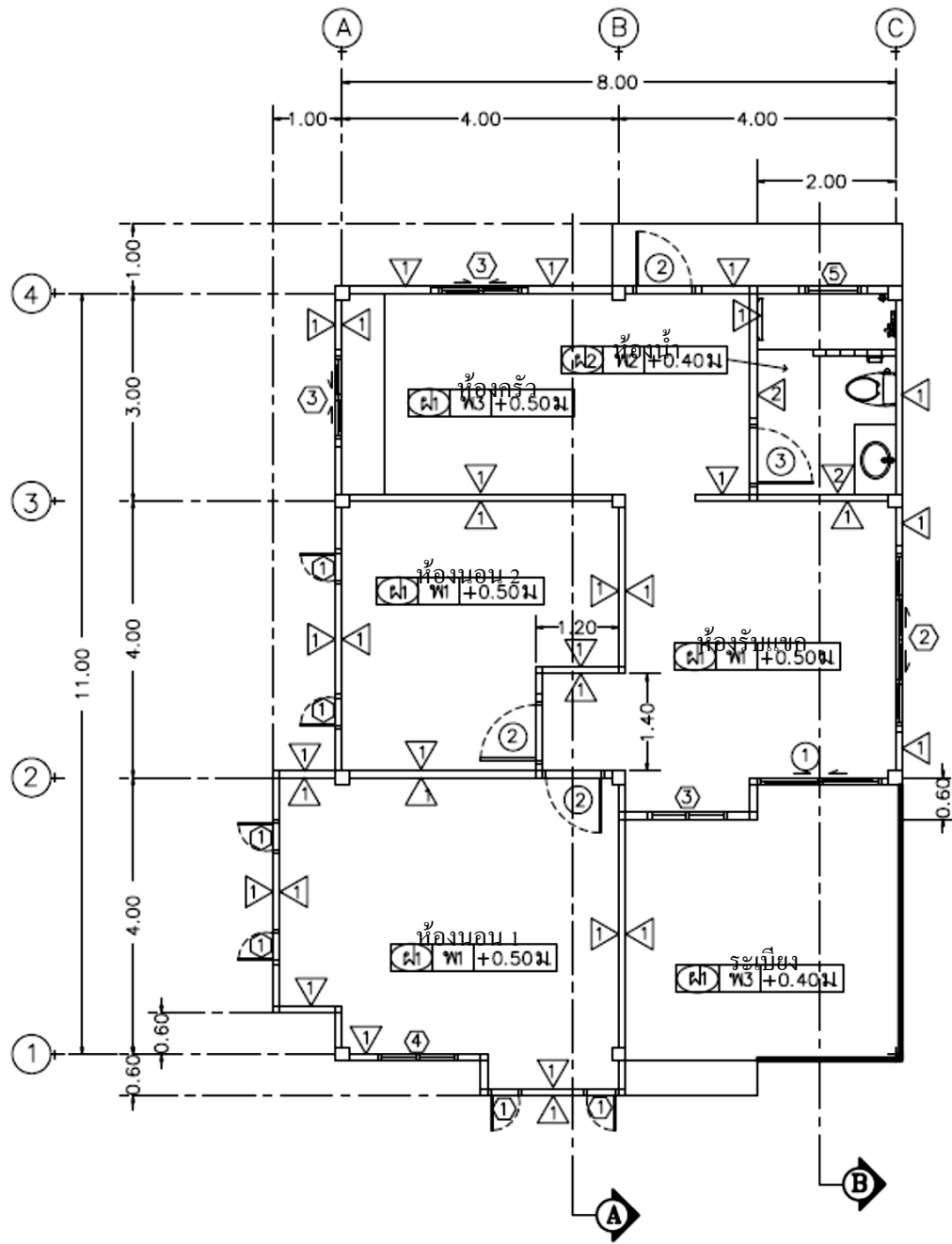
1. จากแบบก่อสร้าง ต่อไปนี้ จงคำนวณหาปริมาณวัสดุงานทาสีผนัง ผ4 ทั้งหมด



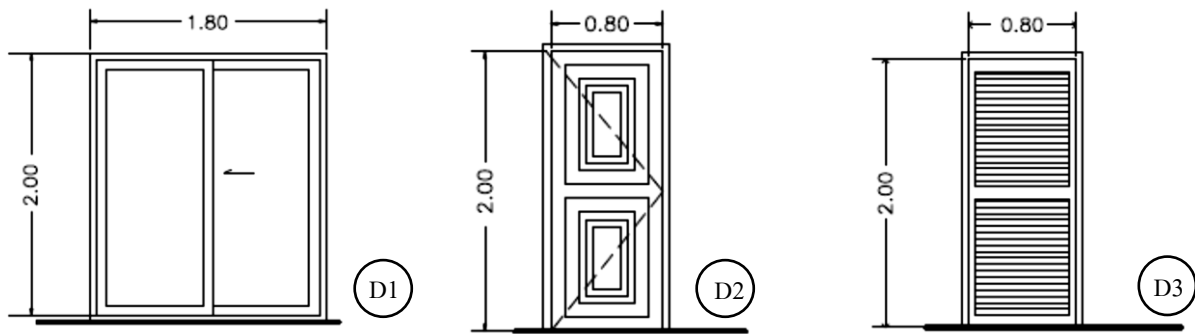


- 1.1 ความยาวผนัง ผ4 ทั้งหมด
- 1.2 พื้นที่ผนัง ผ4 ทั้งหมด
- 1.3 พื้นที่ประตู หน้าต่าง (ส่วนของผนัง ผ4 ทั้งหมด)
- 1.4 พื้นที่สุทธิของผนัง ผ4
- 1.5 ปริมาณวัสดุงานทาสีผนัง ผ4 ทั้งหมด (สีอะคริลิกชนิดทาภายนอก สำหรับพื้นปูนใหม่)

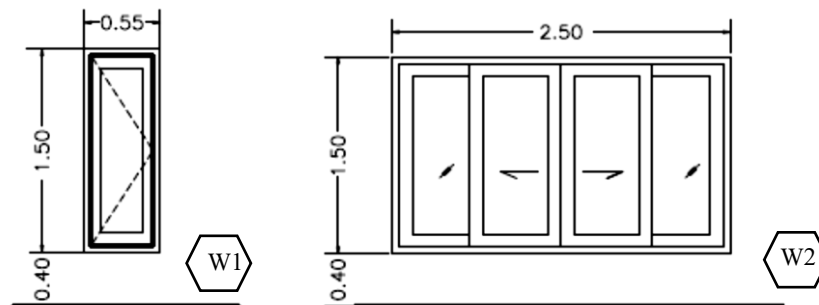
2. จากแบบก่อสร้างต่อไปนี้ จงคำนวณหาปริมาณวัสดุงานทาสีผนังภายในอาคารทั้งหมด



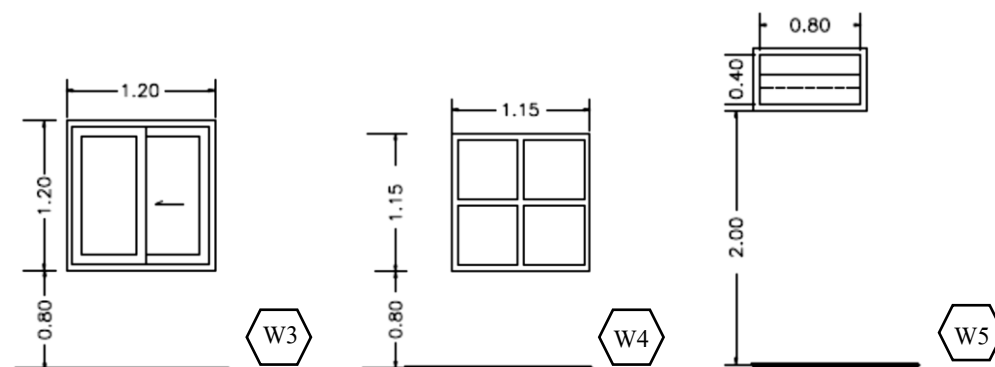
แปลนพื้นที่ล่าง



D1	D2	D3
วงกบอลูมิเนียมสีอบขาว กรอบบานเลื่อนอลูมิเนียมสีอบขาว กระจกใสเฉยหนา 6 มม.	วงไม้เนื้อแข็ง 2"×4" กรอบบานไม้เนื้อแข็ง ลูกฟักกระจกใสเฉยหนา 6 มม.	บานพีวีซีขนาดตามแบบ วงกบพีวีซี 2"×4" เกร็ดระบายอากาศตามแบบ



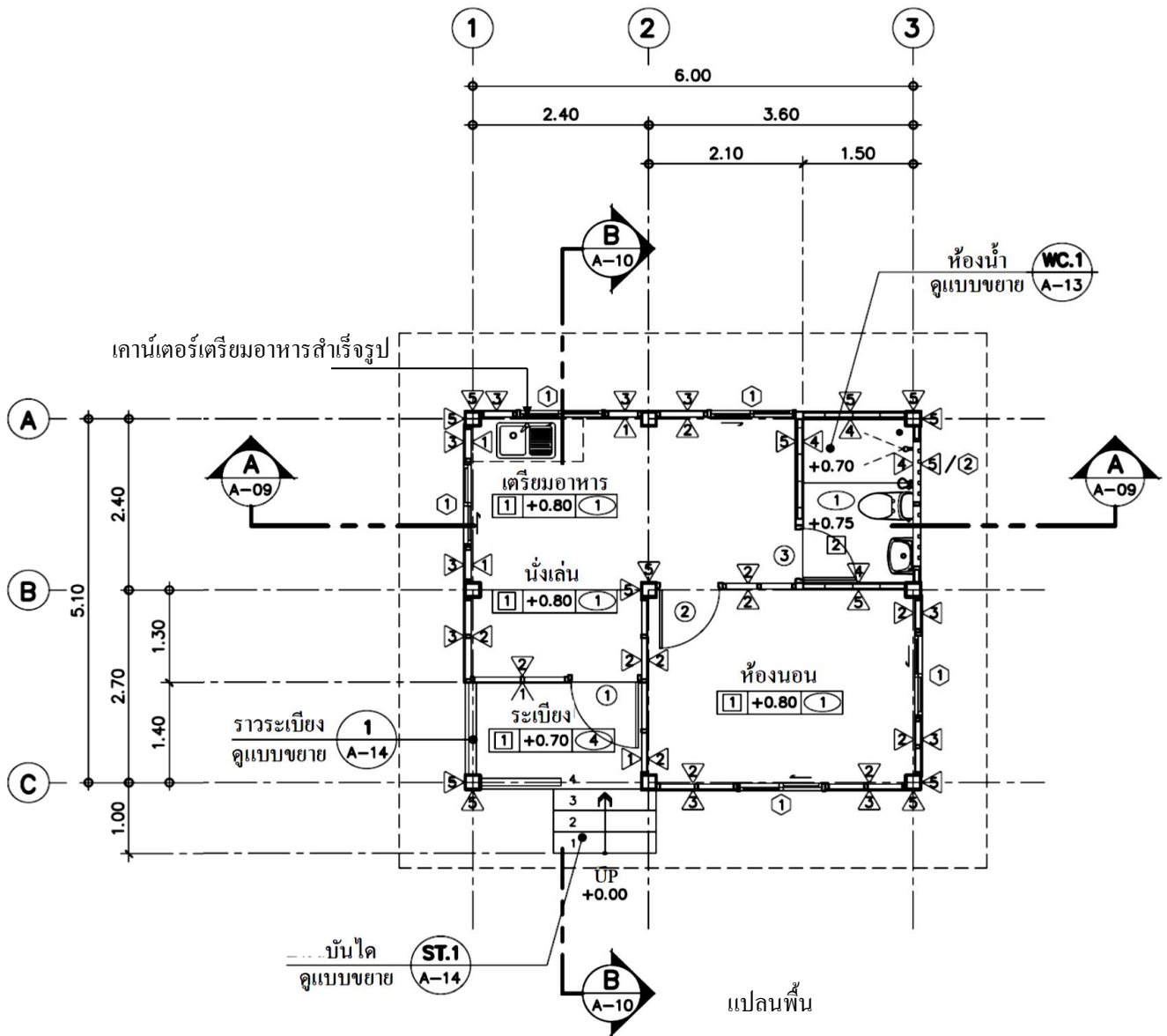
W1	W2
วงกบอลูมิเนียมสีอบขาว กรอบบานเลื่อนอลูมิเนียมสีอบขาว กระจกใสเฉยหนา 6 มม.	วงไม้เนื้อแข็ง 2"×4" กรอบบานไม้เนื้อแข็ง ลูกฟักกระจกใสเฉยหนา 6 มม.



W3	W4	W5
วงกบอลูมิเนียมสีอบขาว กรอบบานเลื่อนอลูมิเนียมสีอบขาว กระจกใสเฉยหนา 6 มม.	วงไม้เนื้อแข็ง 2"×4" กรอบบานไม้เนื้อแข็ง กระจกใสเฉยหนา 6 มม.	บานพีวีซีขนาดตามแบบ วงกบพีวีซี 2"×4" เกร็ดระบายอากาศตามแบบ

- 2.1 พื้นที่ผนังห้องรับแขก (รวมประตู หน้าต่าง)
- 2.2 พื้นที่ ประตู หน้าต่างภายในห้องรับแขก
- 2.3 พื้นที่ทาสีผนังภายในห้องรับแขก
- 2.4 พื้นที่ผนังห้องนอน 1 (รวมประตู หน้าต่าง)
- 2.5 พื้นที่ ประตู หน้าต่างภายในห้องนอน 1
- 2.6 พื้นที่ทาสีผนังภายในนอน 1
- 2.7 พื้นที่ผนังห้องนอน 2 (รวมประตู หน้าต่าง)
- 2.8 พื้นที่ ประตู หน้าต่างภายในห้องนอน 2
- 2.9 พื้นที่ทาสีผนังภายในห้องนอน 2
- 2.10 พื้นที่ผนังห้องครัว (รวมประตู หน้าต่าง)
- 2.11 พื้นที่ ประตู หน้าต่างภายในห้องครัว
- 2.12 พื้นที่ทาสีผนังภายในห้องครัว
- 2.13 รวมพื้นที่ทาสีผนังภายในอาคารทั้งหมด
- 2.14 ปริมาณวัสดุงานทาสีภายในอาคารทั้งหมด (สีอะคริลิกชนิดทาภายนอก สำหรับพื้นปูนเก่า)

3. จากแบบก่อสร้างต่อไปนี้ จงคำนวณหาปริมาณวัสดุงานทาสีฝ้าเพดาน ฝ1 และ ฝ4 ทั้งหมด



3.1 พื้นที่ฝ้าเพดาน ฝ1 และ ฝ4 ทั้งหมด

3.2 ปริมาณวัสดุงานทาสีฝ้าเพดานทั้งหมด (สื้อะคริลิคชนิดทากายนอก สำหรับพื้นปูนใหม่)

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 6

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ชนิดใดเหมาะสำหรับงานพื้นผิวซีเมนต์มากที่สุด

ก. สีนํ้า	ข. สีนํ้ามัน
ค. สีกันสนิม	ง. สีอะคริลิก
2. สีนํ้ามันเหมาะสำหรับทาพื้นผิวชนิดใดมากที่สุด

ก. ไม้	ข. เหล็ก
ค. คอนกรีต	ง. ซีเมนต์
3. กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลังได้กำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานทาสีให้เป็นหน่วยใด

ก. ลบ.ม.	ข. ลบ.ฟ.
ค. ตร.ม.	ง. ตร.ฟ.
3. กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลังได้กำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานทาสีให้เป็นหน่วยใด

ก. ลบ.ม.	ข. ลบ.ฟ.
ค. ตร.ม.	ง. ตร.ฟ.
4. กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลังได้กำหนดหลักเกณฑ์การปริมาณวัสดุงานสีทารองพื้นปูนเก่าภายนอกอาคารให้เป็นหน่วยใด

ก. ถัง	ข. ลิตร
ค. แกลลอน	ง. กิโลกรัม
5. กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลังได้กำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณหาปริมาณสีโป้วสำหรับงานสีนํ้ามันทาไม้จำนวนกี่กิโลกรัมต่อ 1 ตารางเมตร

ก. 0.031	ข. 0.076
ค. 0.500	ง. 1.00
6. ข้อใดกล่าวถึงวิธีการหาพื้นที่งานทาสีได้ถูกต้องที่สุด

ก. หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร	ข. พื้นที่ทั้งหมดคูณด้วยพื้นที่ช่องเปิดทั้งหมด
ค. พื้นที่ผิวผนังทั้งหมดลบด้วยพื้นที่ช่องเปิดทั้งหมด	ง. พื้นที่ผิวผนังทั้งหมดบวกด้วยพื้นที่ช่องเปิดทั้งหมด
7. วิธีการประมาณราคางานทาสีผนังภายนอกอาคารต้องหาความยาวของผนังจากแบบก่อสร้างตามข้อใด

ก. รูปตัด	ข. รูปด้าน
ค. แปลนพื้น	ง. แบบขยายผนัง

8. ผนังภายนอกอาคารหลังหนึ่งมีความยาวทั้งหมด 45.00 ม. สูง 3.20 ม. มีช่องหน้าต่างขนาด 1.20×1.50 ม. จำนวน 5 ช่อง และช่องประตูขนาด 1.00×2.05 จำนวน 2 ช่อง คิดเป็นพื้นที่ทาสีทั้งหมดกี่ตารางเมตร

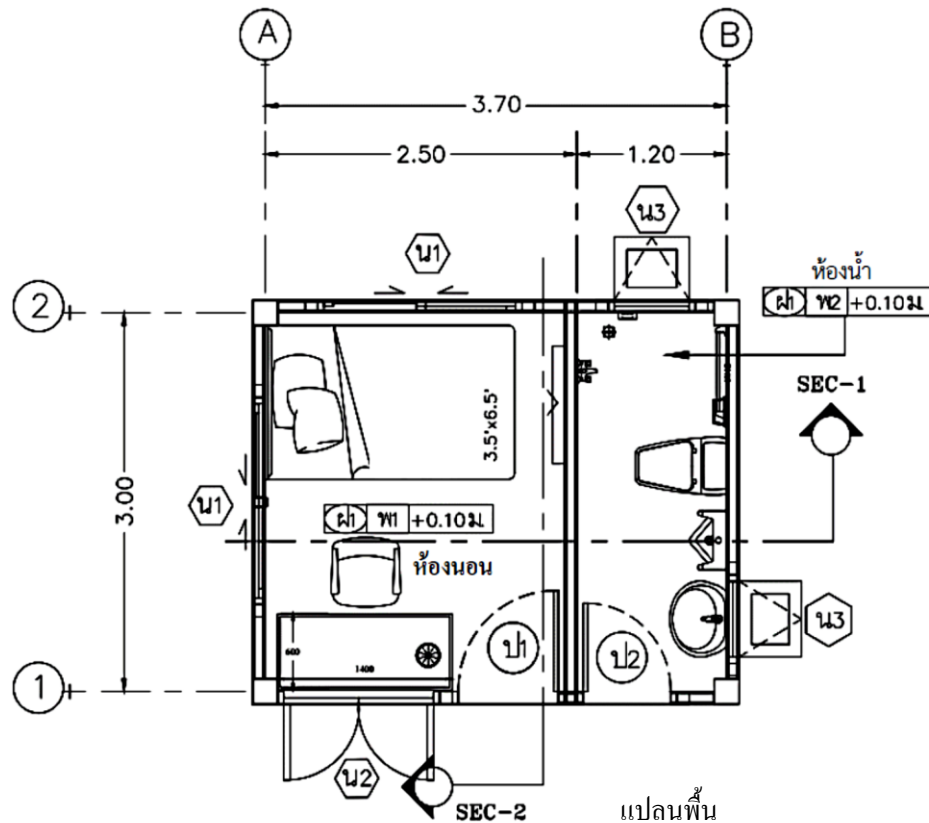
ก. 131

ข. 135

ค. 140

ง. 144

9. ต้องการทาสีอาคารตามแบบก่อสร้างต่อไปนี้ จำนวน 5 หลัง ต้องใช้ปริมาณสีอะคริลิกสำหรับทาพื้นปูนใหม่ในการทาสีฝ้าเพดานภายในอาคารทั้งหมดกี่แกลลอน (0.07 กล./ตร.ม.)



ก. 4

ข. 6

ค. 8

ง. 10

10. โครงหลังคาอาคารหลังหนึ่งกำหนดหาความยาวเหล็กรูปพรรณ C - $100 \times 50 \times 20 \times 3.2$ มม. ที่ใช้ในการก่อสร้างได้จำนวน 60 ท่อน ต้องใช้ปริมาณสีน้ำมันในการทาสีเหล็กทั้งหมดกี่แกลลอน (0.076 แกลลอน / ตร.ม.)

ก. 14

ข. 16

ค. 18

ง. 20

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 6

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

แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 7
รหัสวิชา 20106-2011 ชื่อวิชา ประเมินราคางานสถาปัตยกรรม	สอนครั้งที่ 12-13
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การประเมินราคางานไฟฟ้า	ทฤษฎี 2 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การประเมินราคางานไฟฟ้า	ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและขั้นตอนการคำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานไฟฟ้า
- 3.2 คำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานไฟฟ้า

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานไฟฟ้าได้
- 4.2 บอกหลักเกณฑ์การประเมินราคางานไฟฟ้าได้
- 4.3 อธิบายวิธีการประเมินราคางานไฟฟ้าได้
- 4.4 คำนวณหาปริมาณวัสดุงานไฟฟ้าได้
- 4.5 บรรยายความสำคัญของการประเมินราคางานไฟฟ้าได้
- 4.6 ประยุกต์ใช้หลักการแยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประเมินราคางานไฟฟ้าได้

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานไฟฟ้า
 - 5.1.1 วิธีการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร
 - 5.1.1.1 เดินสายไฟฟ้าแบบปิด
 - 5.1.1.2 การเดินสายไฟฟ้าแบบเปิด
 - 5.1.2 ชนิดของสายไฟฟ้า
 - 5.1.2.1 สายไฟฟ้าชนิด วีเอเอฟ (VAF)
 - 5.1.2.2 สายไฟฟ้าชนิด ทีเอชดับเบิลยู (THW)
 - 5.1.2.3 สายไฟฟ้าชนิด เอ็นวายวาย (NYY)
 - 5.1.2.4 สายไฟฟ้าชนิด วีทีซี (VTC)

5.1.3 ชนิดของท่อย่อยสายไฟฟ้า

5.1.3.1 ท่อโลหะ

5.1.3.2 ท่ออลูมิเนียม

5.1.4 รังเดินสายไฟฟ้า

5.1.4.1 รังเดินสายชนิดโลหะ หรือที่เรียกว่า รังวายเวย์ (Wireway)

5.1.4.2 รังเดินสายชนิดพีวีซี (PVC)

5.2 หลักเกณฑ์การประมาณราคางานระบบไฟฟ้า

5.2.1 ลักษณะของการถอดแบบสำรวจปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้า แบ่งออกเป็น 2 แบบ ได้แก่

5.2.1.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องนับจำนวน

5.2.1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องวัดปริมาณ

5.2.2 หลักเกณฑ์การถอดแบบสำรวจปริมาณงานระบบไฟฟ้า

5.2.2.1 งานระบบไฟฟ้าแรงสูง

5.2.2.2 งานท่อย่อยเมน ท่อย่อยป้อน (Feeder) และท่อย่อยวงจรย่อย (Branch Circuit)

5.2.2.3 ดวงโคมไฟฟ้า

5.2.2.4 สวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า

5.2.3 หลักเกณฑ์การเผื่อปริมาณงานระบบไฟฟ้า

5.2.3.1 งานระบบไฟฟ้าแรงสูง

5.2.3.2 งานท่อย่อยเมน

5.2.3.3 งานท่อย่อยป้อน (Feeder)

5.2.3.4 งานท่อย่อยวงจรย่อย (Branch Circuit)

5.1.3.5 เบอร์เซนต์การเพื่อความยาว

5.1.3.6 เบอร์เซนต์การเพื่อเบ็ดเตล็ด

5.3 วิธีการประมาณราคางานไฟฟ้า

1. ศึกษาแบบแปลนไฟฟ้าของอาคารแต่ละชั้น
2. นับจำนวนวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ของระบบไฟฟ้าที่ใช้หน่วยเป็นจำนวนนับ จากแบบแปลนไฟฟ้า
3. ศึกษาวิธีการเดินสายไฟฟ้าของอาคาร
4. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบไฟฟ้าทุกชนิดที่ระบุในรายการประกอบ
5. ศึกษาวิธีการเดินสายไฟฟ้า และระบบท่อย่อยสายไฟฟ้าแต่ละจุด
6. หาความยาวของท่อย่อยสายไฟฟ้า
7. หาความยาวของสายไฟฟ้า
8. คำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด
9. สืบราคาวัสดุ ค่าแรง งานระบบไฟฟ้าต่าง ๆ จากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

จําแนกเข้าสู่วิทยา

1. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการประมาณราคางานไฟฟ้า
2. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการประมาณราคางานไฟฟ้า ร่วมสนทนาซักถามปัญหาเกี่ยวกับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นตอน

3. นักเรียนทําแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 7 เรื่องการประมาณราคางานไฟฟ้า หน้า 206-207 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม
4. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 7 เรื่องการประมาณราคางานไฟฟ้า ให้คะแนนลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ
5. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการประมาณราคางานไฟฟ้า
6. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาร่วมกับครู
7. นักเรียนทําแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 7 เรื่องการประมาณราคางานไฟฟ้า หน้า 235-237 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
8. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 7 เรื่องการประมาณราคางานไฟฟ้า

ขั้นสรุปและการประยุกต์

9. นักเรียนทําแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 7 เรื่องการประมาณราคางานไฟฟ้า หน้า 238-239 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม
10. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 7 เรื่องการประมาณราคางานไฟฟ้า ให้คะแนนลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม (20106-2011) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 7

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 7

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

- 1) สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 7
- 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 7
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 7 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) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 7

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- วิธีการหาปริมาณงานระบบไฟฟ้าของกรมบัญชีกลางกำหนดให้หาปริมาณดวงโคมไฟฟ้า โดยวิธีใด
 - นับเป็นชุดโดยแยกอุปกรณ์แล้วเพื่อ 3 เปอร์เซ็นต์
 - นับเป็นชุดโดยรวมอุปกรณ์แล้วเพื่อ 3 เปอร์เซ็นต์
 - นับเป็นชุดโดยแยกอุปกรณ์
 - นับเป็นชุดโดยรวมอุปกรณ์
- รายการงานไฟฟ้าตามข้อใดต่อไปนี ใช้วิธีการหาคำนวณหาปริมาณโดยการวัดความยาวทั้งหมด
 - สายไฟฟ้า ท่อร้อยสายไฟฟ้า
 - ท่อร้อยสายไฟฟ้า เบรกเกอร์
 - เต้ารับ ท่อร้อยสายไฟฟ้า
 - สวิตช์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า
- วิธีการหาปริมาณสวิตช์และเต้ารับ วิธีการใดถูกต้องที่สุด
 - นับเป็นชุดแล้ว 5 เปอร์เซ็นต์
 - นับเป็นชุดแล้วเพื่อ 3 เปอร์เซ็นต์
 - นับเป็นชุดรวมอุปกรณ์
 - นับเป็นชุด
- วิธีการคำนวณหาปริมาณท่อร้อยสายวงจรย่อย วิธีการใดถูกต้องที่สุด
 - รวมความยาวในแนวราบและแนวดิ่งแล้วเพื่อ 10 - 15 เปอร์เซ็นต์
 - รวมความยาวในแนวราบและแนวดิ่งแล้วเพื่อ 5 - 10 เปอร์เซ็นต์
 - รวมความยาวในแนวราบและแนวดิ่ง
 - รวมความยาวในแนวราบ
- รางเดินสายไฟฟ้าชนิดใดเหมาะสำหรับใช้เก็บสายไฟฟ้า สายโทรศัพท์ และสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ในอาคาร
 - รางเอชดีพีอี
 - รางวายเวย์
 - รางอลูมิเนียม
 - รางพีวีซี
- ตามหลักเกณฑ์การหาปริมาณงานระบบไฟฟ้าของกรมบัญชีกลางกำหนดให้เพื่อความยาวสายไฟฟ้าแรงสูงได้ ดินกี่เปอร์เซ็นต์
 - 20 - 25
 - 15 - 20
 - 10 - 15
 - 5 - 10
- ตามหลักเกณฑ์การหาปริมาณงานระบบไฟฟ้าของกรมบัญชีกลางกำหนดให้เพื่อความยาวท่อสายบ่อนักี่ เปอร์เซ็นต์
 - 15 - 20
 - 10 - 15
 - 5 - 10
 - 5 - 7

8. ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด พีวีซี สีขาว เหมาะสำหรับใช้งานเดินสายไฟฟ้าตามข้อใดมากที่สุด
 ก. เดินลอยในที่เปียกชื้น ข. เดินลอยบนผนัง
 ค. เดินฝังในผนัง ง. เดินฝังดิน
9. วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าข้อใดที่กรมบัญชีกลางกำหนดให้ใช้วิธีการประมาณราคาโดยการวัดเชิงปริมาณ
ก. ท่อร้อยสายไฟ ข. แผงสวิตช์
 ค. คิวคอม ง. เต้ารับ
10. สายไฟฟ้าชนิดใดเหมาะสำหรับใช้ในงานเดินสายไฟฟ้าแบบเปิด โดยใช้คลิปลัดสายไฟฟ้า
 ก. NYY ข. THW
 ค. VTC ง. VAF

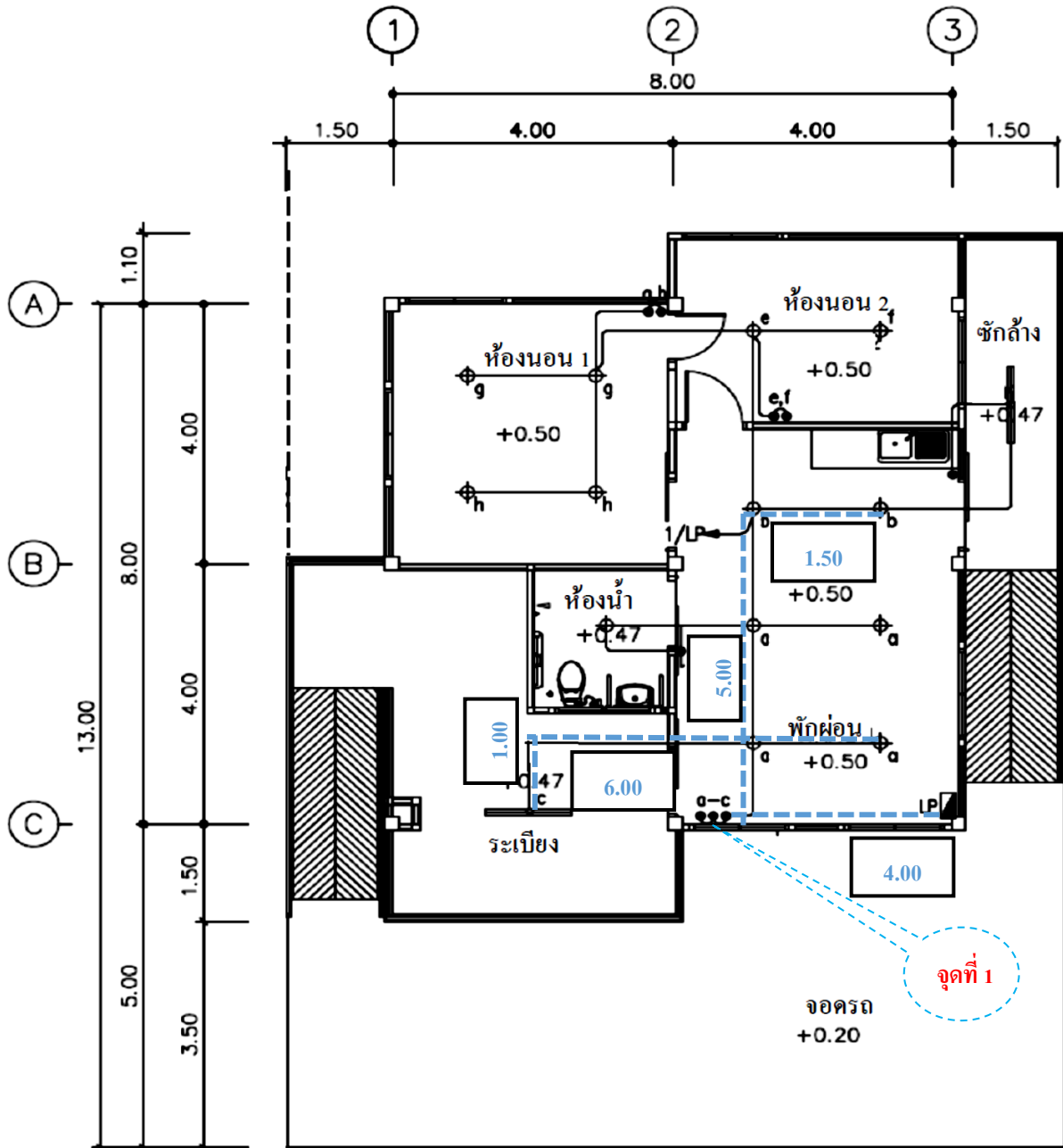
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 7

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

แบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 7

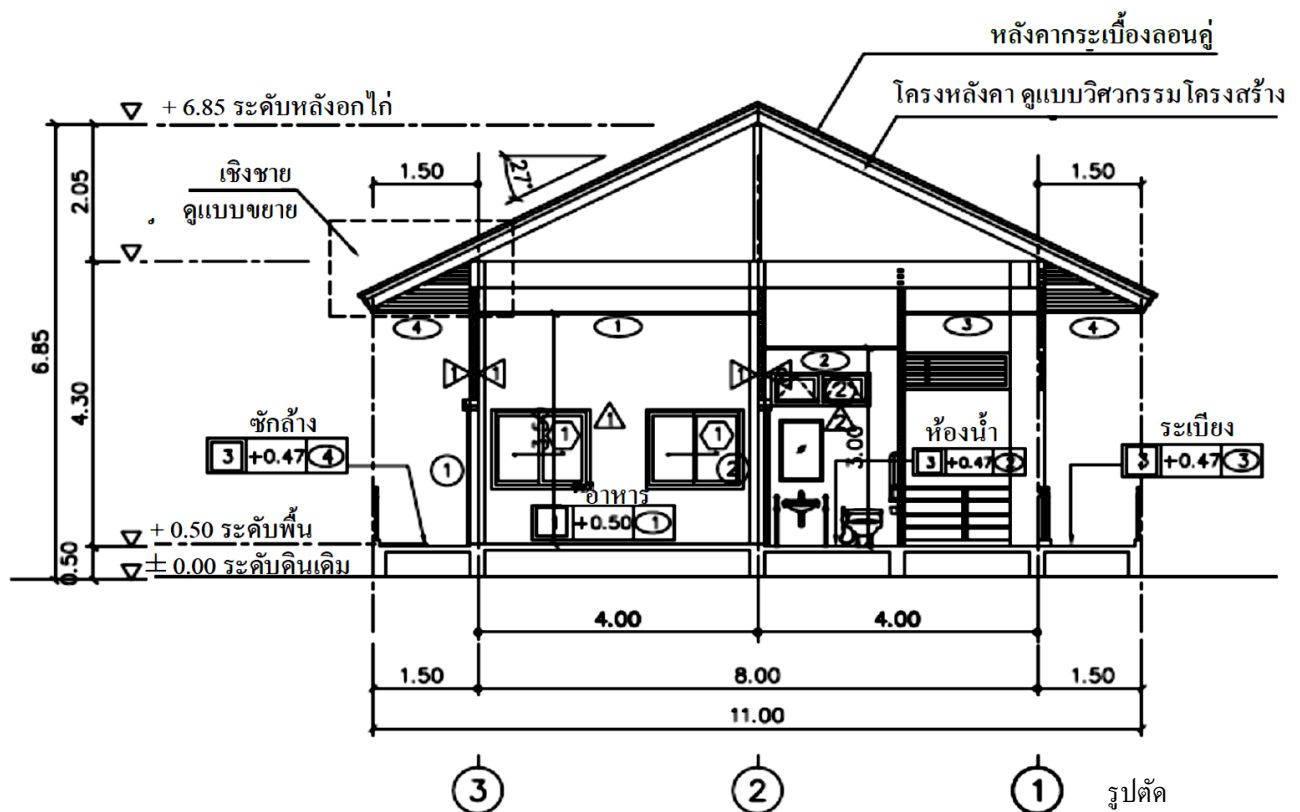
คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำ

1. จากแบบก่อสร้างที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงหาปริมาณวัสดุงานระบบไฟฟ้าของอาคารพักอาศัย



แปลนไฟฟ้าแสงสว่าง

รายการประกอบแบบไฟฟ้า	
สัญลักษณ์	รายละเอียด
	ดวงโคมดาวไลท์ ขนาด $\varnothing$ 100 มม. ติดฝ้าฝ้าเพดาน หลอดแอลอีดี ขั้วเกลียว ขนาด 7 วัตต์ ความสว่างไม่น้อยกว่า 600 ลูเมน
	ดวงโคม LED TUBE (T8) แบบเปลือย ติดลอย หลอด 1 - 10 วัตต์ ความสว่าง 800 ลูเมน
	ดวงโคม LED TUBE (T8) แบบเปลือย ติดลอย หลอด 1 - 20 วัตต์ ความสว่าง 1,600 ลูเมน
	สวิตช์ทางเดียว 16A 250V 1 สวิตช์ พร้อมฝาครอบ พีวีซี ติดฝ้าเรียบสูงจากพื้น 1.30 เมตร
	สวิตช์ทางเดียว 16A 250V 2 สวิตช์ พร้อมฝาครอบ พีวีซี ติดฝ้าเรียบสูงจากพื้น 1.30 เมตร
	แผงเมนสวิตช์ ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร



- 1.1 จำนวนดวงโคมดาวไลท์
- 1.2 จำนวนดวงโคม LED TUBE (T8) แบบเปลือย หลอด 1 - 10 วัตต์
- 1.3 จำนวนดวงโคม LED TUBE (T8) แบบเปลือย หลอด 1 - 20 วัตต์
- 1.4 จำนวนสวิตช์ทางเดียว 16A 250V 1 สวิตช์
- 1.5 จำนวนสวิตช์ทางเดียว 16A 250V 2 สวิตช์
- 1.6 ความยาวของท่อร้อยสายไฟฟ้าจุดที่ 1 (จากแผงเมนสวิตช์ - สวิตช์ a - c)

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 7

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. สายไฟฟ้าชนิดใดเหมาะสำหรับใช้ในงานเดินสายไฟฟ้าแบบเปิด โดยใช้คลิปรัดสายไฟฟ้า

ก. VAF	ข. VTC
ค. THW	ง. NYY
2. ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด พีวีซี สีเหลือง เหมาะสำหรับใช้งานเดินสายไฟฟ้าตามข้อใดมากที่สุด

ก. เดินฝังดิน	ข. เดินฝังในผนัง
ค. เดินลอยบนผนัง	ง. เดินลอยในที่เปียกชื้น
3. รางเดินสายไฟฟ้าชนิดใดเหมาะสำหรับติดตั้งในที่เปิดโล่ง ห้ามใช้เป็นตัวนำสำหรับต่อลงดิน

ก. รางพีวีซี	ข. รางอลูมิเนียม
ค. รางวายเป็น	ง. รางเอชดีพีอี
4. ตามหลักเกณฑ์การหาปริมาณงานระบบไฟฟ้าของกรมบัญชีกลางกำหนดให้เพื่อความยาวสายไฟฟ้าแรงสูง สายอากาศที่เปอร์เซ็นต์

ก. 5 - 10	ข. 10 - 15
ค. 15 - 20	ง. 20 - 25
5. ตามหลักเกณฑ์การหาปริมาณงานระบบไฟฟ้าของกรมบัญชีกลางกำหนดให้เพื่อความยาวท่อสายวงจรย่อยที่ เปอร์เซ็นต์

ก. 5 - 7	ข. 5 - 10
ค. 10 - 15	ง. 15 - 20
6. วิธีการหาปริมาณงานระบบไฟฟ้าของกรมบัญชีกลางกำหนดให้หาปริมาณดวงโคมไฟฟ้า โดยวิธีใด

ก. นับเป็นชุดโดยรวมอุปกรณ์	
ข. นับเป็นชุดโดยแยกอุปกรณ์	
ค. นับเป็นชุดโดยรวมอุปกรณ์แล้วเพิ่ม 3 เปอร์เซ็นต์	
ง. นับเป็นชุดโดยแยกอุปกรณ์แล้วเพิ่ม 3 เปอร์เซ็นต์	
7. วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าข้อใดที่กรมบัญชีกลางกำหนดให้ใช้วิธีการประมาณราคาโดยการวัดเชิงปริมาณ

ก. เต้ารับ	ข. ดวงโคม
ค. แผงสวิตช์	ง. ท่อร้อยสายไฟ

8. วิธีการหาปริมาณสวิตช์และเต้ารับ วิธีการใดถูกต้องที่สุด

ก. นับเป็นชุด

ข. นับเป็นชุดรวมอุปกรณ์

ค. นับเป็นชุดแล้วเพื่อ 3 เปอร์เซนต์

ง. นับเป็นชุดแล้ว 5 เปอร์เซนต์

9. วิธีการคำนวณหาปริมาณท่อร้อยสายวงจรย่อย วิธีการใดถูกต้องที่สุด

ก. รวมความยาวในแนวราบ

ข. รวมความยาวในแนวราบและแนวดิ่ง

ค. รวมความยาวในแนวราบและแนวดิ่งแล้วเพื่อ 5 - 10 เปอร์เซนต์

ง. รวมความยาวในแนวราบและแนวดิ่งแล้วเพื่อ 10 - 15 เปอร์เซนต์

10. รายการงานไฟฟ้าตามข้อใดต่อไปนี ใช้วิธีการหาคำนวณหาปริมาณโดยการวัดความยาวทั้งหมด

ก. สวิตช์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า

ข. เต้ารับ ท่อร้อยสายไฟฟ้า

ค. ท่อร้อยสายไฟฟ้า เบรกเกอร์

ง. สายไฟฟ้า ท่อร้อยสายไฟฟ้า

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 7

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

แผนการจัดการเรียนรู้		บทเรียนที่ 8
รหัสวิชา 20106-2011	ชื่อวิชา ประมาณราคางานสถาปัตยกรรม	สอนครั้งที่ 14-15
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ การประมาณราคางานสุขาภิบาล		ทฤษฎี 2 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การประมาณราคางานสุขาภิบาล		ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและขั้นตอนการคำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานสุขาภิบาล

3.2 คำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์งานสุขาภิบาล

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานระบบสุขาภิบาลได้

4.2 บอกหลักเกณฑ์การประมาณราคางานระบบสุขาภิบาลได้

4.3 อธิบายวิธีการประมาณราคางานระบบสุขาภิบาลได้

4.4 คำนวณหาปริมาณวัสดุงานระบบสุขาภิบาลได้

4.5 บรรยายความสำคัญของการประมาณราคางานสุขาภิบาลได้

4.6 ประยุกต์ใช้หลักการแยกรายการข้อมูลสถิติ ราคาวัสดุ ค่าแรงในการประมาณราคางานสุขาภิบาลได้

5. สาระการเรียนรู้

5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานระบบสุขาภิบาล

5.1.1 ส่วนประกอบของงานระบบสุขาภิบาล

5.1.1.1 ท่อน้ำประปา (Cold Water Pipe)

5.1.1.2 ท่อน้ำทิ้ง หรือท่อน้ำเสีย (Waste Water Pipe)

5.1.1.3 ท่อโสโครก (Soil Pipe)

5.1.1.4 ท่อระบายน้ำฝน (Rain drain Pipe)

5.1.1.5 ถังบำบัดน้ำเสียหรือบ่อเกรอะ - บ่อซึม (Septic pond - seepage pond)

5.1.1.6 สุขภัณฑ์ (sanitary ware)

5.1.2 ชนิดของท่อประปา

5.2.2.1 ท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized steel pipe)

5.2.2.2 ท่อพีวีซี (PVC)

5.2.2.3 ท่อไซเลอร์ (SYLER)

5.2.2.4 ท่อพีพีอาร์ (PPR)

5.2.2.5 ท่อ PE (Poly Ethylene)

5.2 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคางานระบบสุขาภิบาล

5.3.1 การถอดแบบสำรวจและคำนวณหาปริมาณของวัสดุและอุปกรณ์

5.3.1.1 วัสดุอุปกรณ์ที่นับได้

5.3.1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องวัดความยาว

5.3.2 หลักเกณฑ์และวิธีการคำนวณท่อและอุปกรณ์ ในงานระบบสุขาภิบาล

5.3.2.1 การคำนวณท่อในแนวนอนและแนวตั้ง

5.3.2.2 ค่าแรงงานเดินท่อให้คำนวณ 30% ของราคาวัสดุ แต่ต้องไม่ต่ำกว่า 20 บาทต่อ

5.3.2.3 ข้อต่อ ข้อต่อต่าง ๆ คำนวณตามชนิดของท่อ ดังนี้

5.3.2.4 ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ

5.3.2.5 ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ

5.3.2.6 อุปกรณ์ระบบระบายน้ำ

5.3.2.7 อุปกรณ์ระบบประปา มาตรฐานน้ำ ประคบน้ำชนิดต่าง ๆ

5.3.2.8 อุปกรณ์ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย

5.3.2.9 อุปกรณ์ระบบสุขาภิบาล ระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบระบายน้ำ

5.3.3 หลักเกณฑ์การเผื่อความยาวท่อแนวตั้ง (พิจารณาตามความสูงของอาคาร)

5.3.3.1 ท่อระบายน้ำโสโครก

5.3.3.2 ท่อระบายน้ำทิ้ง

5.3.3.3 ท่อประปา (ท่อใต้พื้นเข้าสู่กัณฑ์)

5.3.3.4 ท่อประปา (ท่อบนพื้นเข้าสู่กัณฑ์)

5.3.3.5 ท่อระบายอากาศ

5.3.3.6 ท่อดับเพลิง

5.3.3.7 ท่อระบายน้ำฝน

5.3.4 ชนิดของท่อที่ใช้ในงานระบบสุขาภิบาล

5.3.4.1 ท่อระบายน้ำโสโครก

5.3.4.2 ท่อระบายน้ำทิ้ง

5.3.4.3 ท่อระบายอากาศ

5.3.4.4 ท่อประปาส่วนที่ต่อกับเครื่องสูบน้ำ, ถังน้ำ, ท่อเมนแนวตั้งในช่องท่อ

5.3.4.5 ท่อระบายน้ำฝน

5.3.4.6 ท่อรับน้ำเสีย

5.3.4.7 ท่อระบายน้ำบริเวณ

5.4 วิธีการประมาณราคางานระบบสุขาภิบาล

1. ศึกษาแบบแปลนระบบสุขาภิบาลของอาคารแต่ละชั้น
2. นับจำนวนสุขภัณฑ์ต่าง ๆ
3. หาความยาวของท่อชนิดต่าง ๆ
4. ศึกษาหลักเกณฑ์การเพื่อปริมาณวัสดุตามหลักเกณฑ์การเพื่อปริมาณงานระบบสุขาภิบาล
5. สืบราคาวัสดุ ค่าแรง งานระบบสุขาภิบาลต่าง ๆ จากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
6. คำนวณหาข้อต่อ ข้อต่อต่าง ๆ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องการประมาณราคางานสุขาภิบาล

2. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องการประมาณราคางานสุขาภิบาล ร่วมสนทนาซักถามปัญหาเกี่ยวกับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นสอน

3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 8 เรื่องการประมาณราคางานสุขาภิบาล หน้า 242-243 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

4. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 8 เรื่องการประมาณราคางานสุขาภิบาล ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

5. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องการประมาณราคางานสุขาภิบาล

6. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับครู

7. นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 8 เรื่องการประมาณราคางานสุขาภิบาล หน้า 265-269 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม

8. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 8 เรื่องการประมาณราคางานสุขาภิบาล

ขั้นสรุปและการประยุกต์

9. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 8 เรื่องการประมาณราคางานสุขาภิบาล หน้า 270-271 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

10. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 8 เรื่องการประมาณราคางานสุขาภิบาล ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม (20106-2011) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 8
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 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 คะแนนขึ้นอยู่กับ
การประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 8

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ตามหลักเกณฑ์การประมาณราคางานระบบสุขาภิบาลของกรมบัญชีกลางกำหนดให้การคำนวณความยาวท่อในแนวนอนและแนวดิ่งของงานระบบสุขาภิบาลในอาคาร โดยเผื่อที่เปอร์เซ็นต์

ก. 15	ข. 10
ค. 7	ง. 5
2. กรมบัญชีกลางกำหนดให้การคำนวณค่าแรงในการเดินท่อคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของราคาวัสดุ

ก. 35	ข. 30
ค. 25	ง. 20
3. วัสดุอุปกรณ์งานระบบสุขาภิบาลข้อใดที่ใช้วิธีการถอดแบบโดยการนับจำนวน

ก. จุกเปิดล้างท่อที่พื้น	ข. ท่อระบายอากาศ
ค. ท่อดับเพลิง	ง. ท่อน้ำทิ้ง
4. หลักเกณฑ์การเผื่อความยาวท่อของกรมบัญชีกลางกำหนดเผื่อความยาวท่อแนวดิ่งสำหรับการเดินระบายน้ำโสโครกสำหรับท่อรับโถปัสสาวะไว้กี่เมตร

ก. 1.50 - 2.00	ข. 1.20 - 1.50
ค. 0.70 - 1.00	ง. 0.50 - 1.00
5. ตามหลักเกณฑ์การประมาณราคางานระบบสุขาภิบาลของกรมบัญชีกลางกำหนดให้ประมาณการางระบายน้ำและท่อระบายน้ำเป็นหน่วยใด

ก. เมตร	ข. ท่อน
ค. ป่อ	ง. จุด
6. ตามหลักเกณฑ์การประมาณราคางานระบบสุขาภิบาลของกรมบัญชีกลางกำหนดให้ท่อระบายน้ำทั้งที่มีความลาดตามแนวนอนไม่น้อยกว่าเท่าใด

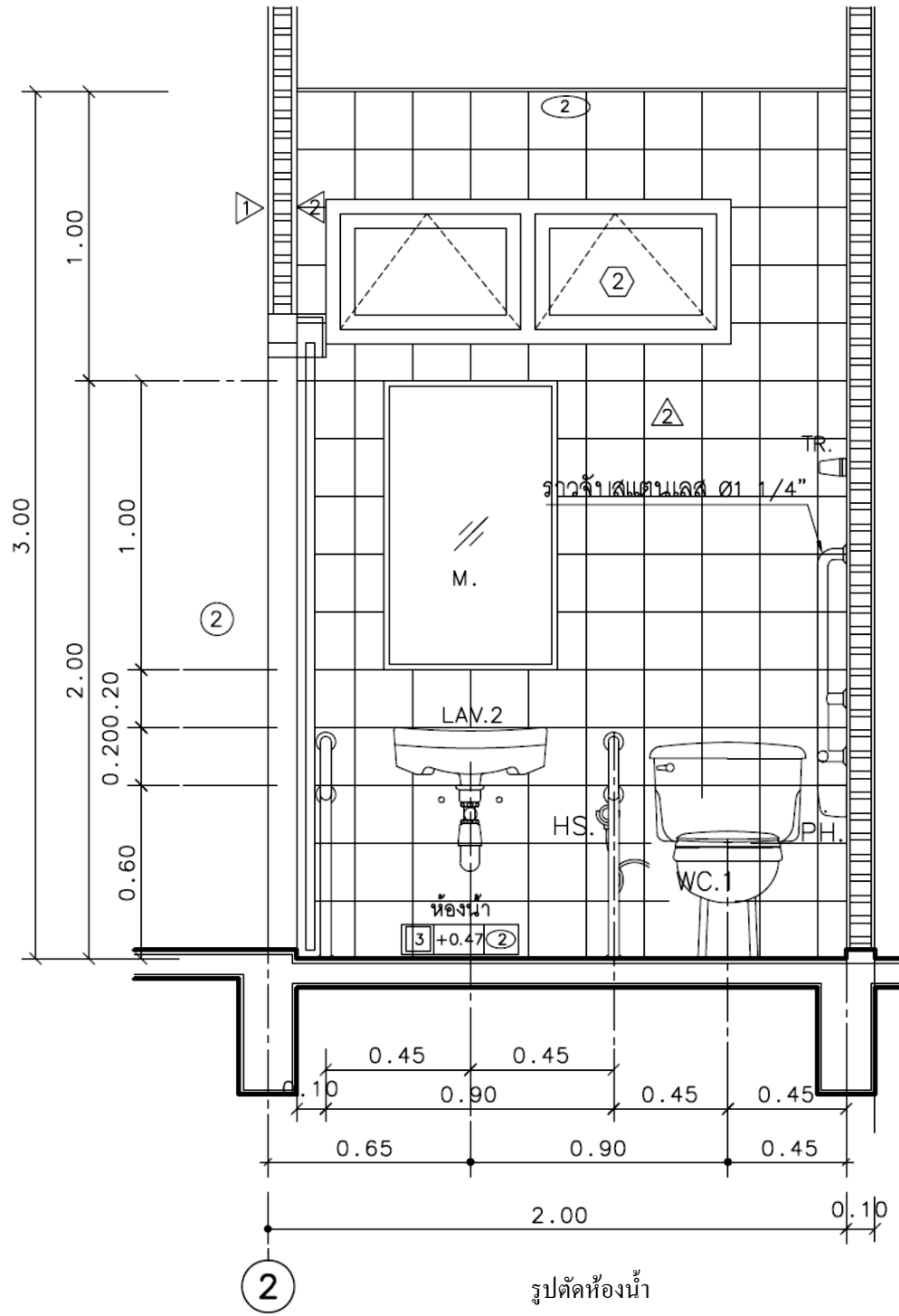
ก. 1 : 100	ข. 1 : 75
ค. 1 : 50	ง. 1 : 25
7. ท่อพีวีซีชนิดใดเหมาะสำหรับงานระบบสุขาภิบาลภายในอาคารมากที่สุด

ก. สีเหลือง	ข. สีขาว
ค. สีเทา	ง. สีฟ้า

- [illegible]

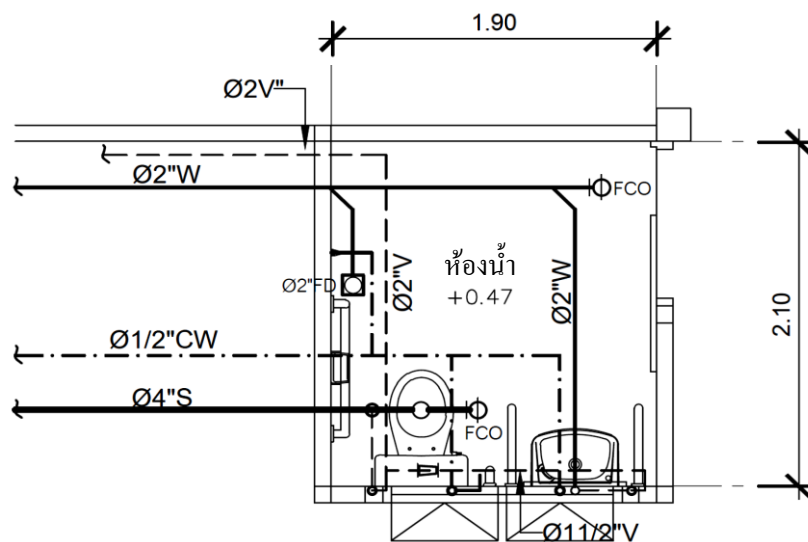
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
၂	၂	ဂ	ဂ	ဂ	၂	၄	ဂ	၄	ဂ



มาตรฐานสัญลักษณ์และรายการสุขภัณฑ์		มาตรฐานสัญลักษณ์และรายการสุขภัณฑ์	
สัญลักษณ์	รายการสุขภัณฑ์	สัญลักษณ์	รายการสุขภัณฑ์
WC.1	โถส้วมแบบนั่งราบ อุปกรณ์ครบชุด	M	กระจกเงาอย่างดี หนา 5 มม.
LAV.2	อ่างล้างหน้าแบบแขวนผนัง พร้อมอุปกรณ์ครบชุด	TR	ราวแขวนผ้า
F1	ก๊อกอ่างล้างหน้า	SP.	ที่วางสบู่
PH.	ที่ใส่กระดาษชำระ	SW.	ฝักบัวสายอ่อน พร้อมอุปกรณ์ครบชุด
UR.	โถปัสสาวะชาย	K	ก๊อคน้ำล้างพื้น
HS.	ชุดสายฉีดชำระ	FD	รูระบายน้ำทิ้ง ชนิดมีตะแกรงและที่ดักกลิ่น

2. จากแบบก่อสร้างต่อไปนี้ จงคำนวณหาปริมาณงานระบบสุขาภิบาลทั้งหมด



แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ

ขนาดท่อย่อยที่ต่อเข้าสู่สุขภัณฑ์					
สุขภัณฑ์	สัญลักษณ์	ขนาดท่อ (นิ้ว)			
		ท่อน้ำประปา	ท่อระบายน้ำโสโครก	ท่อระบายอากาศ	ท่อระบายน้ำเสีย
		CW.	S.	V.	W.
โถส้วม	WC.1	1	4	2	-
อ่างล้างหน้า	LAV.	1/2	-	1 1/2	2
ฝักบัว	SH.	1/2	-	-	-
ก๊อคน้ำ	C.	1/2	-	-	-
อ่างล้าง	SINK	1/2	-	1 1/2	2
รูระบายน้ำทิ้งที่พื้น	FD	-	-	-	2

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 8

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ส่วนประกอบของงานระบบสุขาภิบาลข้อใดที่ทำหน้าที่จ่ายน้ำไปยังจุดต่าง ๆ ของอาคารเพื่อการอุปโภค บริโภค

ก. ท่อน้ำทิ้ง	ข. ท่อบำบัดน้ำ
ค. ท่อระบายน้ำ	ง. ท่อน้ำประปา
2. ท่อพีวีซีชนิดใดเหมาะสำหรับงานระบบสุขาภิบาลภายในอาคารมากที่สุด

ก. สีฟ้า	ข. สีเทา
ค. สีขาว	ง. สีเหลือง
3. วัสดุอุปกรณ์งานระบบสุขาภิบาลข้อใดที่ใช้วิธีการถอดแบบโดยการนับจำนวน

ก. ท่อน้ำทิ้ง	ข. ท่อดับเพลิง
ค. ท่อระบายอากาศ	ง. จุกเปิดล้างท่อที่พื้น
4. ตามหลักเกณฑ์การประมาณราคางานระบบสุขาภิบาลของกรมบัญชีกลางกำหนดให้ท่อระบายน้ำทิ้งมีความลาดตามแนวนอนไม่น้อยกว่าเท่าใด

ก. 1 : 25	ข. 1 : 50
ค. 1 : 75	ง. 1 : 100
5. ตามหลักเกณฑ์การประมาณราคางานระบบสุขาภิบาลของกรมบัญชีกลางกำหนดให้การคำนวณความยาวท่อในแนวนอนและแนวโค้งของงานระบบสุขาภิบาลในอาคารโดยเผื่อที่เปอร์เซ็นต์

ก. 5	ข. 7
ค. 10	ค. 15
6. กรมบัญชีกลางกำหนดให้การคำนวณค่าแรงในการเดินท่อคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของราคาราวัสดุ

ก. 20	ข. 25
ค. 30	ง. 35
7. หลักเกณฑ์การเผื่อความยาวท่อของกรมบัญชีกลางกำหนดเผื่อความยาวท่อแนวโค้งสำหรับการเดินระบายน้ำโสโครกสำหรับท่อรับโถปัสสาวะไว้กี่เมตร

ก. 0.50 - 1.00	ข. 0.70 - 1.00
ค. 1.20 - 1.50	ง. 1.50 - 2.00
8. ตามหลักเกณฑ์การประมาณราคางานระบบสุขาภิบาลของกรมบัญชีกลางกำหนดให้ประมาณการางระบายน้ำและท่อระบายน้ำเป็นหน่วยใด

ก. จุด	ข. บ่อ
ค. ท่อน	ง. เมตร

9. ต้องการต่อท่อประปาจากห้องน้ำชั้นสองของอาคารพักอาศัยหลังหนึ่งซึ่งมีความสูงจากระดับพื้นชั้นล่างถึงระดับพื้นชั้นสองเท่ากับ 3.20 เมตร โดยต่อท่อเข้าสู่อ่างล้างหน้าสูง 0.80 เมตร และต้องต่อท่อเข้ามาตรวัดน้ำที่อยู่ห่างจากตัวบ้าน 40 เมตร ต้องใช้ท่อประปาทั้งหมดกี่ท่อน (เพื่อ 10 เปอร์เซนต์)
- ก. 9 ข. 13
ค. 32 ง. 49
10. ต้องการต่อท่อโสโครกจากโถส้วมของห้องน้ำชั้นสองซึ่งมีความสูงจากระดับพื้นชั้นล่างถึงระดับพื้นชั้นสองเท่ากับ 3.50 เมตร และต่อเข้าสู่บ่อเกรอะที่อยู่ห่างจากห้องน้ำ 20 เมตร ต้องใช้ท่อโสโครกทั้งหมดกี่เมตร (เพื่อ 10 เปอร์เซนต์)
- ก. 22 ข. 24
ค. 26 ง. 28

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
၁	ဂ	၃	ဂ	ဂ	ဂ	၅	၃	၅	ဂ

แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 9
รหัสวิชา 20106 -2011 ชื่อวิชา ประมาณราคางานสถาปัตยกรรม	สอนครั้งที่ 16-17
ชื่อบทเรียนการเรียนรู้ บันทึกรายการประมาณราคา	ทฤษฎี 2 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน บันทึกรายการประมาณราคา	ปฏิบัติ 4 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

-

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการจัดทำบันทึกรายการประมาณราคา
- 3.2 จัดทำบัญชีรายการวัสดุก่อสร้าง ค่าแรง ค่าดำเนินการ ค่าไร ภาษีและสถิติต่าง ๆ
- 3.3 จัดทำเอกสารเสนอราคางานก่อสร้างอาคารพักอาศัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกส่วนประกอบของบันทึกรายการประมาณราคาได้
- 4.2 อธิบายขั้นตอนการจัดทำบันทึกรายการประมาณราคาได้
- 4.3 บอกรูปแบบของบันทึกรายการประมาณราคาได้
- 4.4 อธิบายวิธีการบันทึกรายการประมาณราคาได้
- 4.5 บอกรูปแบบบันทึกรายการประมาณราคาของหน่วยงานราชการได้
- 4.6 คำนวณหาค่า Factor F งานอาคารได้
- 4.7 จัดทำบันทึกรายการประมาณราคางานสถาปัตยกรรมได้
- 4.8 บรรยายความสำคัญของการบันทึกรายการประมาณราคางานสถาปัตยกรรมได้
- 4.9 ประยุกต์ใช้หลักการจัดทำบัญชีรายการวัสดุก่อสร้าง ค่าแรงงาน เพื่อจัดทำเอกสารเสนอราคางานก่อสร้างอาคารพักอาศัยได้

5. ตารางการเรียนรู้

- 5.1 ส่วนประกอบของบันทึกรายการประมาณราคา
 - 5.1.1 ค่าวัสดุ
 - 5.1.2 ค่าแรงงาน
 - 5.1.3 ค่าดำเนินการ
 - 5.1.4 กำไร
 - 5.1.5 ภาษี
 - 5.1.6 ดอกเบี้ย
- 5.2 ขั้นตอนการจัดทำบันทึกรายการประมาณราคา
- 5.3 รูปแบบของบันทึกรายการประมาณราคา
 - 5.3.1 รูปแบบ B.O.Q. (Bill of Quantities)
 - 5.3.2 รูปแบบ ปร. ต่าง ๆ
- 5.4 วิธีการบันทึกรายการประมาณราคา
- 5.5 การบันทึกรายการประมาณราคาของหน่วยงานราชการ
 - 5.5.1 แบบฟอร์มประกอบการถอดแบบก่อสร้าง
 - 5.5.2 แบบฟอร์มรายงานการคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง
- 5.6 การคำนวณหาค่า Factor F
 - 5.6.1 โครงสร้างและองค์ประกอบของตาราง Factor F งานก่อสร้างอาคาร
 - 5.6.2 ช่องต่างๆ ในตาราง Factor F ประกอบด้วย
 - 5.6.3 รายการค่าใช้จ่ายที่ประกอบเป็นค่า Factor F
 - 5.6.4 ค่า Factor F กำหนดให้ใช้มาตรฐานทศนิยม 4 ตำแหน่ง (โดยไม่ปัดเศษทศนิยม)
 - 5.6.5 สูตรการคำนวณหาค่า Factor F

6. กิจกรรมการเรียนรู้

จําแนกเข้าสู่วิทยา

1. ครูชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่องบันทึกสรุปรายการประมาณราคา
2. นักเรียนรับฟังคำชี้แจงเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่องบันทึกสรุปรายการประมาณราคา ร่วมสนทนาซักถามปัญหาเกี่ยวกับครู รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

ขั้นตอน

3. นักเรียนทําแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 9 เรื่องบันทึกสรุปรายการประมาณราคา หน้า 274-275 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม
4. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 9 เรื่องบันทึกสรุปรายการประมาณราคา ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ
5. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่องบันทึกสรุปรายการประมาณราคา
6. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมกับครู
7. นักเรียนทําแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 9 เรื่องบันทึกสรุปรายการประมาณราคา หน้า 291-293 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
8. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 9 เรื่องบันทึกสรุปรายการประมาณราคา

ขั้นสรุปและการประยุกต์

9. นักเรียนทําแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 9 เรื่องบันทึกสรุปรายการประมาณราคา หน้า 294-295 ในหนังสือแบบเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม
10. นักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 9 เรื่องบันทึกสรุปรายการประมาณราคา ให้คะแนน ลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม (20106-2011) ของบริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาประมาณราคางานสถาปัตยกรรม

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 9

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 9

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

- 1) สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 9
- 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 9
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 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) แนวทางแก้ปัญหาครั้งต่อไป

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 9

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- แบบฟอร์มที่ใช้สำหรับรวบรวมรายการวัสดุก่อสร้าง ทั้งปริมาณวัสดุ ค่าแรง แต่ละรายการก่อสร้างคือข้อใด
 ก. ปร.6
 ข. ปร.5
 ค. ปร.4
 ง. ปร.3
- แบบฟอร์มที่ใช้สำหรับรวบรวมรายการวัสดุก่อสร้าง ทั้งปริมาณวัสดุ ค่าแรง แต่ละรายการก่อสร้างคือข้อใด
 ก. ปร.4
 ข. ปร.3
 ค. ปร.2
 ง. ปร.1
- ขั้นตอนในการจัดทำบันทึกสรุปรายการประมาณราคาที่เหมาะสมควรดำเนินการเป็นขั้นตอนแรกคือข้อใด
 ก. จัดทำแบบฟอร์มในการลงบัญชี
 ข. ลดแบบหาปริมาณวัสดุ
 ค. สืบราคาค่าแรงงาน
 ง. สืบราคา
- ค่าดำเนินการ ในแบบฟอร์มบันทึกสรุปรายการประมาณราคาหมายถึง
 ก. ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการโครงการรวมถึงอัตราเงินล่วงหน้า
 ข. ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการโครงการ
 ค. ค่าแรงงาน + ส่วนต่างของรายรับรวม
 ง. ราคาวัสดุต่อหน่วย + ค่าแรงงาน
- ส่วนที่แสดงในช่องที่ 2 ของแบบฟอร์มบันทึกสรุปรายการประมาณราคาแบบ B.O.Q. คือ
 ก. รายการ
 ข. จำนวน
 ค. หน่วย
 ง. รวม
- ข้อใดเป็นโครงสร้างของตาราง Factor F ทั้งหมด
 ก. ดอกเบี้ยเงินกู้ เงินล่วงหน้าจ่าย กำไร
 ข. ดอกเบี้ยเงินกู้ ภาษี เงินล่วงหน้าจ่าย
 ค. เงินประกันผลงานหัก ภาษี กำไร
 ง. เงินล่วงหน้าจ่าย ภาษี กำไร
- การสืบราคาวัสดุก่อสร้างควรหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลใดที่ให้ข้อมูลแม่นยำที่สุด
 ก. สำนักงานท้องถิ่นจังหวัด
 ข. ร้านขายวัสดุก่อสร้าง
 ค. กระทรวงพาณิชย์
 ง. บริษัทผู้ผลิต

8. โครงการก่อสร้างตามข้อใดที่ไม่ต้องคิดค่า Factor F
- ก. อาคารเรียนของโรงเรียนมัธยมประจำจังหวัด
 - ข. ศูนย์เด็กเล็กของสำนักงานปกครองท้องถิ่น
 - ค. อาคารหอพักนักศึกษาของโรงเรียนเอกชน
 - ง. โรงพยาบาลประจำอำเภอ
9. หน่วยงานใดที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการกำหนดค่า Factor F
- ก. กระทรวงศึกษาธิการ
 - ข. กระทรวงมหาดไทย
 - ค. กระทรวงการคลัง
 - ง. กระทรวงพาณิชย์
10. ส่วนที่แสดงในช่องแรกของตาราง Factor F คือ
- ก. ค่าอำนาจการ
 - ข. ค่างานต้นทุน
 - ค. ค่า Factor F
 - ง. ค่าดอกเบี้ย

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 9

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

แบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 9

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำ

- จากรายการวัสดุก่อสร้างและข้อที่กำหนดให้ จงจัดทำบัญชีสรุปราคาวัสดุก่อสร้างบ้านพักอาศัยชั้นเดียวทั้งหมด

แบบ ป.ร.4/1

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
1	งานผิวพื้น								
	1.1 พื้นปูกระเบื้องแกรนิตโต้ชนิดผิวมันขนาด 24" x 24"	61.00	ตร.ม.	560.00		222.00			
	1.2 พื้นปูกระเบื้องดินเผาเคลือบเซรามิกขนาด 12" x 12"	19.00	ตร.ม.	315.00		158.00			
	1.3 พื้นขัดหยาบตีเส้นสายกำแพงปลา	5.00	ตร.ม.	50.00		45.00			
	1.4 บัวเจียงผนัง โฟลเออร์ซีเมนต์	34.00	ม.	45.00		50.00			
	รวมราคางานผิวพื้น								
2	งานผนัง								
	2.1 ผนังก่ออิฐฉาบปูนครึ่งแผ่น	220.00	ตร.ม.	285.00		89.00			
	2.2 งานฉาบปูนเรียบ	120.00	ตร.ม.	75.00		82.00			
	2.3 งานปูกระเบื้องเซรามิก 8" x 8"	32.00	ตร.ม.	257.00		166.00			
	รวมราคางานผนัง								
3	งานฝ้าเพดาน								
	3.1 ฝ้าฉาบฉิมบอร์ด ทนไฟ 9 มม. โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี	85.00	ตร.ม.	335.00		75.00			
	3.3 ฝ้าฉาบปูนเรียบ	34.00	ตร.ม.	78.00		82.00			
	รวมราคางานฝ้าเพดาน								
4	งานประตู หน้าต่าง								
	4.1 D1 - ประตูบานที่ป็นไม้สักขนาด 0.80 x 2.00 ม.	1.00	ชุด	6,800.00		210.00			
	4.2 D2 - ประตูพีวีซี ขนาด 0.70 x 1.80 ม.	5.00	ชุด	2,000.00		1.00			
	4.3 W1 - หน้าต่างอลูมิเนียม ขนาด 1.50 x 1.50ม.	4.00	ชุด	2,500.00		80.00			
	รวมราคางานประตู หน้าต่าง								

แบบ ป.ร.4/2

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
5	งานสี								
	5.1 สีน้ำอะครีลิก 100%	184.00	ตรม.	55.00		30.00			
	5.2 สีน้ำมัน	180.00	ตรม.	40.00		35.00			
	รวมราคางานสี								
6	งานสุขภัณฑ์								
	6.1 โถส้วมนั่งราบ แบบชักโครก รุ่นประหยัดน้ำ	2.00	ชุด	3,500.00		105.00			
	6.2 ที่ใส่กระดาษชำระแบบฝังผนัง	2.00	ชุด	350.00		103.00			
	6.3 โถปัสสาวะชาย	2.00	ชุด	2,052.00		298.00			
	6.4 อ่างล้างหน้าแบบฝังเคาท์เตอร์	2.00	ชุด	2,900.00		298.00			
	6.5 ก๊อกน้ำเดี่ยว	5.00	ชุด	120.00		25.00			
	6.6 สายชำระ	2.00	ชุด	300.00		70.00			
	6.7 กระเบื้องเงา ขนาด 1.80 x 1.10 ม.	2.00	ชุด	1,200.00		30.00			
	รวมราคางานสุขภัณฑ์								
7	งานไฟฟ้าแสงสว่าง								
	7.1 โคมไฟกลม 1 x 36 วัตต์	10.00	ชุด	180.00		150.00			
	7.2 โคมบ็อน 1 x 36 วัตต์	3.00	ชุด	290.00		150.00			
	7.3 สายไฟฟ้า IEC 01 ขนาด 2.5 ตรมม.	2.00	ม้วน	2,120.00		1,200.00			
	7.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้า พีวีซี ขนาด 1/2" - 4"	10.00	ท่อน	58.00		58.00			
	รวมราคางานไฟฟ้าแสงสว่าง								
	รวมราคาค่าวัสดุ+ค่าแรง								

2. จงหาค่า Factor F ของงานก่อสร้างอาคารสำนักงานของส่วนราชการแห่งหนึ่งซึ่งคำนวณหาค่าวัสดุ และค่าแรงงานจำนวน 9,825.450 บาท โดยมีเงื่อนไข ดังนี้

เงินล่วงหน้าจ่าย	0.00 เปอร์เซนต์
ค่าประกันผลงานหัก	10.00 เปอร์เซนต์
ดอกเบี้ยเงินกู้	6.00 เปอร์เซนต์
ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)	7.00 เปอร์เซนต์

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 9

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ค่าดำเนินการ ในแบบฟอร์มบันทึกสรุปรายการประมาณราคาหมายถึง
 - ก. ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการโครงการรวมถึงอัตราเงินล่วงหน้า
 - ข. ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการโครงการ
 - ค. ค่าแรงงาน + ส่วนต่างของรายรับรวม
 - ง. ราคาวัสดุต่อหน่วย + ค่าแรงงาน
2. ขั้นตอนในการจัดทำบัญชีรายการวัสดุก่อสร้างที่ควรดำเนินการเป็นขั้นตอนแรกคือข้อใด
 - ก. จัดทำแบบฟอร์มในการลงบัญชี
 - ข. ถอดแบบหาปริมาณวัสดุ
 - ค. สืบราคาค่าแรงงาน
 - ง. สืบราคา
3. การสืบราคาวัสดุก่อสร้างควรหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลใดที่ให้ข้อมูลแม่นยำที่สุด
 - ก. สำนักงานท้องถิ่นจังหวัด
 - ข. ร้านขายวัสดุก่อสร้าง
 - ค. กระทรวงพาณิชย์
 - ง. บริษัทผู้ผลิต
4. ส่วนที่แสดงในช่องที่ 2 ของแบบฟอร์มบันทึกสรุปรายการประมาณราคาแบบ B.O.Q. คือ
 - ก. รายการ
 - ข. ค่าวัสดุ
 - ค. ค่าแรง
 - ง. ค่าดำเนินการ
5. แบบฟอร์มที่ใช้สำหรับรวบรวมรายการวัสดุก่อสร้าง ทั้งปริมาณวัสดุ ค่าแรง แต่ละรายการก่อสร้างคือข้อใด
 - ก. ปร.6
 - ข. ปร.5
 - ค. ปร.4
 - ง. ปร.3
6. วิธีการบันทึกสรุปรายการประมาณราคาจะต้องนำรายละเอียดของวัสดุก่อสร้างแต่ละหมวดงานได้มาใส่ในช่องใด
 - ก. รายการ
 - ข. ปร.3
 - ค. ปร.2
 - ง. ปร.1
7. ข้อใดเป็นโครงสร้างของตาราง Factor F ทั้งหมด
 - ก. ดอกเบี้ยเงินกู้ เงินล่วงหน้าจ่าย กำไร
 - ข. ดอกเบี้ยเงินกู้ ภาษี เงินล่วงหน้าจ่าย
 - ค. เงินประกันผลงานหัก ภาษี กำไร
 - ง. เงินล่วงหน้าจ่าย ภาษี กำไร
8. ส่วนที่แสดงในช่องแรกของตาราง Factor F คือ
 - ก. ค่าอำนาจการ
 - ข. ค่างานต้นทุน
 - ค. ค่า Factor F
 - ง. ค่าดอกเบี้ย

9. โครงการก่อสร้างตามข้อใดที่ไม่ต้องคิดค่า Factor F

ก. โรงพยาบาลประจำอำเภอ

ข. อาคารหอพักนักศึกษาของโรงเรียนเอกชน

ค. ศูนย์เด็กเล็กของสำนักงานปกครองท้องถิ่น

ง. อาคารเรียนของโรงเรียนมัธยมประจำจังหวัด

10. หน่วยงานใดที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการกำหนดค่า Factor F

ก. กระทรวงศึกษาธิการ

ข. กระทรวงมหาดไทย

ค. กระทรวงการคลัง

ง. กระทรวงพาณิชย์

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 9

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