

一、教学成果相关课程标准

中等职业学校土木工程力学基础课程标准（即教学大纲）

一、课程性质与任务

本课程是土木工程各专业必修的一门工程技术基础课程，为学习后续专业技能课程打下基础。其任务是：使学生掌握土木工程类专业必备的力学基础知识和基本技能，初步具备分析和解决土木工程简单结构、基本构件受力问题的能力，培养学生的力学素养，对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

通过本课程学习，使学生初步具备对土木工程简单结构和基本构件进行受力分析的能力；能运用平衡方程解决基本构件的平衡问题；能绘制直杆轴向拉伸、压缩内力图和直梁弯曲内力图；具备利用正应力强度条件进行直杆拉伸、压缩及直梁弯曲强度校核的基本计算能力；了解受压构件的稳定性问题及土木工程简单结构的内力特点。能对土木工程简单结构、基本构件进行简化，并绘制出相应的计算简图，初步具备建模能力；能用力学知识分析、解决生活和土木工程中的简单力学问题。具备良好的职业道德，养成严谨细致的工作态度；树立安全生产、节能环保和产品质量等职业意识。

三、教学内容与要求

教学单元	教学内容	教学要求	教学建议
引言	引言	了解力学与土木工程的关系，了解课程的研究对象、任务和学习方法。	用实验演示说明构件承载能力。
力和受力图	力的基本知识	了解力的两种效应，了解集中荷载、分布荷载的图示。	用实验元件演示说明集中荷载、分布荷载并画出力学简图。
	静力学公理	了解四个静力学公理	举例和画图说明二力平衡公理及作用与反作用公理，用力平行四边形模型表示两个力的合成并画出合力。
	结构的计算简图	了解将实际结构简化为计算简图	用实验元件演示说明两种结点

教学单元	教学内容	教学要求	教学建议
	与实验模型	图、实验模型的方法。	和三种支座，画出力学简图及约束力表示。
	受力图	了解理想约束及其约束力；了解画受力图的步骤。了解画物体系统受力图的步骤。	1. 识记常见约束及约束力表示 2. 测验：画简单物体受力图
平面力系的平衡	力在直角坐标轴上的投影	力在直角坐标轴上投影训练	测验：力在直角坐标轴上投影
	平衡汇交力系的平衡	了解平面力系的分类；初步运用平面汇交力系的平衡方程求解约束力	小组合作完成：建立投影方程，计算三铰支架受力
	力矩	建立力矩的概念；力矩计算的初步训练	测验：力矩计算
	力偶	了解力偶及其图示、性质；了解力的平移定理	力偶的图示及性质
	平面一般力系的平衡	了解平衡方程；用平衡方法解实际问题的基本训练	测验：计算简单静定梁在单个荷载作用下的约束力
直杆轴向拉伸和压缩	杆件的基本受力变形形式、杆件的组合变形	了解杆件的基本受力变形形式；了解杆件的组合变形	用海绵直杆演示杆件的基本受力变形形式并画图说明
	直杆轴向拉伸压缩时的内力	了解截面法计算内力，计算轴力	测验：画杆件轴力图
	直杆轴向拉伸压缩时横截面的正应力	了解应力概念，计算轴向拉压直杆横截面的正应力	1. 制作：运用身边物品制作1MPa。 2. 用学生元件(宽橡皮筋)演示、叙述轴向拉伸变形现象。
	直杆轴向拉伸压缩时的强度计算	了解强度计算的三种类型；强度计算的基本训练	测验：轴向拉压杆强度校核
	直杆轴向拉伸压缩时的变形、直杆轴向拉伸压缩在工程中的应用	了解弹性变形、塑性变形，了解胡克定律，弹性模量。了解动荷载	1. 用实验元件演示弹性变形与塑性变形 2. 完成“胡克定律”实验报告 3. 表演一个课本 P63 图 3-18 动荷载小实验。
直梁弯曲	梁的形式、平面弯曲	了解静定梁的形式；了解梁的挠度。	用实验元件演示简单静定梁的三种形式；梁加载，画变形挠曲线。
	梁的剪力和弯矩	了解平面弯曲基本概念；简易	小组合作：简易截面法计算梁的

教学单元	教学内容	教学要求	教学建议
		截面法计算梁的内力	内力
	梁的内力图	了解梁的内力图的作法, 了解梁内力分布规律, 作梁的内力图	小组合作: 画简单静定梁单个荷载作用下的内力图
	梁横截面上的正应力、截面二次矩	了解梁弯曲变形现象, 了解梁正应力公式; 了解截面几何性质。	1. 画图说明矩形截面梁中性层与中性轴位置 2. 测验: 对中性轴的截面二次矩计算
	梁正应力强度计算	了解梁的正应力强度条件; 梁强度计算的基本训练	梁弯曲正应力强度校核、梁截面尺寸设计、确定梁许用荷载
	梁的位移	了解梁的挠度和转角; 减小弯曲变形的措施	测验: 判断减小弯曲变形的措施正误
	动荷载影响	了解动荷载对直梁弯曲的影响	用实验元件演示冲击荷载、制动力、应力集中、疲劳破坏。
受压构件的稳定性	受压构件的稳定性	了解压杆稳定概念, 了解其工程应用。	测验: 判断提高压杆稳定措施正误
工程中常见结构简介	工程中常见结构简介	了解结构几何组成及结构几何组成分析的基本方法, 了解工程常见结构	小组合作: 用实验元件拼接静定平面桁架、静定多跨梁、拱、静定及超静定刚架。

四、教学实施

(一) 学时安排建议

序号	项目(模块)名称	学时
1	引言	2
2	第一章 力和受力图	12
3	第二章 平面力系的平衡	19
4	第三章 直杆轴向拉伸和压缩	15
5	第四章 直梁弯曲	22
6	第五章 受压构件的稳定性	4
7	第六章 工程中常见结构简介	2
合 计		76

(二) 教学方法建议

以模拟教学法推动, 构建中职力学“小实验化”课堂教学。采用多样的形式, 直观形象、图文并茂、生动有趣地呈现素材, 提高学生的学习兴趣, 满足多样化的学习需求;

利用身边熟悉事物为例、引导学生制作、运用学具，化解教学难点，使教学任务的难度适合中职学生水平。主要教学方法采用：实验观察、动手实验、看课件视频动画、课堂练习。

（三）学习方法建议

1. 用好课件光盘、练习册（土木工程力学基础导学案），把握各章的基本内容、学习重点、教学要求，理清各章的主要概念、公式和结论；
2. 认真完成课堂小实验要求，通过动手实验，看课件视频动画帮助理解基本概念，理解各种构件、结构模型的实际受力变形形态；
3. 认真做好平时作业，熟悉公式的应用，掌握基本分析、设计方法；
4. 本课程理论与实践相融合，通过实验，一是验证理论，二是提高动手能力，培养分析问题和解决问题的能力。在实验中发现的问题，要多思考，多问几个为什么，寻找解决问题的办法。

五、考核与评价

1. 考核与评价应重点考核学生运用所学知识分析和解决土木工程简单结构、基本构件受力问题的能力，并关注良好的职业道德以及安全、环保、合作、创新等职业意识的养成等。
2. 考核与评价的主体应多元化，坚持教师评价与学生互评、自评相结合，过程性评价与结果性评价相结合，定量考核与定性描述相结合。
3. 可采用笔试、口试、实践性总结等相结合的方式进行综合评价。

“土木工程力学基础”课程模拟实验教学设计方案

一、基本信息

课程名称：	土木工程力学基础	学时：	76 学时
课程类型：	专业基础课	学分：	4 学分
授课对象：	中职土建类（学制三年）	制定时间：	2011 年 2 月
先修课程：	无	后续课程：	土建类其他专业课程

二、课程概况

1、本课程的性质和特点

本课程是土木工程各专业必修的一门工程技术基础课程，为学习后续专业技能课程打下基础。其任务是：使学生掌握土木工程类专业必备的力学基础知识和基本技能，初步具备分析和解决土木工程简单结构、基本构件受力问题的能力，培养学生的力学素养，对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题 and 职业生涯的发展奠定基础。

校企合作、订单培养的中职“2+1”办学模式，打破传统课程体系和教学模式，给专业课教学带来巨大变化的同时，对专业基础课教学也是严峻挑战。“提高课堂效率，让学生学会学习，胜任岗位，顺利就业，创业成才”是中职办学的基本宗旨，这就要求力学课程教学要实现知识和能力的“多接口性”。力学作为专业基础课，要将基础知识有机结合起来，形成专业课的理论基础。根据我校办学“中职教育与高职教育相结合”层次要求，学生的成才规格可以是普通工人、一线技术员或参加高职接轨考试成为大学生。从作为普通工人的基本认识要求到参加高职接轨考试重要课程的要求，对力学课的要求层次差距很大。要使不同知识基础、不同发展目标的学生都能得到发展，这要求力学教学在有限的课堂教学过程中，能兼顾不同基础、不同需求的学生，满足不同层次的学生多元需求。

2、本课程的要求

通过本课程学习，使学生初步具备对土木工程简单结构和基本构件进行受力分析的能力；能运用平衡方程解决基本构件的平衡问题；能绘制直杆轴向拉伸、压缩内力图和直梁弯曲内力图；具备利用正应力强度条件进行直杆拉伸、压缩及直梁弯曲强度校核的基本计算能力；了解受压构件的稳定性问题及土木工程简单结构的内力特点。

能对土木工程简单结构、基本构件进行简化，并绘制出相应的计算简图，初步具备建模能力；能用力学知识分析、解决生活和土木工程中的简单力学问题。具备良好的职业道德，养成严谨细致的工作态度；树立安全生产、节能环保和产品质量等职业意识。

三、课程设计

1、课程目标设计

（1）知识目标：

了解静力学四公理，画土木工程简单结构和基本构件受力图；了解平面一般力系平衡方程，能运用平衡方程解决基本构件的平衡问题；了解杆件四种基本变形，能绘制直杆轴向拉伸、压缩内力图和直梁弯曲内力图；了解杆件应力分布，具备利用正应力强度条件进行直杆拉伸、压缩及直梁弯曲强度校核的基本计算能力；了解受压构件的稳定性问题及土木工程简单结构的内力特点。

(2) 能力目标：

能对土木工程简单结构、基本构件进行简化，并绘制出相应的计算简图，明确其应力分布特点和变形规律；能用力学知识分析、解决生活和土木工程中的简单力学问题，并在后继专业课学习中运用相关力学知识。

(3) 情感目标：

具备良好的职业道德，养成严谨细致的工作态度；树立安全生产、节能环保和产品质量等职业意识。

2、课程教学内容设计

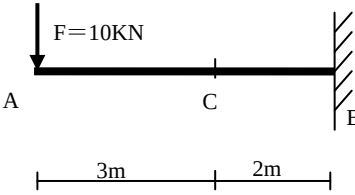
序号	项目（模块）名称	学 时
1	引言	2
2	第一章 力和受力图	12
3	第二章 平面力系的平衡	19
4	第三章 直杆轴向拉伸和压缩	15
5	第四章 直梁弯曲	22
6	第五章 受压构件的稳定性	4
7	第六章 工程中常见结构简介	2
合 计		76

3、能力训练项目设计

编号	能力训练项目名称	学时	能力目标	主要支撑知识	训练方式及步骤	结果(可展示)
1	引言	2	了解构件承载能力	强度、刚度、稳定性概念	1. 看课件“引言”。 2. 用实验元件演示说明构件承载能力，并画图表示“强度、刚度、稳定性”破坏。	用实验元件演示说明“强度、刚度、稳定性”破坏。
2	1.1 力的基本知识	2	了解集中荷载、分布荷载的图示	集中荷载、分布荷载	1. 看课件“力的基本知识”。 2. 用实验元件演示说明集中荷载、分布荷载并画出力学简图(假设实验所用链条重 1N)。 3. 画教室主梁受力简图	用实验元件演示说明集中荷载、分布荷载并画出力学简图
3	1.2 静力学公理	3	能够举例和画图说明二力平衡公理及作用与反作用公理，画出两个力的合力。	四个静力学公理	1. 二力平衡公理 1) 体验：不规则纸板平放桌上，两手拉栓在两孔处的两线。体会二力平衡位置。2) 画图：画纸板平衡时的受力图 3) 制作：悬挂法找重心(参见课件视频“悬挂法找重心”) 2. 作用与反作用公理 1) 看课件相关内容的两个动画 2) 画两物块受力图，指出其中的平衡力及作用与反作用力 3. 平行四边形法则 1) 体验：用粗绳(两根)挂负重垫片，改变两绳夹角，感觉力大小变化。2) 画图：用力平行四边形模型表示两个力的合成并画出合力。	1. 制作：纸板悬挂法找重心 2. 画图：用力平行四边形模型表示两个力的合成并画出合力。
4	1.3 结构的计算简图与实验模型	2	用实验元件演示说明两种结点和三种支座，画出力学简图及约束力表示。	铰结点与刚结点、固定铰支座、可动铰支座、固定端支座	1. 看课件动画“单层厂房的计算简图”、“铰结点与刚结点”、“固定铰支座”、“可动铰支座”、“固定端支座”。(注意观察力学简图及约束力表示) 2. 用学生元件盒拼装节点、支座、拼装简单梁。 3. 画三种支座、两种结点的力学简图及约束力表示。	2. 用实验元件拼装节点、支座、拼装简单梁。 3. 画三种支座、两种结点的力学简图及约束力表示。
5	1.4 受力图	5	画简单物体受力图	常见约束及约束力表示	1. 看课件动画“几种理想约束的约束力”，重播上节课件动画“固定铰支座”、“可动铰支座”、“固定端支座” 注意分析约束力的表示。 2. 填表：常见约束及其约束力 3. 看课件相关视频“火柴挂手表”，	测验：画简单物体受力图

编号	能力训练项目名称	学时	能力目标	主要支撑知识	训练方式及步骤	结果(可展示)
					演示课件动画“梁的计算简图”(对应教材 P16 例 1-4)。 4. 用带圈铁丝、负重垫片做上述视频实验,画各部分(带圈铁丝、负重垫片)受力图。 5. 例题、习题练习	
6	2.1 力在直角坐标轴上的投影	4	力在直角坐标轴上投影	力在直角坐标轴上投影定义	1. 反复演示课件动画“力的投影”,完成课件动画“小试牛刀”中的练习。 2. 例题、习题练习	测验: 力在直角坐标轴上投影
7	2.2 平衡汇交力系的平衡	4	建立投影方程	力在直角坐标轴上投影	1. 用粗绳捆较重课本,用细线栓挂。两绳拉力为重力 W 的一半,对吗? 2. 演示课件动画“平面力系的分类”,写出平面力系的分类。 3. 上述动画“起吊构件”中,设圆柱形构件重 60KN ,问:吊钩上动滑轮拉力多少? 两段绳拉力多少? 4. 例题、习题练习。	小组合作完成: 建立投影方程, 计算三铰支架受力
8	2.3 力矩	4	力矩计算	力矩的概念	1. 课件视频“吊车翻倒”、“钢筋回直”、“拆模”,认识力作用运动效应使物体移动和转动。 2. 讨论、演示课件动画“推门动画”,用“力的平行四边形模型”表演。 3. 反复演示课件动画“力矩”,完成课件动画“小试牛刀”中的练习。 4. 力矩计算的初步训练。 5. 演示课件视频“挂环”,表演“挂环”并探究金属环翻转原因(画图说明)。 6. 演示课件视频“蜡烛跷跷板”,画出力学简图。	测验: 力矩计算
9	2.4 力偶	2	力偶的图示及性质	力偶的概念	1. 看课件视频“飘环”。表演并解释飘环现象(画图)。 2. 反复演示课件动画“力偶与力偶矩”。观察、总结力偶特点。	表演飘环现象并画图解释
10	2.5 平面一般力系的平衡	5	用平衡方程解决实际问题的基本训练	平面一般力系的平衡方程	1. 演示课件动画“力的平移定理”、“平面一般力系向一点简化”,写出平面一般力系平衡方程的基本形式。 2. 读写方程练习----按先后顺序	测验: 计算简单静定梁在单个荷载作用下的约束力

编号	能力训练项目名称	学时	能力目标	主要支撑知识	训练方式及步骤	结果(可展示)
					书写平衡方程名称中的字符。 3. 演示课件动画 2.5 中“求简支梁的支座反力”。 4. 例题、习题练习。 5. 演示课件知识拓展中资源链接“梁板结构的力学计算”。	
11	3.1 杆件的基本受力变形形式 3.2 杆件的组合变形	1	了解杆件的基本受力变形形式；了解杆件的组合变形	杆件四种基本变形、组合变形	1. 看课件动画“杆件的基本受力变形形式”，用海绵直杆演示杆件的基本受力变形形式并画图说明。分别举例说明四种基本变形。 2. 看课件动画“柱的受力变形形式”、“组合变形”，用海绵直杆演示柱的偏心压缩，并说一个组合变形的例子。 3. 播放课件视频“弹性变形”，演示动画“低碳钢拉伸试验”。	用海绵直杆演示杆件的基本受力变形形式并画图说明
12	3.3 直杆轴向拉伸压缩时的内力	4	计算杆件轴力，画轴力图	截面法、轴力	1. 取宽松紧带，用水笔划线（如下图）。两端拉伸宽松紧带，观察变形现象并分析原因。 2. 反复演示动画“简易法计算轴力”。	测验：画杆件轴力图
13	3.4 直杆轴向拉伸压缩时横截面的正应力	3	了解应力单位，计算轴向拉压直杆横截面的正应力	应力概念，轴向拉压直杆横截面的正应力计算公式	1. 演示动画“分布内力、应力”，写出应力名称、单位、分类、符号表示。 2. 看视频“应力单位体验”，运用身边物品制作、体验 1MPa。 3. 看视频“轴向拉伸压缩时横截面的正应力”，学生表演并复述变形现象及结论。 4. 演示动画“轴向拉伸压缩时横截面的正应力计算”，写出计算步骤。 5. 轴向拉压直杆横截面的正应力计算练习	1. 制作：运用身边物品制作 1MPa。 2. 用学生元件（宽橡皮筋）演示、叙述轴向拉伸变形现象。
14	3.5 直杆轴向拉伸压缩时的强度计算	5	强度计算的基本训练	强度条件、强度校核步骤、截面设计步骤、确定许可荷载步骤	轴向拉压杆三方面强度计算练习	测验：轴向拉压杆强度校核
15	3.6 直杆轴向拉伸压缩时的	2	了解弹性变形、塑性变形，了解	弹性变形、塑性变形，胡克定律，	1. 看课件视频“箍筋加工”、“弹性变形与塑性变形”，用粗铁线演示弹性变形与塑性变形。画图或叙述	1. 用实验元件演示弹性变形与塑性

编号	能力训练项目名称	学时	能力目标	主要支撑知识	训练方式及步骤	结果(可展示)
	变形 3.7 直杆轴向拉伸压缩在工程中的应用		胡克定律, 弹性模量。了解动荷载影响。	弹性模量, 动荷载	弹性变形与塑性变形概念。 2. 播放课件视频“胡克定律”, 用细橡皮筋和负重垫片, 设计完成“胡克定律”实验。 3. 看课件视频“惯性”、“缓慢起吊”、“吊装”、“轴向拉压杆的冲击荷载”、“打桩机”。分别举一个惯性和动荷载影响的例子。表演一个课本 P63 图 3-18 动荷载小实验。	变形 2. 完成“胡克定律”实验报告 3. 表演一个课本 P63 图 3-18 动荷载小实验。
16	4.1 梁的形式 4.2.1 平面弯曲	2	了解静定梁的三种形式; 画梁的挠曲线	静定梁的三种形式、挠度。	1. 看课件动画“梁的形式”。用实验元件演示简单静定梁的三种形式, 2. 梁加载, 画变形挠曲线。比较各梁变形大小。 3. 看课件“流水别墅”。上网查找具有特色的建筑结构	用实验元件演示简单静定梁的三种形式; 梁加载, 画变形挠曲线。
17	4.2.2 梁的剪力和弯矩	5	简易截面法计算梁的内力	平面弯曲、纵向对称平面, 梁内力正负规定, 简易截面法计算梁的内力	1. 看课件视频“平面弯曲”、“斜弯曲”、“弯曲中心”, 在海绵直杆上画出纵向对称平面, 用海绵直杆演示平面弯曲。 2. 演示课件动画“平面弯曲和弯曲内力”。用海绵直杆演示下图所示力学简图。取隔离体, 显示 C 截面内力。  3. 看课件视频“剪力正负判断模型”、“弯矩正负判断模型”、动画“错动方向”。1) 用剪力变形杆、弯矩变形杆演示内力规定与梁变形协调一致, 并画图说明。2) 计算上图 C 截面内力。 4. 演示课件动画“截面法的简化计算”。用剪力变形杆、弯矩变形杆辅助计算内力, 用简易截面法计算上图 C 截面内力。	小组合作: 简易截面法计算梁的内力
18	4.3 梁的内力图	3	画梁的内力图	梁的内力图的作法, 梁内力分布规律	1. 画梁的内力图练习 2. 看课件知识拓展中“资源链接—简支梁的配筋图”	小组合作: 画简单静定梁单个荷载作用下的内力图

编号	能力训练项目名称	学时	能力目标	主要支撑知识	训练方式及步骤	结果(可展示)
19	4.4.1 梁横截面上的正应力 4.4.2 截面二次矩	4	了解梁弯曲变形现象, 对中性轴的截面二次矩计算。	中性层、中性轴、横截面拉压两区、弯曲正应力分布: 对中性轴的截面二次矩计算	1. 看课件视频“梁横截面上的正应力分布”、动画“弯曲正应力”。参照课本 P81 图 4-17a, 在海绵直杆表面划线。演示、观察梁弯曲变形。 1) 描述梁弯曲变形现象, 联系分析梁横截面正应力分布。2) 画图说明矩形截面梁中性层与中性轴位置 2. 演示课件动画“T 形截面的弯曲正应力分布”, 用元件卡纸(矩形、T 形截面正应力分布图)制作应力分布模型并画正应力分布图。 3. 看课件动画“对中性轴的截面二次矩”, “试一试”。1) 表演: 卡纸(矩形面积重新布置)。2) 完成课本 P ₁₀₀ 4-4-2。 4. 看视频“改变截面形状, 提高抗弯能力”, 完成课本 P96 4-5-1 设计小实验。	小组竞赛: 用一张科作业纸, 宽度方向为梁长, 做成不同截面形式, 加载比赛。
20	4.4.3 梁正应力强度计算	5	梁强度计算的基本训练	梁的正应力强度条件; 强度校核步骤、截面设计步骤、确定许可荷载步骤	梁弯曲正应力强度三方面计算练习	测验: 梁弯曲正应力强度校核
21	4.5 梁的位移	2	了解减小弯曲变形的措施	梁的挠度和转角;	1. 看课件视频“梁的位移”。用实验元件演示并指出梁的最大挠度和转角所在位置。 2. 梁加载实验——确定合理的梁截面形状 实验准备: 数张硬纸条, 学生准备科作业纸、透明胶带、负重垫片 实验要求: 1) 用一张科作业纸折叠不同截面形式的梁, 并进行加载能力比较。 2) 分组实验: 四人一组, 按要求完成实验, 并得出结论, 每人交一份实验报告。各组竞赛, 每组挑选最好的梁, 与其他组比赛加载最大组胜出。试验 1: 将具有一定硬度的硬纸条折成不同截面形状如圆	小组竞赛: 各小组设计截面形式, 与其他组比赛加载最大组胜出。

编号	能力训练项目名称	学时	能力目标	主要支撑知识	训练方式及步骤	结果(可展示)
					形、矩形、V 字形, 比较承载能力。 试验 2: 各小组设计截面形式, 与其他组比赛加载最大组胜出。 3. 看课件视频“合理结构形式”、“两人过沟”。举例说明合理的结构形式。	
22	4.6 动荷载影响	1	了解动荷载对直梁弯曲的影响	冲击荷载、制动力、应力集中、疲劳破坏	1. 看课件本节相关视频。举例说明冲击荷载、制动力、应力集中、疲劳破坏。 2. 用实验元件演示冲击荷载、制动力、应力集中、疲劳破坏。	用实验元件演示冲击荷载、制动力、应力集中、疲劳破坏。
23	5 受压构件的稳定性	4	提高压杆稳定措施, 压杆稳定工程应用	压杆稳定概念, 欧拉公式	1. 看课件动画“临界压力”, 用实验元件表演并叙述压杆失稳现象。 2. 看课件视频“薄壁圆筒受压失稳”、“薄壁圆筒扭转失稳”、“薄壁圆筒在径向均布荷载下失稳”、“薄梁失稳”。自备材料, 表演其中一个失稳现象。 3. 看课件视频“压杆的稳定性”, 链接“探究”, 定性分析临界力欧拉公式中各量对临界力的影响。看动画“支承约束对压杆稳定性的影响”。看视频“立纸条”。设计并表演实验: 1) 杆长对临界力的影响; 2) 支座约束对临界力的影响; 3) 材料、截面形状对压杆稳定性的影响。 4. 看视频“吊车塔柱”及其后的资源链接—塔式起重机工作原理。 5. 学习 5.3 工程中受压构件失稳案例, 看课件相关内容。	设计并表演实验: 1) 杆长对临界力的影响; 2) 支座约束对临界力的影响; 3) 材料、截面形状对压杆稳定性的影响。
24	6 工程中常见结构简介	2	了解静定平面桁架、静定多跨梁的特点及应用; 了解拱的内力特点; 了解刚结点的作用及刚架结构	几何不变体系与几何可变体系, 静定结构与超静定结构, 几何不变体系的基本组成规则	1. 看课件动画“平面结构的几何组成分析”相关内容, 用实验元件拼接课本 P115-P117 各图。了解几何不变体系与几何可变体系, 静定结构与超静定结构概念, 几何不变体系的基本组成规则。 2. 看课件动画工程常见结构相关内容, 分组合作, 用实验元件拼接静定平面桁架、静定多跨梁、拱、静定及超静定刚架。了解这些结构受力特点。	小组合作: 用实验元件拼接静定平面桁架、静定多跨梁、拱、静定及超静定刚架。

4、教学进度表设计

序号	周次	学时	教学目标与主要内容		
			单元标题	知识目标	考核内容与方法
1	1	2	引言	了解力学与土木工程的关系，了解课程的研究对象、任务和学习方法。	用实验演示说明构件承载能力。
2	1	2	1.1 力的基本知识	了解力的两种效应，了解集中荷载、分布荷载的图示。	用实验元件演示说明集中荷载、分布荷载并画出力学简图。
3	2	3	1.2 静力学公理	了解四个静力学公理	举例和画图说明二力平衡公理及作用与反作用公理，用力平行四边形模型表示两个力的合成并画出合力。
4	3	2	1.3 结构的计算简图与实验模型	了解将实际结构简化为计算简图、实验模型的方法。	用实验元件演示说明两种结点和三种支座，画出力学简图及约束力表示。
5	4	5	1.4 受力图	了解理想约束及其约束力；了解画受力图的步骤。了解画物体系统受力图的步骤。	1. 识记常见约束及约束力表示 2. 测验：画简单物体受力图
6	5	4	2.1 力在直角坐标轴上的投影	力在直角坐标轴上投影训练	测验：力在直角坐标轴上投影
7	6	4	2.2 平衡汇交力系的平衡	了解平面力系的分类；初步运用平面汇交力系的平衡方程求解约束力	小组合作完成：建立投影方程，计算三铰支架受力
8	7	4	2.3 力矩	建立力矩的概念；力矩计算的初步训练	测验：力矩计算
9	8	2	2.4 力偶	了解力偶及其图示、性质；了解力的平移定理	力偶的图示及性质
10	9	5	2.5 平面一般力系的平衡	了解平衡方程；用平衡方法解实际问题的基本训练	测验：计算简单静定梁在单个荷载作用下的约束力
11	9	1	3.1 杆件的基本受力变形形式 3.2 杆件的组合变形	了解杆件的基本受力变形形式；了解杆件的组合变形	用海绵直杆演示杆件的基本受力变形形式并画图说明

序号	周次	学时	教学目标与主要内容		
			单元标题	知识目标	考核内容与方法
12	10	4	3.3 直杆轴向拉伸压缩时的内力	了解截面法计算内力, 计算轴力	测验: 画杆件轴力图
13	11	3	3.4 直杆轴向拉伸压缩时横截面的正应力	了解应力概念, 计算轴向拉压直杆横截面的正应力	1. 制作: 运用身边物品制作 1MPa。 2. 用学生元件(宽橡皮筋)演示、叙述轴向拉伸变形现象。
14	12	5	3.5 直杆轴向拉伸压缩时的强度计算	了解强度计算的三种类型; 强度计算的基本训练	测验: 轴向拉压杆强度校核
15	13	2	3.6 直杆轴向拉伸压缩时的变形 3.7 直杆轴向拉伸压缩在工程中的应用	了解弹性变形、塑性变形, 了解胡克定律, 弹性模量。了解动荷载	1. 用实验元件演示弹性变形与塑性变形 2. 完成“胡克定律”实验报告 3. 表演一个课本 P63 图 3-18 动荷载小实验。
16	13	2	4.1 梁的形式 4.2.1 平面弯曲	了解静定梁的形式; 了解梁的挠度。	用实验元件演示简单静定梁的三种形式; 梁加载, 画变形挠曲线。
17	14	5	4.2.2 梁的剪力和弯矩	了解平面弯曲基本概念; 简易截面法计算梁的内力	小组合作: 简易截面法计算梁的内力
18	15	3	4.3 梁的内力图	了解梁的内力图的作法, 了解梁内力分布规律, 作梁的内力图	小组合作: 画简单静定梁单个荷载作用下的内力图
19	16	4	4.4.1 梁横截面上的正应力 4.4.2 截面二次矩	了解梁弯曲变形现象, 了解梁正应力公式; 了解截面几何性质。	1. 画图说明矩形截面梁中性层与中性轴位置 2. 测验: 对中性轴的截面二次矩计算
20	17	5	4.4.3 梁正应力强度计算	了解梁的正应力强度条件; 梁强度计算的基本训练	梁弯曲正应力强度校核、梁截面尺寸设计、确定梁许用荷载
21	18	2	4.5 梁的位移	了解梁的挠度和转角; 减小弯曲变形的措施	测验: 判断减小弯曲变形的措施正误

序号	周次	学时	教学目标与主要内容		
			单元标题	知识目标	考核内容与方法
22	18	1	4.6 动荷载影响	了解动荷载对直梁弯曲的影响	用实验元件演示冲击荷载、制动力、应力集中、疲劳破坏。
23	19	4	5 受压构件的稳定性	了解压杆稳定概念，了解其工程应用。	测验：判断提高压杆稳定措施正误
24	19	2	6 工程中常见结构简介	了解结构几何组成及结构几何组成分析的基本方法，了解工程常见结构	小组合作：用实验元件拼接静定平面桁架、静定多跨梁、拱、静定及超静定刚架。

5、教学方法与教学手段设计

以模拟教学法推动，构建中职力学“小实验化”课堂教学。采用多样的形式，直观形象、图文并茂、生动有趣地呈现素材，提高学生的学习兴趣，满足多样化的学习需求；利用身边熟悉事物为例、引导学生制作、运用学具，化解教学难点，使教学任务的难度适合中职学生水平。主要教学方法采用：实验观察、动手实验、看课件视频动画、课堂练习。

四、学习方法建议

- 1、用好课件光盘、练习册（土木工程力学基础导学案），把握各章的基本内容、学习重点、教学要求，理清各章的主要概念、公式和结论；
- 2、认真完成课堂小实验要求，通过动手实验，看课件视频动画帮助理解基本概念，理解各种构件、结构模型的实际受力变形形态；
- 3、认真做好平时作业，熟悉公式的应用，掌握基本分析、设计方法；
- 4、本课程理论与实践相融合，通过实验，一是验证理论，二是提高动手能力，培养分析问题和解决问题的能力。在实验中发现的问题，要多思考，多问几个为什么，寻找解决问题的办法。

五、考核方案设计

1、考核方案目的

为了使學生掌握专业基础知识和基本技能，具备从事建筑行业岗位的基本能力，开创建筑中专校教学新局面，特制定本评定方案。

评价利于鼓励学生积极上进，提高学生学习兴趣，激发学生学习热情，促进学生发展，使其掌握必要的基础知识、基本技能，具有敬业精神、创新精神和较强实践能力，以真正实现“毕业与上岗的零过渡”。

2、评价方法

对学生学习成绩的评价是教学的一个重要方面，也是提高教学效果的一种重要手段。随着新课程标准开发的全面推进，教学评价的目的不是要把学生进行分等，而是要

有助于学生的发展。课程评价应采用能力标准、形成性评价为主，定性评价与定量评价相结合，根据学科的特点，建立主体多元、内容全面、方式多样的符合课程特点的评价体系，不仅评价学生的学习成绩，而且评价学生的学习能力、实践应用、操作能力。此评价体系内容分为：课堂表现情况（10%）、作业情况（25%）、基础知识试卷（35%）、实验操作（30%）。评价的方式可以采取学生自评，小组互评和教师评相结合。

（1）课堂表现情况（10 分）

课堂表现情况要从学习态度、遵守纪律、积极发言、合作意识几个方面进行评价。主要考察学生在课堂上的表现：听课的质量，做课堂笔记的情况，提出问题，思考问题，回答问题的质量及情感表现。打分时结合学习小组组长给本组的组员打分的情况综合考虑。自评分数占 20%，小组评分占 30%，教师评分占 50%。

（2）作业、测验情况（25 分）

布置作业是为了让学生巩固当天的教学内容，检查他们对基础知识与基本技能的掌握程度，检查他们对知识的应用能力，教师通过批改作业可以及时反馈学生对知识的掌握情况同时也可以督促学生课后复习和整理知识。

（3）基础知识试卷（35 分）

基础知识考核以笔答的形式进行，期末统一测试。内容以教材为主，老师上课所增加内容为辅。

（4）实验操作（30 分）

主要考察学生参与实验实际操作能力和态度。包括实验表现和实验报告完成情况。

学生成绩评价表

班级_____		任课教师_____				
姓名	学号	课堂表现 10%	作业、测验情况 25%	基础知识试卷 35%	实验操作 30%	学期总评成绩

说明：

- 1、考核与评价应重点考核学生运用所学知识分析和解决土木工程简单结构、基本构件受力问题的能力，并关注良好的职业道德以及安全、环保、合作、创新等职业意识的养成等。
- 2、考核与评价的主体应多元化，坚持教师评价与学生互评、自评相结合，过程性评价与结果性评价相结合，定量考核与定性描述相结合。
- 3、可采用笔试、口试、实践性总结等相结合的方式进行综合评价。

六、教学材料

- 1、卢光斌主编：《土木工程力学基础》，机械工业出版社，2010 年（2009 年新教学大纲指导下新编国家规划教材）
- 2、力学教具箱、学生力学小实验元件盒（福州建筑职专研制生产）
- 3、“力学课堂教学资源”课件光盘（由机械工业出版社与卢老师的教材配套发行）
- 4、校本练习册《土木工程力学基础导学案》
- 5、教学建议（校本 20 篇）
- 6、《土木工程力学基础》实验教学要求（校本）

七、说明

1、本课程采用“小实验化”课堂教学。应充分利用教具、学生实验元件盒材料通过实验动手提高学生的学习兴趣，满足多样化的学习需求；利用身边熟悉事物为例、引导学生制作、运用学具，化解教学难点，使教学任务的难度适合中职学生水平。

2、对土木工程简单结构及基本构件的简化、内力分布、变形、承载力等进行分析，应充分利用已有课件光盘资源，提高教学效率和质量。在教学实践中，积极探索信息技术条件下教学模式和教学方法的改革，不断收集更多相关课件资源。

3、教学中应以学生为主体，引导学生对生活及工程实例进行观察和思考，理解力学概念，使学生通过实验、讨论、训练等实践活动，掌握力学基础知识和基本技能。

4、教学应贴近工程施工实际，通过工程案例分析，提高学生的学习兴趣。教学中要突出实际应用，引导学生学会解决土木工程中简单的力学问题。

5、应在土木工程力学基本技能训练过程中渗透职业意识和职业道德教育，使学生养成实事求是的科学态度和严谨细致的工作习惯。

6、《土木工程力学基础》课程与后继建筑专业学习目标对接说明

《土木工程力学基础》是土木工程各专业必修的一门工程技术基础课程，建筑工程施工专业的材料、结构及施工课程中普遍应用到本课程所学知识。本课程为后继“结构力学应用”模块的基础课程，在其他模块中主要的应用说明如下：

编号	能力训练项目名称	能力目标	主要支撑知识	后继专业课程学习目标对接
1	引言	了解构件承载能力	强度、刚度、稳定性概念	专业术语：承载能力、强度、刚度、稳定性
2	1.1 力的基本知识	了解集中荷载、分布荷载的图示	集中荷载、分布荷载	专业术语：集中荷载、分布荷载
3	1.2 静力学公理	能够举例和画图说明二力平衡公理及作用与反作用公理，画出两个力的合力。	四个静力学公理	基本素养：平衡、作用与反作用力
4	1.3 结构的计算简图与实验模型	用实验元件演示说明两种结点和三种支座，画出力学简图	铰结点与刚结点、固定铰支座、可动铰支座、固定端支	专业术语：铰结点与刚结点、固定铰支座、可动铰支座、固定端支座

编号	能力训练项目名称	能力目标	主要支撑知识	后继专业课程学习目标对接
		及约束力表示。	座	
5	1.4 受力图	画简单物体受力图	常见约束及约束力表示	“结构力学应用”模块
6	2.1 力在直角坐标轴上的投影	力在直角坐标轴上投影	力在直角坐标轴上投影定义	
7	2.2 平衡汇交力系的平衡	建立投影方程	力在直角坐标轴上投影	
8	2.3 力矩	力矩计算	力矩的概念	基本素养：力矩
9	2.4 力偶	力偶的图示及性质	力偶的概念	基本素养：力偶
10	2.5 平面一般力系的平衡	用平衡方程解决实际问题的基本训练	平面一般力系的平衡方程	“结构力学应用”模块。 “摩擦”主要应用于“基坑工程施工与组织”、“地基处理技术”、“桩基础施工与组织”模块
11	3.1 杆件的基本受力变形形式 3.2 杆件的组合变形	了解杆件的基本受力变形形式；了解杆件的组合变形	杆件四种基本变形、组合变形	“砌体结构房屋设计”、“钢结构房屋设计”、“材料基本性质”、“建筑钢材”模块
12	3.3 直杆轴向拉伸压缩时的内力	计算杆件轴力，画轴力图	截面法、轴力	“砌体结构房屋设计”、“钢结构房屋设计”
13	3.4 直杆轴向拉伸压缩时横截面的正应力	了解应力单位，计算轴向拉压直杆横截面的正应力	应力概念，轴向拉压直杆横截面的正应力计算公式	专业术语：应力（符号、单位） “结构力学应用” “钢结构房屋设计”模块
14	3.5 直杆轴向拉伸压缩时的强度计算	强度计算的基本训练	强度条件、强度校核步骤、截面设计步骤、确定许可荷载步骤	专业术语：强度条件
15	3.6 直杆轴向拉伸压缩时的变形 3.7 直杆轴向拉伸压缩在工程中的应用	了解弹性变形、塑性变形，了解胡克定律，弹性模量。了解动荷载影响。	弹性变形、塑性变形，胡克定律，弹性模量，动荷载	专业术语：弹性变形、塑性变形，弹性模量，动荷载。
16	4.1 梁的形式 4.2.1 平面弯曲	了解静定梁的三种形式；画梁的挠曲线	静定梁的三种形式、挠度。	专业术语：静定梁的三种形式、挠度
17	4.2.2 梁的剪力和弯矩	简易截面法计算梁的内力	平面弯曲、纵向对称平面，梁内力正负规定，简易截面法计算梁的内力	“结构力学应用”模块
18	4.3 梁的内力图	画梁的内力图	梁的内力图的作法，梁内力分布规律	“结构力学应用”、“钢筋混凝土受弯构件设计”模块
19	4.4.1 梁横截面上的正应力 4.4.2 截面二次矩	了解梁弯曲变形现象，对中性轴的截面二次矩计算。	中性层、中性轴、横截面拉压两区、弯曲正应力分	“结构力学应用”、“钢筋混凝土受弯构件设计”模块

编号	能力训练项目名称	能力目标	主要支撑知识	后继专业课程学习目标对接
			布:, 对中性轴的截面二次矩计算	
20	4.4.3 梁正应力强度计算	梁强度计算的基本训练	梁的正应力强度条件; 强度校核步骤、截面设计步骤、确定许可荷载步骤	“结构力学应用”、“钢筋混凝土受弯构件设计”模块
21	4.5 梁的位移	了解减小弯曲变形的措施	梁的挠度和转角;	“结构力学应用”模块
22	4.6 动荷载影响	了解动荷载对直梁弯曲的影响	冲击荷载、制动力、应力集中、疲劳破坏	大型构件吊装、“桩基础施工与组织”模块
23	5 受压构件的稳定性	提高压杆稳定措施, 压杆稳定工程应用	压杆稳定概念, 欧拉公式	“钢结构房屋设计”模块、施工工程的脚手架、塔架搭建、支撑工程施工
24	6 工程中常见结构简介	了解静定平面桁架、静定多跨梁的特点及应用; 了解拱的内力特点; 了解刚结点的作用及刚架结构	几何不变体系与几何可变体系, 静定结构与超静定结构, 几何不变体系的基本组成规则	“钢结构房屋设计”、施工工程的脚手架、塔架搭建、支撑工程施工

中等职业学校《土木工程识图》课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校建筑工程施工专业的一门必修的专业核心课程。本课程是一门既有系统理论，又有较多实践的专业基础课程。

本课程任务一方面是学生通过制图投影法的理论学习和实践训练，掌握专业必备的投影图识读和绘制的基本技能；结合专业工程图纸的学习掌握简单建筑施工图识读和绘制的专业技能，为后续专业课程学习做好准备。

另一方面是通过理论学习和实践训练，提高学生的空间思维分析能力，培养学生理论联系实际、爱岗敬业、规范严谨、相互协作的综合职业素质，为今后解决生产实践问题和职业生涯的发展奠定良好基础。

二、课时

68 课时（理论 32 课时，实践 36 课时）。

三、学分

4 学分。

四、课程目标

通过制图投影的理论学习和实践训练，学生能理解投影原理和掌握投影图识读绘制方法，达到具备熟练识读和绘制投影图的基本技能；从而具备一定识读和绘制建筑施工图的专业技能。培养学生空间想象和空间分析的思维能力；培养学生善于观察，勤于思考，理论联系实际的学习态度；培养学生自主学习，小组合作学习，相互交流、分享、评价的学习能力；从而培养学生理论联系实际、爱岗敬业、规范严谨、相互协作的综合职业素质，为职业能力的发展打下良好的专业基础。具体的课程目标包括：

（一）知识目标

1. 掌握建筑制图基本知识（制图工具用法和制图标准）；
2. 掌握几何作图的基本画法；
3. 掌握正投影的基本知识；
4. 掌握立体投影的基本知识；
5. 掌握轴测投影的基本知识；
6. 掌握剖面图和断面图的基本知识；
7. 掌握建筑施工图的形成和图示内容及要求等基本知识。

（二）能力目标

1. 具备正确运用制图工具，按照制图标准规范绘图的能力；
2. 具备熟练准确几何作图的能力；
3. 具备熟练识读和绘制点、线、面投影图的能力；
4. 具备熟练识读和绘制平面体、曲面体和组合体影图的能力；

5. 具备熟练识读和绘制轴测图投影的能力；
6. 具备熟练识读和绘制剖面图和断面图的能力；
7. 基本具备识读简单建筑施工图的能力。

（三）职业道德（情感、态度、价值观等）目标

1. 培养学生空间想象和空间分析的思维能力；
2. 培养学生善于观察，勤于思考，理论联系实际的学习态度；
3. 培养学生自主学习，小组合作学习，相互交流、分享、评价的学习能力；
4. 培养学生理论联系实际、爱岗敬业、规范严谨、相互协作的综合职业素质。

五、课程内容及要求

序号	课程模块 (学习情境)		课程内容及要求	考核要点	参考课时		
					理论课时	实践课时	总课时
1	课程概述		课程目的和任务以及学习内容与要求	能对课程有初步认识	1		1
2	建筑制图的基本技能和知识	制图工具与用品	图纸、图板、丁字尺、三角板、比例尺、建筑模板、曲线板、擦线板、铅笔、针管笔等	能够正确识别并使用常见的绘图工具	1	1	7
		建筑制图标准	图幅、图框、图线、字体、比例、尺寸标注等	能够查阅并运用建筑制图规范作图	1	2	
		绘图步骤	绘图准备工作、画底图、铅笔加深等基本步骤和方法	能够规范按照合理的制图步骤绘图	1	1	
3	几何作图	直线、平行线和垂直线	直线、平行线和垂直线规范画法	能够规范绘制直线、平行线和垂直线	1	2	6
		正多边形画法	正五边形, 正六边形画法	能够规范绘制正多边形	1	2	
4	投影的基本知识	投影的概念和分类 正投影图	投影的概念和分类; 正投影特性; 三面投影的形成和规律	能够理解投影的概念和正投影的特性; 能够理解三面投影的形成和规律	1	1	14
		点的投影	①点的投影规律 ②空间两点的相对位置、重影点	能够识读和绘制点的三面投影, 并判断点的位置和重影点	2	2	

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求		考核要点	参考课时		
					理论课时	实践课时	总课时
		直线投影	①直线的投影特性 ②直线上点的投影规律 ③直线投影图的识读	能够识读和绘制直线的三面投影	能够理解和运用三面投影规律，识读和绘制点、线、面相关的三面投影图，并能想象和判断其相应的空间位置	2	2
		平面投影	①各位置平面的投影特性 ②平面内点和直线的投影规律 ③平面投影图的识读	能够识读和绘制平面的三面投影		2	2
5	立体的投影	平面体的投影	①棱柱/棱锥/棱台 ②平面体上点和直线的投影	能够识读和绘制平面体相关的三面投影	能够理解和运用三面投影规律，识读和绘制平面体、曲面体和组合体相关的三面投影图，并能想象和判断其相应形体和组成	2	2
		曲面体的投影	①圆柱/圆锥/球体 ②曲面体上点和直线的投影	能够识读和绘制曲面体相关的三面投影		2	2
		组合体的投影	①组合体的构成 ②组合体的投影图画法 ③组合体的投影图识读	能够识读和绘制组合体相关的三面投影		2	4
6	轴测投影	正等轴测图	正等轴测图的基本知识和画法	能够识读并绘制正等轴测投影图	能够理解和运用轴测投影规律，识读和绘制正等轴测和斜二轴测图，并能想象和判断其相应形体和组成	2	2
		斜二轴测图	斜二轴测图的基本知识和画法	能够识读并绘制斜二轴测投影图		2	2
7	剖面图断面图	剖面图	剖面图的基本知识和画法	能够识读并绘制剖面图	能够理解和运用剖面图规律，识读和绘制形体的剖面图和断面图，并能想象和判断其相应形体和组成	2	2
		断面图	断面图的基本知识和画法	能够识读并绘制断面图		2	2
8	建筑施	首页图和总平面图	设计说明； 首页图的表格 总平面图的识读	能够识读设计说明、首页图和总平面图	能够理解建筑施工图的有关形成原理和图	1	10

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求		考核要点	参考课时		
					理论课时	实践课时	总课时
工图识读	建筑平面图识读	建筑平面图的形成、图示内容和画法要求	能够识读一般的建筑平面图	示内容及要求，并能够识读简单的建筑施工图	1	2	
	建筑立面图识读	建筑立面图的形成、图示内容和画法要求	能够识读一般的建筑立面图		1	1	
	建筑剖面图识读	建筑剖面图的形成、图示内容和画法要求	能够识读一般的建筑剖面图		1	1	
	建筑详图识读	建筑详图的形成、图示内容和画法要求	能够识读一般的建筑详图		1	1	
合计					32	36	68

六、教学实施

(一) 教学策略

1. 教学中应抓住理论联系实际的专业特点,以不同教学模块的实践学习任务为导向,以模拟教学法推动,充分调动学生学习的主动性和积极性,让学生真正“做中学,学中做”,通过各阶段有效的识图绘图任务训练,切实提高学生的土木工程识图的专业知识和专业技能。

2. 教学中应站在培养学生良好职业道德素质的高度,从始至终,细微入手,注重培养学生空间想象和空间分析的思维能力;培养学生善于观察,勤于思考,理论联系实际的学习态度;培养学生自主学习,小组合作学习,相互交流、分享、评价的学习能力;从而培养学生理论联系实际、爱岗敬业、规范严谨、相互协作的综合职业素质,为职业能力的发展打下良好的专业基础。

3. 教学中应结合各教学模块和专业学习阶段积极采用形象模拟、联系实际的教学方法,充分发挥多媒体教学手段的优势,例如形体模型的应用、虚拟仿真课件的模拟、乃至结合建筑的构造组成进行实物构件的观摩和测绘等。

4. 教学评价上应突出学生对三面投影图、轴测图、剖断面图和简单建筑施工图的识读和绘制基本技能的评价,在此基础上力求多层次多形式,符合不同学生特点。

(二) 教材编写

1. 教材编写要求

(1) 应体现职业教育的特点,并适应不同教学模式的需求。在教学标准规定的基本教学内容与要求的基础上,编写相应教材。

(2) 教材应结合本专业的职业要求,突出专业知识,增加实践内容,强调理论的

实践应用，强化专业技能和职业素养的培养。

(3) 教材呈现形式上应图文并茂，符合中等职业学校学生的阅读心理与习惯，名词术语、文字、符号、数字、公式、计量单位等材料的运用要准确、规范、统一，符合我国相关标准与规范。

(4) 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，将本专业的新技术、新方法、新成果等及时纳入教材，使教材更贴近本专业发展和实际需要。

2. 推荐教材和教学参考书

(1) 白丽红主编《土木工程识图》(《土木工程识图》习题集)，机械工业出版社

(2) 陆叔华主编《土木建筑制图》，《土木建筑制图习题集》，高等教育出版社

(3) 赵研主编《建筑识图与构造》，中国建筑工业出版社

(4) 郑红主编《建筑工程基础》，厦门大学出版社，校本教材

(三) 资源开发与利用

1. 常规课程资源的开发和利用

结合学校教师和学生的课程教学资源，长期追踪，积累总结，开发更加贴近本校本专业特点教材和教辅用书，力求精炼、形象、规范、实用。特别是加强指导学生实践学习的参考书的编制，内容必须注重实践内容的可操作性。

2. 信息化课程资源的开发和利用

积极发挥现代教育技术在教学应用中的优势，广泛利用借鉴优秀的网络教学资源，组织开发更加贴近教学实际的教学动画、视频微课、多媒体课件、虚拟仿真实训软件、电子试题库等数字化的课程资源和成果，逐步建立完善学校的数字校园平台，从而真正实现课程资源的师生共享和校内外交流，乃至实现课程资源的可持续开发利用。

信息化课程资源的开发和利用，适应个性化学习需求、强化实践技能培养的教学环境，利于学生对成专业技能的训练养成，提高课程教学效率和质量，也积极促进了教师对信息技术条件下教学模式和教学方法改革的探索。

3. 校内外实训基地和合作企业开发和利用

积极开发和利用校内外实训基地的培训资源，积极联系学校合作企业开展定期学习交流和指导，让学生在真实的典型工作环境中得到训练，增加对岗位要求的感性认识，为学生毕业后顺利上岗做好准备。

七、考核与评价

1. 对学生实行以职业能力为中心的考核，重点考核学生对三面投影图、轴测图和剖面图、断面图识读绘制的基本技能，同时关注学生良好的职业道德素质的养成，包含有学生自主学习的积极性，在解决实际问题的工作能力；获取新知识、新技能的学习能力；团队活动的合作能力；职业语言表达能力等方面得到体现。

2. 考核与评价的主体应多元化，坚持教师评价与学生互评、学生自评相结合，过程性评价与结果性评价相结合；可采用笔试、口试、实践性总结等相结合的方式进行综合

评价。

3. 以定量方式呈现评价结果，课程成绩评定遵循形成性评价（过程评价）和终结性评价（结果评价）相结合的原则。形成性评价贯穿于教学全过程，主要评价学生的学习态度、学习方法、学习能力。评价项目包括：上课考勤，上课纪律，作业和课题讨论，评价结果以 70%比例计入课程成绩。终结性评价是评价学生学习成效，检查教学目标的实现程度，在学期末进行。基本知识部分采取闭卷考试形式，并以 30%比例计入课程成绩。以上比例可以根据实际情况调整。

八、其他说明

本课程标准应根据现行的国家标准和规范的变更及时调整。本课程各个教学模块的教学内容和要求可以根据不同专业，不同年级学生的学情要求合理调整，同时也可以同相关的其他课程，协调安排，各有侧重。

中等职业学校《建筑材料》课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校建筑工程施工专业的一门专业课程，其任务是：要以《建筑工程基础》为基础，目标是使学生获得有关建筑材料的性质与应用的基本知识和必要的基本理论，并培养学生掌握建筑材料性能的基本知识，具有施工材料进场报验与送检的基本阅读能力，能了解常用的建筑材料的基本质量指标，满足对施工现场的材料质量控制及应用的需要。

二、课时

68 课时（理论 40 课时，实践 28 课时）。

三、学分

4 学分。

四、课程目标

（一）知识目标

1. 掌握材料的组成、性质及技术要求；
2. 了解材料组成及结构对材料性质的影响，了解外界因素对材料性质的影响；
3. 了解各主要性质间的相互关系；
4. 根据工程要求能够合理地选用材料，熟悉有关国家标准或行业标准；
5. 了解材料使用方法的要点，学会混凝土配合比设计。

（二）能力目标

1. 能计算普通混凝土的配合比；
2. 能概括说明砼拌合物性能、力学性能指标的检验方法；
3. 能掌握工程材料质量现场检查的内容及方法，并进行现场检查。

（三）职业道德（情感、态度、价值观等）目标

1. 培养学生的团队合作意识；
2. 培养学生与人沟通的能力；
3. 培养学生与人合作的能力。

五、课程内容及要求

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
1	第一章	绪论		1	0	1
2	第二章	建筑材料基本性质 理解建筑材料的物理性质。 理解建筑材料的力学性质	1. 四种密度的相关计算 2. 材料性质的判断	6	3	9

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
3	第三章	气硬性胶凝材料 1. 石灰 2. 石膏	1. 石灰的特性、应用、 储存 2. 石膏的特性、应用、 储存	4	0	4
4	第四章	水泥 1. 理解硅酸盐水泥的 基本知识。 2. 理解水泥的主要技 术性质。 3. 掌握水泥各项技术 指标的检验方法。 4. 掌握实验数据分析 方法。	1. 硅酸盐水泥孰料矿 物的组成、特性 2. 水泥的主要技术性质 3. 五大通用水泥的特 性及选用 4. 水泥各项技术指标 的检验方法	8	8	16
5	第五章	混凝土 1. 混凝土试验 2. 理解混凝土的组成， 混凝土拌和物的性能， 硬化后混凝土的特性 等基本知识。 3. 理解混凝土的主要 技术性质。 4. 掌握混凝土的各项 技术指标的检验方法。 5. 掌握实验数据分析 方法	1. 混凝土的组成、性质 2. 混凝土的配合比计 算 3. 混凝土拌合物的性 质、强度检验	9	6	15
6	第六章	砂浆 1. 掌握砂浆的组成材 料及监理。 2. 掌握砂浆的基本性 质及应用。	砂浆的组成及砂浆稠 度检验	3	3	6
7	第七章	砌墙砖和砌块 1. 理解砖的生产原料、 工艺、规格标准等基本 知识。 2. 理解砖的主要技术 性质。 3. 掌握砖的监理。 4. 掌握砌块及监理。	砖的外观和强度检验	4	4	8
8	第八章	建筑钢材 1. 理解钢筋的生产工 艺、型号、规格等基本 知识。 2. 理解钢筋的主要技	钢材的拉伸、冷弯试验	4	4	8

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
		术性质。 3. 掌握钢材的防护。				
9	第九章	防水材料		0.5		0.5
10	第十章	建筑塑料与粘结剂		0.5		0.5
合计				40	28	68

六、教学实施

(一) 教学策略

1. 在教学过程中,应立足于加强学生实际操作能力的培养,采用项目教学,以工作任务引领提高学生学习兴趣,激发学生的成就动机。

2. 本课程教学的关键是理论讲解和现场教学相结合,应以学生自主动手操作为载体,在教学过程中,教师示范和学生主动动手操作训练互动,学生提问与教师解答、指导有机结合,让学生在“教”与“学”过程中,对建筑材料基本性质的认识。

3. 在教学过程中,要创设工作情景,同时应加大联系《材料检测》、《砌筑抹灰》、《钢筋加工》等实训学科的实践实操的容量,要紧密结合职业技能,以模拟教学法推动,加强项目的训练,在理论联系实践实操过程中,使学生掌握建筑材料的理论和材料检测应有的技能,提高学生的岗位适应能力。

4. 在教学过程中,要应用挂图、多媒体、投影和演示等教学资源辅助教学,帮助学生对整个操作具体过程的更深入理解。

5. 在教学过程中,要重视本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势,贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间,努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

6. 教学过程中教师应积极引导提升职业素养,提高职业道德。

(二) 教材编写

1. 必须依据本课程标准编写教材,教材应充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想。

2. 教材应将本专业职业活动,分解成若干典型的工作项目,按完成工作项目的需要和工作项目要求,结合职业技能组织教材内容。通过建筑材料的讲解,引入必须的理论知识,并通过材料检测实际操作,增加实践实操内容,强调理论在实践过程中的应用。

3. 教材应图文并茂,提高学生的学习兴趣,教材表达必须精炼、准确、科学。

4. 教材内容应体现先进性、通用性、实用性,要将本专业新技术、新工艺、新设备及时地纳入教材,使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

5.教材中的活动设计的内容要具体，并具有可操作性。

（三）资源开发与利用

多媒体，实物投影仪，专职实验员，资源共享

七、考核与评价

1.改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价，目标评价，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

2.关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。

3.应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

八、其他说明

中等职业学校《建筑工程测量》课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校建筑工程施工专业一门专业核心课程。其任务是：通过本课程的学习掌握的工程测量的基本理论、基本方法和基本技能，明确测量科学技术在现代土木工程建设中的重要地位，培养学生动手、实践和创新能力，为学生学习后继专业课程和毕业后工作奠定基础。

二、课时

140 课时（理论 42 课时，实践 98 课时）。

三、学分

8 学分。

四、课程目标

（一）知识目标

1. 了解测量的基础知识；
2. 掌握仪器基本构造及操作方法；
3. 熟练掌握高程测量方法、水平角度测量方法、距离测量的方法；
4. 熟练掌握高程测设方法、水平角度测设方法、距离测设的方法；
5. 掌握民用建筑施工测量内容，熟悉工程施工测量实施步骤及方法；
6. 掌握工业建筑施工测量内容，熟悉工程施工测量实施步骤及方法；
7. 熟悉测量工作原则、施工测量规范；
8. 了解地形图测绘的方法。

（二）能力目标

1. 能够正确使用水准仪。
2. 能够运用水准仪等实训设备测量一闭合四边形的点的高程（等外水准测量）；
3. 能够正确使用经纬仪；
4. 能够运用经纬仪等实训设备测量一闭合三角形的内角；
5. 能够运用经纬仪等设备观测竖直角；
6. 能够运用经纬仪和水准仪等仪器联合完成一小区域平面与高程控制测量；
7. 能够完成某一区域的地形图测量；
8. 能够运用测量仪器及工具测设已知水平角度、水平距离及高程；
9. 能够完成建筑方格网的测设；
10. 能够完成建筑物定位与放样。

（三）职业道德（情感、态度、价值观等）目标

1. 具有较好的学习新知识和技能的能力；
2. 具有解决问题的方法能力和制定工作计划的能力；
3. 具有综合运用知识与技术从事程度较复杂的技术工作的能力；
4. 具有自学能力、理解能力与表达能力；

5. 具有良好的职业道德和敬业精神；
6. 具有团队意识及妥善处理人际关系的能力；
7. 具有沟通与交流能力；
8. 具有计划组织能力和团队协作能力。

五、课程内容及要求

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
1	绪论	测量学的任务及作用；地面点位的表示方法；用水平面代替水准面的范围；测量工作概述；实训课常规要求等	基本概念、地面上点位的确定方法；测量的基本原则。	6	0	6
2	水准测量	掌握水准测量原理；了解操作、使用、检验微倾式水准仪和自动安平水准仪；掌握实施普通水准测量；掌握水准测量内业成果计算检核；了解水准测量的注意事项。	通用型号水准仪的基本使用方法，水准测量的原理、方法、及内业成果计算与检核；	12	32	44
3	角度测量	掌握角度测量原理；了解操作、使用、检验光学经纬仪；掌握用测回法和方向观测法测量水平角；掌握测定竖直角；了解角度测量的注意事项。	角度测量原理；光学经纬仪的构造与使用；水平角观测方法；竖直角观测方法；水平角观测的误差分析。	11	26	37
4	控制测量	了解导线测量的形式与等级；熟练掌握导线测量的外业工作；熟练掌握导线测量的内业计算。	控制测量的原理；导线测量；三、四等水准测量。	5	16	21
5	施工测量基本知识	施工测量概述；理解施工测量的基本工作；掌握施工测量中点位测设的方法。	测设的基本概念；水平距离、水平角和高程的测设；点的平面位置的测设方法；已知坡度直线的测设。	4	12	16
6	建筑施工测量	建筑场地的施工控制测量；工业与民用建筑的施工测量；建筑物的变形观测。	放样数据的确定、利用测量仪器进行建筑的平面位置与高程位置放样的方法。	4	12	16
合计				42	98	140

六、教学实施

（一）教学策略

1. 建立以学生为中心、以教师为主导的教学方式。采用讲练结合和讨论式、自主式的教学方法，注重学生思路的引导和启发，以提高学生的学习兴趣和学习积极性。上课根据教学内容决定教学方式，对于难理解和掌握的内容，采用引入一些相关的工程实例边讲边练，精讲多练。

2. 运用现代教育技术，提高教学质量。把计算机技术、网络技术、多媒体技术引入课堂教学，激发学生的学习兴趣，降低《建筑工程测量》课程的学习难度，提高教学效率。特别是对测绘仪器使用的讲解上使教学内容更加形象、直观，把抽象问题具体化，复杂问题简单化，使学生对这些仪器及其操作流程、应用有直观的认识，并对测量后内业数据处理等问题的理解和掌握都有很好的帮助。利用一些相关的测量论坛和测量网站实现学生自我学习，了解测量技术的发展动态。

3. 注重测量实训教学。通过实训教学活动验证、巩固、深化所学的基本理论知识，了解建筑施工中的测量内容和方法、新技术在测量工程中的应用，以模拟教学法引导实训，要求学生按工程要求进行图上设计、实地踏勘选点、实地测量等。明确实训目的、实训步骤、各环节分工明确，安排有序、及时对实训过程排忧解难，最后通过撰写实训总结报告，培养学生实际动手能力和综合分析问题、解决实际问题能力。

（二）教材编写

1. 教材应依据本课程标准编写，充分体现任务引领、项目导向课程的设计思想。

2. 教材理论知识以“必须、够用”为原则，文字简明扼要，表达必须精炼、准确、科学。

3. 教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣。

4. 教材应结合典型建筑工程测量工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业技能证书考证组织教材内容，并编写配套实训指导书，以适应理实一体化教学的需要。

5. 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将建筑工程测量的新技术、新设备及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

（三）资源开发与利用

1. 注重开发多媒体教学课件，创设形象生动的工作情境，增强学生直观感受，激发学生学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。

2. 积极开发和利用试题库、工程案例库、行业标准法规库、职业资格认证资源库等网络课程资源库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，扩大课程资源的交互空间，提高课程资源利用效率。

3. 积极开发和利用虚拟仿真软件，增强学生对工作任务的理解，并有利于学生在课外的自主学习和训练。

4. 搭建校企合作平台，充分利用本行业的企业资源，建立校外实习实训基地，实践工学交替，满足学生的实习实训需求，同时为学生创造就业机会。

七、考核与评价

1. 考核与评价要坚持结果评价和过程评价相结合，定量评价和定性评价相结合，教师评价和学生自评、互评相结合，理论与实践一体化的评价模式，使考核与评价有利于激发学生的学习热情，促进学生的发展。

2. 注重实践操作的方法、步骤的正确性，加强实践性教学环节的考核，建议结合工作任务、操作技能考核及期末考试，按不同的权重综合评价学生成绩。

3. 考核与评价还要重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及爱护生产设备，保护环境等意识与观念的树立。

八、其他说明

1. 本课程教学内容的处理及内容时数的分配等方面均可有较大变动的灵活性，主讲教师可参考本大纲制定具体的授课计划,但必须在满足课程基本要求的基础上进行。

2. 为了巩固工程测量所学内容并对工程测量有一个直观的认识，在有条件的情况下，学生应尽量多做一些有关工程测量方面的实训。

中等职业学校《建筑结构施工图识读》课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校建筑工程施工专业的一门专业核心课程。其任务是：让学生对建筑结构施工图有一个比较全面的认识，能认知并理解钢筋混凝土结构、砌体结构、钢结构及其构造要求，掌握结构施工图的图示内容和方法并能正确识读，为主体结构施工等其他专业核心课程、钢筋翻样与加工等其他专业技能方向课程学习打好基础。

二、课时

68 课时（理论 34 课时，实践 34 课时）。

三、学分

4 学分。

四、课程目标

（一）知识目标

1. 熟悉《房屋建筑制图统一标准》和《建筑结构制图标准》；
2. 熟悉 16G101 系列国家标准设计图集；
3. 熟悉结构施工图的组成及编排方式；
4. 了解钢筋混凝土结构的概念、分类、材料、应用等基础知识；
5. 了解钢筋混凝土结构基本构件的结构构造；
6. 掌握钢筋混凝土结构基础、柱、梁、板、剪力墙、楼梯等施工图的形成及图示方法。

（二）能力目标

1. 能认知钢筋混凝土结构、砌体结构、钢结构；
2. 能识读钢筋混凝土结构施工图；
3. 能按照建筑结构制图标准要求绘制结构施工图。

（三）职业道德（情感、态度、价值观等）目标

1. 具有良好的职业道德，能自觉遵守国家法律法规、行业规范规程和企业规章制度；
2. 具有质量第一的意识，严谨细致、一丝不苟的工作态度；
3. 具有终生学习的理念，能关心行业发展，能及时学习新知识、掌握新技能，初步具有自我学习、自我发展和探究解决问题的能力；
4. 具有与时俱进、勇于开拓创新的意识，初步具有立业创业能力和营造健康的人际交流与沟通协调能力。

五、课程内容及要求

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
1	钢筋混凝土结构认知	1. 了解钢筋混凝土结构与类型。 2. 认知钢筋混凝土结	1. 能认知钢筋混凝土结构与类型。 2. 会识别钢筋混凝土	2	2	4

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
		构常用材料。 3. 识记混凝土强度等级及表示方法。 4. 识记常用钢筋品种、强度等级及其表示方法。 5. 理解抗震设防烈度、抗震等级等规定。 6. 了解钢筋混凝土结构主要特点及在建筑工程中的应用。	结构用材料及识记表示方法。 3. 能说出钢筋混凝土结构的应用。			
2	基础平法施工图识读	1. 独立基础施工图识读 (1) 认知浅基础类型。 (2) 识记独立基础结构构造。 (3) 理解独立基础平面布置图绘制方法。 (4) 理解平面注写方式的图示内容与方法。 (5) 能识读平面注写方式独立基础施工图。 (6) 理解截面注写方式的图示内容与方法。 (7) 能识读截面注写方式独立基础施工图。 2. 条形基础施工图识读 (1) 识记条形基础结构构造。 (2) 理解条形基础平面布置图绘制方法。 (3) 理解平面注写方式的图示内容、方法。 (4) 能识读平面注写方式条形基础施工图。 (5) 理解截面注写方式的图示内容、方法。 (6) 能识读截面注写方式条形基础施工图。 (7) 了解解地基承载力。 3. 基础施工图抄绘	1. 能识别钢筋混凝土浅基础的类型。 2. 能识读钢筋混凝土独立基础施工图。 3. 能识读钢筋混凝土条形基础施工图。 4. 能应用建筑结构制图标准绘制条形基础施工图。	5	5	10

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
		(1) 理解结构制图标准(线型、比例、字体等)。 (2) 能按照制图标准抄绘条形基础平面图。				
3	柱平法施工图识读	1. 列表注写方式施工图识读 (1) 了解柱的类型、截面形式与尺寸。 (2) 理解柱平面布置图的绘制方法。 (3) 理解柱表各部分注写内容及含义。 (4) 认知柱箍筋、纵筋构造要求及表示方法。 (5) 能识读列表注写方式柱平法施工图。 2. 截面注写方式施工图识读 (1) 理解柱平面布置图的绘制方法。 (2) 理解截面配筋图的画法、注写内容与方法。 (3) 能识读截面注写方式柱平法施工图。 3. 柱平法施工图测绘 (1) 理解测绘步骤与方法。 (2) 能按照制图标准绘制柱平法施工图。	1. 能识别钢筋混凝土柱的类型。 2. 能识读列表注写方式柱平法施工图。 3. 能识读截面注写方式柱平法施工图。 4. 能按照建筑结构制图标准绘制柱平法施工图。	5	5	10
4	梁平法施工图识读	1. 平面注写方式施工图识读 (1) 了解梁的截面形式和截面尺寸。 (2) 理解梁平面布置图的绘制方法。 (3) 记住集中标注的内容和表示方法。 (4) 记住原位标注的内容和表示方法。 (5) 了解梁内箍筋和	1. 能识别钢筋混凝土梁的类型。 2. 能识读平面注写方式梁平法施工图。 3. 能识读截面注写方式梁平法施工图。 4. 能按照建筑结构制图标准绘制梁平法施工图。	6	6	12

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
		纵向钢筋的构造要求。 (6) 能识读平面注写方式梁平法施工图。 2. 截面注写方式施工图识读 (1) 理解梁平面布置图的绘制方法。 (2) 理解单面剖切符号的含义及画法。 (3) 理解截面配筋图的画法、注写内容。 (4) 能识读截面注写方式梁平法施工图。 3. 梁平法施工图测绘 (1) 理解测绘步骤与方法。 (2) 能按照制图标准绘制梁平法施工图。				
5	楼盖平法施工图识读	1. 有梁楼盖平法施工图识读 (1) 了解板的类型与截面尺寸。 (2) 理解板平面布置图的绘制方法、注写内容。 (3) 记住板块集中标注的内容和表示方法。 (4) 记住板支座原位标注的内容和表示方法。 (5) 了解有梁楼面板配筋构造。 (6) 能识读有梁楼盖楼平法施工图。 2. 无梁楼盖平法施工图识读 (1) 理解板平面布置图的绘制方法、注写内容。 (2) 记住板带集中标注的内容和表示方法。 (3) 记住板带支座原位标注的内容和表示	1. 能认知钢筋混凝土板的类型。 2. 能识读有梁楼盖楼平法施工图。 3. 能识读无梁楼盖楼平法施工图。 4. 能按照建筑结构制图标准绘制有梁楼盖平法施工图。	4	4	8

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
		方法。 (4) 能识读无梁楼盖楼平法施工图。 3. 有梁楼盖平法施工图测绘 (1) 理解测绘步骤与方法。 (2) 能按照制图标准绘制板平法施工图。				
6	剪力墙平法施工图识读	1. 列表注写方式施工图识读 (1) 了解剪力墙的分类。 (2) 理解剪力墙平面布置图的绘制方法、注写内容。 (3) 理解剪力墙柱表各部分注写内容理解剪力墙身表各部分注写内容。 (4) 理解剪力墙梁表各部分注写内容。 (5) 理解剪力墙洞口的表示方法。 (6) 理解地下室外墙的表示方法。 (7) 理解剪力墙结构配筋构造。 (8) 能识读列表注写方式剪力墙平法施工图。 2. 截面注写方式施工图识读 (1) 理解剪力墙平面布置图的绘制方法、注写内容。 (2) 理解截面配筋图的画法、注写内容与要求。 (3) 能识读截面注写方式剪力墙平法施工图。 3. 剪力墙施工图抄绘	1. 能认知钢筋混凝土剪力墙。 2. 能识读列表注写方式剪力墙平法施工图。 3. 能识读截面注写方式剪力墙平法施工图。 4. 能按照建筑结构制图标准绘制剪力墙平法施工图。	4	4	8

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
		(1) 理解绘制步骤与方法。 (2) 能按照制图标准绘制剪力墙平法施工图。				
7	楼梯平法施工图识读	1. 板式楼梯平法施工图识读 (1) 记住楼梯的类型与组成部分。 (2) 理解楼梯平面布置图的绘制方法、注写内容。 (3) 记住楼梯板的注写内容和方法。 (4) 记住平台板的注写内容和方法。 (5) 记住平台梁的注写内容和方法。 (6) 了解板式楼梯的钢筋构造要求。 (7) 能识读钢筋混凝土板式楼梯结构施工图。 2. 板式楼梯平法施工图测绘 (1) 理解绘制步骤与方法。 (2) 能按照制图标准绘制楼梯平法施工图。	1. 能认知钢筋混凝土楼梯的类型。 2. 能识读钢筋混凝土板式楼梯结构施工图。 3. 能按照建筑结构制图标准绘制板式楼体平法施工图。	4	4	8
8	钢筋混凝土结构施工图识读训练	1. 识记整套施工图纸的组成及编排方式。 2. 能应用平法图集正确识读钢筋混凝土结构施工图。	能正确识读钢筋混凝土结构施工图	4	4	8
合计				34	34	68

六、教学实施

(一) 教学策略

1. 为完成以上教学目标和任务,以实际工程中结构施工图排序作为任务引领,从调整教学内容入手,打破传统的学科体系,逐渐引入案例,进而讲述结构施工图的识读方法,以工程实用、够用为度,同时适应现阶段国家规范及普及“平法”的要求,以工程

实例为主线，通过实训、实习和现场教学，将学生的实践能力的培养贯穿于每个教学过程的始终。

2. 教学中，教师必须重视实践经验的学习，同时重视模拟教学法与现代信息技术的结合应用，尽可能收集效果好的教学录像和动画制作的课件，有利于学生对结构施工图的理解，从而提高教学效果。

3. 教学中应突出技能培养目标，注重对学生实际操作能力的训练，强化实例教学，让学生边学边识边绘，以此激发学生学习兴趣，增强教学效果。

4. 教学中，教师应积极引导提升学生提升职业道德素养，培养学生热情真诚、诚实守信、善于沟通互帮互助共同提高的集体合作精神。

（二）教材编写

1. 依据本课程标准和教学策略编制教材，充分体现理论实践一体化教学和“做中学、做中教”的职业教育教学特色。

2. 教材应充分体现任务引领、实践导向的课程设计思想。

3. 教材应围绕典型案例编写，在识图训练中融入结构基础知识的学习。

4. 教材应以学生为本，理论知识以够用为原则，文字宜简明扼要，力求图文并茂。

5. 教材活动设计要有可操作性，既要结合专业，又要富有新意，以提高学生的学习兴趣。

（三）资源开发与利用

1. 注重开发多媒体教学课件、典型实物模型、整套结构施工图仿真识图软件等创设生动形象的工作情景，增强学生直观感受，激发学生学习兴趣，并有利于学生在课外的“自主训练”。

2. 开发校本导学练习《建筑结构施工图识读导学练习》。

七、考核与评价

1. 考核与评价要坚持结果评价和过程评价相结合，教师评价和学生自评、互评相结合，使考核与评价有利于激发学生的学习热情，促进学生的发展。

2. 考核与评价要根据本课程的特点，改革单一考核方式，不仅关注学生对于结构基础知识的理解，更应注重结构施工图综合识图能力的提高。

3. 建立职业能力综合评价体系，以目标水平为主，阶段成绩为辅，结合课外作业、学习态度以及本人课程学习中职业技能的提高程度进行综合评价。

4. 建议在教学中按课程教学任务分别进行阶段综合评估，按不同的权重计算总成绩。

5. 本课程按百分制考评，60 分为合格。

八、其他说明

中等职业学校《地基与基础工程施工》课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校建筑工程施工专业的一门专业核心课程。其课程任务是：通过该课程的学习，使学生掌握土方工程施工工艺与要求；理解浅基础工程常用材料与构造，掌握浅基础工程施工工艺和安全技术；了解深基础施工工艺和安全技术；了解基坑工程常用支护结构、降排水施工图、施工工艺流程和安全技术；理解基础防水工程材料与构造、施工工艺及操作规程；理解基础施工方案，能协助进行基础工程施工技术交底，会协助现场施工操作管理与质量检查；会协助进行基础各分项工程施工质量验收。

二、课时

68 课时（理论 32 课时，实践 36 课时）。

三、学分

4 学分。

四、课程目标

（一）知识目标

1. 掌握土方工程的施工工艺与技术要求；
2. 掌握浅基础的类型与构造、浅基础工程施工工艺和安全技术、质量标准；了解浅基础工程常用材料；
3. 掌握深基础工程施工工艺和安全技术、质量标准；
4. 了解基坑工程常用支护结构，基坑降排水的施工工艺流程和安全技术；
5. 了解基础防水工程材料与构造、施工工艺及操作规程；
6. 了解基础工程施工方案。

（二）能力目标

1. 能根据施工图纸和施工实际条件，协助编制基础工程施工方案；
2. 能根据施工图纸和施工实际条件，协助进行基础工程施工技术交底；
3. 能根据施工图纸和施工实际条件，协助进行现场施工操作管理和质量检查；
4. 能根据建筑工程质量验收相关规范和标准，协助进行基础分部分项工程质量验收。

（三）职业道德（情感、态度、价值观等）目标

1. 具有社会责任感和良好的职业操守，认真、负责的专业态度；
2. 树立安全第一、质量第一的理念，树立法制观念、标准和规范意识以满足专业岗位的需求；
3. 养成诚实、守信，勇于探索、不断创新的职业精神；
4. 养成科学严谨、实事求是、爱岗敬业、团结协作的工作作风；
5. 形成自主学习习惯、树立终身学习意识；
6. 有良好的节约资源、保护环境意识。

五、课程内容及要求

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
1	基础的认知	掌握基础的概念、基础在建筑物中的作用与重要性、基础的类型，认识基础工程施工课程的任务及重要性。	1. 掌握基础的概念。 2. 了解基础的重要性。 3. 掌握基础的类型。	2	0	2
2	土方工程施工	掌握土的性能与工程分类、典型地质勘察报告识读、场地平整土方量计算、土方工程施工、土方的填筑与压实、土方工程质量及安全技术、常见深基坑支护结构类型及施工特点。	1. 对各类土的特性有基本了解，熟悉土的工程分类并能辨别。 2. 能熟练识读地质勘察报告。 3. 能运用场地平整土方量计算规则进行工程量估算。 4. 对土方工程常用的施工机械及其工作特点有认知。 5. 熟悉各类边坡、基坑（槽）支护和降低地下水位的施工技术要点并能运用于施工现场管理。 6. 熟悉几种常见深基坑开挖的支护方式及施工特点。 7. 能协助进行土方工程施工技术交底、现场管理、质量验收。 8. 能参与编制土方工程、基坑支护施工方案。	8	8	16
3	浅基础工程施工	掌握浅基础的类型及构造特点、无筋扩展基础的施工工艺、质量标准、安全技术要求、钢筋混凝土扩展基础的施工工艺、质量标准、安全技术要求，了解浅基础工程常见的质量通病及防治措施。	1. 理解浅基础的构造特点及适用范围。 2. 掌握浅基础工程施工工艺、施工要点、质量标准、施工安全措施。 3. 了解浅基础工程常见的质量通病及防治措施。 4. 能协助进行浅基础工程施工技术交底、现场管理、质量验收。	6	10	16

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
			5. 能参与编制浅基础工程施工方案。			
4	深基础工程施工	掌握桩基础的类型及构造特点、钢筋混凝土预制桩的施工工艺、质量标准、安全技术要求、钢筋混凝土灌注桩的施工工艺、质量标准、安全技术要求、桩基础工程常见的质量通病及防治措施、其他常见的深基础类型及施工特点。	1. 了解桩基础的构造特点及适用范围。 2. 了解桩基础工程施工工艺、施工要点、质量标准、施工安全措施。 3. 了解桩基础工程常见的质量通病及防治措施。 4. 能协助进行桩基础工程施工技术交底、现场管理、质量验收。 5. 能参与编制桩基础工程施工方案。 6. 对其他常见的深基础有认知。	8	10	18
5	基础防水工程	掌握基础防水的类型与构造、基础防水工程常用防水材料、基础防水工程施工工艺流程、基础防水工程质量标准及质量控制、基础防水工程常见的质量通病及防治措施。	1. 了解基础防水的类型与构造。 2. 了解基础防水工程常用防水材料。 3. 理解基础防水工程施工工艺。 4. 理解基础防水工程质量标准及质量控制。 5. 了解基础防水工程常见的质量通病及防治措施。	5	5	10
6	基础工程季节性施工	掌握基础工程冬期施工特点、基础工程冬期施工技术要求和安全措施、基础工程雨期施工特点、基础工程雨期施工技术要求和安全措施。	1. 了解基础工程冬期、雨期施工的特点。 2. 理解基础工程冬期、雨期施工的施工技术要求和安全措施。	3	3	6
合计				32	36	68

六、教学实施

(一) 教学策略

1. 立足于学生技术能力的培养，本课程教学采用工学结合、理实一体化的教学模式和行动为导向的教学方法，如模拟教学法、项目教学法、案例教学法等。

2. 若有条件, 可将部分课业的教学场所设在施工现场或实训中心, 配备课程中各学习任务所需的挂图、模型、实物、规范、标准、施工手册、计算机查询系统等。

3. 为强化教学及实践效果, 建议教师充分利用多媒体教学设备、虚拟仿真软件、课件、实物、模型等教学辅助设备, 进行讲授或演示。

4. 根据课程内容和教学要求, 紧密结合职业技能证书的考证需求, 通过观摩教学录像、参观施工现场、进行工程实操训练、完成课程设计等实践环节的学习, 使学生初步具备地基基础分部分项工程施工操作和管理能力, 提高岗位适应能力。

5. 教师在教学过程中, 应结合本地区的施工特点及施工新技术、新工艺、新材料、新设备进行教学。

6. 以《地基与基础工程施工》为教学的主线, 同时辅以相关学习参考资料, 包括《建筑工程施工质量验收统一标准》、《地基与基础工程施工质量验收规范》、施工记录表、质量评定表、国家建筑设计标准、结构施工图平面整体表示方法、制图规则和构造详图、施工方案范例、高层民用建筑钢结构技术规程等。

(二) 教材编写

1. 必须依据本课程标准编写教材, 教材应充分体现理论实践一体化教学和“做中学、做中教”的职业教育教学特色。

2. 教材理论知识以“必须、够用”为原则, 应结合典型基础工程施工工作项目, 按完成工作项目的工作需要和岗位操作规程的要求, 结合职业技能考证要求组织教材内容。

3. 教材内容应体现先进性、通用性、实用性, 要将本专业新规范、新标准、新技术、新工艺等及时纳入教材, 及时进行教材的修订与完善, 使教材更贴近本专业的发展与实际需要。

4. 教材应结构严谨、科学, 用词规范, 语言表达准确, 文字精炼, 图表清晰; 应图文并茂、直观, 以增进学生的学习兴趣。

5. 教材中的活动设计的内容应具体, 可操作性强。

6. 教材应编写配套实训指导书, 以适应理实一体化教学的需要。

(三) 资源开发与利用

1. 注重开发多媒体教学课件, 创设形象生动的工作情境, 增强学生直观感受, 激发学生学习兴趣, 促进学生对知识的理解和掌握。

2. 积极开发和利用试题库、工程案例库、行业标准法规库、职业资格认证资源库等网络课程资源库, 努力实现跨学校多媒体资源的共享, 扩大课程资源的交互空间, 提高课程资源利用效率。

3. 积极开发和利用虚拟仿真软件, 增强学生对工作任务的理解, 并有利于学生在课外的自主学习和训练。

4. 搭建校企合作平台, 充分利用本行业的企业资源, 建立校外实习实训基地, 实践

工学交替，满足学生的实习实训需求，同时为学生创造就业机会。

七、考核与评价

1. 教学评价应体现评价主体的多元化，即教师评价、学生互评与学生自我评价相结合。

2. 教学评价应体现评价过程的多元化，即过程评价与结果评价相结合。过程评价主要通过情感态度、职业能力与职业行为和过程检测的绩效等方面，对学生的学习过程进行综合测评。结果评价是从学生掌握知识与技能的熟练程度、完成整个学习任务的质量、完成学习任务过程中体现的职业素养等方面进行评价。

3. 教学评价应体现评价方式的多元化。根据本课程特点，采用理论考核与实践考核相结合的形式，可用笔试、技能操作鉴定等考核方式，也可根据独立完成或合作完成的课题作业、实习报告等学习成果，进行考核评价。条件成熟时，可与社会评价相结合，如参加考级、资格认证等。

4. 学习成绩可根据课程或教学环节的特点，选用百分制、五级评分制或二级评分制。

八、其他说明

本课程标准适用于中等职业学校建筑工程施工专业（三年制）。

中等职业学校《主体结构工程施工》课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校建筑工程施工专业的一门专业核心课程。其任务是：学习建筑工程中主要工种和分部分项工程的施工工艺、施工方法、施工技术以及工程质量和施工安全的技术要求、技术措施，以及常用建筑机械的种类及其性能。

二、课时

140 课时（理论 56 课时，实践 84 课时）。

三、学分

8 学分。

四、课程目标

（一）知识目标

1. 掌握一般建筑各分部分项工程的常规施工工艺、施工方法及包含的原理；
2. 掌握一般建筑工程施工中遇到的一些必要计算方法；
3. 熟悉一般建筑各分部分项工程施工中容易出现的质量、安全问题及验收规范；
4. 熟悉一般建筑工程施工安装顺序及所需配备的设施和设备。

（二）能力目标

1. 能根据施工图纸和施工实际条件，选择和制定常规工程合理的施工方案；
2. 能根据施工图纸和施工实际条件，查找资料和完成施工中遇到的一些必要计算；
3. 能根据施工图纸和施工实际条件编写一般建筑工程施工技术交底；
4. 能根据施工图纸和施工实际条件，具备一定的建筑施工现场技术指导能力；
5. 能根据建筑工程质量验收方法及验收规范进行常规工程的质量检验。

（三）职业道德（情感、态度、价值观等）目标

1. 培养较好的伦理道德、职业道德、社会公德；
2. 培养现代的文化模式——主体意识、超越意识、契约意识；
3. 培养较强的学习能力、动手能力、合作能力、创业能力；
4. 养成科学的工作模式，工作有思想性、建设性、整体性。

五、课程内容及要求

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
1	砌筑工程	1. 脚手架工程的分类、组成与构造。 2. 垂直运输机械的性能和使用要求。	1. 脚手架搭设与拆除。 2. 砖砌体施工。 3. 根据建筑工程质量验收方法及验收规范	8	32	40

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
		3. 砖砌体和砌块工程施工工艺和质量标准。 4. 脚手架工程及砌筑工程的安全技术措施。	进行常规砌筑工程的质量检验。			
2	模板工程	1. 模板作用与要求。 2. 模板构造。 3. 模板设计。 4. 模板安装工艺与质量检查。 5. 模板拆除要求。	1. 能进行一般模板设计。 2. 能进行模板安装质量检查。 3. 能指导模板拆除。	10	20	30
3	钢筋工程	1. 钢筋进场验收与保管。 2. 钢筋加工工艺。 3. 钢筋配料计算。 4. 钢筋安装方法及钢筋质量验收方法。	1. 能进行钢筋进场验收。 2. 编制钢筋配料单。 3. 能进行钢筋加工。 4. 能进行钢筋工程质量验收。	14	24	38
4	混凝土工程	1. 掌握混凝土配制、拌和、运输、浇筑、振捣与养护的施工工艺。 2. 特殊混凝土施工方法。 3. 混凝土质量验收方法。	1. 能进行混凝土拌和系统选择。 2. 选择混凝土运输浇筑方案。 3. 能进行混凝土质量验收。	14	6	20
5	防水工程	1. 防水卷材的性质与要求。 2. 卷材防水屋面的施工工艺和技术要求。 3. 防水工程质量及安全技术要求。	1. 了解防水屋面的施工工艺和技术要求。 2. 能根据防水工程质量验收规范进行防水工程验收。	6	2	8
6	预应力混凝土工程	1. 一般建筑预应力混凝土工程的常规施工方法及包含的原理。 2. 一般建筑预应力混凝土工程施工中容易出现的质量、安全问题及质量、安全验收规范。	掌握先张法及后张法的张拉设备、钢筋制作及施工工艺。	4	0	4
合计				56	84	140

六、教学实施

(一) 教学策略

在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，以工作

任务引领,提高学生学习兴趣,激发学生的成就动机。本课程教学的关键是通过典型的活动项目,由教师提出要求或示范,组织学生进行活动,注重“教、学、做”一体化。在教学过程中,要创设工作情境,同时应加大实践实操的容量,以模拟教学法推动,紧密结合职业技能证书的考证,加强考证的实操项目的训练(如利用模拟钢筋工实训车间、模拟砌筑抹灰实训车间、模拟架子工实训车间),在实践实操过程中,使学生掌握建筑工程施工的工艺流程,提高学生的岗位适应能力。在教学过程中,要应用多媒体、投影等教学资源辅助教学,帮助学生理解建筑工程施工中各个分项工程的施工过程及工序交接质量控制要点。

在教学过程中,要重视本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势,贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间,努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。教学过程中教师应积极引导提升职业素养,提高职业道德。

(二) 教材编写

推荐教材:

- 1.《建筑主体结构施工技术》 主编:张利键、林铮、刘志强 中国地质大学出版社出版主要参考书
- 2.《建筑工程施工技术标准》【S】。中国建筑第八局 中国建筑工业出版社,2005版
- 3.《混凝土结构工程质量验收规范》【GB 50204-2002(2011版)】【S】中国建筑科学研究院 中国建筑工业出版社,2011版
- 4.《混凝土质量控制标准》(GB 50164-2011)【S】中国建筑科学研究院 中国建筑工业出版社,2011版
- 5.《预应力混凝土结构设计规范》(JGJ/T 279-2012)【S】中国建筑科学研究院 中国建筑工业出版社,2012版

(三) 资源开发与利用

注重课程资源的开发,建立多媒体课程资源的数据库,努力实现多媒体资源的共享,以提高课程资源利用效率。积极开发和利用网络课程资源,充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源,使教学从单一媒体向多种媒体转变;教学活动从信息的单向传递向双向交换转变:学生单独学习向合作学习转变。

注重课程资源和现代化教学资源开发和利用,如工程仿真实训软件,这些资源有利于创设形象生动的工作情境,激发学生的学习兴趣,促进学生对知识的理解和掌握。

建立建筑工程施工单工种操作实训室(包括砌筑工、抹灰工、架子工、钢筋工、混凝土工、模板工等主要工种),使之具备现场教学、实验实训、职业技能证书考证的功能,实现教学与实训合一、教学与培训合一、教学与考证合一,满足学生综合职业能力培养的要求。

充分利用产学合作开发实验实训课程资源进行产学合作,建立实习实训基地,实践“做中学、学中做、边做边学”的育人理念,满足学生的实习实训,同时为学生的就业创业创造机会。

七、考核与评价

1. 对学生实行以职业能力为中心的考核，重点考核学生对施工技术中各分项工程施工要点和质量检验的掌握情况及各工种的基本操作技能，同时关注学生良好的职业道德素质的养成，包含有学生自主学习的积极性，在解决实际问题的工作能力；获取新知识、新技能的学习能力；团队活动的合作能力；职业语言表达能力等方面得到体现。

2. 考核与评价的主体应多元化，坚持教师评价与学生互评、学生自评相结合，过程性评价与结果性评价相结合；可采用笔试、口试、实践性总结等相结合的方式进行综合评价。

3. 以定量方式呈现评价结果，课程成绩评定遵循形成性评价（过程评价）和终结性评价（结果评价）相结合的原则。

形成性评价贯穿于教学全过程，主要评价学生的学习态度、学习方法、学习能力。评价项目包括：上课考勤，上课纪律，作业和课题讨论，评价结果以 70%比例计入课程成绩。终结性评价是评价学生学习成效，检查教学目标的实现程度，在学期末进行。基本知识部分采取闭卷考试形式，并以 30%比例计入课程成绩。

八、其他说明

充分利用已有的教学课件及相关教学视频录象，将相关的实训课程结合到相应的专业课程中进行，做到“学中做，做中学”，技能训练与职业技能考核标准结合，强化学生的技能训练。

中等职业学校《建筑装饰工程施工》课程标准

一、课程性质与任务

1. 课程的性质

《建筑装饰工程施工》是中等职业学校建筑工程施工专业的一门专业核心课程，其目的是使初学者掌握常见装饰材料的施工方法和各个工程的施工流程，是室内设计学科的一门专业基础课。课程教学的任务：在于配合专业课程学习，是解决如何使用各种施工工具、手段和方法及合适的装饰材料对室内环境的表面进行装饰，达到预期的设计效果。

课程教学的基本要求：重点掌握常见装饰材料的施工方法，掌握工程质量检验方法，掌握简单的室内装饰施工流程。学会用本课程的基本知识根据现场施工条件，选择合理的施工方法和制定技术措施。

2. 课程任务

通过本课程的学习，清楚建筑装饰施工项目中的法规、规范、标准和技术要求，熟悉建筑装饰施工中各项目的施工工艺流程，掌握各项目的施工工艺和操作技术，具备建筑装饰施工项目的施工操作能力和施工管理的能力，为发展各专门化方向的职业能力奠定基础，达到施工技术指导与施工管理岗位职业标准的相关要求。同时养成不怕苦、不怕累，吃苦耐劳的敬业精神和认真、负责、善于沟通和协作的思想品质。

二、课时

72 课时（理论 36 课时，实践 36 课时）。

三、学分

4 学分。

四、课程目标

（一）知识目标

1. 能理解建筑装饰施工技术中的一些基本概念；
2. 能掌握各种参见施工工艺流程和施工工艺；
3. 能掌握施工验收标准和质量通病防治措施。

（二）能力目标

1. 能理解建筑装饰施工技术中的一些基本概念；
2. 能读懂施工图，弄清建筑装饰工程中一些常见的装饰构造的做法；
3. 能根据建筑装饰工程构造做法选择合理的施工方案或施工组织设计。

（三）职业道德（情感、态度、价值观等）目标

1. 能理解施工的艰辛从而善待工人，善待自己；
2. 能了解施工现场人员之间关系的纽带，之间的作用。

五、课程内容及要求

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
1	第一章 装饰砌墙工程	1. 掌握砌墙施工保护和准备相关知识。 2. 掌握砌墙和粉刷施工流程。 3. 掌握砌筑和粉刷施工工艺。 4. 能按照要求砌筑6分墙和12分墙。 5. 能对墙体进行粉刷施工。	1. 结合相关工具和材料做学习的准备和实施。 2. 师生互动学习具体施工工艺流程和内容。 3. 应用具体案例或者实物进行施工实训操作。	6	6	12
2	第二章 装饰水电工程	1. 掌握水电施工前准备相关知识。 2. 水路管线施工步骤和工艺。 3. 电路管线施工步骤和工艺。	1. 结合相关工具和材料做学习的准备和实施。 2. 师生互动学习具体施工工艺流程和内容。 3. 应用具体案例或者实物进行施工实训操作。	6	6	12
3	第三章 装饰瓦工工程	1. 瓦工施工前准备相关知识。 2. 抹灰找平施工步骤和工艺。 3. 防水施工步骤和工艺。 4. 瓷砖铺贴施工步骤和工艺。	1. 结合相关工具和材料做学习的准备和实施。 2. 师生互动学习具体施工工艺流程和内容。 3. 应用具体案例或者实物进行施工实训操作。	6	6	12
4	第四章 装饰木工工程	1. 木工施工前准备相关知识。 2. 轻钢龙骨吊顶施工步骤和工艺。	1. 结合相关工具和材料做学习的准备和实施。 2. 师生互动学习具体施工工艺流程和内容。 3. 应用具体案例或者实物进行施工实训操作。	6	6	12
5	第五章 装饰油漆工程	1. 油漆施工前准备相关知识。 2. 乳胶漆施工步骤和工艺。 3. 木器漆施工步骤和工艺。	1. 结合相关工具和材料做学习的准备和实施。 2. 师生互动学习具体施工工艺流程和内容。 3. 应用具体案例	6	6	12

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
			或者实物进行施工实训操作。			
6	第六章 装饰安装工程	1. 橱柜和衣柜的安装。 2. 成品门安装工艺。 3. 木地板安装工艺。 4. 洁具、灯具安装。	1. 结合相关工具和材料做学习的准备和实施。 2. 师生互动学习具体施工工艺流程和内容。 3. 应用具体案例或者实物进行施工实训操作。	6	6	12
合计				36	36	72

六、教学实施

(一) 教学策略

1. 本课程是实践性较强的专业课，在教学过程中必须注意理论联系实际，以模拟教学法推动，运用参观施工现场或多媒体教学，使学生获得感性认识，加强培养学生运用所学知识解决实际问题的能力。

2. 实践环节：

(1) 抹灰工工艺操作。(工艺操作设有实训周，独立考核)

(2) 根据授课内容，课内适当安排学生进行多媒体教学如播放施工录像或组织学生参观施工现场，以加强教学效果。

(二) 教材编写

1. 必须依据本课程标准编写或补充教材，教材应充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想。

2. 教材应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，结合职业技能组织教材内容。通过建筑装饰施工技术的讲解，引入必须的理论知识，并通过项目任务实际操作，增加实践实操内容，强调理论在实践过程中的应用。

3. 课程内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新工艺、新设备及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

(三) 资源开发与利用

建筑装饰工程施工课资源开发以校企合作共同建立共享其内容、一边建立一边使用为基本原则，以学生的学习和师傅的个体差异教为主、突出系统的设计，多远的合作，模拟虚实结合、提高质量，校企共管，持续更新为思路。

系统设计、整体解决，提高建筑装饰工程施工专业人的核心竞争力为目标，对教学

实施和资源的建设进行系统设计，构建专兼职教师系统，学徒制系统，技能培养与技术更新为主要培养方向；合作共建、资源共享。教学资源建设采取校企合作模式，与企业一起共同建立资源收集和共享渠道，做到企业有的我们也有，企业需要的我们能提供，使教学资源与行业企业的职业岗位能力、知识紧密结合；共性为主、兼顾个体。在资源的建设中，正对专业技术应用及岗位要求，建设适合普通学生的教学资源，考虑学生的个体差异，注重资源的多层次和多元化，不断丰富资源。

七、考核与评价

1. 改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价，目标评价，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

2. 关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、实训实践、技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。

3. 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

4. 考核方法

理论：平时成绩、作业成绩、出勤占 60%。

实训：企业成绩、老师成绩、学生互评成绩占 60%。

期末成绩占 40%。

5. 考试题型

综合项目设计答辩。

八、其他说明

1. 本大纲适用与中等职业技术学校或中专学校，规定了学生必须掌握的基本知识、基本理论和基本技能。

2. 在保证达到教学要求的前提下，对教学内容、次序和学时分配等，可根据具体需要作适当的调整。

中等职业学校《建筑工程计量与计价》课程标准

一、课程性质与任务

本课程是建筑工程施工专业的一门专业核心课程，其学习内容涉及建筑工程识图与构造、建筑结构、施工技术、施工组织等几个学科，目标是培养学生掌握建筑工程造价、建筑工程分部分项工程量、措施项目工程量的基本概念、基本理论和计算方法；能根据建筑施工图、施工方案、施工组织设计计算分部分项工程量、措施项目工程量，能运用建筑工程费用构成及计算程序计算单位工程造价。

二、课时

72 课时（理论 36 课时，实践 36 课时）。

三、学分

4 学分。

四、课程目标

（一）知识目标

1. 能理解建筑工程计量与计价的基本概念；
2. 能读懂施工图弄清建筑工程的构造做法。

（二）能力目标

1. 能根据建筑工程构造做法选择合理的施工方案或施工组织设计；
2. 能根据施工图、施工方案或施工组织设计划分分部分项工程项目、措施项目；
3. 能根据施工图、施工方案或施工组织设计计算分部分项工程量、措施项目工程量。

（三）职业道德（情感、态度、价值观等）目标

1. 能根据市场工料机价格信息及建筑工程消耗量定额、建筑工程费用定额计算分部分项工程费、措施项目费、其它项目费规费、税金及单位工程造价；
2. 培养学生团队协作的能力；
3. 培养学生安全生产的意识。

五、课程内容及要求

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
1	第一章 建筑工程计量 与计价基础知 识	1. 知道建筑工程计价模式。 2. 知道建筑工程费用构成。 3. 学会建筑工程消耗量定额的应用。 4. 学会分部分项工程综合单价的计算。 5. 学会建筑工程造价	1. 结合建筑工程消耗量定额及市场工料机价格信息计算综合单价。 2. 应用建筑工程案例结合建筑工程费用定额计算建筑工程造价。	8	2	10

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
		的计算程序及计算方法。				
2	第二章 建筑面积的计算	1. 知道建筑面积的计算规则。 2. 知道计算建筑面积的范围。 3. 知道不计算建筑面积的范围。 4. 学会建筑面积的计算。	结合建筑工程实例（施工图）计算相关建筑面积。	4	2	6
3	第三章 土石方工程	1. 知道土石方工程的基本资料（土壤类别、地下水位标高）。 2. 学会拟定合理土石方工程的施工方案。 3. 学会土石方工程分部分项工程量的计算。 4. 学会土石方工程相关措施项目工程量的计算。	结合建筑工程实例（施工图）拟定土石方工程相关施工方案并计算其分部分项工程量及措施项目工程量。	4	4	8
4	第四章 桩基础工程	1. 知道桩基础工程的基本资料（桩基础类型）及工程量计算规则。 2. 学会拟定合理的桩基础施工方案（打桩机械）。 3. 学会桩基础工程分部分项工程量的计算。 4. 学会桩基础相关措施项目工程量的计算。	结合建筑工程实例（施工图）拟定桩基础工程相关施工方案并计算其分部分项工程量及措施项目工程量。	2	2	4
5	第五章 砌筑工程	1. 知道砌筑工程的基本资料（墙体、台阶、室外排水沟、零星砌体工程等采用材料与做法）。 2. 知道砌筑工程施工的常用技术措施（外脚手架、内脚手架）。 3. 学会砌筑工程分部	结合建筑工程实例（施工图）拟定砌筑工程相关施工方案并计算其分部分项工程量及措施项目工程量。	4	4	8

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
		分项工程量的计算。 4. 学会砌筑工程相关措施项目工程量的计算。				
6	第六章 混凝土及钢筋 混凝土工程	1. 知道混凝土及钢筋混凝土工程的基本资料（混凝土品种、标号，钢筋型号）。 2. 知道混凝土及钢筋混凝土工程常用技术措施（模板的种类、支拆；混凝土的供应方式：商品混凝土与现场混凝土，浇注方式：泵送与非泵送；垂直运输方式：塔吊、井架、施工电梯等）。 3. 学会现浇混凝土构件的工程量计算（基础、柱、梁、板、楼梯、栏板等）。 4. 学会钢筋工程量的计算。 5. 学会混凝土及钢筋混凝土工程常用措施项目工程量的计算。	结合建筑工程实例（施工图）拟定混凝土及钢筋混凝土相关施工方案并计算其分部分项工程量及措施项目工程量。	8	8	16
7	第七章 屋面及防水、防腐、隔热、保温工程	1. 知道屋面及防水工程的基本资料。 2. 学会屋面及防水工程分部分项工程量的计算。 3. 学会隔热、保温工程分部分项工程量的计算。	结合建筑工程实例（施工图）计算屋面及防水工程、保温、隔热工程分部分项工程量。	2	2	4
8	第八章 装饰工程	1. 知道装饰工程的基本资料。 2. 知道装饰工程的相关技术措施。 3. 学会装饰工程分部分项工程量的计算。 4. 学会装饰工程相应措施项目工程量的计算。	结合建筑工程实例（施工图）拟定装饰工程相关施工方案并计算其分部分项工程量及措施项目工程量。	3	5	8

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
9		综合课程设计		1	7	8
合计				36	36	72

六、教学实施

(一) 教学策略

1. 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，以工作任务引领提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机。

2. 本课程教学的关键是图示教学，应以典型的施工图为载体，在教学过程中，教师示范和学识图、制表、计算互动，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”过程中，提高对计量与计价的认识。

3. 在教学过程中，要创设学习情境，同时应加大识图、制表、计算的容量，要紧密结合职业技能，加强考试前的复习指导，在师生互动过程中，使学生掌握计量与计价应有的技能，提高学生的岗位适应能力。

4. 在教学过程中，利用模拟工程算量实训车间开展模拟教学，应用挂图、多媒体、投影和演示等教学资源辅助教学，帮助学生对计量与计价的更深入理解。

5. 在教学过程中，要重视本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近施工现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

6. 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德。

(二) 教材编写

《建筑工程计量与计价》，刘元芳主编，中国建材工业出版社，2009年1月第一版。

(三) 资源开发与利用

1. 教辅资料：《建设工程量清单计价规范》GB50500-2013、《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》GB50584-2013、《建筑工程消耗量定额》、11G101 钢筋混凝土平面整体表示方法标准图集等。

2. 教学手册：填写学生平时出勤、作业、课堂笔记、课堂表现以及期中、期末测试成绩等教学过程性记录。

3. 网络资源：建设工程造价信息网、计价软件官方网、计量软件官方网；充分利用电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。同时应积极创造条件搭建远程教学平台，扩大课程资源的交互空间。

4. 教学课件：《建筑工程计量与计价》各章节 PPT 课件。

5. 仿真软件的开发与利用：工程量清单计价软件、土建算量软件、钢筋算量软件。

七、考核与评价

1. 改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价，目标评价，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

2. 关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。

3. 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

八、其他说明

1. 注重教材的开发和应用。

2. 注重挂图、幻灯片、投影片、录像带、视听光盘、教学仪器、多媒体仿真软件等常用课程资源和现代化教学资源的开发和利用，这些资源有利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。同时，建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。

3. 积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。同时应积极创造条件搭建远程教学平台，扩大课程资源的交互空间。

中等职业学校《材料检测》课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校《建筑工程施工》专业的一门理论与试验相结合的专业必修课程。其任务是：在学生获得有关建筑材料的性质与应用的基本知识和必要的基本理论的基础上，培养学生掌握建筑材料性能与质量检验的基本知识和基本技能，具有施工材料进场报验与送检的基本应用能力，能对常用的建筑材料进行基本的质量指标的测试，满足施工现场的材料质量控制应用的需要。

二、课时

54 课时（理论 16 课时，实践 38 课时）。

三、学分

3 学分。

四、课程目标

（一）知识目标

1. 理解混凝土用砂、石的基本知识、主要技术性质，掌握混凝土用砂、石的各项技术指标的检验方法；
2. 掌握水泥各项技术指标的检验方法和试验数据分析方法；
3. 理解硬化前、后混凝土的主要技术性质，掌握混凝土的各项技术指标的检验方法和试验数据分析方法。

（二）能力目标

1. 在建筑材料检测实验室，能利用砂、石振筛机、套筛、烘箱等仪器设备进行砂、石的各项技术指标测定；
2. 能利用水泥净浆搅拌机、水泥砂浆搅拌机、水泥标准稠度测定仪、抗折试验机、万能试验机等仪器进行水泥的各项技术指标测定；
3. 能利用坍落度测定仪、万能试验、维勃稠度测定仪、混凝土试块制作模具等设备进行混凝土的各项技术指标的测定；
4. 学生今后不论从事施工员工作，还是试验员工作，都掌握建筑材料性能与质量检验的基本知识和基本技能，具有施工材料进场报验与送检的基本应用能力，能对常用的建筑材料进行基本的质量指标的测试，满足施工现场的材料质量控制应用的需要。

（三）职业道德（情感、态度、价值观等）目标

1. 鼓励学生成为技能型、操作型、实践型、管理型和一线作业人才的专业人才；
2. 保证学生先做好“一专”，再“多能”，将专业能力“做深”；
3. 培养学生树立正确的职业道德观和吃苦耐劳、勇于实践的良好学习态度。

五、课程内容及要求

序号	课程模块 (学习情境)	课程内容及要求	考核要点	参考课时		
				理论 课时	实践 课时	总课时
1	混凝土用砂、石 试验	砂筛分析试验（正确判断砂的颗粒级配与粗细程度）、砂（或石子）视密度与堆积密度试验（比较疏松状态与密实状态下的大小，初步判断其空隙率）。	1. 四分法的操作。 2. 电子天平或磅秤的使用与读数以及其它试验设备的应用与操作。 3. 严谨且正确的试验步骤。 4. 及时记录试验数据并进行分析和评定。	6	12	18
2	水泥试验	水泥胶砂试验（正确制作水泥胶砂试件，并进行抗压和抗折试验）、水泥净浆标准稠度用水量试验和水泥的初凝时间试验（选做试验）。	1. 准确称量各组成材料的质量。 2. 做好试验准备工作。 3. 了解试验设备的使用与保养。 4. 严谨且正确的试验步骤。 5. 及时记录试验数据并进行分析和评定。	6	18	24
3	混凝土试验	混凝土坍落度法试验（判断混凝土的和易性）、混凝土试件制作和抗压试验（选做实验）。	1. 根据混凝土试验室配合比，正确配置混凝土拌合物，并判断混凝土的流动性、粘聚性、保水性。 2. 严谨且正确的试验步骤。 3. 及时记录试验数据并进行分析和评定。	4	8	12
合计				16	38	54

六、教学实施

（一）教学策略

1. 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，以模拟教学法推动，工作任务引领提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机。

2. 本课程教学的关键是理论讲解和现场教学相结合，应以学生自主动手操作为载体，在教学过程中，教师示范和学生主动动手操作训练互动，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”过程中，对建筑材料基本性质的认识。

3. 在教学过程中，要创设工作情景，同时应加大实践实操的容量，要紧紧密结合职业技能，加强试验项目的训练，在实践实操过程中，使学生掌握建筑材料的理论和材料检测应有的技能，提高学生的岗位适应能力。

4. 在教学过程中，要应用挂图、多媒体、投影和演示等教学资源辅助教学，帮助学

生对整个操作具体过程的更深入理解。

5. 在教学过程中，要重视本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

6. 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德。

（二）教材编写

《材料与检测》（郑淞生著）、最新建设部出版的建筑材料质量与检验方法标准。

（三）资源开发与利用

积极开发和利用网络课程资源，产学合作开发试验课程资源，充分利用“校企合作”企业的资源，进行产学合作，积极创造条件搭建远程教学平台，扩大课程资源的交互空间。

七、考核与评价

注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，考核分数由预习报告和试验报告、试验操作过程和数据记录、试验结果分析与判断、学生自评、教师评价这些方面按一定比例分配与合成。对在试验过程中能严格遵守试验操作步骤的学生应予特别鼓励，从安全理念、有的放矢的预习、试验参与积极性态度、试验过程团结合作、试验严谨性、试验报告完整性等多方面全面综合评价学生能力。

八、其他说明

学校的实践教学条件配置要求：电子天平（最大称量为 1kg、2kg、5kg、100kg）、铁铲、容重筒、量杯、振筛机、标准套筛、烘箱、养护箱、水泥净浆搅拌机、水泥胶砂搅拌机、水泥标准稠度测定仪、水泥胶砂试块制作模具、振实机、抗折试验机、万能试验机、坍落度测定仪、万能试验、维勃稠度测定仪、混凝土试块制作模具等试验设备。碎石、砂、水泥等试验材料。

建立本专业开放试验中心，使之具备现场教学、试验的功能，实现教学与试验合一、满足学生综合职业能力培养的要求。

二、教学成果相关教学课案

《受力图》教学设计方案

福州建筑工程职业中专学校 江毅

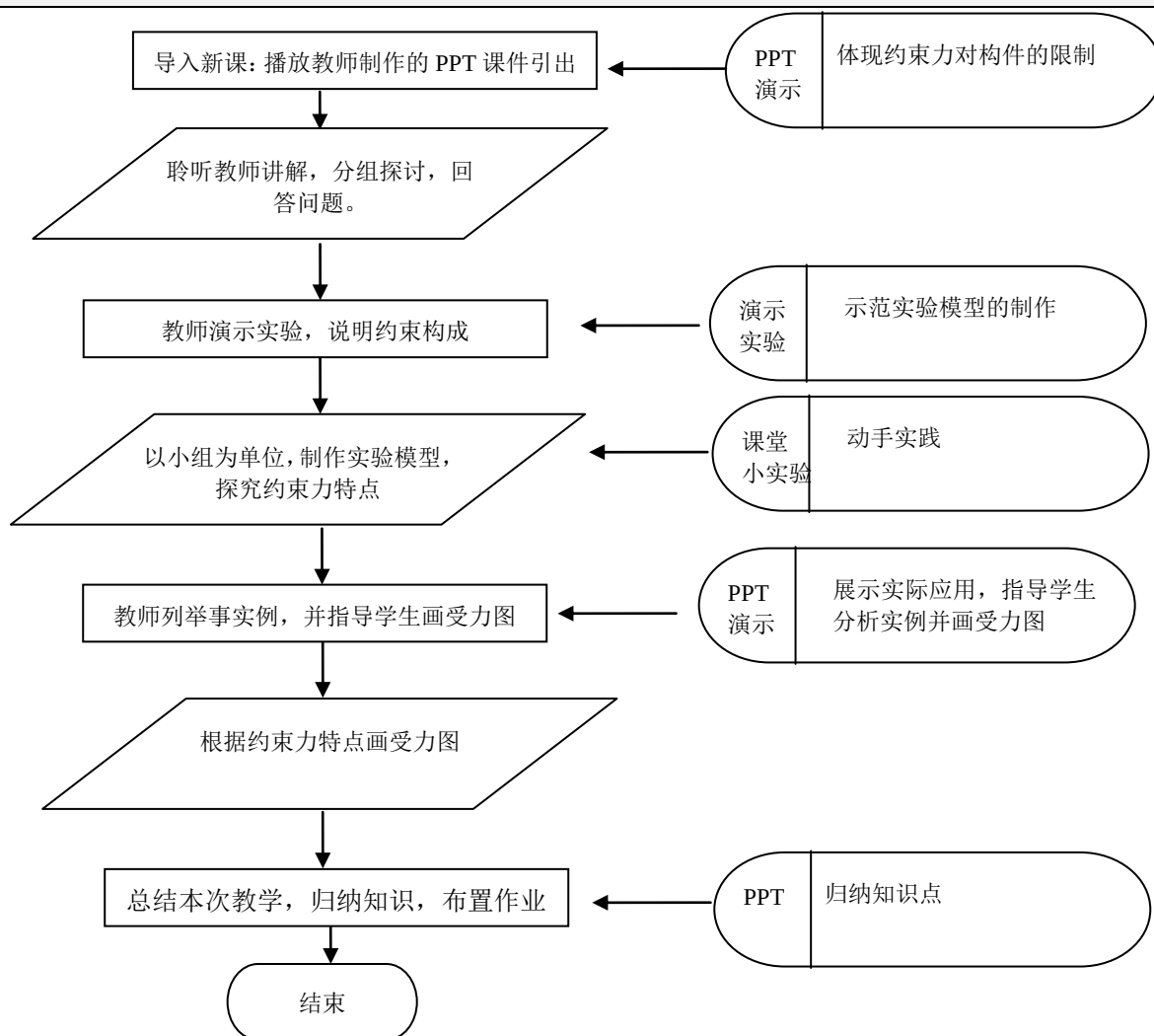
课题名称	受力图（一）				
授课科目	土木工程力学基础				
授课专业	建筑工程施工	授课班级	1317	授课教师	江毅
授课时数	3 课时（公开课是属于第 2 课时）				
教学内容分析					
本教材采用的是由卢光斌主编的机械工业出版社出版的中等职业教育规划教材，教材在内容选取上突出了职业教育的特点。本单元为第一章《力和受力图》的最后一节，是在学习了力的基本知识之后，学会初步分析并形象的表是示力。本课时为学会初步分析并形象的表示约束力。 教学思路让学生在个学习任务中理解知识要点，在创造性想象、表达中积淀语感和言语交际经验。通过分组讨论、合作交流等教学方法，引导学生主动参与到探究性学习中去。教师通过演示、指点、点评等多种教学手段的巧妙运用，不仅完成了知识的传授，而且实现了启迪和激发学生学习兴趣，理解各知识点的真谛。					
教学目标分析					
知识与能力： 1. 了解四种理想约束及其约束力 2. 能画出约束力 过程与方法： 1. 培养制作简单实验模型的能力 2. 利用模拟教学情境，提高团队协作能力 情感态度与价值观： 1. 培养学生一丝不苟的实验精神 2. 提高学生的参与意识、责任感和团队合作精神					

学习者特征分析						
本课程授课对象是职专一年级学生，学生的学习基础薄弱，理论学习能力偏低，针对学生目前学习状况，结合本课程的特点，对学生加强实践操作、实践应用方面的教学，使学生对本课程、本专业产生学习兴趣，掌握所学内容，并能将所学内容运用到实际工程中。						
教学环境设计						
教室环境：多媒体电脑、投影、实物投影仪、4~5 人圆形课桌及凳子（共 6 套，可坐 30 人） 教具:教师实验元件盒、相关教学多媒体课件、三角板、教案及教学资料 学具:学生实验元件盒、课本、笔记						
教学重点和难点						
项 目	内 容		解 决 措 施			
教学重点	知道七种理想约束及其约束力		通过分组讨论、合作交流等教学方法，引导学生主动参与到探究性学习中去。			
教学难点	七种理想约束约束力的特点		通过学生主动探究性学习及教师演示、指点、点评等，启迪和激发学生学习兴趣，理解各知识点的真谛。。			
教学媒体（资源）选择						
编 号	媒体类型	媒体内容要点	教学作用	使用方式	占用时间	媒体来源
1	学 生 实 验 元件盒	学生探究小实验	呈现过程，形成表象	学习者自己操作媒体进行学习	15min	自制
2	教 师 实 验 元件盒	教师演示实验元件	创设情境，引发动机，提供示范，正确操作	讲解—演示—概括	2min	自制
3	多 媒 体 课 件	约束原理动画	演绎原理，启发思维	边演示、边讲解	5min	合作开发
4	展示台	学生演示实验	呈现过程，形成表象	边演示、边讲解	5min	采购

板书设计				
1.4 受力图（一） 一、约束及约束力 二、几种理想约束的约束力 1.柔性约束 2.光滑接触面约束 3.二力杆件约束 4.光滑圆柱铰链约束 三、支座的约束力 1.固定铰支座 2.可动铰支座 3.固定端支座				
课堂教学过程结构设计				
教学环节	教师活动	学生活动	教学媒体（资源）	设计意图、依据
导入新课	提出问题：结构或构件在荷载（如重力）作用下有运动的趋势，要怎样才能保持平衡？	聆听教师讲解，猜想、讨论	图片、视频案例资源	根据结构和构件的图片、视频案例，降低认识难度，启发学生思考；
任务一 区分约束力与荷载	1、讲授约束、约束力的基本概念； 2、问题：约束力与荷载都是力，它们的区别在哪里？ 3、强调约束对构件的影响：限制构件的运动。	1、阅读书本上约束、约束力的定义。2、思考、分组讨论、抢答问题	多媒体课件	明确了约束力对构件运动的限制作用，就便于理解各种约束产生的约束力特点。
任务二 柔性约束的约束力	1、演示：用一细线悬挂重物 2、引入柔性约束定义，分析约束力特点（多媒体课件） 3、指导学生制作实验模型 4、选取典型的模型，画结构简图后，让学生画受力图	1、记录柔性约束力的特点 2 分组制作实验模型 3、练习画受力图	学生实验元件盒 多媒体课件（Flash动画）	创设情境，引发动机，提供示范，正确操作
任务三 光滑接触面约束的约束力	1、演示：用一个平台支撑重物 2、引入光滑接触面约束定义，分析约束力特点（多媒体课件） 3、指导学生制作实验模型 4、选取典型的模型，画结构简图后，让学生画受力图	1、记录光滑接触面约束约束力的特点 2 分组制作实验模型 3、画受力图	学生实验元件盒 多媒体课件	创设情境，引发动机，提供示范，正确操作

任务四 二力杆件 约束的约 束力	1、小实验：参照课本图1-17b，始终伸直左手与手臂，比拟图中的梁；左肩关节比拟铰。左手下垂，右手指顶左手手腕至左手臂水平，体会梁受压力，撑杆受压力。 2、引入二力杆件约束定义，分析约束力特点（多媒体课件） 3、指导学生制作实验模型 4、选取典型的模型，画结构简图后，让学生画受力图	1、记录二力杆件约束力的特点 2、分组制作实验模型 3、画受力图	学生实验元件盒 多媒体课件（Flash动画）	创设情境，引发动机，提供示范，正确操作
任务五 光滑圆柱 铰链约束 的约束力	1、组织学生以小组为单位，明确光滑圆柱铰链约束的组成，组装实验模型，探讨约束力的特点 2、选取典型的模型，画结构简图后，让学生画受力图	1、阅读教材，明确光滑圆柱铰链约束的定义。 2、分组制作实验模型 3、分组讨论约束力的特点 4、画受力图	学生实验元件盒 多媒体课件 实物投影仪	创设情境，引发动机在已经学习了三种约束力的基础上，鼓励学生分组协作，自主探究。
任务六 支座的约 束力	1、播放课件“三种支座约束”，组织学生以小组为单位，探讨三种支座约束力的特点 2、选取典型的模型，画结构简图后，让学生画受力图	1、阅读教材，复习三种支座 2、分组制作实验模型 3、分组讨论约束力的特点 4、画受力图	学生实验元件盒 教师实验元件盒 多媒体课件（Flash动画）	创设情境，引发动机，提供示范，正确操作
课堂小 结、布置 作业（5 分钟）	归纳知识点： 1、约束与约束力 2、柔性约束、光滑接触面约束、二力杆件约束、光滑圆柱铰链约束的约束力 3、固定铰支座、可动铰支座、固定端支座的约束力 4、学习活动评价，布置练习	整理笔记 学习活动评价	黑板板书	对课堂所学知识进行总结，便于学生后期的巩固复习，利于知识消化

教学流程图



教学反思

1. 学生分组应以 2~4 人为一组。太少交流不充分，太多则动手不积极。
2. 点评学生实践结果时，对合理的、有创新的应及时明确的给予肯定。

提高压杆稳定性的措施

福州建筑工程职业中专学校 胡自英

学习领域		《建筑力学与结构》	学习情境	提高压杆稳定性的措施	课时计划	1
教学日期		2013 年 4 月 10 日		教师	胡自英	
目标群体		2012（15）班全体学生				
教学环境		教室（含多媒体、展示板）				
教材名称及版本		《建筑力学与结构》 主编：段准				
教学方法		模拟教学法、行动导向教学，小组合作学习法、学生评价法等。				
教学准备（含教具）		彩纸、彩笔、教鞭、黑板、PPT 课件、尺子、图纸作业（学生提供）				
学习目标	专业能力目标	1、板的截面。				
		2、板的配筋。				
	方法能力目标	掌握自主学习、合作学习与团队学习等多种学习方法,养成独立思考、发现和解决问题能力。				
	社会能力目标	① 提高学生的参与意识、责任感和团队合作精神。 ② 提升学生的自信心和赏识他人的胸怀，激发爱岗敬业的情怀，养成良好的职业习惯。				
教学对象分析		授课对象为三年制职业中专的学生，这一群体的学生大部分来自成都周边农村，对房屋建筑学十分陌生，初接触专业基础知识很难接受，前六章内容的学习，教师采用了讲授、行动导向等多种教学方法，大部分同学具有浓厚的学习兴趣和一定的自主学习能力。				
学习重点		板的配筋。				
学习难点		钢筋的构造要求				
教学思路	教师： 了解、熟悉教学对象；编制行动导向教学教案、学材；根据学情将学生分组并提出相应要求，指导并监督实施；提前发放学材。 学生： 根据教师相应要求，利用书店、网络等多种渠道收集资料，准备材料及工具，阅读学材，进行自主学习和探究。					

教学流程:

教学环节 及时间分 配	学习任务	教学方法	教师活动	学生活动	设计意图
导入 (1 分钟)	感性认识 ——建筑造型	行动导向教学, 小组合作学习法、学生评价法等。	播放建筑主要组成部分的应用实例; 教师展示其他班级同学所填写的相关图示表格。	学生观看各组成部分的过程; 产生兴趣	通过播放 PPT 和展示其他班级学生作品, 增加学生的感性认识, 并激发学生学习与制作的兴趣与信心。
交流与 探究 (3 分钟)	引出课程主题——板	行动导向教学, 小组合作学习法、学生评价法等。	布置张贴板 引导学生填卡片	学生在小组中交流自主学习情况; 小组成员相互检查是否按规定完成了学习任务; 通过小组交流讨论, 将本组对学材中引导问题的答案填写在卡片上并在黑板上张贴。	根据建构主义知识观、学习观, 让学生通过自主学习、小组学习对学习信息进行主动地选择、加工和处理, 引发自身认知结构的重组, 并为后续学习(团队学习)留下伏笔。
布置学习任务 (1 分钟)	认识板	行动导向教学, 小组合作学习法、学生评价法等。	教师提出任务要求: (1) 各组在组长的带领下, 确定本组团队名称及口号; 根据组员各自的特点进行角色分配, 推选出陈述员、自评员、互评员、信息员, 各角色各施其责 (2) 组长将本组在制作过程中遇到的疑难问题写在卡片上张贴于黑板的问题张贴区。 (3) 各小组完成制作后, 策划本组学习成果展示方案, 要求形式新颖, 并能够与真实的工作情境相结合	各组以抽签方式决定(共 4 组)任务; 其中一组以评委身份对另外三组的学习成果进行评价。学习任务: (1) 板的作用 (2) 板的截面 (3) 板的配筋 分配任务;	让学生学会倾听、正确领会老师下达的学习任务。培养学生探询知识的自觉性和主动性,

师生共同完成学习任务 (12 分钟)	组内讨论，知识汇总	行动导向教学，小组合作学习法、学生评价法等。	发放材料 巡视 引导 记录学生的制作情况 指导、监督各组完成学习任务	明确任务； 拟定工作计划； 讨论计划并决策； 准备材料； 记录； 编写； 将学习过程中遇到的疑问填写在卡片上并粘贴在黑板上问题张贴区； 策划展示方案	通过团队学习，创设有利于学生建构知识意义的情境，通过与其他人的协作、交流、利用必要的信息、动手实施等活动，使学生对知识意义的建构更为有效，进一步完成知识的自我构建；让学生经历完整的工作过程，从而培养学生的工作过程知识，提高其动手能力，实现学习目标。
成果展示与评价 (15 分钟)	成果展示，学生互评	行动导向教学，小组合作学习法、学生评价法等。	发放评分表 主持各组学习成果的展示活动 记录各组展示的情况 教师点评：包括对学习过程、学习成果以及展示过程的点评，对学生知识目标达成情况给予评价；对学生自评、互评的点评。	各组陈述员依次上台展示成果； 观摩 自评员阐述本小组自评结果并给出自评成绩； 对应小组的互评员阐述本小组互评结果并给出互评成绩。	开展相互观摩学习，巩固本次课学习的新知识，师生共同检测本次课知识目标达成情况；同时渗透德育和职业教育，进一步达成方法能力目标和社会能力目标。
总结及综合评价 (10 分钟)	知识梳理、串联，点评	行动导向教学，小组合作学习法、学生评价法等。	结合学生的展示，教师将各组学习成果进行分类，归纳本节课的知识； 强调学习重点； 移动卡片 板书 填写学习质量评价表	听讲、做笔记、思考； 学生通过分组讨论后，对本组张贴区内的张贴小条进行调整，对先前知识意义理解不准确、不完善的内容进行自我修正和完善； 填写学习质量评价表	通过师生互动，促进学生对先前已建构的新知识进行修订和完善，进一步完成自我知识的构建。

布置作业 (1分钟)	1、若有展示不完美的同学，通过学习成果展示观摩、教师的总结于课后完善，让学生养成持续改进的好习惯。 2、分层次作业（学生根据自身情况，自主选择）： A 类：教材配套练习题 B 类：教师编制的提高练习题	行动导向教学，小组合作学习法、学生评价法等。	布置作业	记录作业	加强知识的巩固，检验学生的学习结果，培养爱观察、勤动脑及良好的职业习惯；为进一步学习下一步知识留下伏笔。
迁移结束 (2分钟)	知识迁移，预习新知		播放课件，教师引导学生观察 PPT 上的墙体的基本知识，由此引申出下一节课的内容：墙体的承重方案，并播放相关图片。	观察思考	激发学生对学习新知识的兴趣。

教学反思：

课堂教学过程中，学生是学习的主体，学生 90%基本知识学会，10%有待下次继续深化。

课题：3.4.2 直杆轴向拉伸压缩时横截面的正应力

福州建筑工程职业中专学校 江毅

课题名称	3. 4. 2 直杆轴向拉伸压缩时横截面的正应力				
授课科目	土木工程力学基础				
授课专业	建筑工程施工	授课班级		授课教师	江毅
授课时数	2 课时				
教学内容分析					
本教材采用的是由卢光斌主编的机械工业出版社出版的中等职业教育规划教材，教材在内容选取上突出了职业教育的特点。本单元为第三章《直杆轴向拉伸压缩》的一节，是在学习了直杆轴向拉伸压缩的内力及应力概念之后，进一步深入学习杆件的应力分布及大小计算。 教学思路让学生在各学习任务中理解知识要点，在创造性想象、表达中积淀语感和言语交际经验。通过分组讨论、合作交流等教学方法，引导学生主动参与到探究性学习中去。教师通过演示、指点、点评等多种教学手段的巧妙运用，不仅完成了知识的传授，而且实现了启迪和激发学生学习兴趣，理解各知识点的真谛。					
教学目标分析					
知识与能力： 1. 掌握直杆轴向拉伸压缩时横截面的正应力计算公式。 2. 了解应力分布，运用应力公式计算杆件应力 过程与方法： 以模拟教学法推动，通过教学活动，激发学生学习兴趣的同时，推广自主学习、合作学习与团队学习等多种学习方法，使其具备独立思考、发现和解决问题能力。 情感态度与价值观： 1. 培养学生细致入微、严谨治学的工作作风；提高学生严肃认真、安全生产的工作意识；塑造学生沟通交流、团队协作的工作精神。 2. 建筑常用构件如柱、屋架等为轴向拉压杆，通过本次课知识点的学习，了解柱受力、破坏基本情况。					
学习者特征分析					

本课程授课对象是职专一年级学生，学生的学习基础薄弱，理论学习能力偏低，针对学生目前学习状况，结合本课程的特点，对学生加强实践操作、实践应用方面的教学，使学生对本课程、本专业产生学习兴趣，掌握所学内容，并能将所学内容运用到实际工程中。		
教学环境设计		
教室环境：多媒体电脑、投影 教具：教师实验元件盒、相关教学多媒体课件、三角板、教案及教学资料 学具：学生实验元件盒、课本、笔记		
教学重点和难点		
项 目	内 容	解 决 措 施
教学重点	1、直杆轴向拉伸压缩时横截面的正应力计算。 2、通过观察宽松紧带变形、分析横截面上应力分布、看应力分布模型，理解应力与轴力关系。	通过分组讨论、合作交流等教学方法，引导学生主动参与到探究性学习中去。
教学难点	直杆轴向拉伸压缩时横截面的正应力计算	通过学生主动探究性学习及教师演示、指点、点评等，启迪和激发学生学习兴趣，理解各知识点的真谛。通过制作模型表示 1Mpa，理解应力单位，计算中采用牛顿—毫米制。。
板书设计		
3. 4. 2 直杆轴向拉伸压缩时横截面的正应力 一、直杆轴向拉伸压缩时同一横截面的正应力处处相同 二、正应力大小 $\sigma = F / A$		
课堂教学过程结构设计		

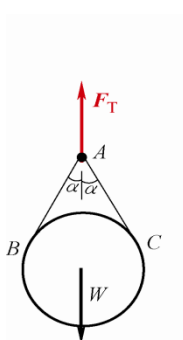
教学环节	教师活动	学生活动	教学方法、设计意图、依据
课堂教学组织	起立、互致问候、考勤、填写教学日志		行为规范养成教育
导入新课	(1) 复习正应力概念、单位。组织学生“1Mpa 模型”制作的展示 (2) 教师将表示 1Mpa 模型放在手背上说明 1Mpa，让学生试试 (3) 显示课题	学生展示小实验，体验 1Mpa	启发学生思考；
任务一 直杆轴向拉压时横截面正应力分布	(1) 指导学生用上节用过的宽松紧带，模拟直杆拉伸变形 (2) 归纳总结实验现象 (3) 指导学生讨论正应力的分布并展示正应力分布模型	(1) 用上节用过的宽松紧带，两端拉伸，模拟直杆拉伸变形实验 (2) 观察宽松紧带变形，分析变形现象。 (3) 讨论截面上正应力的分布	演示观察法、实验操作法
任务二 直杆轴向拉压时横截面正应力计算 例题、习题	(1) 正应力计算式 (2) 例题讲解，习题纠错	听讲，做习题	讲授法、练习反馈法
课堂小结、布置作业	1. 归纳知识点： 2. 作业： *练习册 P39 练习十四 *预习直杆轴向拉伸压缩时的强度计算 *上网：百度视频——材料力学实验——拉伸试验	整理笔记 学习活动评价	对课堂所学知识进行总结，便于学生后期的巩固复习，利于知识消化
附：例题、习题			

1、例题：



a) 起吊构件

每根

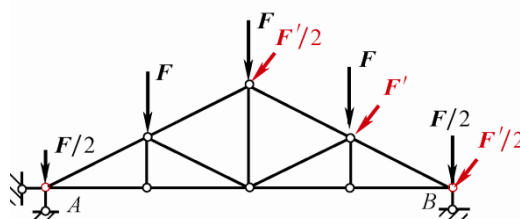


已知 $W=30\text{KN}$ ，吊钩上方的钢缆绳（4 根）绳的直径 $D=10\text{mm}$ ，计算钢缆绳的应力。

2、习题



b) 单层厂房的屋架



a) 计算简图

已知屋架某压杆受压力 100KN ，杆件横截面为圆形，直径 $D=30\text{mm}$ ，计算其所受应力。

教学反思

1. 计算依据公式中的每一个符号及所用单位，均要明示

课题：4.4.1 梁横截面上的正应力

福州建筑工程职业中专学校 刘晓风

一、学习目标

1、专业能力：

了解中性层、中性轴概念，了解梁横截面上正应力分布，了解梁弯曲正应力公式

2、方法能力：

(1) 在动手制作实验模型、实验观察描述实验现象的过程中锻炼力学实验分析能力；

(2) 通过制作矩形、T 型截面正应力分布模型锻炼空间想象能力。

3、社会能力：

培养学生严谨的学习态度和一丝不苟的实验精神；提高学生的参与意识和互助合作精神。

4、岗位职业能力：

梁是建筑中主要构件。“梁横截面上的正应力”教学内容是梁正应力强度计算的基础，理解梁横截面上的正应力分布，有利于本专业就业岗位人群对梁钢筋布置的理解，增强施工安全责任意识。

二、学习重点

梁横截面上正应力分布

三、学习难点

梁横截面上正应力分布（通过学生自主实验，观察探究梁受力变形现象，分析梁横截面上正应力分布情况；通过制作矩形、T 型截面正应力分布模型锻炼空间想象能力，理解梁横截面上正应力分布图。）

四、教学方法

模拟教学法、实践操作法、观察法、合作探究法、动画演示法、概括归纳法

五、教学准备（含教具）

1. 多媒体课件（视频“梁横截面上的正应力分布”、动画“弯曲正应力”、动画“T 形截面的弯曲正应力分布”）

2. 教师实验教具箱（海绵直杆、矩形、T 形截面正应力分布模型）

3. 学生实验元件盒（海绵直杆、用于制作矩形、T 形截面应力分布模型的卡纸）

六、教学课时安排：2 课时

七、教学流程

课堂教学组织：（起立、互致问候、考勤、教学日志）

（一）安全、环保、素养教育——课前 3 分钟（教育局要求）

（二）情境导入（2 分钟）

1、教学方法：讲授法

2、教师活动：复习正应力概念，提出问题“梁横截面上的正应力是如何分布的？”

3、学生活动：听讲、思考

（三）学习过程

学习任务一：梁弯曲变形实验（30 分钟）

1、教学方法：实践操作法、观察法、合作探究法、动画演示法

2、教师活动：（1）指导学生用学生实验元件盒的海绵直杆制作梁实验模型、观察分析梁弯曲变形现象；

（2）小结矩形截面海绵直杆弯曲变形现象，分析梁截面上应力分布情况，介绍梁正应力公式。

（3）演示课件动画“弯曲正应力”。学生观看动画演示，注意重要概念中性层、中性轴，及梁正应力分布；

3、学生活动：（1）用学生实验元件盒的海绵直杆制作梁实验模型；

（2）演示梁加载、观察描述梁弯曲变形，并在《土木工程力学基础导学案》P66相应位置填写梁弯曲变形现象。

（3）进一步观察、分析梁弯曲变形现象，思考回答问题。

学习任务二：梁正应力分布模型制作（45 分钟）

1、教学方法：实践操作法

2、教师活动：（1）指导学生用元件盒内卡纸制作矩形、T 形截面正应力分布模型；

（2）演示课件动画“T 形截面的弯曲正应力分布”

3、学生活动：（1）用元件盒内卡纸制作矩形、T 形截面正应力分布模型。

（2）完成《土木工程力学基础导学案》P66★实验、课件链接 题 2 画矩形、T 形截面正应力分布图。

（四）课堂小结（10 分钟）

学习任务：知识梳理、串联

1、教学方法：概括归纳法

2、教师活动：小结学生实验、模型制作；演示课件比较矩形、T 形截面正应力分布图。

3、学生活动：认真聆听，理解本次课的知识点。

（五）布置作业（2 分钟）

《土木工程力学基础导学案》P67★知识点引导一、二

八、板书设计

PPT 课件

九、教学反思

1. 学生动手实践时间不易控制，应加强实践指导。

课题：提高压杆稳定性的措施

福州建筑工程职业中专学校 尹 冰

学习领域 (课程名称)		建筑力学	学习情境、 子情境（课 题）	提高压杆稳定性 的措施	课时计划	2 课时
教学日期				教师	尹冰	
目标群体（授课对象）		高一				
教学环境（授课地点）		教室				
教材名称及版本						
教学方法		模拟教学法、合作教学法				
教学准备（含教具）		多媒体课件、元件盒				
学习目标	专业 能力 目标	理解提高压杆稳定性的措施				
		通过本章学习，能够将前面各章所学知识融会贯通。				
	方法 能力 目标	培养学生分析问题和动手试验能力				
	社会 能力 目标	联系工程实际，增进学习兴趣，提高未来建筑工人队伍的素质；提高学生严肃认真、安全生产的工作意识；塑造学生沟通交流、团队协作的工作精神。				
教学对象分析		旧的传统“填鸭式”教学方法已不适合中职生的学习特点和力学学科特点，本来力学理论就抽象难懂，再加上教师满堂灌，学生听了不到十分钟就感觉厌倦；其次，“畏学”——学生信心不足，由于没有良好的学习基础，力学教材中计算内容偏多且和数学挂钩紧密，学生认为所学内容超出了他们的认知水平，如果教师再一味地强调力学计算，则是雪上加霜；三是“生源”——由于高校大规模的扩招，中职校的生源随之减少，学校为了自身的发展不得不降低招生要求，这样致使中职校学生总体素质下降。				

教材分析	土木工程力学是连接公共基础课与专业课之间的桥梁和纽带，它涵盖了原有理论力学和材料力学的主要经典内容，传统理论知识所占比例极大，公式推导及计算比较繁杂，内容抽象，工程背景也不够明显，使得学生普遍对那些抽象的力学原理、结构受力变形等感到难于理解和掌握。
学习重点	提高压杆稳定性的措施。
学习难点	合理的压杆截面形状
教学思路	在教学中受到一些客观因素的制约又不能做到理论和实践的无缝对接，例如实体建筑的体积及重量的原因无法直接搬运到教室直观展现；校外施工场地，学生的参观将一定程度上妨碍工人施工、现场安全控制及现场管理，即使在施工现场各结构的受力和微小变形也无法肉眼观察到；学校限于条件，也不可能建立大规模、规范化的学生实习基地；并且在教学过程中随着授课内容的进展，需要不断地变换相应的教学现场等。这些客观存在的困难，都导致学生对知识点理解困难，认识模糊。因此，在力学课堂中利用模拟技术构建教学平台成了当务之急，也是本课程改革的重中之重。 确定合理的压杆截面形状（在充分理解临界力概念基础上，运用欧拉公式分析压杆稳定性与杆长、支承、截面情况以及杆件材料的关系。通过教具演示、让学生动手试验，促进学生对知识点的理解，增长学习兴趣。）

教学流程

课堂教学组织：（起立、互致问候、考勤、教学日志）

（一）安全、环保、素养教育——课前 3 分钟（教育局要求）

（二）情境导入（8 分钟）

1、教学方法：启发式讲授法、采用导控探索教学模式的讨论法

2、教师活动：利用先前所学知识为背景，引出本次课的学习方向和课题。

压杆临界力的大小反映压杆稳定性的高低，要提高压杆的稳定性，就要提高压杆的临界力。

复习欧拉公式计算临界力公式： $P_{cr} = \pi^2 EI / (ul)^2$

式中：E—材料的弹性模量

I—截面的最小惯性矩

EI—杆件的抗弯刚度

u—长度系数

l—长度

ul—计算长度

从欧拉公式中可以得出：

（1）临界力与压杆的抗弯刚度成正比。压杆的抗弯刚度愈大，就愈不容易产生弯曲变形而失稳，因而临界力愈大。

（2）临界力与压杆的计算长度平方成反比。计算长度综合反映了压杆的长度和支座的约束情况对临界力的影响。压杆的临界力随着压杆计算长度的增加而急剧下降。

要提高压杆的稳定性，就要提高压杆的临界力。请学生根据临界力公式推测提高压杆稳定性的措施有哪些？

3、学生活动：通过聆听教师讲解，思考回答问题。明确了本次课的学习内容。

（三）学习过程（30 分钟）

学习任务：设计试验验证提高压杆稳定性的措施

1、教学方法：试验法

2、教师活动：参与学生评价，在学生展示预习成果时，加以适当引导，正确地诠释本次课的知识点。

3、学生活动：设计试验验证提高压杆稳定性的措施

（1）试验 1：将具有一定硬度的硬纸条折成不同截面形状如圆形、矩形、V 字形，分别施加压力

现象：所能承受临界力由大到小为：圆形、矩形、V 字形

结论：合理的截面形状使临界力提高。

（2）试验 2：不同长度、相同截面形状的杆件承载能力比较

现象：长度大的杆件承载能力小

结论：临界力与杆件计算长度有关，计算长度越小，临界力越大。

（3）由学生对各组完成的学习任务及讲解效果进行互评。

（四）课堂小结（4 分钟）

学习任务：知识梳理、串联

1、教学方法：概括归纳法

2、教师活动：（1）总结提高压杆稳定性的措施

（2）介绍提高压杆稳定性的措施的有关工程应用，如桁架中的压杆、支撑模板的琵琶撑。请学生谈谈压杆稳定知识在日常生活中及建筑工程中的应用。

（3）课后问题：使用锯条锯物体时，一般都要将锯条装在锯弓上使用，这是为什么？为什么锯条装在锯弓上必须先将其拉紧？你能根据以上分析，找出教材中没有介绍过的提高压杆稳定性的措施吗

3、学生活动：认真聆听思考，进一步认识、理解本次课的知识点。并在课后联系工程实际，完成课后任务。

八、板书设计

提高压杆稳定性的措施
（1）减小压杆的长度； （2）改善支承条件； （3）选择适当的材料； （4）选择合理的截面形状。面积相同时，尽量增大惯性矩。

九、课后记要：（课后补充）

1、目标达成反馈

2、学生作业反馈

3、教学反思

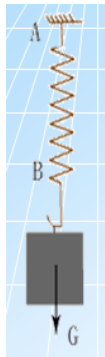
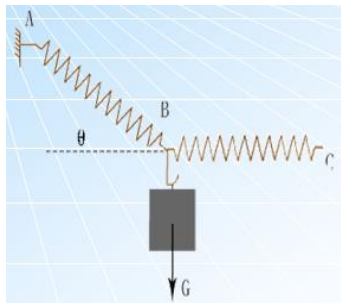
十、评价表

多元智能自我评价

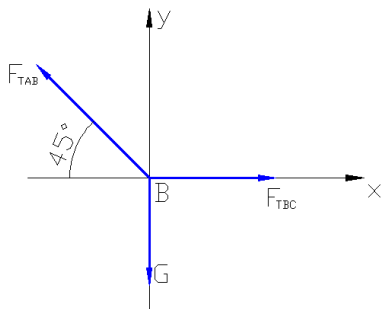
测试项目	分值				
	5 分	4 分	3 分	2 分	1 分
阅读材料篇文					
能做好笔记，认好笔记帮助记忆和理解					
能简单清楚向别人解释自己的想法					
喜欢参加辩论和公众演说活动					
写作能力强，并喜欢启示自己的所思所想					
喜欢通过谈话或写作与人交流					
能仔细倾听别人并能理解概括分析并记住别人所说的内容					
能正确地拼写且词汇量大					
总结的结论基本上与老师的相符					
喜欢开玩笑，吹牛皮讲故事和异想天开					
能顺着老师的引导正确思想					
喜欢把问题归类					
能利用抽象的概括的层次来思考问题					
有充份的自信					
喜欢单独思考					
能够坚持自己的看法，不管别人怎么想					

课题：平面汇交力系的平衡

福州建筑工程职业中专学校 李树云

课题	2.2 平面汇交力系的平衡		教学时间	2 课时
学习目标	专业能力	1、能说出平面力系的分类 2、了解平面汇交力系的平衡条件 3、掌握平面汇交力系的平衡方程		
	方法能力	以模拟教学法推动，通过教学活动，激发学生学习兴趣的同时，推广自主学习、合作学习与团队学习等多种学习方法，使其具备独立思考、发现和解决问题能力。		
	社会能力	培养学生细致入微、严谨治学的工作作风；提高学生严肃认真、安全生产的工作意识；塑造学生沟通交流、团队协作的工作精神。		
	岗位职业能力	1、通过探究三个汇交力作用下平衡问题的解题方法，培养敢于创新的精神； 2、通过分析平面汇交力系平衡在工程中的应用，增强安全生产的意识。		
教学重点	运用平面汇交力系的平衡方程求解简单的平衡问题。			
教学难点	1、建立平面汇交力系的平衡方程； 2、平面汇交力系的平衡问题在工程中的应用。			
教学内容及其过程			学生活动	教师导学
一、引入 1、如图一所示，手提一根弹簧，在弹簧下挂着一个重 $G=2\text{N}$ 的砝码，问弹簧受到拉力有多大？ 2、在图一中，再用手把另一根弹簧沿水平方向十分缓慢地向右拉，如图二所示，问两根弹簧受到的拉力大小如何变化？如何计算呢？  图一  图二			让两位同学上来做图一、图二的实验，通过同学手（拉）弹簧来体验弹簧受到的拉力，其它同学通过观察弹簧的伸长情况判别拉力的大小变化来回答问题。	通过图一、图二的实验，让学生亲身体验或观察，引入课题。
二、导学提纲 1、平面力系的分类			1、自主学习	1、布置前置作业

(1) 各力的作用线全部_____的平面力系，称为平面平行力系。 (2) 各力的作用线都_____的平面力系，称为平面汇交力系。 (3) 各力的作用线即不全_____，也不全_____的平面力系，称为平面一般力系。 2、平面汇交力系的平衡条件及平衡方程。 (1) 平面汇交力系的平衡条件是该力系的_____。 (2) 平面汇交力系的平衡方程是_____，即力系中所有各力在两个坐标轴上的_____的代数和分别为_____。 (3) 平面汇交力系有_____个独立平衡方程，能求解_____个未知量。 三、教师精讲 [判断]下列受力图是哪种力系 [例题] 如右图所示用两根弹簧中间挂着一个重 G 的砝码，弹簧 AB 与水平的夹角 θ，弹簧 BC 沿水平方向，画出 B 点受力图，并列平面汇交力系平衡方程 解：弹簧 AB、BC 受到的拉力。	自学教材、自主完成导学提纲，记录疑点或无法解决的问题，为交流作准备。 2、组内交流 在小组长的组织下，有序开展交流与探讨，共同解决存在的问题，并整理交流的结果。 小组展示 各组依次对交流的结果进行展示，并对各组的展示作出补充或评价。	课前精心预设前置作业，（由导学提纲）组织学生自主学习。 2、巡视导学 巡视课堂，了解情况，对问题与疑点积极引导，适时点拨。对学困生积极鼓励，并适度助学。 点评与精讲 对各组讨论进行点评，对重点内容进行精讲。



解：取 B 点为研究对象，画受力图，设直角坐标系如右图所示：

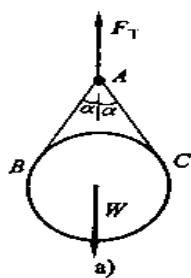
- 根据平面汇交力系的平衡方程得：

- $\sum F_x = 0 \quad F_{BC} - F_{AB} \cos 45^\circ = 0$

- $\sum F_y = 0 \quad -G + F_{AB} \sin 45^\circ = 0$

四、作业

- 在图 a) 中，重力 W，钢丝绳的 AB 段、AC 段与竖直线的夹角 α ，画出 A 点的受力图，并列出汇交力系平衡



方程。

五、课堂小结

通过本节课的学习，使我们掌握平面力系的分类；平面汇交力系的平衡条件以及平衡方程。

六、教学反思

- 1.分组的组长要选负责、积极的，敢于发言的。
- 2.对学生实验成果应给予积极的评价。

课题：梁合理的截面形式

福州建筑工程职业中专学校 刘晓风

一、学习目标

1、专业能力：

理解提高梁正应力强度的重要措施是采用合理的截面形式

2、方法能力：

通过教学活动，激发学生学习兴趣的同时，培养学生分析问题和动手试验能力。

3、社会能力：

培养学生细致入微、严谨治学的工作作风；提高学生严肃认真、安全生产的工作意识；塑造学生沟通交流、团队协作的工作精神。联系工程实际，增进学习兴趣。

4、岗位职业能力：

本专业主要培养的是服务于生产第一线的操作工人及建筑工程现场专业管理人员，梁是建筑上最常见构件，学习本节联系结构中梁钢筋分布，有利于提高未来建筑工人队伍的素质，增强安全责任意识。

二、学习重点

确定合理的梁截面形状

三、学习难点

不同形式截面的弯曲截面系数不同。（通过教具演示、让学生动手试验比较、分析不同形式截面，促进学生对知识点的理解，增长学习兴趣。）

四、教学方法

模拟教学法、讲授法、采用导控探索教学模式的讨论法，试验法，小组合作学习

五、教学准备（含教具）

教师准备：数张硬纸条、负重垫片

学生准备：科作业纸、透明胶带、负重垫片

六、教学课时安排：

1 课时

七、教学流程

课堂教学组织：（起立、互致问候、考勤、教学日志）

（一）安全、环保、素养教育——课前 3 分钟（教育局要求）

（二）情境导入（3 分钟）

1、教学方法：讲授法

2、教师活动：从梁正应力强度条件中可以得出：要提高梁强度可以从提高梁的弯曲截面系数和降低最大弯矩值入手。本节课要求用科作业纸折叠不同截面形式的梁，并进行加载能力比较。

3、学生活动：通过聆听教师讲解，明确了本次课的学习内容。

（三）学习过程（30 分钟）

学习任务：六人一组，按要求完成实验，并得出结论，每人交一份实验报告。各组竞赛，每组挑选最好的梁，与其他组比赛加载最大组胜出。

1、教学方法：采用导控探索教学模式的讨论法，试验法，小组合作学习

2、教师活动：参与学生评价，在学生展示预习成果时，加以适当引导，正确地诠释本次课的知识点。

3、学生活动：（1）试验 1：将具有一定硬度的硬纸条折成不同截面形状如圆形、矩形、V 形，比较承载能力。

（2）试验 2：各小组设计截面形式，与其他组比赛加载最大组胜出。

（3）分小组展示提交的学习成果，由学生对各组完成的学习任务及讲解效果进行互评。

（四）课堂小结（10 分钟）

学习任务：知识梳理、串联

1、教学方法：概括归纳法

2、教师活动：从建筑施工的角度，对各小组学习成果进行汇总。

3、学生活动：认真聆听，进一步认识、理解了本次课的知识点。

（五）布置作业（2 分钟）

上网查找梁安全事故资料。

八、教学反思：

教学中采用学生竞赛的方式，对调动学习兴趣很有帮助。

课题：提高压杆稳定性的措施

福州建筑工程职业中专学校 赵崇晖

一、学习目标

1、专业能力：

理解提高压杆稳定性的措施

2、方法能力：

培养学生分析问题和动手试验能力。

3、社会能力：

联系工程实际，增进学习兴趣，提高未来建筑工人队伍的素质；增强学生严肃认真、安全生产的工作意识；塑造学生沟通交流、团队协作的工作精神。

4、岗位职业能力：

建筑上常见构件柱就是压杆的例子，学习压杆稳定性有利于更好了解柱构件。

二、学习重点

提高压杆稳定性的措施。

三、学习难点

确定合理的压杆截面形状（在充分理解临界力概念基础上，运用欧拉公式分析压杆稳定性与杆长、支承、截面情况以及杆件材料的关系。通过教具演示、让学生动手试验，促进学生对知识点的理解，增长学习兴趣。）

四、教学方法

模拟教学法、启发式讲授法、采用导控探索教学模式的讨论法，试验法

五、教学准备（含教具）

教具：锯条数根、压杆实验板、支座、卡纸、海绵直杆、格构式塔柱、多媒体课件

学具：不同长度塑料杆件 4 根、支座一对、卡纸条

六、教学课时安排：1 课时

七、教学流程

课堂教学组织：（起立、互致问候、考勤、教学日志）

（一）安全、环保、素养教育——课前 3 分钟（教育局要求）

（二）情境导入（8 分钟）

1、教学方法：启发式讲授法、采用导控探索教学模式的讨论法

2、教师活动：利用先前所学知识为背景，引出本次课的学习方向和课题。

压杆临界力的大小反映压杆稳定性的高低，要提高压杆的稳定性，就要提高压杆的临界力。

复习欧拉公式计算临界力公式： $F_{cr} = \pi^2 \cdot EI / (ul)^2$

式中：E—材料的弹性模量

I—截面的最小惯性矩

EI—杆件的抗弯刚度

u—长度系数

l—长度

ul—计算长度

从欧拉公式中可以得出：

(1) 临界力与压杆的抗弯刚度成正比。压杆的抗弯刚度愈大，就愈不容易产生弯曲变形而失稳，因而临界力愈大。

(2) 临界力与压杆的计算长度平方成反比。计算长度综合反映了压杆的长度和支座的约束情况对临界力的影响。压杆的临界力随着压杆计算长度的增加而急剧下降。

要提高压杆的稳定性，就要提高压杆的临界力。请学生根据临界力公式推测提高压杆稳定性的措施有哪些？

3、学生活动：通过聆听教师讲解，思考回答问题。明确了本次课的学习内容。

(三) 学习过程（30 分钟）

学习任务：设计试验验证提高压杆稳定性的措施

1、教学方法：试验法

2、教师活动：参与学生评价，在学生展示预习成果时，加以适当引导，正确地诠释本次课的知识点。

3、学生活动：设计试验验证提高压杆稳定性的措施

(1) 试验 1：将具有一定硬度的硬纸条折成不同截面形状如圆形、矩形、V 字形，分别施加压力

现象：所能承受临界力由大到小为：圆形、矩形、V 字形

结论：合理的截面形状使临界力提高。

(2) 试验 2：不同长度、相同截面形状的杆件承载能力比较

现象：长度大的杆件承载能力小

结论：临界力与杆件计算长度有关，计算长度越小，临界力越大。（如何提高计算长度）

(3) 由学生对各组完成的学习任务及讲解效果进行互评。

（四）课堂小结（4 分钟）

学习任务：知识梳理、串联

1、教学方法：概括归纳法

2、教师活动：（1）总结提高压杆稳定性的措施

（2）介绍提高压杆稳定性的措施的有关工程应用，如桁架中的压杆、支撑模板的琵琶撑。请学生谈谈压杆稳定知识在日常生活中及建筑工程中的应用。

（3）课后问题：使用锯条锯物体时，一般都要将锯条装在锯弓上使用，这是为什么？为什么锯条装在锯弓上必须先将其拉紧？你能根据以上分析，找出教材中没有介绍过的提高压杆稳定性的措施吗

3、学生活动：认真聆听思考，进一步认识、理解本次课的知识点。并在课后联系工程实际，完成课后任务。

八、板书设计

提高压杆稳定性的措施
（1）减小压杆的长度； （2）改善支承条件； （3）选择适当的材料； （4）选择合理的截面形状。面积相同时，尽量增大惯性矩。

九、教学反思

提高压杆稳定性的工程实例，可以组织学生上网收集、交流

课题：压杆稳定的欧拉公式

福州建筑工程职业中专学校 尹 冰

一、学习目标

1、专业能力：

(1) 了解压杆稳定基本概念，失稳，临界力

(2) 了解欧拉公式及初步认识影响压杆稳定的因素（杆长、支座约束、材料、截面形状对压杆稳定性的影响）

2、方法能力：

通过实验设计，认识影响压杆稳定的因素

3、社会能力：

培养学生实验探究，分析解决工程施工问题能力。

4、岗位职业能力：

工程施工中要注意压杆稳定问题，预防由于压杆失稳引起的破坏，注重施工安全。认识影响压杆稳定的因素，合理利用材料，增强节能环保意识。

二、学习重点

通过实验观察和学生动手实验探究，认识影响压杆稳定的因素。

三、学习难点

不同支座约束对临界力的影响

四、教学方法

模拟教学法、任务教学法、学生动手实验探究法、教学实验演示法、公式分析法、课件演示法

五、教学准备（含教具）

教具：锯条数根、压杆实验板、支座、卡纸、海绵直杆、格构式塔柱、多媒体课件

学具：不同长度塑料杆件 4 根、支座一对、卡纸条

六、教学课时安排：1 课时

七、教学流程

课堂教学组织：（起立、互致问候、考勤、教学日志）

（一）安全、环保、素养教育——课前 3 分钟（教育局要求）

（二）情境导入（7 分钟）

1、教学方法：设计问题情境导入

2、教师活动：由锯条的轴向拉压强度条件及实际受压失稳比较，引出压杆失稳概念及临界力。

师：同学们看这样一根锯条。截面宽 11mm，厚 0.6mm，在两端受轴向压力。（锯条放在两手间演示，两端视为简支）

按照我们所学的轴向拉压杆的强度条件进行计算，（看 PPT1），该锯条所能承受的最大轴向压力为 1320N，大约相当于 130 公斤。

而实际情况是我轻轻压一下，它就发生弯曲了。我再用力压，锯条就断了。锯条所能承受力的大小显然不能用轴向拉压杆的强度条件计算。

细长杆件，压力达到一定值，会发生弯曲破坏。这是我们今天要学习的压杆稳定问题。

显示课题：第5章 受压构件的稳定性

3、学生活动：观察思考

(三) 学习过程 (30 分钟)

学习任务一、了解临界力概念

1、教学方法：实验演示、启发讲解

2、教师活动：重做上述压杆受压失稳实验

师：竖直压杆，在压力较小时，直线形态的平衡是稳定的。压力逐渐增大，压杆突然弯曲。压杆直线形态的平衡丧失了稳定性，称为失稳。失稳时的压力称为临界力，用 F_{cr} 表示。(看 PPT2)

板书：临界力 F_{cr}

师：临界力是压杆稳定平衡与不稳定平衡的界限力。压杆所受压力小于临界力时，压杆保持直线平衡。

3、学生活动：观察思考

4、教师活动：演示：用两根不同杆，做受压比较，说明临界力大小。

师：1 杆比 2 杆能承受较大的压力而不发生失稳，哪根杆件的临界力大？

5、学生活动：观察思考，回答提问

生：1 杆临界力大。

6、教师活动：小结

师：临界力越大，压杆越稳定。

板书：压力 $F < F_{cr} \uparrow$ 稳定性 $\uparrow$

学习任务二、杆长对临界力的影响

1、教学方法：实验探究法

2、教师活动：介绍学生实验元件

师：压杆临界力与哪些因素有关呢？下面请同学们一起做几个实验，通过实验观察分析。拿出你们的白色小方块，上有细缝和 V 型槽。杆件插入细缝，杆与缝牢固连结，视为固定端支座；杆件插入 V 型槽，杆端可以有微小转动，视为铰支座。

教师演示杆与支座的连结。

(看 PPT3)

3、教师活动：指导学生实验 1：杆长与临界力的关系

师：请同学们取最长杆，两端插入支座细缝，将其平放在课桌上，为保证两端施加轴向压力，应将支座边缘紧靠书本侧边。（教师示范，并检查学生实验情况）

请同学们取最短杆，重做上述实验。其他两杆也可做实验比较，哪一根杆件受力大？

4、学生活动：按要求动手做实验并回答问题

生：最短杆受力最大。临界力与杆长成反比。

板书：1、杆长 $L \downarrow$

学习任务三、支座约束对临界力的影响

1、教学方法：实验探究法、教具演示法

2、教师活动：指导学生实验 2：支座约束与临界力的关系

师：请同学们取最长杆，两端改变约束，杆端可能有 4 种约束，两端固定、一端固定一端铰支、两端铰支、一端固定一端自由。

板书：（画 4 种约束力学简图。）

师：同学们不仅要体验比较不同情况下杆件受力大小，还要注意观察各杆变形曲线。（教师检查学生实验情况，并指导）

3、学生活动：按要求动手做实验并回答问题

4、教师活动：教具演示 4 种情况下杆件的变形曲线

师：下面请 4 位同学上来画出 4 种情况下杆件的变形曲线。

4 位同学画好后，教师用教具展示 4 种情况下杆件的变形曲线，并请同学纠错。

请 1 位同学排列 4 种情况下杆件临界力大小。

板书：2、支座约束牢固 $\uparrow$

学习任务四、材料、截面形状对压杆稳定性的影响

1、教学方法：实验演示、启发讲解

2、教师活动：实验演示、启发讲解

3、学生活动：观察思考并回答问题

师：纸条和锯条比较，显然纸条较易失稳，可见，临界力与材料有关。反映材料性能的量是什么？

生：弹性模量 E

展示不同截面形状的卡纸条

师：一张纸条，在自重作用下就发生失稳了，若改变截面形状，它就能够承受一定的压力。可见，临界力还与截面形状有关。请同学们思考怎样的截面对提高临界力更有利？课后用发给大家的卡纸条设计合理的压杆截面形状，下次课我们来比一比。

演示海绵直杆受压。

师：矩形截面海绵直杆，大家根据经验判断出它失稳的方向。这两个方向有什么不同？

生：两个方向上的截面二次矩不同。

师：对了，根据我们已知的截面二次矩的知识，海绵直杆沿截面二次矩较小的方向失稳。

板书：3、材料 E、截面形状 I

（看 PPT4）

学习任务五、细长压杆临界力的欧拉公式

- 1、教学方法：课件演示、启发讲解
- 2、教师活动：欧拉公式说明，课件演示提升对知识理解
- 3、学生活动：观察思考

解释临界力的欧拉公式中有关各量的意义。

进一步演示课件，说明支座约束对临界力的影响，解释长度因数的意义。结合压杆变形曲线说明支座约束牢固，相当于变形曲线的变形部分变短。长度因数越小，折算成的杆长越短。

（四）课堂小结（3 分钟）

（看 PPT5）用欧拉公式计算 PPT1 中两端铰支锯条的临界力，得出合理结论。工程施工中要注意压杆稳定问题，预防由于压杆失稳引起的破坏，注重施工安全。认识影响压杆稳定的因素，合理利用材料，增强节能环保意识。

（五）布置作业（2 分钟）

（看 PPT6）工程上要注意压杆稳定问题，预防由于压杆失稳引起的破坏。例如建筑上的脚手架，支撑模板，塔吊要考虑失稳问题。

（展示格构式塔柱）塔柱是由这样的塔节拼接而成。请同学们课后思考一下这样的塔柱采用了哪些提高临界力的措施？

八、板书设计

	压杆稳定的欧拉公式
PPT 展示区	临界力 F_{cr} 压力 $F < F_{cr}$ ↑ 稳定性 ↑ 1、杆长 L ↓ 2、支座约束牢固 ↑ 3、材料 E、截面形状 I

九、课后记要:

本课内容学完，可以安排一个模型制作竞赛，如桥梁、桁架等。

课题： 1.4 受力图(一)

福州建筑工程职业中专学校 胡自英

一、学习目标：

1、专业能力：

了解四种理想约束及其约束力

2、方法能力：

培养制作简单实验模型的能力

能画出约束力

3、社会能力：

培养学生一丝不苟的实验精神

提高学生的参与意识、责任感和团队合作精神

二、学习重点：

知道四种理想约束及其约束力

三、学习难点：

四种理想约束约束力的特点

四、教学方法：

模拟教学法、讲授法、情境教学法、实验法、小组合作探究法、课件演示法、任务驱动法

五、教学准备（含教具）：

教具：教师实验元件盒、相关教学多媒体课件、三角板

学具：学生实验元件盒

教学流程

一、导入

教学方法：

问题导入

教师活动：

问题：结构或构件在荷载（如重力）作用下有运动的趋势，要怎样才能保持平衡？

学生活动：

思考、猜想

二、学习过程

学习任务一：区分约束力与荷载

1、教学方法：

讲授法、任务驱动法

2、教师活动：

*结构或构件在荷载（如重力）作用下仍能平衡，就必须有物体对它加以限制

*对结构或构件的运动预加限制的物体，称为约束

*约束对结构或构件的作用力称为约束力

*任务：约束力与荷载都是力，它们的区别在哪里？

3、学生活动：

阅读、思考、小组讨论、抢答问题

学习任务二：画出柔性约束的约束力

1、教学方法：

实验法、小组合作探究法、课件演示法、任务驱动法

2、教师活动：

*演示：用一细线悬挂重物

*引入柔性约束，分析约束力特点

*指导学生制作实验模型

*选取典型的模型，画结构简图后，让学生画受力图

3、学生活动：

*记录柔性约束力的特点

*制作实验模型

*画受力图

学习任务三：画光滑接触面约束的约束力

1、教学方法：

实验法、小组合作探究法、课件演示法、任务驱动法

2、教师活动：

*演示：用一个平台支撑重物

*引入光滑接触面约束，分析约束力特点

*指导学生制作实验模型

*选取典型的模型，画结构简图后，让学生画受力图

3、学生活动：

*记录光滑接触面约束约束力的特点

*制作实验模型

*画受力图

学习任务三：画二力杆件约束的约束力

1、教学方法：

实验法、小组合作探究法、课件演示法、任务驱动法

2、教师活动：

*小实验：参照课本图 1-17b，始终伸直左手与手臂，比拟图中的梁；左肩关节比拟铰。左手下垂，右手指顶左手手腕至左手臂水平，体会梁受压力，撑杆受压力。

*引入二力杆件约束，分析约束力特点

*指导学生制作实验模型

*选取典型的模型，画结构简图后，让学生画受力图

3、学生活动：

*记录二力杆件约束约束力的特点

*制作实验模型

*画受力图

学习任务四：画光滑圆柱铰链约束的约束力

1、 教学方法：

小组合作探究法、任务驱动法

2、 教师活动：

*组织学生以小组为单位，找出光滑圆柱铰链约束的组成，探讨约束力的特点

3、 学生活动：

*阅读教材

*制作实验模型

*讨论约束力的特点

*画受力图

学习任务五：画支座的约束力

1、 教学方法：

小组合作探究法、任务驱动法

2、 教师活动：

*组织学生以小组为单位，探讨三种支座约束力的特点

3、 学生活动：

*阅读教材

*制作实验模型

*讨论约束力的特点

*画受力图

三、课堂小结：

1、约束与约束力

2、柔性约束、光滑接触面约束、二力杆件约束、光滑圆柱铰链约束的约束力

3、固定铰支座、可动铰支座、固定端支座的约束力

四、布置作业：

练习册 P。6~7 一、二

五、教学反思：

1. 学生制作模型，经常有创新，应及时记录，以备今后教学使用。

2. 学生动手实验时间应把控好，不要拖太久。

课题：压杆稳定的欧拉公式

福州建筑工程职业中专学校 刘晓风

一、学习目标：

1、专业能力：

- 1) 了解压杆稳定基本概念，失稳，临界力
- 2) 了解欧拉公式及初步认识影响压杆稳定的因素（杆长、支座约束、材料、截面形状对压杆稳定性的影响）

2、方法能力：

通过实验设计，认识影响压杆稳定的因素

3、社会能力：

培养学生实验探究，分析解决问题能力

二、学习重点：

通过实验观察和学生动手实验探究，认识影响压杆稳定的因素

三、学习难点：

不同支座约束对临界力的影响

四、教学方法：

模拟教学法、任务教学法、学生动手实验探究法、教学实验演示法、公式分析法、课件演示法

五、教学准备：

教具：锯条数根、压杆实验板、支座、卡纸、海绵直杆、格构式塔柱

学具：不同长度塑料杆件 4 根、支座一对、卡纸条

六、教学课时：1 课时

教学流程：

二、情境导入：

5、教学方法：设计问题情境导入

6、教师活动：由锯条的轴向拉压强度条件及实际受压失稳比较，引出压杆失稳概念及临界力。

师：同学们看这样一根锯条。截面宽 11mm，厚 0.6mm，在两端受轴向压力。（锯条放在两手间演示，两端视为简支）

按照我们所学的轴向拉压杆的强度条件进行计算，（看 PPT1），该锯条所能承受的最大轴向压力为 1320N，大约相当于 130 公斤。

而实际情况是我轻轻压一下，它就发生弯曲了。我再用力压，锯条就断了。锯条所能承受力的

大小显然不能用轴向拉压杆的强度条件计算。

细长杆件，压力达到一定值，会发生弯曲破坏。这是我们今天要学习的压杆稳定问题。

显示课题：第5章 受压构件的稳定性

3、学生活动：观察思考

二、学习过程：

学习任务一、了解临界力概念

1、教学方法：实验演示、启发讲解

2、教师活动：重做上述压杆受压失稳实验

师：竖直压杆，在压力较小时，直线形态的平衡是稳定的。压力逐渐增大，压杆突然弯曲。压杆直线形态的平衡丧失了稳定性，称为失稳。失稳时的压力称为临界力，用 F_{cr} 表示。（看 PPT2）

板书：临界力 F_{cr}

师：临界力是压杆稳定平衡与不稳定平衡的界限力。压杆所受压力小于临界力时，压杆保持直线平衡。

3、学生活动：观察思考

4、教师活动：演示：用两根不同杆，做受压比较，说明临界力大小。

师：1杆比2杆能承受较大的压力而不发生失稳，哪根杆件的临界力大？

5、学生活动：观察思考，回答问题

生：1杆临界力大。

6、教师活动：小结：临界力越大，压杆越稳定。

板书：压力 $F < F_{cr}$ ↑ 稳定性 ↑

学习任务二、杆长对临界力的影响

1、教学方法：实验探究法

2、教师活动：

（1）介绍学生实验元件

解说：压杆临界力与哪些因素有关呢？下面请同学们一起做几个实验，通过实验观察分析。拿出你们的白色小方块，上有细缝和V型槽。杆件插入细缝，杆与缝牢固连结，视为固定端支座；杆件插入V型槽，杆端可以有微小转动，视为铰支座。

演示：教师演示杆与支座的连结。

（看 PPT3）

（2）指导学生实验—杆长与临界力的关系

解说：请同学们取最长杆，两端插入支座细缝，将其平放在课桌上，为保证两端施加轴向压力，应将支座边缘紧靠书本侧边。（教师示范，并检查学生实验情况）

提问：请同学们取最短杆，重做上述实验。其他两杆也可做实验比较，哪一根杆件受力大？

3、学生活动：按要求动手做实验并回答得出结论：最短杆受力最大。临界力与杆长成反比。

板书：1、杆长 $L \downarrow$

学习任务三、支座约束对临界力的影响

1、教学方法：实验探究法、教具演示法

2、教师活动（1）：指导学生实验—支座约束与临界力的关系

任务布置：请同学们取最长杆，两端改变约束，杆端可能有 4 种约束，两端固定、一端固定一端铰支、两端铰支、一端固定一端自由。

板书：（画 4 种约束力学简图。）

指导：同学们不仅要体验比较不同情况下杆件受力大小，还要注意观察各杆变形曲线。

3、学生活动：按要求动手做实验并回答提问

4、教师活动（2）：教具演示 4 种情况下杆件的变形曲线

任务布置：下面请 4 位同学上来画出 4 种情况下杆件的变形曲线。

教师演示：教师用教具展示 4 种情况下杆件的变形曲线，并请同学纠错。并请 1 位同学排列 4 种情况下杆件临界力大小。

板书：2、支座约束牢固 $\uparrow$

学习任务四、材料、截面形状对压杆稳定性的影响

1、教学方法：实验演示、启发讲解

2、教师活动：实验演示、启发讲解

3、学生活动：观察思考并回答提问

师：纸条和锯条比较，显然纸条较易失稳，可见，临界力与材料有关。反映材料性能的量是什么？

生：弹性模量 E

展示不同截面形状的卡纸条

师：一张纸条，在自重作用下就发生失稳了，若改变截面形状，它能够承受一定的压力。可见，临界力还与截面形状有关。请同学们思考怎样的截面对提高临界力更有利？课后用发给大家的卡纸条设计合理的压杆截面形状，下次课我们来比一比。

演示海绵直杆受压。

师：矩形截面海绵直杆，大家根据经验判断出它失稳的方向。这两个方向有什么不同？

生：两个方向上的截面二次矩不同。

师：对了，根据我们已知的截面二次矩的知识，海绵直杆沿截面二次矩较小的方向失稳。

板书：材料 E、截面形状 I（看 PPT4）

学习任务五、细长压杆临界力的欧拉公式

1、教学方法：课件演示、启发讲解

2、教师活动：欧拉公式说明，课件演示提升对知识理解

3、学生活动：观察思考

解释临界力的欧拉公式中有关各量的意义。

进一步演示课件，说明支座约束对临界力的影响，解释长度因数的意义。结合压杆变形曲线说明支座约束牢固，相当于变形曲线的变形部分变短。长度因数越小，折算成的杆长越短。

三、课堂小结

（看 PPT5）用欧拉公式计算 PPT1 中两端铰支锯条的临界力，得出合理结论。

四、布置作业

（看 PPT6）工程上要注意压杆稳定问题，预防由于压杆失稳引起的破坏。例如建筑上的脚手架，支撑模板。塔吊要考虑失稳问题。

（展示格构式塔柱）塔柱是由这样的塔节拼接而成。请同学们课后思考一下这样的塔柱采用了哪些提高临界力的措施？

五、课后记要：

应注意压杆稳定试验演变到欧拉公式的过程讲解。

课题： 约束与约束力

福州建筑工程职业中专学校 曾丽红

一、教学目的：

1、专业能力：

- 1) 明确约束与约束力的概念，掌握构件的运动形式
- 2) 懂得画受力图的方法与技巧，为后面的学习打下良好的基础。

2、方法能力：

- 1) 注重培养学生学会采用正确的分析方法标注不同类型的约束力
- 2) 培养学生在作受力图过程中的条理性、细致性和全面性。

3、社会能力：

培养学生的观察能力、动手能力、语言表达能力、分析问题和解决问题能力。

二、教学重点：

约束与约束力。

三、教学难点：

约束的概念；能够正确、完整、清晰的画出受力图。

四、教学方法：

模拟教学法、讲授、提问启发、图例分析、讲练结合、正误对比

五、选用教具：

电子课件、剪刀、斜面、物块、直尺、多媒体。

六、教材分析：

§ 1.3 约束与约束力这节内容是《土木工程力学》课程中的一个难点，也是画好受力图的关键。初学者对“约束与约束力”的内容通常感到很抽象，听课时似乎明白，做起作业时很少学生能够正确、完整、清晰的标注约束力。因此，教师应灵活采用图例分析法、提问启发、讲练结合、正误对比等多种教学方式方法，启发学生的思维，培养学生的分析问题和解决问题的能力。

七、课时安排：

2-3 课时

教学流程

一、情景导入

- 1、教学方法：图例分析法、提问启发、讲练结合

2、教师活动：让一小球自由下落，分析受力对象、下落原因，并画受力图，总结出小球在重力作用下而改变运动状态，重力是一个主动力。

3、学生活动：画图、思考

4、教师活动：演示栓线悬挂重物，分析重物为什么不会下落。得出线的作用—限制物体的运动，所以被称为“约束”。

5、学生活动：交流讨论

二、学习过程

学习任务一：柔性约束

1、教学方法：图例分析法、提问启发、讲练结合

2、教师活动：演示两线呈一定夹角悬挂重物，分析谁是约束，做受力图分析约束力的三要素—作用点、方向、大小

一、学生活动：做受力图，分析

学习任务二：光滑接触面约束

1、教学方法：图例分析法、提问启发、讲练结合

2、教师活动：演示：物块沿较陡的斜面下滑。画出斜面对物体的约束力，分析讨论约束的物体、类型和约束力的三要素作用点：接触点；方位：接触面公法线；指向：指向隔离体；大小：标字符 F_{Ni}

3、学生活动：做受力图，交流讨论，练习画约束力

学习任务三：链杆约束

1、教学方法：图例分析法、提问启发、讲练结合

2、教师活动：让学生感受压力的方位

演示：伸直左手与手臂，比拟梁；左肩关节比拟铰。左手下垂，右手指顶左手手腕至左手臂水平，体会梁受压力，撑杆受压力。

3、学生活动：感受力，画出撑杆受到的力和梁受到的力

4、学生活动：直尺平放于桌面，食指对尺两端施压力，至尺平衡。体会两压力的作用线。并画出受力图

5、教师活动：总结二力杆件约束力的三要素：作用点：接触点；方位：二力作用点的连线；指向：由隔离体的平衡定；大小：标字符

学习任务四：光滑圆柱铰链约束

1、教学方法：图例分析法、提问启发、讲练结合

2、教师活动：展示剪刀，是由两个各穿孔的构件，中间用销钉连接而成。（两个构件只能相对转动，

不能相对移动) 构件受到的约束为圆柱铰链约束, 将销钉与一构件看成一体, 作为对另一构件的约束。利用多媒体放大销钉与孔的大小, 分析销钉对构件起到怎样的约束。

3、学生活动: 分析约束, 画出受力图

总结出光滑铰链约束力(压力)三要素: 作用点: 钉与孔的接触点; 方位: 作用线通过孔的圆心; 指向: 指向孔壁大小: 用符号 F_N 表示

教师: 按照光滑面约束反力的特点, 销钉给构件的约束反力沿接触点的公法线指向构件, 由于接触点的位置随构件所受载荷而变化, 所以约束反力的方向不能预先确定。因此, 在受力分析时, 圆柱形铰链的约束反力可用两个正交分力 F_x 、 F_y 表示, 这两个分力通过销孔中心, 指向可预先假设, 假设的指向正确与否, 可由计算结果判定。

所以当铰链用小圆圈表示, 光滑圆柱铰链的约束力, 总是作用在铰上。只能让构件转动, 限制构件的移动(限制水平移动和竖直移动)

学习任务五: 固定铰支座

1、教学方法: 图例分析法、提问启发、讲练结合

2、教师活动: 利用多媒体展示介绍固定铰支座

教师: 若圆柱销连接的两构件中有一个是固定构件, 则称其为固定铰链支座。由于铰的限制构件只能转动, 不能移动(水平和竖直移动), 所以约束情况与光滑铰链约束相同。

3、学生活动: 分析约束, 画受力图

学习任务六: 利用多媒体展示介绍可动铰支座

1、教学方法: 图例分析法、提问启发、讲练结合

2、教师活动: 结合多媒体介绍可动铰支座

教师: 如略去摩擦, 这种支座不限制构件沿支承面的移动和绕销钉轴线的转动, 只限制构件沿支承面法线方向的移动。

3、学生活动: 分析约束, 画受力图

总结可动铰支座约束力三要素: 作用点: 铰上; 方位: 垂直于支撑面; 指向: 未定; 大小: 用符号 F_N 表示

学习任务七: 固定端约束

1、教学方法: 图例分析法、提问启发、讲练结合

2、教师活动: 结合多媒体展示介绍固定端约束

教师: 工程实际中把使物体的一端既不能移动, 又不能转动的这类约束称为固定端。如一端紧固地插入刚性墙内的阳台挑梁、摇臂钻在图示平面内紧固于立柱上的摇臂、夹紧在卡盘上的工件等,

就是物体受到固定端约束的三个实例。

3、学生活动：学生练习画固定端的约束力

三、课堂小结

1、工程上常见的约束类型有？约束是否是一种力？

2、柔性约束力？——只能承受沿柔索的拉力；

3、光滑面约束？——只能承受位于接触点的法向压力；

4、铰链约束？——能限制物体沿垂直于销钉轴线方向的移动。一般表示为两个正交分力；

5、固定端约束？——能限制物体沿任何方向移动和转动，用两个正交约束力和一个约束力偶表示其作用。

四、布置作业

五、课后反馈：

应注意约束的种类及约束力分析。

中等职业学校信息化课堂教学 教学设计方案

课题名称	钢筋铁骨我们造——剪力墙钢筋安装与检查				
学 科	建筑主体结构施工	授课班级	中职建筑工程施工专业二年级学生	授课时数	2
本节（课）教学内容分析					
本堂课节选自中国地质出版社出版的职业教育改革发展示范校建设项目成果教材《建筑主体结构施工技术》项目三《钢筋工程》任务五《钢筋的安装与质量验收》。它以建筑结构构件剪力墙钢筋工程为研究对象，以钢筋安装与检查的工作过程为导向，让学生掌握剪力墙构件钢筋安装与检查环节中的工作准备、安装操作、质量检查等环节的知识。该章节是《建筑主体结构施工技术》课程的重点环节，它是培养学生在未来工作岗位中能正确地识读结构施工图，正确地开展钢筋工程施工与验收工作的关键环节。					
本节（课）教学目标					
根据《建筑主体结构施工技术》课程标准及中职学生的认知特点，确立以下三维教学目标： 1. 知识目标：通过对剪力墙钢筋安装与检查环节训练，让学生掌握任务分析、制定方案、钢筋安装、质量检查等一系列岗位工作过程的知识与技能。 2. 能力目标：通过任务引领、媒体助学、实操提升等方式，让学生自主探究知识与获取技能，从而使学生掌握判别、分析与解决问题的方法。 3. 情感态度与价值观：学生通过团队分工合作，共同完成学习任务，从中收获成功与信心，树立团队协作精神，逐步形成规范、安全、文明施工的职业素养。					
本节（课）创新点					
1. “3D 模型” 易识图 运用 3D 钢筋模型直观地展示工作任务，化解学生识读能力弱的难点，方便学生更好地完成课前学习任务。 2. “视频演示” 知流程 打破传统教学的时空局限性，运用视频影像将课堂延伸至施工现场，在标准化安装操作视频的引导下，明确课程要点，实现轻松认知施工操作工艺流程的目标。 3. “扫二维码” 导操作					

通过扫描“二维码”获取疑难问题提示和相关知识链接，辅助、指导学生正确、规范地开展施工安装操作，实现课堂学习的高效化。

4. “三维仿真”熟规范

在三维仿真虚拟实训平台上模拟操作，协助学生熟悉施工操作标准、规范，有效化解施工质量检测工作的执行难点。

5. “数码设备”采信息

利用 Ipad 数码设备，捕捉、采集施工操作质量信息，实现大数据时代建筑施工质量管理手段的信息化。

6. “APP 技术”助检查

借助移动监理平台（APP），整理、汇总、共享施工质量管理成果，实现互联网平台下施工质量信息多元互动性教学。

学习者特征分析

本堂课授课对象为中职建筑工程施工专业二年级学生。在前一堂课学习后，他们已掌握了剪力墙钢筋安装工艺流程、规范标准及安全文明施工要求等操作理论知识，但还缺乏实践经验，他们的识图能力与实践操作能力还不强，尤其对相关的施工规范了解不够透彻，还难以实现从图纸到实体的跨越。

教学重点和难点

项 目	内 容	解 决 措 施
教学重点	剪力墙钢筋的安装及质量检查。	1. 学生通过对剪力墙钢筋施工示范操作视频的学习，熟悉剪力墙钢筋安装工序，掌握钢筋安装施工工艺与规范。 2. 利用移动数码设备，捕捉施工操作及质量问题，掌握正确的施工质量检测方法，也培养了学生敏锐的观察力和善于发现问题的能力。 3. 借助移动监理平台（APP）呈现、汇报钢筋安装质量检查信息，共享质量检测和数据分析成果，实现对重点知识的梳理和巩固。

教学难点	剪力墙结构施工图的识读及施工工艺要求			以任务引领、视频导学的方式让学生循序渐进地开展学习。利用“二维码”扫描、3D 模型、虚拟仿真平台模拟与钢筋安装实训结合以及移动监理平台（APP）等手段，帮助学生化解学习难点，轻松识图、正确施工，实现从理论到实践的知识迁移。				
教学环境设计								
授课地点选在配有网络的理实一体化钢筋实训车间，分安装操作组和质量检查组两项，各三个小组，每组 5 至 6 人组织活动，以分组任务式给每一小组配备一台 PC 电脑和一部 Ipad 平板电脑：由于教学活动开展的需要，需提供与任务图纸匹配的钢筋材料及安装操作所需的工具设备；同时, 还在课前安装好“万霆墙柱钢筋施工三维仿真实训平台”、“移动监理平台（APP）”以及钢筋工程施工所需知识的教学资源库。 此外，授课教室里还需配备多媒体展示板，其主要目的在于展示学生学习成果及供教师对课程知识点的归纳与总结。								
教学媒体（资源）选择								
知识点编号	学习目标	媒体类型	媒体内容要点	教学作用	使用方式	所得结论	占用时间	媒体来源
1	认识图纸	3D 模型	根据施工图纸建立剪力墙钢筋三维模型。	演绎原理，启发思维。	边演示、边讲解	将施工图纸转化为三维模型，正确认识剪力墙配筋图。	课前	自主开发
2	掌握知识	视频	演示剪力墙钢筋安装规范操作及施工工艺流程。	展示事例，开阔视野。	边演示、边讲解	掌握施工任务的规范及正确操作步骤。	10 分钟	自主拍摄
3	指导实操	二维码	1. 任务书、图纸 2. 相关辅学信息（剪力墙的概念类型、构造要求、钢筋安装的工艺及质量检查内容	演绎原理，启发思维。	演示，概括	了解剪力墙钢筋施工安装的基本方法。	5 分钟	学校教学资源库、网络资源

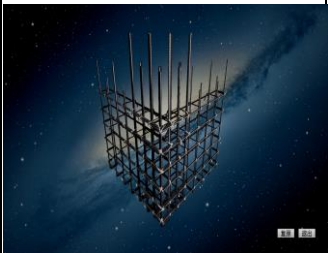
			和方法等)。					
4	模拟操作	三维仿真实训软件	利用“墙柱钢筋施工仿真实训”软件,在虚拟环境下模拟剪力墙钢筋安装,诠释施工操作标准、规范要求。	演绎原理,启发思维。	学生自行操作媒体进行学习	熟悉施工工序,掌握工艺要求、施工操作规范,指导施工质量检测工作的开展。	10分钟	万霆科技“墙柱钢筋、模板施工三维仿真实训软件”
5	交流巩固	移动监理平台(APP)	收集、汇总、展示、共享剪力墙钢筋安装施工质量管理成果。	展示成果,交流学习。	学习者自己操作媒体进行学习	实现互联网平台下施工质量信息多元素互动性教学,巩固、强化教学重点。	15分钟	自主开发

板书设计

投影仪 (网络学习成果、多媒体资源、交互性课件展示区)	板书: 剪力墙钢筋安装与检查 一、剪力墙钢筋安装准备工作 二、剪力墙钢筋安装工艺流程 三、剪力墙钢筋安装工艺要求 四、剪力墙钢筋安装质量检查内容及方法

关于教学策略选择的阐述

视频演示教学法、任务驱动教学法、模拟教学法、角色扮演教学法

课堂教学过程结构设计				
教学环节	教师活动	学生活动	教学媒体(资源)	设计意图、依据
环节一 回顾导入	【展示课题】 以提问、师生共同复习的方式，回顾上节课学习重点，即剪力墙钢筋安装工艺要求、规范标准等理论知识，检查、巩固学生对操作理论的学习效果，强化安全操作规程，并导出本节课的学习任务——剪力墙钢筋安装与检查。  	【复习反馈】 借助教材及教学资源库内储备的剪力墙钢筋施工规范，在教师的引导下，重温“剪力墙钢筋安装工艺流程、规范标准和安全文明施工要求”等操作理论。 课前知识积累上，通过“3D模型”演示，轻松实现对剪力墙钢筋施工图的识读。  	教材、3D模型、互联网	利用教学资源库，培养学生互联网平台下的信息检索能力；回顾操作理论，为本堂课开展剪力墙钢筋安装操作做理论铺垫；运用“3D模型”，弱化学习难度，实现对施工图的轻松识读，培养学生知识与应用相结合的能力。

教学环节	教师活动	学生活动	教学媒体(资源)	设计意图、依据
环节二 实践操作	【任务强化】 组织安装操作组抽签领取工作任务，并巡视、指导学生完成剪力墙钢筋骨架的安装。同时，引导质量检查组运用“万霆科技墙柱钢筋、模板施工三维仿真实训软件”，模拟剪力墙钢筋骨架安装，熟悉钢筋安装规范，指导其编制钢筋安装质量检查表。	【分组演练】 安装操作组获取工作任务，由组长落实钢筋安装技术交底，并组织开展钢筋安装施工。过程中，可查看“3D模型”，辅助其正确识读施工图；观看“剪力墙钢筋安装操作视频”，引导其按工序组织作业；利用“二维码”技术，指导其规范开展施工。 质量检查组选派监理员旁站、监督安装操作组施工全程，通过模拟操作“万霆科技墙柱钢筋、模板施工三维仿真实训软件”，掌握钢筋安装规范，拟定钢筋安装质量检查表，并由质检员和监理员合作完成施工信息数据采集。	3D模型、剪力墙钢筋安装操作视频、二维码、万霆科技墙柱钢筋、模板施工三维仿真实训软件”、移动监理平台（APP）	通过“3D模型”和“剪力墙钢筋安装操作视频”，实现钢筋安装全过程虚实操作任务的对照学习；借助“二维码”技术和“万霆科技墙柱钢筋、模板施工三维仿真实训软件”，将钢筋安装工艺、规范与工作任务相关联，指导施工操作和质量检测，有效地化解了施工和检测工作的执行难点；运用“移动监理平台（APP）”，实现在互联网平台下施工检测信息的采集。

教学环节	教师活动	学生活动	教学媒体(资源)	设计意图、依据
环节三 数据汇总	【督促、引导】 引导质量检查组对采集的施工信息数据进行分类、汇总和上传，为下一堂课召开质量分析会议做好准备。 提醒安装操作组清理施工现场，使各工作面施工环境符合下道工序的顺利施工。	【分类、汇总】 质量检查组借助“移动监理平台（APP）”就采集到的施工图像和量测数据等信息进行筛分、整理，呈报至 APP 共享平台。 安装操作组开展施工现场清理，达到本工序质量验收条件。	  	运用“移动监理平台（APP）”完成施工质量信息数据的分类、汇总和共享，实现信息化环境下施工、监理工作无缝对接。

评价量表

学习任务完成评价表

小组：

成员：

日期：

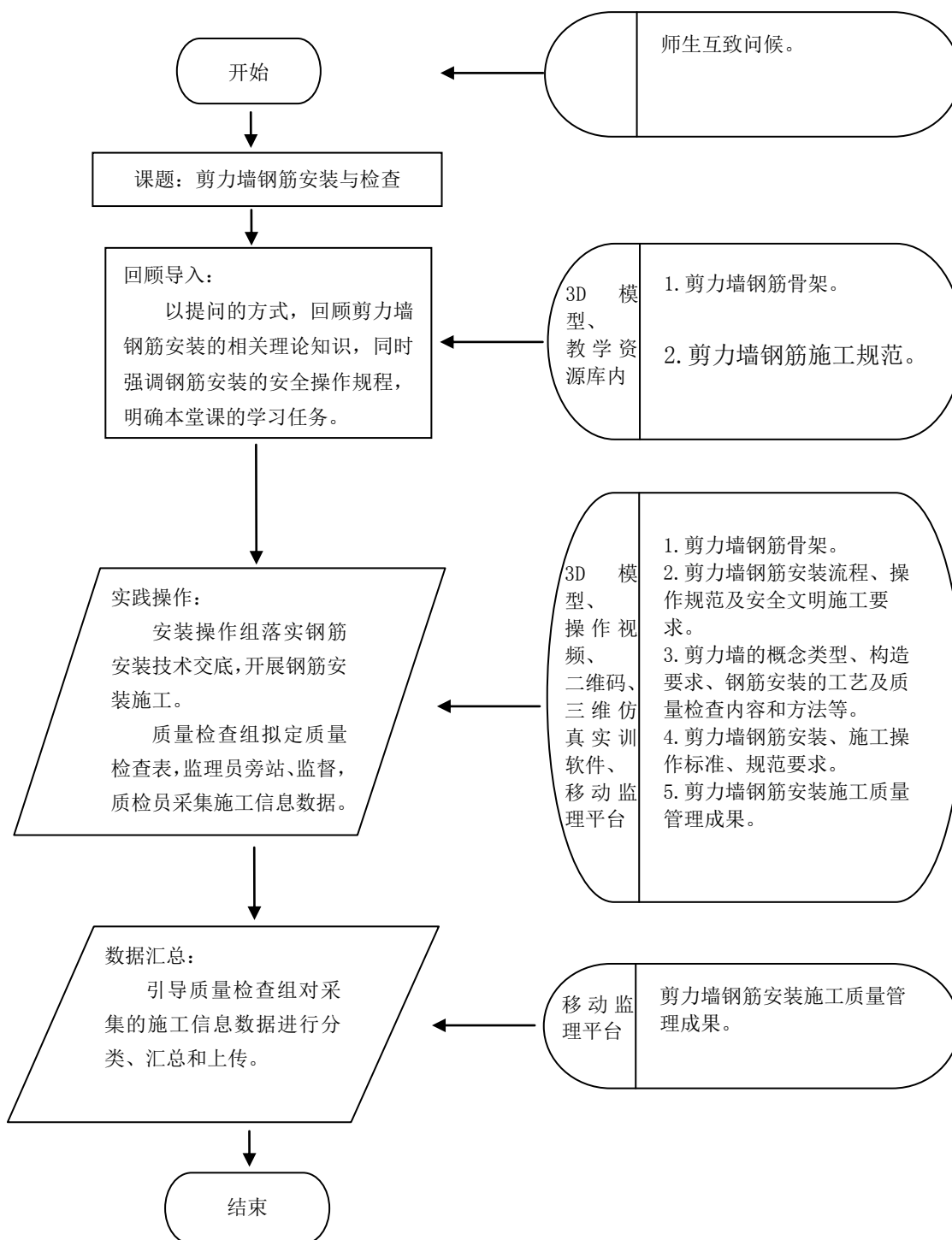
方案展示（20 分）		施工安装（40 分）		质量检查（40 分）	
PPT 制作（5 分）		施工工艺步骤是否正确（10 分）		钢筋骨架外观及尺寸（10 分） （超限每处扣 2 分）	
任务实施方案的合理性（10 分）		操作是否符合规范要求（10 分）		钢筋间距（16 分） （超限每处扣 2 分）	
实施方案展示解说（3 分）		安全措施及文明施工是否到位（10 分）		绑扎牢固、美观（10 分）	
实施方案展示解说（2 分）		工效（10 分）		保护层设置（4 分）	
总得分					

注：钢筋安装质量各项检测限值详见附表

附表：钢筋绑扎位置的允许偏差和检查方法

项 目			允许偏差（mm）	检验方法
绑扎钢筋骨架	长		±10	钢尺检查
	宽、高		±5	钢尺检查
受力钢筋	间距		±10	钢尺量两端、中间各一点， 区最大值
	排距		±5	
	保护层厚度	柱	±3	钢尺检查
		墙	±3	钢尺检查
绑扎钢筋、横向钢筋间距			±10	钢尺量连续 5 档，取最大值

教学流程图



教学反思与总结

本教学设计让学生在能够充分发挥其主动性，运用信息化教学手段与资源，帮助学生克服学习上困难，采用理实结合的学习方式，凸显职业教育的教学特色，这样安排教学，既能激发学生学习的积极性和探索欲，又能有效地提升学习效率和质量，也避免施工现场教学的安全隐患。同时，它对信息化网络教学环境要求较高，在条件缺乏的学校开展教学有一定难度；对教师的专业实践能力及课堂组织能力有较高要求。

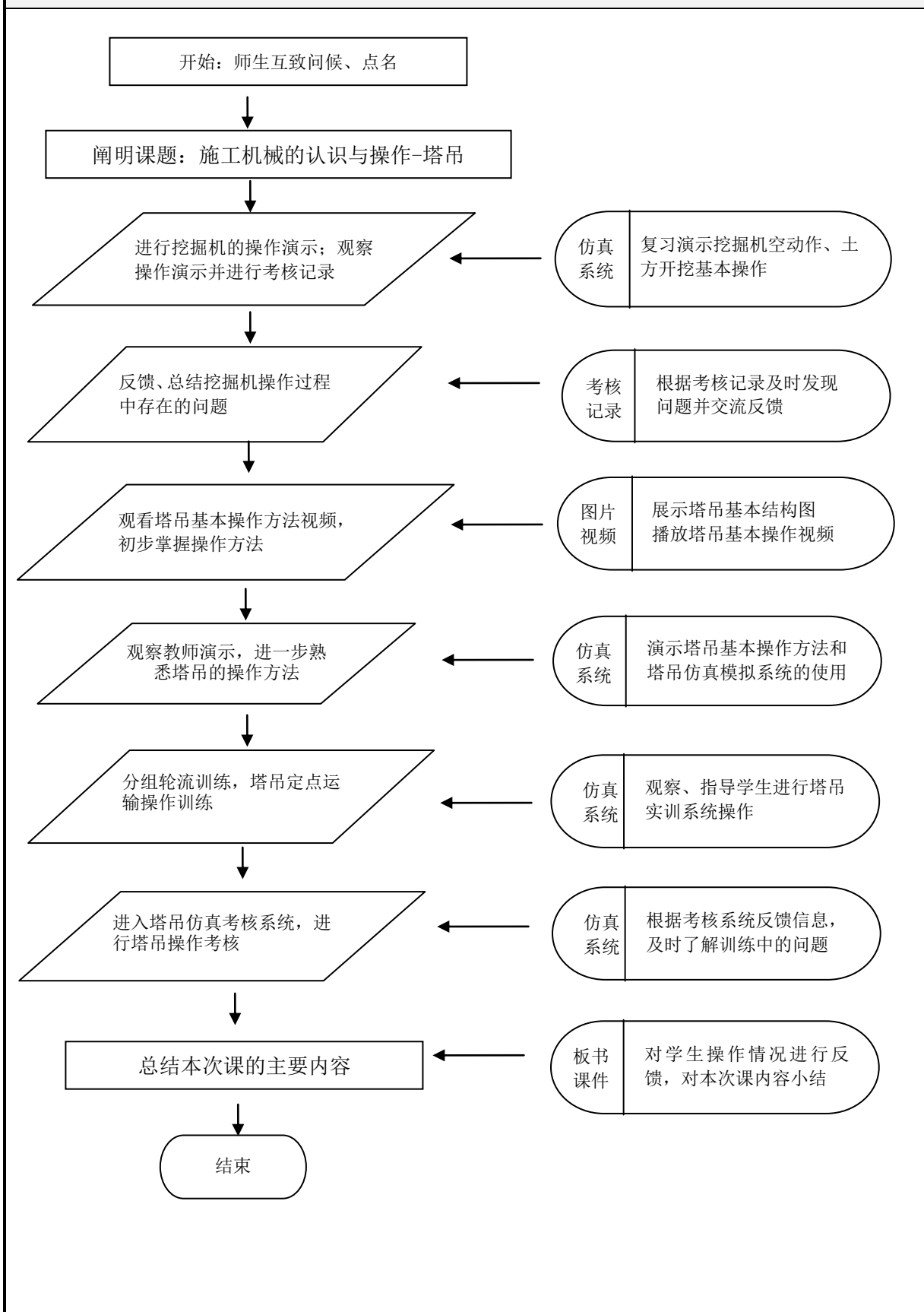
教 学 设 计

课题名称	建筑施工机械的认识与操作——塔吊				
授课科目	《建筑施工技术与机械》拓展课				
授课专业	建筑施工技术	授课班级	12（15）	授课教师	杨红武
授课时数	1 课时				
教学内容分析					
本节为高等教育出版社《建筑施工技术与机械》（第二版）第十一章高层建筑施工第二节施工机械与脚手架部分的内容，教材中仅仅介绍了塔式起重机的作用、种类及作业方式，但对塔吊如何使用操作内容并没有涉及，随着我国经济的飞速发展，工程机械在城市建设、交通、水利等方面发挥着越来越重要的作用，塔吊作为机械化施工的主要设备，已成为施工中不可或缺的工程机械，特别是近几年，施工企业对建筑机械操作人员的需求急剧增长，因此，本次内容作为该章节的拓展和补充，通过塔吊模拟仿真实训系统，让学生掌握并熟练塔吊的基本操作，为学生今后从事建筑机械操作岗位提供帮助。					
教学目标分析					
(1) 知识与能力 掌握塔吊操作的基本方法及安全操作规程。 (2) 过程与方法 以模拟教学法推动，通过塔吊模拟仿真实训系统训练，使学生达到能独立操作塔吊，完成塔吊运输训练任务。 (3) 情感态度与价值观 在训练的过程中培养学生耐心、细致的学习态度，体验通过刻苦训练提升专业技能，实现自我价值的喜悦。					
学习者特征分析					
本次授课的对象为职专二年级学生，对《施工技术与机械》课程的理论知识在上一学期已经完成，本学期重点针对各岗位工种开展技能实训教学，从本班学生的砌筑工、钢筋工、测量等实训课程情况反馈，反映出该班学生普遍存在对理论学习缺乏兴趣，但对实际操作能保持较好的专注度。同时考虑到建筑机械操作的安全性和场地的限制，因此，让学生通过在仿真模拟实训设备操作，让学生能在“做中学、学中做”，能很好的激发学生学习积极性。本课程对学生的专业基础没有要求，对身体动作协调能力强的学生，能充分发挥其特长。					
教学环境设计					

多媒体教室、建筑机械仿真模拟操作系统						
教学重点和难点						
项 目	内 容		解 决 措 施			
教学重点	塔吊的基本操作方法		通过观看教学视频录像、教师演示、学生现场操作等教学手段			
教学难点	塔吊定点起吊运输		通过塔吊模拟仿真系统中定点起吊考核系统，强化学生操作的熟练程度			
教学媒体（资源）选择						
编 号	媒体类型	媒体内容要点	教学作用	使用方式	占用时间	媒体来源
1	图文	塔吊的基本结构和基本操作方法	创设情境，引发动机；举例验证，建立概念；	讲解	5min	PPT 课件
2	视频	塔吊基本操作规程	举例验证，建立概念；提供示范，正确操作；	讲解演示	3min	网络视频
3	三维模拟仿真	挖掘机土方挖方操作、塔吊起吊运输操作训练考核	呈现过程，形成表象；欣赏审美，陶冶情操；	演示实操考核	5min 15min 6min	建筑机械模拟仿真实训实物
板书设计						
建筑施工机械的认识与操作—塔吊 一、塔吊的基本结构：塔吊基础、塔身、操纵室、起重臂、平衡臂、起重小车 二、塔吊的基本操作方法 1、左操作手柄：前——小车前进 后——小车后退 左——塔吊左转 右——塔吊右转 2、右操作手柄：前——小车下降 后——小车提升 三、塔吊安全操作规程： 1、作业前的准备 2、作业中的技术要求 3、作业后的技术工作						

课堂教学过程结构设计				
教学环节	教师活动	学生活动	教学媒体(资源)	设计意图、依据
复习	布置挖掘机操作复习任务,引导学生总结挖掘机操作过程中主要存在的问题	进行挖掘机空动作、土方开挖的操作演示、观察操作演示并进行考核记录	挖掘机模拟仿真实训系统	巩固学生对挖掘机操作熟练程度,及时发现不足,为后续进一步强化训练提供经验参考
新课讲授	1、讲授塔吊的基本结构 2、展示挖掘机的基本操作方法和操作规程视频	听讲、观看教学视频	PPT 课件、网络视频	了解塔吊的基本结构,掌握塔吊安全操作的基本方法,为下一步实践操作做好理论准备
演示	操作演示塔吊模拟仿真实训系统,讲解操作要领	观察教师操作	塔吊模拟仿真实训系统	通过直观的观察,进一步让学生掌握塔吊基本操作方法,掌握塔吊模拟仿真实训系统的使用,为下一步上机操作打下基础
实践操作	组织学生使用塔吊模拟仿真训练系统,进行塔吊操作	分组进行塔吊提升运输模拟仿真实训操作	塔吊模拟仿真实训操作系统	通过学生实践操作体验,掌握塔吊的操作使用,并体验塔吊与挖掘机两种施工机械操作的不同之处
总结	反馈学生在操作过程中出现的不足,总结本次课程的重点	反思、总结在训练过程中出现的不足,为后续的强化训练提供参考经验	塔吊模拟仿真实训考核系统	总结本次训练过程的得失,经验交流分享,改进不足,为后续训练提供操作经验。

教学流程图



教学效果预设

通过三维虚拟仿真系统的应用，大部分学生能够熟悉塔吊基本操作，同时，由于训练工位不足、训练时间短，可能也会存在部分同学操作不熟练，在后续拓展课程中将进行针对性训练。

附：

挖掘机挖土、甩方训练操作考核表

序号	考核内容	考核要求	分数	考核记录
1	启动、行走	1、大臂是否落下	5	
		2、二臂是否收回	5	
		3、铲斗是否收回	5	
		4、行走、转向是否平稳	10	
2	挖土、甩方	1、挖掘机是否停放到位、平稳	10	
		2、二臂行程是否完全打开	5	
		3、铲斗是否与二臂成平行状态	5	
		4、铲斗是否满斗	5	
		5、操作速度每分钟 3 斗以上	5	
3	停机	1、是否停放平稳	10	
		2、铲斗是否打开	5	
		3、铲斗是否落地	5	
		4、是否合上安全锁	10	

教 学 设 计

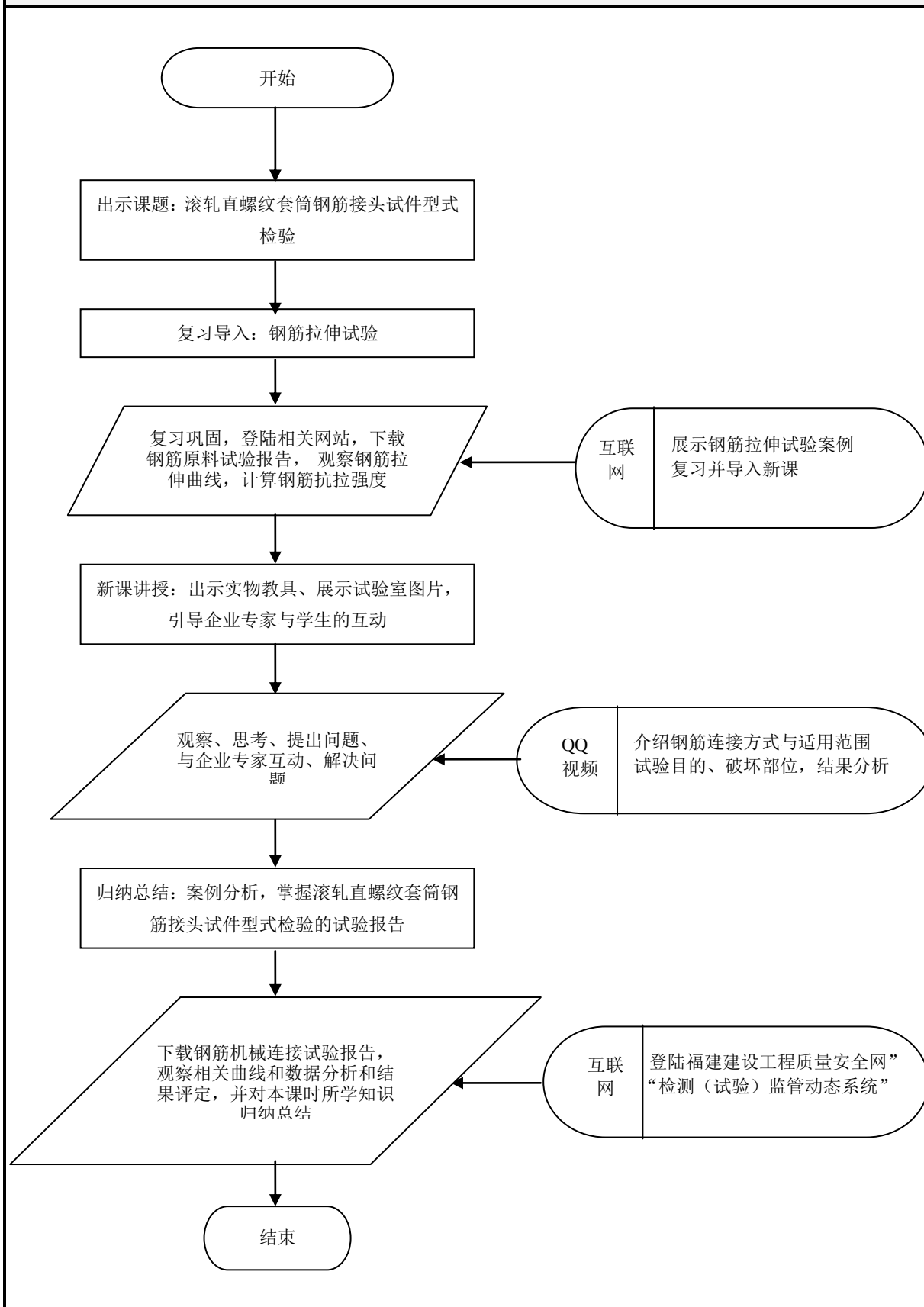
课题名称	滚轧直螺纹套筒钢筋接头试件型式检验				
授课科目	建筑材料与检测				
授课专业	建筑工程施工	授课班级	13（13）	授课教师	庄静恒
授课时数	1 课时				
教学内容分析					
（1）教材选自《钢筋机械连接用套筒》（JG/T163-2013），5.4 套筒力学性能和 7.2 套筒——7.2.3 型式检验，适用于《建筑材料与检测》的《国标》版本； （2）学习钢筋套筒检测试验是《建筑材料与检测》课程的一个重要环节。它不仅起着巩固基础理论,增强对钢筋接头在工程施工中重要性的理解等作用,而且是学习科学的试验方法和培养试验技能的重要途径。它还有助于今后学习《建筑工程施工》中钢筋翻样及施工； （3）本课教学内容是应晋安检测公司企业专家的要求，在进行钢筋的拉伸试验后增加的一次与目前现场施工中钢筋连接相关的建筑材料检测试验。学生通过自学《钢筋机械连接用套筒》（JG/T163-2013），并在老师指导和企业专家通过视频远程协作教学中解决问题，掌握试验重难点。					
教学目标分析					
（1）知识与能力： 学生能了解滚轧直螺纹套筒钢筋接头试件型式检验的试验目的与试验结果判断，培养分析问题和反思问题的能力、会记录、会分析、会下结论的能力。 （2）过程与方法： 在模拟教学法引导下，学生在老师指导和企业专家通过视频远程协作教学中，用案例教学法解决问题，掌握试验重难点。 （3）情感态度与价值观： 强调工学结合，让学生与建筑材料检测岗位零距离，并意识到认真严谨的工作态度和职业道德的重要性，从而培养良好的习惯和态度。					
学习者特征分析					

（1）授课对象为三年制福州建筑工程职业中专的高一段建筑工程施工专业学生，学校所培养的该专业学生今后主要从事建材检测和土工试验员、基础施工等工作岗位； （2）这一群体的学生大部分来自福州周边农村，年龄在 16~18 岁左右，属于精力旺盛，喜好动手求知，基础知识薄弱，他们的父母或亲戚都在从事建筑行业，因此他们对建筑工地上建筑材料使用和施工情况多少曾经见过，但并不一定具体了解相关的知识理论； （3）学生们对建筑材料有初步的认识，并具体了解建筑材料检测的性质和应用，一部分同学对网络知识的爱好能用于辅助专业学习，有助于提高自主学习能力，对今后将从事这个行业的目的性明确导致他们对于与现场施工相关的知识学习兴趣浓厚； （4）由于本课超出教材范围，但又是企业专家强烈推荐要了解的与今后施工工作密切相关的建材试验，所以能引进专家协助教学既是重点又是难点。						
教学环境设计						
在建材试验室上方的多媒体（有网络支持）教室。						
教学重点和难点						
项 目	内 容		解 决 措 施			
教学重点	滚轧直螺纹套筒钢筋接头试件型式检验的试验目的与试验结果判断		在老师指导和企业专家通过视频远程协作教学中解决重点问题			
教学难点	滚轧直螺纹套筒钢筋接头试件四种破坏部位与分析、判断		企业专家通过案例分析突破难点			
教学媒体（资源）选择						
编号	媒体类型	媒体内容要点	教学作用	使用方式	占用时间	媒体来源
1	图文声像（视频）	企业专家视频远程协作教学	举例验证，建立概念；展示事例，开阔视野	远程视频交流	20~25分钟	网络视频会议
2	图文声像（图片）	滚轧直螺纹套筒钢筋接头试件检测报告	举例验证，直观观测	学习者自己操作媒体进行学习	8~12分钟	网络资源——登陆“福建建设工程质量安全网”
板书设计						

钢筋机械连接——滚轧直螺纹套筒钢筋接头试件型式检验 一、试验目的： 二、破坏部位： 三、试验分析与结果评定：				
课堂教学过程结构设计				
教学环节	教师活动	学生活动	教学媒体（资源）	设计意图、依据
（一） 课堂教学组织； 安全教育 （3 分钟）	起立、互致问候、考勤 安全教育	班长：汇报出勤情况 学生：进入上课氛围	PPT 课件——安全教育	了解学生出勤情况，遇旷课应及时与班主任联系，保证家校联系； 安全教育不可疏忽。
（二） 出示课题 提出任务 （2 分钟）	课题：滚轧直螺纹套筒钢筋接头试件型式检验 提出要求：本节课的任务	进入上课氛围	PPT 课件	引导学生进入上课氛围
（三） 结合案例 复习导入 （10 分钟）	复习：钢筋拉伸试验 引导：学生使用网络资源，通过案例分析，掌握钢筋抗拉强度的计算与判断。	复习巩固； 登陆相关网站，下载钢筋原料试验报告； 思考老师提出的问题； 观察钢筋拉伸曲线； 计算钢筋抗拉强度。	网络资源：登陆福建建设工程质量安全网——“检测（试验）监管动态系统”——进入晋安检测网站了解钢筋拉伸检测报告	将课堂教学知识与实际试验的钢筋拉伸试验曲线相对照，明确实验报告中钢筋抗拉强度的计算数据来源（读图）及公式应用； 注意新旧知识的联系，引发知识结构重组。

(四) 新课讲授 远程视频 交流 讨论学习 (20 分钟)	出示教具: 滚轧直螺纹套筒钢筋接头试件实物; 提出教学原因: 展示图片: 通过晋安检测实验室收集到的试件破坏图片; 组织学生与企业专家互动: 解决教学重难点。。	观察: 钢筋接头试件实物; 观看: 试件破坏图片; 组织学生分组讨论,思考并提出问题: 1、(知识拓展) 目前工地常用的几种钢筋连接(搭接)方式及其适用的钢筋公称直径大小; 2、本次试验目的; 3、滚轧直螺纹套筒钢筋接头试件四种破坏部位的判断; 4、应如何对试验结果分析并判断该接头试件是否合格。 与企业专家互动: 通过远程视频交流,向企业专家提出问题,在专家的帮助下解决问题。	网络资源——QQ 视频; 通过远程视频交流,通过互动解决教学重难点。	让建材试验分析与相关社会资源同步,学生了解到从事建材试验后必须完成的社会任务(即向有关部门、单位通过网络提交试验数据分析与报告)
(五) 归纳总结 结合案例 提高认识 布置作业 (10 分钟)	再次引导: 学生使用网络资源; 案例分析: 掌握滚轧直螺纹套筒钢筋接头试件型式检验的试验报告; 总结: 如何让正确书写试验报告。 作业: 对钢筋的拉伸试验报告进行修改与完善。 技能拓展: 网络查询钢筋的焊接知识。	登陆相关网站,下载钢筋机械连接试验报告,观察相关曲线和数据分析 and 结果评定,并对本课时所学知识归纳总结。	网络资源: 登陆福建建设工程质量安全网”——“检测(试验)监管动态系统”——进入晋安检测网站了解钢筋机械连接试验报告。	熟悉相关网络资源的使用,养成质量意识和严谨的职业道德。 作为本次课的知识巩固和延伸,为下次课做准备。

教学流程图



教学效果预设

通过本节课的网络资源使用和企业专家视频远程协作教学的互动，学生能进一步认识到建筑材料检测在建筑行业的作用，并了解钢筋连接的几种方式与适用情况，掌握滚轧直螺纹套筒钢筋接头试件型式检验的试验目的、破坏部位和试验结果分析与判断，提高对建材试验的认识与兴趣，了解福建建设工程质量安全网的作用，意识到建材质量的重要性与社会公开透明性。本节课后，80%的学生能达到教学目标，但也有可能存在部分学生由于数学、物理基础知识薄弱、应用型（非游戏类）网络知识欠缺等原因无法达到，可通过课外辅导予以帮助和巩固建筑专业知识，为今后《建筑施工》等专业课的学习打下坚实的专业基础。

教 学 设 计

课题名称	基坑支护工程施工				
授课科目	建筑地基与基础工程施工				
授课专业	建筑工程施工	授课班级	12（13）	授课教师	陈希、齐伟
授课时数	本课题共计 4 课时，本节公开课属于第 1 节课时				

教学内容分析

《建筑地基与基础工程施工》课程是建筑工程施工专业的一门专门化方向必修课程，着重讲授建筑地基基础理论知识在实践工程施工中的应用，培养学生的地基基础理论与实践相结合的能力。内容涉及土力学基本理论和常见地基基础工程施工技术相关内容，主要包括：工程地质及勘察报告；土方工程施工；基坑施工；浅基础构造与施工；桩基础工程施工；基础施工常见问题处理等，是一门针对建筑工程施工员、质检员等岗位需求设置的重要课程。

《基坑支护工程施工》节选自中国地质大学出版社出版的教材《建筑地基与基础工程施工》项目五的内容。在此之前，学生们已经学习了土方开挖与回填，基坑降水、排水工程施工等相关知识，为过渡到本项目内容的学习起到了铺垫的作用。通过学习本项目知识，在基坑支理论知识的引导下，具备分辨常见基坑工程支护形式的辨析能力，理解基坑工程施工原理，具备辨识基坑施工工艺流程的能力，为学生在实际工作中专业技能实施和提高做好知识和能力的准备。

《基坑支护工程施工》是建筑工程中土方工程施工阶段的一个重要环节，该环节兼具高危性、不可复制性、唯一性等多种特点于一身，难以让学生深入施工现场切身体验。于是，我设想借助三维仿真软件虚拟现场环境，模拟实训过程，使学生在安全的教学环境中熟悉、掌握生产实训技能。同时，在教学设计中采用的是任务驱动教学模式，整个教学过程中，以学生为主体，在学习活动中构建知识，形成以建筑工程施工专业能力、方法能力和社会能力整合后形成的职业行动能力，使本专业学生能适应建筑行业岗位要求，且能将构建知识的能力运用于工作的变化和迁移中，达到学生熟练掌握所学的专业技能，提高分析问题、解决问题等综合职业能力。

教学目标分析

(1) 知识与能力：通过讲练结合，强化基坑支护形式的辨识和选型能力的培养；了解基坑开挖时的安全注意事项；掌握基坑支护的结构形式；理解喷锚支护结构的施工工艺流程及适用条件。

(2) 过程与方法：通过观察、探索获取相关知识，提高学生的辨别、分析能力；通过任务引领、分层教学、展示交流、迁移指导等形式展开教学；通过对知识难点的归纳，提炼、梳理知识，达到“理实一体”；通过动手操作实践，感受“我会学，我能做，我运用，我创新”。教法上，主要采用模拟教学法、任务教学法、情境创设法等方法。学法上，主要采用自主学习法、分组学习法等方法。

(3) 情感态度与价值观：培养学生细致入微、严谨治学的工作作风；提高学生严肃认真、安全生产的工作意识；塑造学生自主学习、沟通交流、团队协作的工作精神。

学习者特征分析

本课程授课对象为职专二年级学生，既存在优势也存在弱势。他们经过前面一个学期的学习，具备一定的基础知识和专业知识，如建筑材料、建筑力学等相关知识，并有了一定的抽象思维和逻辑思维能力。从心理特点上看，他们对新事物表现出好奇、有强烈的求知欲。这些都是优势之所在。同时他们也存在着思维能力、理解能力和动手能力有待提高的问题，也就是在认知问题——分析问题——解决问题环节上存在障碍。

教学环境设计

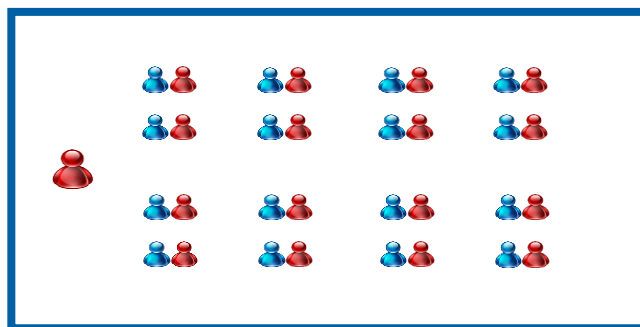
(一) 教室与教具

授课地点选在网络机房，按每组 2 人组织活动，以小组讨论形式给学生配备电脑。教学活动的开展除了常规教学手段外，采用多媒体教学，通过制作课件使教学过程重点内容的呈现变得便捷且高效。

课前将“喷锚支护工程施工仿真实训软件”安装于校园网络服务平台上。

(二) 座位安排

在传统教学中，一位教师很难全面兼顾所有学生。因此，将学生分成 16 个小组，每组两人合作完成学习任务，并预备展示学习成果。教师通过各组反馈的学习情况及薄弱环节，及时进行指导。



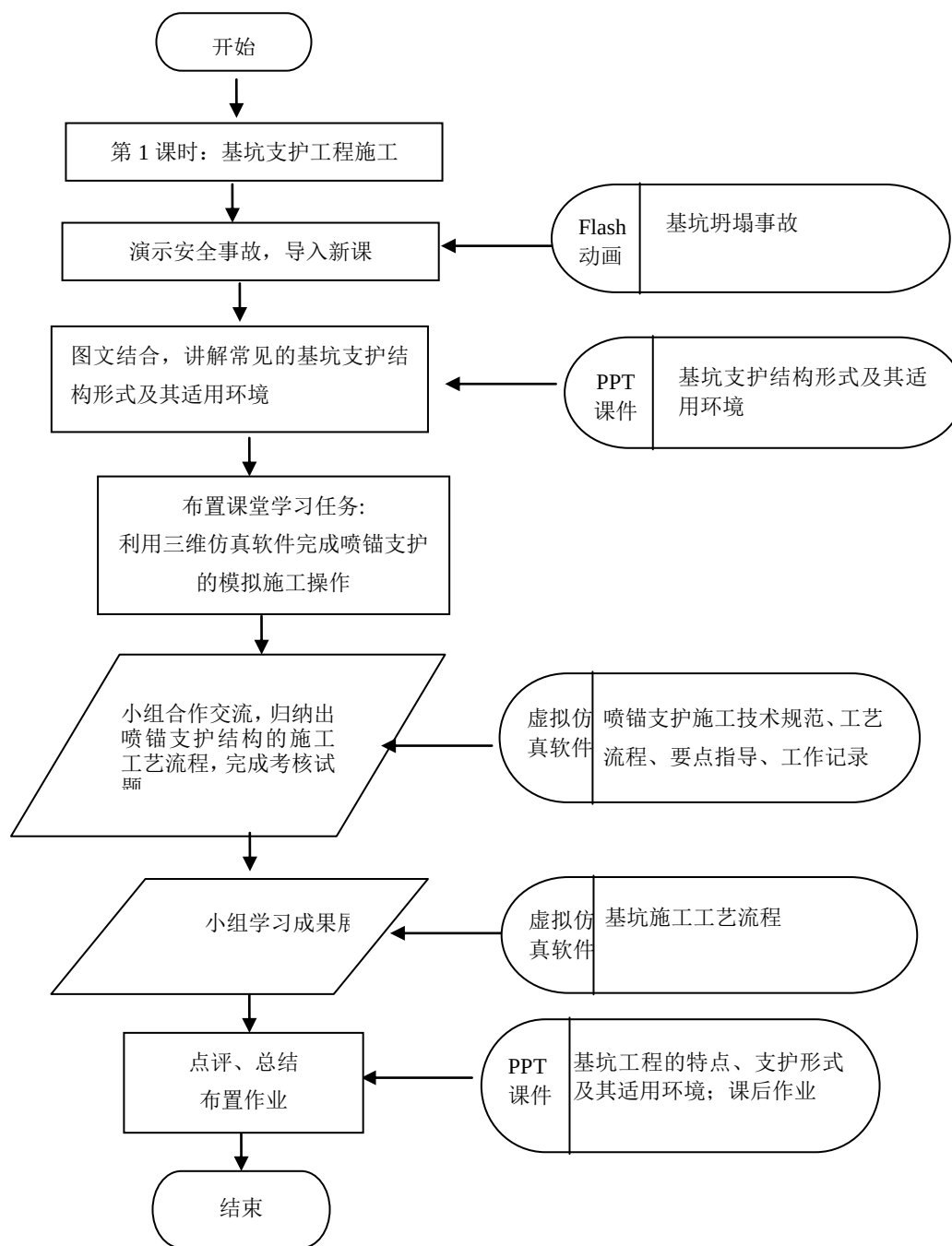
教学重点和难点

项 目		内 容	解 决 措 施			
教学重点		掌握基坑支护的结构形式； 喷锚支护结构施工操作规程。	1. 运用自主设计的 PPT 课件，结合教师讲解，全面介绍基坑支护工程理论要点； 2. 通过三维仿真软件模拟喷锚支护施工全过程。			
教学难点		理解喷锚支护结构的施工工艺流程及相关规范、规程。	引导学生操作喷锚支护施工三维仿真软件，通过实践训练，模拟现场实操，还原施工操作流程，并在操作中完成对施工规范的解读。			
教学媒体（资源）选择						
编号	媒体类型	媒体内容要点	教学作用	使用方式	占用时间	媒体来源
1	flash 动画	呈现施工中基坑坍塌事故的全过程。	创设情境，引发动机	演示—讨论—总结	4 分 40 秒	网络下载
2	PPT 课件	1. 介绍“基坑工程”的特点、常见的几种基坑支护形式及适用环境。 2. 课程要点的总结。	提供事实，建立经验	边演示、边讲解	10 分钟 +10 分钟	自主开发
3	三维仿真软件	模拟喷锚支护施工操作全过程	呈现过程，形成表象	演示—讨论—总结	20 分钟	合作开发
板书设计						
基坑支护工程施工						
一、基坑工程的特点						
二、常见的基坑支护结构形式及适用环境						
三、喷锚支护施工工艺流程						
课堂教学过程结构设计						

教学环节	教师活动	学生活动	教学媒体 (资源)	设计意图、依据
课 前 预 习 准备	在上次课结束，要求学生利用学习的知识完成预习任务——了解基坑支护的原因及其支护结构形式。	利用教材、互联网技术等学习手段，收集“基坑支护”的相关知识。	教材、互联网	通过互联网搜索引擎的使用，培养学生信息检索、收集的能力，为课堂教学做好准备。
导入新课 (7 分钟)	利用一段安全教育教育视频“基坑坍塌”做开场，通过动画视频的演示，形象的再现了基坑坍塌事故的现场，再辅以简洁精炼的语言描述，引出本次课的课题。	通过观看演示视频直观地认识到坍塌事故的危害性，并与预习过程中获取的知识相碰撞，正视了施工安全的重要性。同时，在思考、反馈教师的设问后，明确了本次课的课题。	flash 动画	创设学习情境，激发兴趣，搭建平台，拉近工作，感受知识实际用途，引出课题。
传授新知 (8 分钟)	运用 PPT 课件（主要是图片工具），介绍了工程上常见的几种基坑支护形式，并简要地概括了这些支护方式的适用环境。	在课件的引导下，对“基坑工程”有了感性认识。再通过对课件中多幅基坑支护图片的分析、判断，塑造了基坑支护结构的真实形态。更通过聆听各类基坑支护结构的适用条件后，对本节课的要点有了清晰的认识，为下一步自主学习、归纳基坑支护施工工艺流程奠定基础。	PPT 课件	精炼的语言表达，客观的文本描述，辅以形象的场景图片，突出本节课的教学重点和难点。
任务演练 (25 分	在新知的引领下，给学生布置课堂	在本节课知识的辅助下，每个学习团	通科三维仿真软件	以三维仿真技术虚拟高危性生产

钟)	学习任务——利用三维仿真软件完成喷锚支护的模拟施工操作。要求：在任务完成后，以小组为单位，归纳出喷锚支护结构的施工工艺流程，并完成喷锚支护施工的考核试题。	队通过操作喷锚支护工程三维仿真软件，逐步认识基坑开挖现场环境的同时，更从中获取了喷锚支护工作的工艺流程，并在合作学习的环境中，共同梳理该施工工艺及相关规范要求，完成考核试题。		实践活动，仿真实训，展示体验，掌握喷锚支护施工工艺流程，突破本节课教学难点。
小组汇报 (8 分钟)	聆听学生代表的成果汇报，并对学生的学习成果进行考量，记录下其中的错误和缺陷，为接下来的总结做准备。	在完成了对喷锚支护工程的模拟操作练习后，由一组学生代表将该施工工艺的全流程向全班做展示汇报。同时，各小组间完成对学习能力的比选工作。	通科三维仿真软件	体验成功满足，增加互动交流，梳理知识要点，巩固新授知识。
教师总结 (5 分钟)	肯定学生们的学习成果，并针对各小组汇报资料中的不足，进行更正。最后，对整堂课的知识要点进了梳理和提炼。	各小组在教师的讲解下，完成对学习成果的更正工作，再经之后的归纳总结环节，理顺了“基坑支护工程施工”的学习脉络，掌握了喷锚支护工作的施工工艺流程。	PPT 课件、通科三维仿真软件	重塑知识结构，理清学习脉络，诠释了本节课的知识核心。
布置作业 (2 分钟)	布置课后作业并安排预习任务，提醒学生可通过校园网在线查阅学习资料，辅助完成课后作业。课后，对学生缴交的实训报告进行批阅，汇总本节课的学习成绩。	上缴本节课的实训报告；利用教材、互联网技术等学习手段，巩固喷锚支护施工操作流程及工艺要求，收集素材，按时完成课后作业，准时提交。	通科三维仿真软件、实训报告	借助校园网平台，在线查阅学习资料，课堂内容到课外，自主学习出潜能。

教学流程图



教学效果预设

本次课堂设计把握职业教育本质属性，以学生为主体，教师为指导者，体现了“以就业为导向，以岗位为依据，以能力为本位”的指导思想。贯彻因材施教原则，通过多元手段，改进教学方法，调动学生学习积极性，提高课堂效率，循循善诱，让学生树立信心，学有所用，学有所成。

教 学 设 计

课题名称	纵向钢筋的焊接——电渣压力焊				
授课科目	主体结构工程施工				
授课专业	建筑工程施工	授课班级	12（14）	授课教师	林铮
授课时数	3 课时（本次公开课为第 2 课时）				
教学内容分析					
本节课内容节选自《主体结构工程施工》第三章《钢筋工程》的第三节《钢筋的连接》。电渣压力焊是钢筋连接的一种方式，也是施工现场常用方法之一，掌握电渣压力焊的施工工艺流程、判断接头是否合格、看懂力学性能检验报告是建筑工程施工专业学生的必修专业能力之一。 本节课的内容较枯燥，我利用校企合作开发的信息化教学平台，为学生提供大量的图片、视频和文字资料，并结合仿真教学软件，调动学生多方面的感官，让学生通过观察、思考，自主操作，在自主学习中体验成功，体现了“自主学习、理实/工学一体”的教学理念。					
教学目标分析					
（1）知识与能力： 能复述电渣压力焊的工艺流程；学会判断电渣压力焊的焊接接头是否合格 （2）过程与方法： 以模拟教学法引领，倡导合作学习的方式，通过小组成员间的讨论学习和仿真教学软件的运用，引导学生互助合作学习，让学生学会主动查找资料，主动表达自己的意见与想法，获得主动学习的能力。 （3）情感态度与价值观： 学生积极参与学习活动，分享获得成功的喜悦，增强专业意识，养成细致严谨的学习态度；同时在合作学习中体会到团结、互助和协作的团队精神。					
学习者特征分析					
作为职专二年级的学生，学生有一定的专业知识，对新鲜事物有浓厚的兴趣，能在老师的指导下进行合作分工完成老师布置的任务。 由于学生没有参加工程实践的经验，对施工工艺流程等理论性强的内容不容易理解。 我将学生进行分组，提供相关的图片、视频、教学平台及仿真软件，让学生根据这些线索进行合作学习，完成教学内容。					

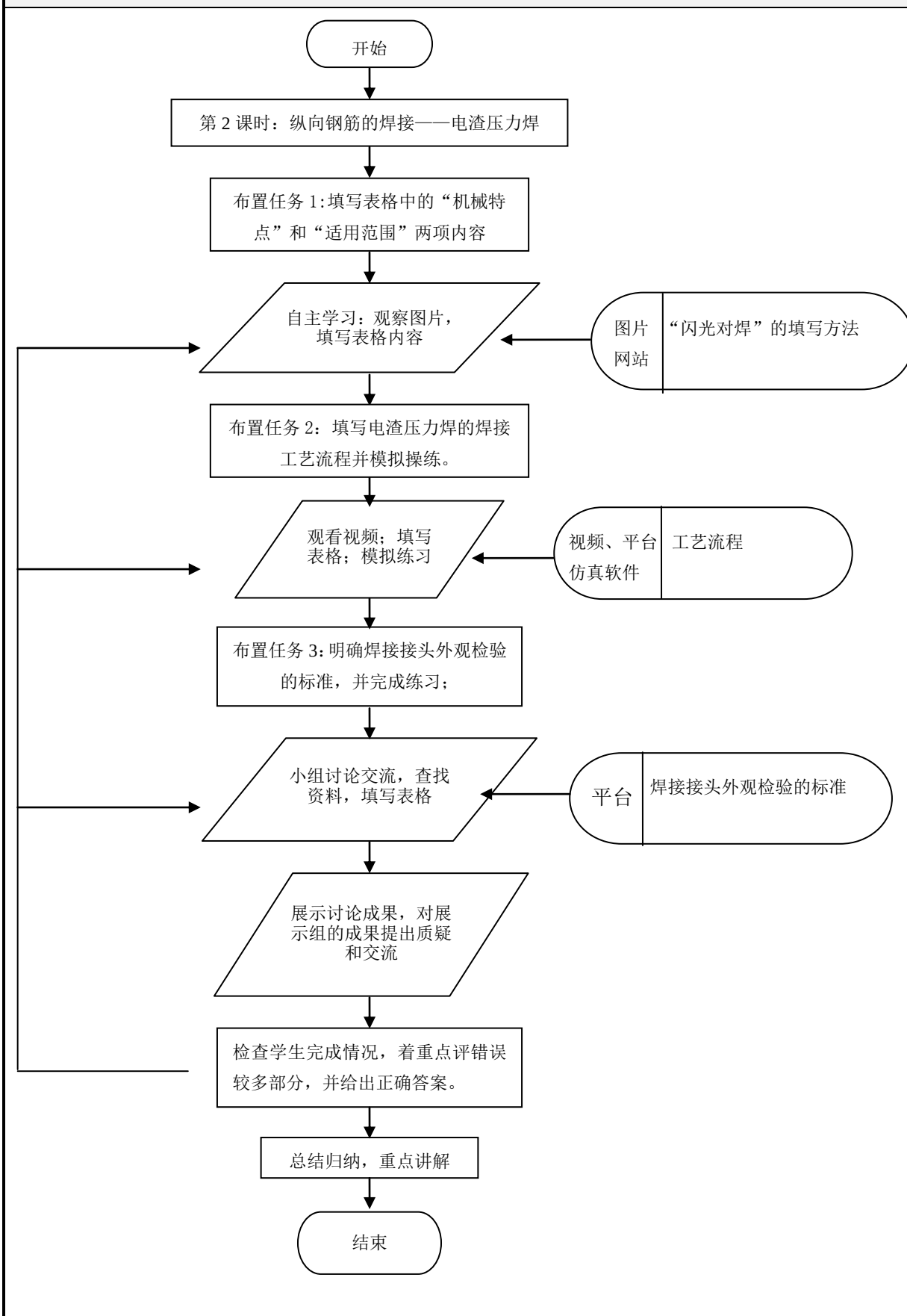
教学环境设计						
网络机房、仿真软件、校信息化教学平台						
教学重点和难点						
项 目	内 容		解 决 措 施			
教学重点	判断电渣压力焊的焊接接头是否合格		根据教学资源中焊接接头外观检查的标准，结合施工现场图片学会判断接头是否合格。通过焊接接头力学实验报告学习接头的力学实验标准。			
教学难点	电渣压力焊的工艺流程		通过观看视频和使用仿真软件熟悉工艺流程。			
教学媒体（资源）选择						
编 号	媒体类型	媒体内容要点	教学作用	使用方式	占用时间	媒体来源
1	图片	电渣压力焊	设难质疑，引发思辨 举例验证，建立概念	观察、辨别	5min	网络下载
2	视频	电渣压力焊工艺	提供事实，建立经验 呈现过程，形成表象 演绎原理，启发思维	边演示、边议论	10min	自主拍摄
3	信息化教学平台	提供师生互动平台	演绎原理，启发思维 展示事例，开阔视野	演示—讨论—总结； 学习者自己操作媒体进行学习	6min	合作开发
4	仿真软件	电渣压力焊工艺流程	提供示范，正确操作	学习者自己操作媒体进行学习	15min	合作开发

板书设计				
电渣压力焊 一、电渣压力焊施工工艺流程 二、电渣压力焊接头外观检查标准 三、电渣压力焊接头力学性能试验 1、取样标准 2、拉伸试验 3、弯曲试验				
课堂教学过程结构设计				
教学环节	教师活动	学生活动	教学媒体（资源）	设计意图、依据
视频引入 明确任务	播放电渣压力焊施工视频；明确本节课任务：电渣压力焊的认识	观看视频，感知任务	视频	激发学习兴趣，明确学习任务
布置任务 观察练习	布置任务： 1、观察图片资料，可参考网络资料，总结电渣压力焊的机械设备特点及适用范围 2、观看电渣压力焊施工工艺流程视频，归纳其工艺流程 3、点评学生练习完成情况，师生共同完成最佳答案	观察图片 查找资料 观看视频 小组讨论、归纳总结 完成练习 整理作业	图片 网站资料	根据图片、视频资料及网络资源，提取有效的信息
模拟操作	1、布置任务：根据所学工艺流程，完成仿真教学考核软件的操作 2、巡视查看学生完成情况	使用仿真教学考核软件 检验学习成果	仿真教学软件	通过仿真软件检验理论的准确性，加深印象

布置任务 观察练习	1、布置任务： 查找资料，总结焊接接头外观检验的标准。 2、各组汇报资料内容，评价内容的完整性、准确性 3、布置任务： 根据汇总的资料，完成练习——电渣压力焊焊接接头外观质量检查表 4、巡视查看学生完成情况，对学生错误较多的题目进行着重点评。	查找网络资料 小组讨论、归纳 整理资料 完成课堂练习 3 听老师评讲练习并修改错误，加深记忆	网络资料 图片资料	加强学生查找有效资料的能力，并能根据这些资料解决问题
小组讨论 讲解示范	1、布置任务 收集电渣压力焊焊接接头力学性能检验标准： 包括三个方面的内容——取样标准、拉伸试验标准、弯曲试验标准 2、小组汇报 各组汇报资料内容，评价内容的完整性、准确性； 3、布置任务 根据资料分析施工现场钢筋电渣压力焊力学性能试验报告，说明试验报告结论“合格”的原因 4、评价各组成果的准确性、完整性	查找网络资料 小组讨论、归纳总结 整理资料 小组讨论，分析试验报告，归纳分析成果 各组汇报成果 整理成果资料	网站资料 试验报告	通过现场工作对理论知识的应用，教育学生课堂学习的重要性

课内小结	1、总结电渣压力焊的工艺流程及接头验收标准， 2、评价学生的课堂表现和作业完成情况	听讲 整理作业、笔记		归纳总结重难点，加深学生的印象
拓展深化	布置新任务： 电弧焊的施工过程及接头验收标准	记录作业内容		预习新课，为下节课做准备
教学效果预设				
预设本节课大部分学生都可以掌握电渣压力焊的工艺流程，并能判断电渣压力焊的焊接接头是否合格，同时，可能也会存在一小部分学生由于不熟悉软件操作、计算机应用经验不足或其他原因而存在困难。				

教学流程图

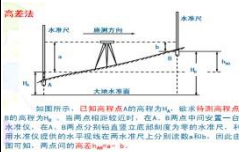


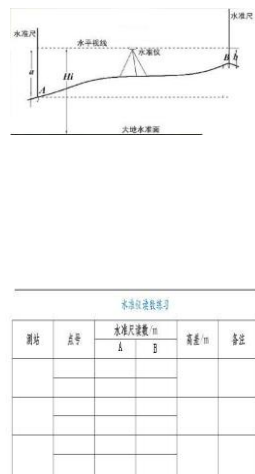
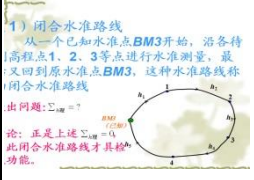
教 学 设 计

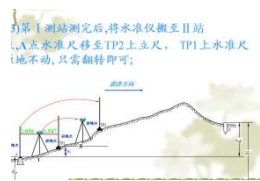
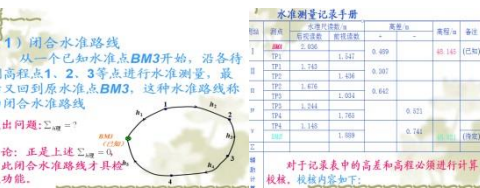
课题名称	水准测量				
授课科目	建筑工程测量				
授课专业	测量、路桥	授课班级	13（6）班	授课教师	何伙珍
授课时数	5 学时（注明公开课是属于第 3 节）				
教学内容分析					
以自主学习为主线，将项目教学法贯穿始终，让学生在各学习任务中理解知识要点，在创造性想象、表达中积淀语感和言语交际经验。通过分组讨论、合作交流等教学方法，引导学生主动参与到探究性学习中去。教师通过指点、演示等多种教学手段的巧妙运用，不仅完成了知识的传授，而且实现了启迪和激发学生学习兴趣，理解各知识点的真谛。					
教学目标分析					
（1）知识与能力：掌握水准仪的基本操作和水准测量的施测方法，具有能使用水准仪外业测量和数据处理能力。具有能够根据外业测量数据进行小组分析和展示的能力。 （2）过程与方法：在模拟教学法驱使下，通过教学活动，激发学生学习兴趣的同时，推广自主学习、合作探究等多种学习方法，使其具备独立思考、发现和解决问题能力。 （3）情感态度与价值观：参与意识、合作学习、统筹规划任务时间；锻炼组员团队协作、互帮互助的能力。					
学习者特征分析					
本课程授课对象是职专学生，学生的学习基础薄弱，理论学习能力偏低，针对学生目前学习状况，结合本课程的特点，对学生加强实践操作、实践应用方面的教学，使学生对本课程、本专业产生学习兴趣，掌握所学内容，并能将所学内容运用到实际工程中。					
教学环境设计					
多媒体教室、学生自制成果展示课件、教师自制教学课件、成果评价自动评分表					
教学重点和难点					

项目	内 容	解 决 措 施				
教学重点	1、水准仪的基本使用及读数 2、水准测量的施测方法 3、外业测量以及内业计算	基于学生的学习基础薄弱，理论学习能力偏低，针对学生目前学习状况，使用自制多媒体课件《认识水准仪》可演示具体操作步骤学生预习自学，让学生直观接受理论知识，课内加以提问让学生巩固基本知识。				
教学难点	外业测量以及内业计算	给学生布置任务，并在实际操作中给予积极适时的指导，让学生在学中做，做中学，提高动手操作能力。				
教学媒体（资源）选择						
编号	媒体类型	媒体内容要点	教学作用	使用方式	占用时间	媒体来源
1	多媒体课件《认识水准仪》	水准仪的构造 水准仪的基本使用	举例验证，建立概念	学习者自己操作媒体进行学习	自学	自制
2	实物(水准仪)	水准仪的基本使用	提供示范，正确操作	设疑—演示—讨论	1 课时	学校设备
3	多媒体课件《水准测量的原理》	水准测量的原理	演绎原理，启发思维	讲解—演示—举例	1 课时	自制
4	多媒体课件《水准测量的施测方法》	水准测量的施测方法	创设情境，引发动机	讲解—演示—举例	1 课时	自制
5	多媒体课件	学生成果展示	归纳总结，复习巩固	演示—讨论—总结	1 课时	自制
板书设计						

PPT 展示区		水准路线成果展示		
		一、任务要求 1、分小组展示水准路线成果 2、学生自主评价 3、教师评价 二、学生评价表		
课堂教学过程结构设计				
教学环节	教师活动	学生活动	教学媒体（资源）	设计意图、依据
本单元教学整体设计（第一次）				
学 生 预 习 自 学 【水准测量仪器工具及使用】	教师将学生分组（每4人一组），提供教师自制课件《认识水准仪》和操作演示视频。【提出问题请学生自学完成：】 1、水准测量的仪器与工具主要有哪些？ 2、DS3 型微倾式水准仪是由哪三部分构成的？ 3、DS3 型微倾式水准仪各部件的名称？	1、学生分组拷贝课件以及视频 2、将老师要求的问题抄到笔记本中，带着问题自学。	自主学习课件 	使用自制多媒体课件《认识水准仪》可演示具体操作步骤学生预习自学,让学生直观接受理论知识,提高学生自主学习能力,为课堂教学做准备。

师生互动【水准测量器具使用】 生答疑	在同学们自学过水准仪的基础上【根据课件提供的水准仪的外形图片及学生的回答再详细的介绍一遍DS3型微倾水准仪的细部构造。】 分组游戏式竞赛，水准仪互动练习（认识部件、调节脚螺旋）	学生轮流回答问题 1、答：主要有水准仪、水准尺及辅助工具尺垫。 2、答：望远镜、水准器、基座。 分组游戏式竞赛，水准仪互动练习（认识部件、调节脚螺旋）	自主学习课件 	分组游戏式竞赛，合作探究，寓教于乐； 通过提问，了解学生对知识的掌握情况； 视频导入能激发学生的学习兴趣。
自由操作练习【水准测量仪器工具及使用】	【教师以个别辅导的方式进行实际指导，关注操作有困难的学生。突出重点，降低学生学习的难度。】	根据自学以及教师所讲内容熟悉水准仪的使用。	水准仪仪器（实物仪器）	发挥学生的自主性，留出一段时间让学生消化吸收、接受所讲知识。
本单元教学整体设计（第二次）				
学生自学预习【水准测量原理】	【提出问题请学生自学完成：】 1、什么叫高差？ 2、高程的定义是什么？ 3、转点在水准测量中起什么作用？	带着问题结合课本进行预习，小组讨论，并把问题答案记录笔记本。		通过预习，提高学生自主学习能力，为课堂教学做准备。
师生互动答疑【水准测量原理】	【根据预习问题请学生回答】再详细的介绍水准测量的原理	1、学生分组回答问题 2、认真聆听教师讲解，并做好笔记	Flash 动画演示 	通过讲解加深学生对知识的理解，为下一节课外实训课打下坚实的基础。

【课外实训】	实践项目：分别采用微倾式水准仪测得地面 A、B 两点之间的高差。 难点：水准仪的粗平（应在 1 分钟内完成）、水准尺读数（应在 50 秒内完成） 要求： 1、正确操作水准仪，正确读数，正确立尺。 2、校核两种仪器的精度高低。 3、爱护仪器。 【教师现场示范并指导。关注不同层次的学生。考核每组及每位学生的操作过程及结果。】	每小组成员轮流操作仪器、立尺和读数，每人出一组数据。 大家共同学习，提高学习效率，共同进步。 在规定的时间内完成高差的计算。 （小组竞赛）	Flash 动画演示  <table><caption>水准测量记录表</caption><tr><th rowspan="2">测站</th><th rowspan="2">点号</th><th colspan="2">水准尺读数/m</th><th rowspan="2">高差/m</th><th rowspan="2">备注</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	测站	点号	水准尺读数/m		高差/m	备注	A	B																															将课堂所学知识应用到实践操作中。融会贯通，进一步巩固所学理论知识，以提高学生独立分析、思考问题的能力。 培养学生爱护仪器的自觉性和仪器的保养意识。
测站	点号	水准尺读数/m				高差/m	备注																																			
		A	B																																							
本单元教学整体设计（第三次）																																										
学生自学预习【水准测量施测方法】	【提出问题请学生预习完成：】 1、什么叫水准点？水准点分为几种？ 2、分别举例说明永久性水准点和临时性水准点？ 3、水准路线的分为哪几种形式？	带着问题结合课本进行预习，小组讨论，并把问题答案记录笔记本。	Flash 动画演示  1) 闭合水准路线 从一个已知水准点 BM3 开始，沿各待高程点 1、2、3 等进行水准测量，最后回到原水准点 BM3，这种水准路线称为闭合水准路线。 由问题：Σh = ? 结论：正是上述 Σh = 0，此闭合水准路线才具有检核功能。	通过预习，提高学生自主学习能力，为课堂教学做准备。																																						

师生互动答疑【水准测量施测方法】	【根据预习问题请学生回答】利用多媒体课件中图片举例说明几个水准点，以及多媒体课件动画讲解水准路线的三种形式。 重点：举例采用课件中FLASH动画演示水准测量的施测方法。	1、学生分组回答问题 2、认真聆听教师讲解，并做好笔记。 3、根据教师所讲解案例讨论水准外业测量的施测方法。	Flash 动画演示 	利用图片进行讲解，直观、容易理解、简单易记 采用课件中 FLASH 动画演示，直观，明了。																																										
【课外实践】	实践项目：采用双仪高法进行闭合水准路线测量。地点：绕教学楼 【教师现场示范并指导。关注不同层次的学生。考核每组及每位学生的操作过程及结果。】	每小组成员至少要完成一个测站的观测工作、立尺和读数，每条路线一组数据。 大家共同学习，提高效率，共同进步。 在规定时间内完成闭合水准路线测量以及计算。 （小组竞赛）	Flash 动画演示  <table border="1"><caption>水准测量记录手簿</caption><thead><tr><th>测站</th><th>后视读数</th><th>前视读数</th><th>高差/m</th><th>高程/m</th><th>备注</th></tr></thead><tbody><tr><td>BM1</td><td>1.541</td><td>0.409</td><td>1.132</td><td>44.731</td><td>(已知)</td></tr><tr><td>TP1</td><td>1.720</td><td>1.438</td><td>0.282</td><td></td><td></td></tr><tr><td>TP2</td><td>1.876</td><td>1.024</td><td>0.852</td><td></td><td></td></tr><tr><td>TP3</td><td>1.254</td><td>1.785</td><td>-0.531</td><td></td><td></td></tr><tr><td>TP4</td><td>1.125</td><td>1.589</td><td>-0.464</td><td></td><td></td></tr><tr><td>BM2</td><td></td><td></td><td></td><td>44.731</td><td>(已知)</td></tr></tbody></table> 1) 闭合水准路线 从一个已知水准点BM3开始，沿各待测点1、2、3等进行水准测量，最后回到原水准点BM3，这种水准路线称为闭合水准路线。 出问题：$\sum h_{测} = ?$ 结论：正是上述$\sum h_{测} = 0$，此闭合水准路线才具备检核功能。 对于记录表中的高差和高程必须进行计算校核，校核内容如下：	测站	后视读数	前视读数	高差/m	高程/m	备注	BM1	1.541	0.409	1.132	44.731	(已知)	TP1	1.720	1.438	0.282			TP2	1.876	1.024	0.852			TP3	1.254	1.785	-0.531			TP4	1.125	1.589	-0.464			BM2				44.731	(已知)	将课堂所学知识应用到实践操作中。融会贯通，进一步巩固所学知识，以提高学生独立分析、思考问题的能力。
测站	后视读数	前视读数	高差/m	高程/m	备注																																									
BM1	1.541	0.409	1.132	44.731	(已知)																																									
TP1	1.720	1.438	0.282																																											
TP2	1.876	1.024	0.852																																											
TP3	1.254	1.785	-0.531																																											
TP4	1.125	1.589	-0.464																																											
BM2				44.731	(已知)																																									
学生预习【水准测量内业计算】	【提出问题请学生预习完成：】 1、三条路线高差闭合差计算公式？ 2、三条路线高差闭合差的允许值？ 3、高差改正数如何计算？	带着问题结合课本进行预习，小组讨论，并把问题答案记录笔记本。		通过预习，提高学生自主学习能力，为课堂教学做准备。																																										

师生答疑【水准测量内业计算】	【根据预习问题请学生回答】 以课本图 3-16 为例讲解水准测量成果计算；案例讲解结束请学生分组完成课后练习 P38 页第 14 题计算，要求每组一位同学上台完成作业。	1、学生回答问题 2、认真听讲，并做好笔记，组员积极讨论，一位同学上台完成作业，其他同学在笔记本上完成。	附合水准路线成果计算 附合水准路线成果计算表 $V = -\frac{f_a}{\sum P_i} \cdot n$ <table><thead><tr><th>测站</th><th>测点</th><th>测站号</th><th>后视 (m)</th><th>前视 (m)</th><th>高差 (m)</th><th>高程 (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>BM1</td><td>1</td><td>2.535</td><td>0.813</td><td>-1.722</td><td>42.365</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>3.227</td><td>0.811</td><td>-2.416</td><td>39.949</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>1.338</td><td>0.808</td><td>-0.530</td><td>39.419</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>5.447</td><td>0.805</td><td>-4.642</td><td>34.777</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>5</td><td>2.4</td><td>0.811</td><td>-1.589</td><td>33.188</td></tr><tr><td>6</td><td>5</td><td>6</td><td>2.535</td><td>0.813</td><td>-1.722</td><td>31.466</td></tr></tbody></table> 附合水准路线成果计算表 $f_a = \sum h_{测} - (\sum H_{后} - \sum H_{前}) = -9.811m - (-9.811m) = 0.000m$ 附合水准路线成果计算表 $f_a = \sum h_{测} - (\sum H_{后} - \sum H_{前}) = -9.811m - (-9.811m) = 0.000m$ 附合水准路线成果计算表 $f_a = \sum h_{测} - (\sum H_{后} - \sum H_{前}) = -9.811m - (-9.811m) = 0.000m$ 多媒体课件	测站	测点	测站号	后视 (m)	前视 (m)	高差 (m)	高程 (m)	1	BM1	1	2.535	0.813	-1.722	42.365	2	1	2	3.227	0.811	-2.416	39.949	3	2	3	1.338	0.808	-0.530	39.419	4	3	4	5.447	0.805	-4.642	34.777	5	4	5	2.4	0.811	-1.589	33.188	6	5	6	2.535	0.813	-1.722	31.466	巩固、内化对新知的理解；培养学生思考和分析问题的能力。
测站	测点	测站号	后视 (m)	前视 (m)	高差 (m)	高程 (m)																																															
1	BM1	1	2.535	0.813	-1.722	42.365																																															
2	1	2	3.227	0.811	-2.416	39.949																																															
3	2	3	1.338	0.808	-0.530	39.419																																															
4	3	4	5.447	0.805	-4.642	34.777																																															
5	4	5	2.4	0.811	-1.589	33.188																																															
6	5	6	2.535	0.813	-1.722	31.466																																															
【课外实训】	【第二章水准测量课程学习结束，根据所学知识同学们进行外业测量，最后再进行成果展示】 项目：四等水准测量 路线：1、操场 2、教学楼 3、办公楼 要求：1、小组抽签决定路线。 2、每位组员至少观测一个测站。数据计算必须由观测同学独立完成	每条路线一组数据。大家共同学习，提高学习效率，共同进步。 在规定的时间内完成闭全水准路线测量以及计算。 （小组竞赛）	水准测量成果展示表 <table><thead><tr><th>测站</th><th>测点</th><th>测站号</th><th>后视 (m)</th><th>前视 (m)</th><th>高差 (m)</th><th>高程 (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>BM1</td><td>1</td><td>2.535</td><td>0.813</td><td>-1.722</td><td>42.365</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>3.227</td><td>0.811</td><td>-2.416</td><td>39.949</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>1.338</td><td>0.808</td><td>-0.530</td><td>39.419</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>5.447</td><td>0.805</td><td>-4.642</td><td>34.777</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>5</td><td>2.4</td><td>0.811</td><td>-1.589</td><td>33.188</td></tr><tr><td>6</td><td>5</td><td>6</td><td>2.535</td><td>0.813</td><td>-1.722</td><td>31.466</td></tr></tbody></table>	测站	测点	测站号	后视 (m)	前视 (m)	高差 (m)	高程 (m)	1	BM1	1	2.535	0.813	-1.722	42.365	2	1	2	3.227	0.811	-2.416	39.949	3	2	3	1.338	0.808	-0.530	39.419	4	3	4	5.447	0.805	-4.642	34.777	5	4	5	2.4	0.811	-1.589	33.188	6	5	6	2.535	0.813	-1.722	31.466	通过学生自主探究、小组共同协作完成任务的方式,即培养了学生的主动参与意识,又培养了学生的动手能力、独立思考的能力
测站	测点	测站号	后视 (m)	前视 (m)	高差 (m)	高程 (m)																																															
1	BM1	1	2.535	0.813	-1.722	42.365																																															
2	1	2	3.227	0.811	-2.416	39.949																																															
3	2	3	1.338	0.808	-0.530	39.419																																															
4	3	4	5.447	0.805	-4.642	34.777																																															
5	4	5	2.4	0.811	-1.589	33.188																																															
6	5	6	2.535	0.813	-1.722	31.466																																															
观摩课内容：水准测量的成果展示																																																					
课前准备（课前预习准备）	【布置水准路线成果展示任务】要求以小组为单位将路线成果进行分析制作成册以及 PPT，并规定该任务成果的提交方式。	利用上次课水准路线外业测量数据，并以小组为单位将路线成果进行分析制作成册以及 PPT。	学生自制 PPT 知识问答 什么是水准点？ 水准点是地面上固定不动的点，是水准测量的基准点。	通过任务式及案例，培养学生在掌握知识基础上提高知识以外的组织、沟通、表达自主学习能力，为课堂教学做好准备。																																																	

导入新课 (2分钟)	1、利用先前所学知识为背景，通过播放教师制作的 PPT 课件引出本次课的任务要求。 2、教师介绍学生在成果展示过程中进行自主评价的要求，并做好评价记录。	通过聆听教师讲解，明确了任务要求，分发评价表。	多媒体课件 	对课前知识的一个简单概括，又确立了本课时的任务要求，激发学生自主学习能力。
讨论准备 (1分钟)	利用小组成果作业以及 PPT，分组进行讨论，并确定成员上台进行展示（不限上台成员人数）	小组讨论：1、各小组整理外业测量数据； 2、根据 PPT 内容确定上台展示同学。	学生自制 PPt	通过任务式及案例，培养学生在掌握知识基础上提高知识以外的组织、沟通、表达自主学习能力。
展示成果与归纳总结相结合 (38分钟)	1、在学生展示成果时，加以适当引导，正确地诠释本次课的知识点。 2、参与学生评价并进行专业知识总结归纳，启发其他小组进行提问。 3、展示过程要求学生做好任务笔记	1、分小组展示水准路线成果。其他组员在其小组展示过程中提出问题，由展示小组回答。 2、各小组针对其制作的 PPT 课件，简单的介绍课件中的知识要点。 3、由学生对各组完成的学习任务及讲解效果进行互评。	 	通过任务式及合作探究，调动学生思维、研究，培养学生在掌握知识基础上提高专业知识以外的语言表达、组织、沟通、自主学习能力。

总结 (2 分钟)	教师从学生语言、站姿、知识点、任务、完成任务情况以及学生做过程常犯毛病进行点评,要求学生做好任务笔记	认真聆听、做好任务笔记,进一步认识、理解了本次课的知识要点。	自动评分 Excel 系统	通过教师点评,让学生改正不足,加深理解,也实现了对知识的梳理和归纳。
布置作业 (2 分钟)	布置下次课的预习任务,并规定了任务成果的提交方式。 预习任务:经纬仪的使用。	利用教材、互联网等学习手段,收集素材,并以小组为单位制作成 PPT。	网络资源	通过互联网搜索引擎的使用,培养学生信息检索、收集的能力,实现课前预习。

教学反思、总结

1、教学所得

(1) 教学中采用了灵活多样的教学方法和考核方法,教师教法得当,学生学习兴趣盎然,学生良好的学习效果又反过来促进教师投入更大的精力用于教学效果的改善。

(2) 采用鲜明的“做中学,做中教”的教学方式,每位学生都能实际进行操作实践。

本节课的每一教学环节都为学生提供了充分的表现机会。关注到每个学生个体,提问面向全体学生,给每个学生参与的机会。开展活动时,学生积极参与,体现了在学习过程中的主体地位。

(3) 准备了实用的教具和多媒体课件使课堂形象生动。

2、存在的不足

(1) 由于实训时间限制,学生对实践操作方面掌握的不够熟练。

(3) 合作学习方面需要继续探究,发挥更有效的作用。

(4) 鼓励性评价方面需要继续探讨研究。

3、改进措施

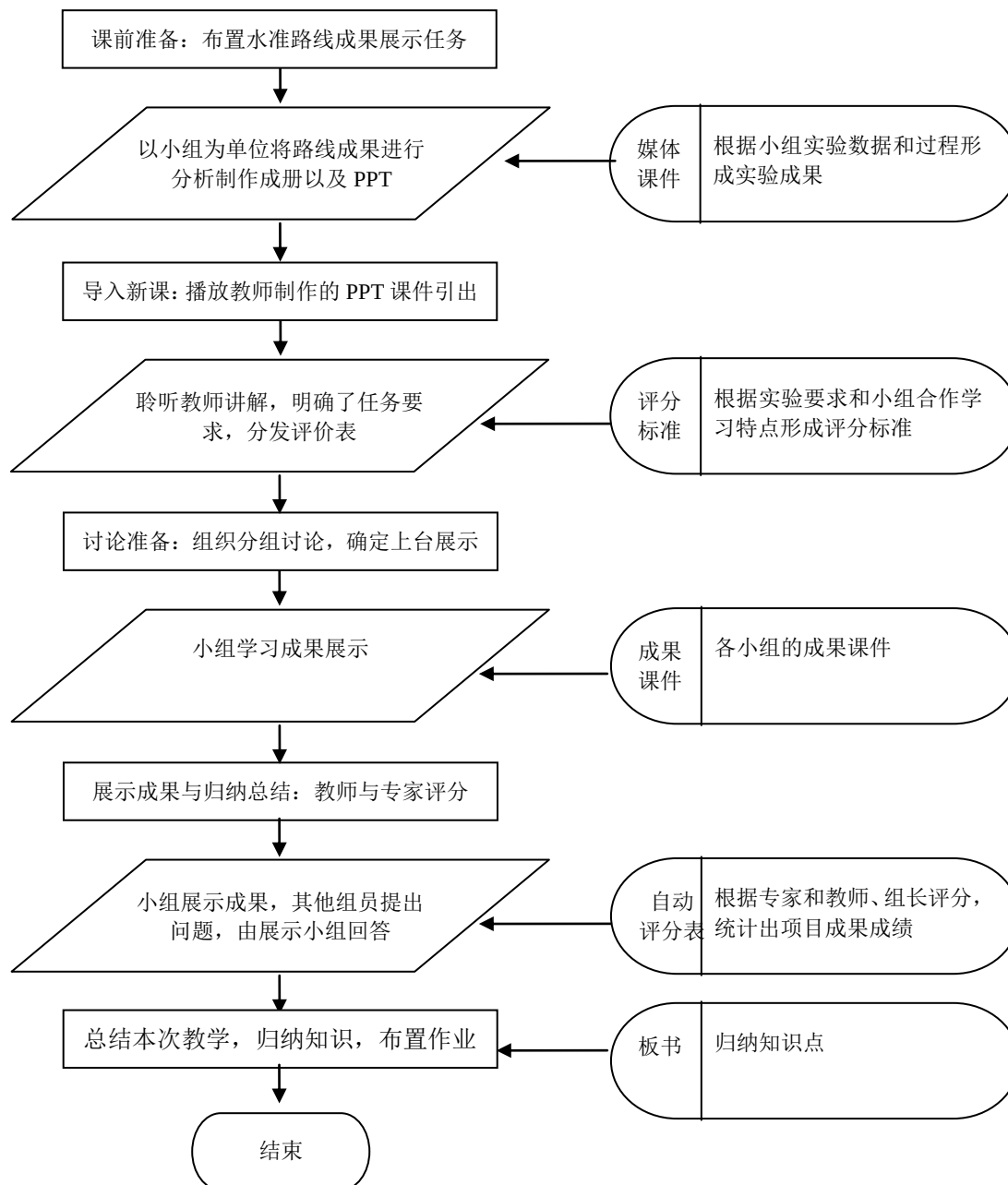
(1) 多听其他老师的课,吸取好的教学经验,多与其他老师交流专业知识,课堂教学等。

(2) 认真备课,认真钻研教材,设计有效的教学环节。

(3) 经常反思自己的教学过程,精益求精。

(4) 不断学习专业理论知识并做好笔记,用先进的教育教学理论和方法来指导自己的教学。

教学流程图



附件：水准仪测量项目成果评分标准

组号：_____ 评分序列号：_____

评价项目	评价指标	各项目权重	评分
测量数据（35%）	每测站记录表格填写完整，数据真实	10	
	任何一测站上前后视距差累积 ≤ 10 米	5	
	视线长度 ≤ 100 米或前后视距差 ≤ 5 米，超限扣分	5	
	记录、计算的占位“0”、“±”均有填写	5	
	水准路线闭合差计算正确 < 20 mm，闭合差应 $< \pm 10$ mm	10	
项目总结（25%）	能够在实践学习的过程中发现若干问题	6	
	能够在实践学习的过程中解决上述问题	6	
	能够对所学知识进行合理归纳总结	6	
	能够对实践学习过程进行反思与阐述心得体验	7	
团队效能（15%）	团队精神面貌饱满，职业精神强	5	
	小组分工明确，各部分任务能够圆满完成	5	
	组内成员协作高效，凝聚力强	5	
成果展示（25%）	表达思路清晰，语言流畅，举止自然	10	
	汇报 PPT 制作精致，呈现形式要与内容组织形式匹配	5	
	答辩要围绕问题、要有说服力	5	
	团队项目成果报告册设计精美，有一定的创意	5	
总分		100	
存在的不足及建议：			

备注：评分序列号主讲教师标记为 A、嘉宾标记为 B、组长标记为 C

小组成绩 = 专家评价（35%）+小组互评（35%）+主讲教师评价（30%）

教 学 设 计

课题名称	装饰施工工艺概述			授课教师		
学 科	建筑装饰	课 型	理论		授课时数	2
授课班级			授课地点	教室		
教学内容分析						
装饰施工工艺是一门理论结合实训的课程，在学习本门课程之前应该对课程的学习内容以及要求有基本的了解。因此，这次课的教学内容将着重讲解装饰施工工艺这门课程的背景、行业现状以及对室内专业中职毕业生的基本要求。						
教学目标						
1. 知识性目标： 了解装饰施工工艺课程背景。 了解施工工艺的学习方式和学习方法。 2. 方法能力目标： 识记知识点，讨论学习。 3. 体验性目标： 对行业现状的基本了解，激发学习热情。						
学习者特征分析						
本门课程针对建筑装饰专业二年级下学期的学生而开设。学生通过专业基础课和专业技能课的学习对建筑装饰专业技能有了初步的掌握，部分学习效果较好的学生已经能够独立完成平面图的布置，其余学生能够在老师的帮助下完成平面的布置。但是，大部分学生对施工图纸以及施工工艺都很陌生，因此需要进行系统的施工工艺学习才能胜任今后的建筑装饰工作。						
教学重点和难点						
项 目	内 容			解 决 措 施		
教学重点	1、室内设计专业中职毕业生的基本要求； 2、装饰施工工艺学习内容； 3、装饰施工工艺的学习方法。			讲授、演示和讨论。		

教学难点		装饰施工工艺的学习方法。		通过识记一些知识点和师生讨论来总结。	
教学方法+教学准备					
模拟教学法、讲授法、任务教学法，多媒体PPT					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间分配	教师活动	学生活动	设计意图
课程引入	时代背景： 1、房地产行业的兴起 2、国民生活水平的提高 3、对居住环境的要求 4、装饰装修行业对从业者的要求	20分钟	1、教师讲授、与学生讨论 2、安全教育——上下课的出行安全，行人、骑自行车、公交和地铁出行安全教育	1、回答问题 2、与教师和同学进行讨论	1、了解行业现状 2、了解学习目的和学习内容
课程讲授	举例介绍装修施工流程	25分钟	1、提问装修的工种有哪些？ 2、结合课件介绍装修施工流程。	1、回答问题。 2、识记并将装修施工流程图画下来。	1、检查学生的专业基础。 2、初步了解建筑装饰工种以及各工种的前后顺序。
		拆除工程——水电工程——水电验收——瓦工工程——瓦工验收——五金工程——木工工程——油漆工程——木工工程——油漆工程——安装工程——竣工验收——定期回访（课件或板书）			

	1、课程六个项目内容 2、与施工流程的关系	20分钟	结合课件介绍六个项目：砌墙工程、水电工程、瓦工工程、木工工程、油漆工程、安装工程	识记与提问	让学生初步理解六个项目的内容。
	学习方式与方法	15分钟	本门课需要学习理论知识并结合实训课程，评价的方式以任务评价表为主。 在学习的过程中除了课堂学习还要注意课后的市场调查与学习资料的搜集。	讨论学习	了解本门课的学习方式与学习方法。
布置任务	作业布置	10分钟	制定每周的学习计划，下一次课将计划上交。 预习项目一：砌墙工程	记录与提问	学生自主制定学习计划。
教学反思、总结					
1、目标达成反馈 2、学生作业反馈 3、教学反思					

教 学 设 计

课题名称	砌墙前准备			授课教师		
学 科	建筑装饰	课 型	理论		授课时数	2
授课班级			授课地点	教室		
教学内容分析						
砌墙工程属于室内装饰施工的初级阶段，是后续施工项目的基础。该项目分为保护、拆除、砌墙和抹灰四个主要项目。本次课的教学内容主要为砌墙前的准备工作，即保护和拆除。学生通过学习应该熟悉砌墙工程要做的准备工作，并熟知前后顺序及一些细节。						
教学目标						
1. 知识性目标： 掌握设备检查、成品保护、下水检查及保护的具体位置和做法。 地梁和墙体的拆除。 2. 技能性目标： 施工安全防范知识和技能。 材料的使用和堆放；施工机具的使用和保养知识；施工人员的安排和施工组织相关知识 知识和技能。 3. 过程性目标： 分组进行模拟演示。 动手操作体会检查、保护的做法。 通过课件演示了解地梁和墙体的拆除。 4. 体验性目标： 安全施工，文明施工。 对细节的重视。						
学习者特征分析						
课前已布置预习任务，学生对设备检查和成品保护的对象应该有基本的了解。学生在高一和高二上学期的学习阶段主要面对的是理论和设计图纸，要利用好施工工艺课程让学生多动手从而对建筑装饰施工有更加直观的认识。						
教学重点和难点						
项 目	内 容		解 决 措 施			
教学重点	设备检查、成品保护、下水		讲授和演示。学生识记并动手操作。			

	检查及保护的具体位置和做法。 地梁和墙体的拆除。				
教学难点	地梁和墙体的拆除。		讲授和演示。要求学生说出拆除时要注意的细节。		
教学方法选择+教学准备					
模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法，多媒体教学PPT					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间分配	教师活动	学生活动	设计意图
课 前 准备			1、学习地点准备。 2、材料和工具准备。 3、学生分组准备。	1、预习 2、学生自愿分成3-4人一个小组	完成准备和学生分组为实训学习做好准备。
课 程 引 入 阶 段:	预习情况的检查	5 分 钟	1、师生问候，点名。 2、安全教育——土工工具查看、试用和使用安全讲解。环保教育——材料的使用，讲究节约，是对国土资源节约和再利用。 3、提问上节课学习的装饰施工流程。 4、提问拆墙前要保护的对象是什么以及要检查哪些设备。	1、班长辅助老师点名。 2、回答问题。	1、点名确定学生出勤情况。 2、检查学习效果。
课 程 讲 授 阶 段:	施工工艺流程	10 分 钟	设备检查→室内成品保护→下水检查及保护→拆除地梁及墙体→验收阶段。	1、学生观看课件，并将流程画下来。 2、学生分组进行学习，针对一个案例标注出需要保护和拆除的部分。	1、教师简单介绍每个施工工艺流程，让学生留个印象。 2、每组要有一个组长负责统筹安排任务，最后汇总学习成果。

		(1) 设备检查：在通知业主放样后，施工班组长应对该项目现场的原有设备情况进行全面的检查和保护。检查工作主要围绕着设备的外观完好情况和运行情况进行检查，在确认完好后应进行保护。 1) 施工前要核对设计图纸和现场情况。 2) 入户门、推拉门、窗、煤气表有无刮痕和损坏。 3) 对讲机、煤气报警器如需拆下要交由业主带走。 4) 强、弱电箱的盖子如需拆下要交由业主带走。 (2) 室内成品保护：在检查设备完好后应对室内的成品进行保护，以免施工中损坏设备造成不必要的损失。 入户门正反面贴膜；阳台栏杆用地膜保护；强电箱用地膜保护；弱电箱用地膜保护；煤气表用地膜保护；推拉门用地膜保护；窗户用地膜保护。 可让学生动手操作保护成品。 (3) 下水检查及保护：拆除工程前应对厨房、卫生间、阳台或露台的下水情况进行检查和必要的保护。 1) 厨房下水检查和保护，对地漏和下水进行倒水实验检查下水是否顺畅，检查后用盖子封闭防止施工垃圾掉入。 2) 卫生间下水检查和保护，对地漏、马桶下水、浴室下水、盥洗下水进行倒水实验检查下水是否顺畅，检查后用盖子封闭防止施工垃圾掉入。 3) 阳台或露台下水检查和保护，对地漏和下水进行倒水实验检查下水是否顺畅，检查后用盖子封闭防止施工垃圾掉入。 (4) 拆除地梁及墙体： 1) 打地梁作业面干净平整；打墙无残留砖块平整，铲灰干净到位无死角；需要重新利用窗户 推拉门注意拆除后保护避免破损；外墙砖铲除清理是否干净			
学生操作阶段：		25分	1、学生分组进行学习，针对一个案例标注出需要保护和拆除的部分。 2、指导学生施工要点的掌握。	1、每位同学根据组长的安排进行学习。 2、同组同学可以指正和修改同学施工内容。 3、组长对组员进行施工评价。	1、让每个学生都参与进来。做到最大程度调动学生学习积极性。 2、老师评价、自我评价和学生互相评价结合，加强学习。

阶段 性教 学小 结：		5 分 钟	在上述工程完成之后 要进行验收检查： 1、复合施工部位与图 纸、任务单是否相符。 2、复查门窗是否损 坏。 3、现场无垃圾、地面 干净。关闭总电源，关闭 总水阀。 4、关闭窗口。 最后进行阶段评 价。 布置作业：预习砌 墙工程。整理室内砌墙 所需的材料和工具并列 表。	1、认真听讲评价，记录 评价内容。 2、思考如何进行实训操 作。	1、再次强调细节 的重要性。 1、阶段评价，有 助于学生知识的 掌握和纠正，为后 面的实训打基础。
教学反思、总结					
2、目标达成反馈 2、学生作业反馈 3、教学反思					

教 学 设 计

课题名称	砌墙施工步骤和工艺			授课教师	
学 科	建筑装饰	课 型	实训	授课时数	4
授课班级			授课地点	实训室	
教学内容分析					
1、复习砌墙前的准备工作。 2、通过实训，提高学生学习积极性，让学生掌握砌墙施工的步骤和工艺。 3、理论联系实际，让学生将二者结合，理解吃透理论的同时，能较好的运用理论结合实际，完成砌墙施工工程。					
教学目标					
1. 知识性目标： 了解砌墙工程的主要材料。 掌握图纸的识读。 2. 技能性目标： 施工安全防范、材料的使用和堆放、施工机具的使用和保养以及施工人员的安排和施工组织的相关知识和技能。 能正确掌握放样、材料摆放、砌筑、粉刷、清理、验收与养护这些工作。 3. 过程性目标： 能在老师的指导下完成砌墙工程。 能学会知识的连带和推理，从而提高学生的自学能力。 4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成；能体会劳动人民的辛苦和伟大从而更加尊重劳动人民。					
学习者特征分析					
学生已基本掌握砌墙前准备工作，并且完成了这次课内容的预习。 学生在高一和高二上学期的学习阶段主要面对的是理论和设计图纸，要利用好施工工艺课程让学生多动手从而对建筑装饰施工有更加直观的认识。					
教学重点和难点					
项 目	内 容		解 决 措 施		
教学重点	掌握放样、材料摆放、砌筑、粉刷、清理、验收与养护这些工作。		通过实训，将理论联系实际，让学生动手完成砌墙工程的训练。		

教学难点		砌筑和抹灰。		分组合作训练完成砌墙和抹灰的技法，互相监督、评价完成知识的学习。	
教学方法选择+教学准备					
模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法，多媒体PPT课件					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间分配	教师活动	学生活动	设计意图
课 前 准备			1、实训地点准备。 2、实训材料和工具准备。 3、学生分组准备。	1、学生自愿分成3-4人一个小组。	完成准备和学生分组为实训学习做好准备。
课 程 引 入 阶 段：	检查复习和预习情况。	5 分 钟	1、师生问候，点名。 2、安全教育——砌筑工具使用安全教育，特别是危险工具的使用。 环保教育——砖是国土资源，禁止浪费，要节约再利用。 2、复习砌墙前准备工作的流程。 3、提问砌墙工程所用的材料和工具。	1、班长辅助老师点名。 2、回答问题。	1、点名确定学生出勤情况。 2、简单的复习前一节的内容，了解学生的学习情况。 3、检查学生预习情况。
课 程 讲 授 和 实 训 阶 段：	介绍施工流程	15 分 钟	施工流程：放样→材料摆放→砌墙→抹灰→卫生→验收→养护。	1、学生观看课件并记录。 2、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点。	1、简单介绍，可以对接接下来的操作有一个基本认识，以便各组成员分配任务。 2、确定小组成员的工作安排。
教师活动		(1) 放样：设计师应到场确认家具平面图，以确定砌墙位置，并施工人员共同复核图纸。施工人员在地面弹线放样并核对图纸确认。			

	地面用粉笔 1:1 比例放家具地面图，确定要砌筑的墙体的位置；复核图纸与放样是否一致；施工人员在地面弹线，并且用砖摆出形状；再次确认设计是否有变更。 (2)材料摆放：摆放材料应注意归类与顺序，做到整齐并与各墙体临近。地面画好砖、沙、水泥码放区域；水泥正面朝上、相同方向整齐码放在客厅；砖码放整齐、各个新砌墙体旁码放若干；水泥、砖验收 (3)砌墙：砌墙常用的砖有红砖、轻质砖、加气混凝土砌块，家庭装修往往采用红砖砌墙。厨房和卫生间必须预制防水梁，新旧墙体交接处粉刷须挂网，门洞过梁须采用钢筋石子混凝土预制，现场所有门套及卫生间隔墙厚度为 120mm。砌墙当天砖不能直接砌到顶，须间中一至二天，到顶后原顶白灰须预先铲除后方可施工，最顶上一排砖须采用斜砌法，墙壁面应保持整洁。 工艺详解： 1) 浇湿地面、顶棚交界处、砖体。 2) 砌砖：新旧墙体间要用拉接筋，砖要上下错接，接缝处的砂浆要饱满，不得出现透明缝，瞎缝，假缝，通缝，水平灰缝的砂浆饱满度不得小于 90%，竖向灰缝的砂浆饱满度不得小于 80%。 3) 抹灰：新旧墙体间的处理——纤维网。平整度、垂直度，阴阳角之间结合不得有裂缝、脱层、空鼓等 4) 浇水护理：2-3 天 注意事项： 预制防水梁是否有放石子；预制过门梁是否有放钢筋；新砌墙体要分二次砌筑；新砌墙体与原结构必须放入拉接筋高为 500MM 一根；防水梁与地面交接处用水泥浆处理饱满，无缝隙；房间门洞 宽：900MM、高：2100MM；卫生间门洞 宽：800MM、高：2100MM 混合砂浆及混凝土配比： 由学生自己查阅整理，归纳出强度等级、水泥标号以及水、沙、外加剂的比例。 组砌原则：砖缝横平竖直、错缝搭接、避免通缝、砂浆饱满、厚薄均匀。 组砌方式：一顺一丁、三顺一丁、全顺、全丁。

	砖的长度（235mm）面为顺，砖的宽度（115mm）面为丁。室内装修最常使用的组砌方式为全顺，三顺一丁。 新旧墙体的连接 砌墙的关键部分是新砌墙和房屋原有老墙防裂的连接工艺。标准做法是铲掉老墙靠近新墙处的石灰层，把老墙凿毛，并在老墙上打洞插入钢筋、或者膨胀螺丝、或者钢钉，在起新墙的时候连这些一起砌进去。如果不方便插入这些钢固件，那么千万记得把老墙表层凿毛后再砌新墙或者凿出一个凹槽后将新墙的红砖嵌在里面后砌。这样的做法能尽量减少新砖墙和老墙之间开裂的机会。 新墙墙面要贴防裂网格绷带，牛皮纸或者的确良布也能有效延缓开裂的时间。新旧墙表面水平或直角连接必须用铁丝网加强防裂处理,两边宽度不得少于 15CM,并固定牢固，新旧墙连接阴角也贴封处理。在进行墙体修砌时，尽可能地使用 12 墙，不要仅仅考虑 12 分墙可能挤占的空间与面积，在实际工作中，6 分墙体带来的墙体开裂问题一直没有有效的解决办法，虽然 6 分墙的开裂不是绝对的，但如果开裂，基本上无法解决。 另新砌墙体时，为防止今后新砌墙体与原始墙体交界处的开裂，应在新砌墙体与原始墙交界处植入拉结筋，以八厘或十厘钢筋为佳，长度为三十公分为宜，植入原始墙体的一端应当有十公分以上，长出部分埋入新砌墙体，布设密度间距四十公分。6 分墙因为墙体较薄，植入钢筋后墙体对钢筋的抱握力不够，布设钢筋的意义不大，可以在墙体（12 分墙同样需要）砌砖完成后，在原始墙与新砌墙交界处布放一公分格眼钢丝网，用铁钉将网固定在墙面 后进行墙体的水泥抹灰作业。 防水梁 卫生间及厨房必须有防水地梁,用素混凝土倒制。 倒地梁处必须打除原有的防水层,原有的水泥沙浆层,严禁在原有的防水层或沙浆层上直接倒水泥。 地梁的高度不得低于 15CM,宽度按砖的宽,倒地梁前冲洗地面,用素水泥浆做结合处理,严禁直接用水泥沙浆倒,需加 05 细石,等级强度不得低于 C25。注意其高度、厚度，中途要洒水保养。

	过门梁 过门梁要用钢筋混凝土预置（模板预制）。严禁直接用木板、水泥砂浆直接倒,需加 05 细石,等级强度不得低于 C25,过门梁中间加 2 条 8MM 钢筋,两边长出门洞不得少于 10CM。 （4）抹灰（本工艺将在项目三中详细说明，本节只做简要介绍） 1）基层处理、浇水湿润 ①对砖石砌体部分，需清除其表面的尘土、污垢等。 ②抹灰前 24 小时，对墙面自上而下进行浇水湿润。 2）做灰饼、设置标筋。新砌墙体与原结构墙必须有钢丝网搭接左右。 做灰饼、设置标筋 (1) 找规矩。用托线板检查墙面的平整、垂直情况，再以一面墙为基准，按最薄处的抹灰厚度不小于 7mm 的要求来确定抹灰层的厚度，然后用角尺将房间规方后弹准线。 (2) 做灰饼。灰饼宜用 1:3 水泥砂浆抹成 50×50mm 的方形状。先在距顶棚约 200mm 处的墙面两端分别做上灰饼；再以上灰饼为基准，吊线在距地面约 200mm 处做下灰饼；然后对上、下灰饼分别拉通线，按约 1.5m 的间距做灰饼进行加密。 (3) 设置标筋。也叫做冲筋。当灰饼达到七成干时即可在上、下灰饼之间进行冲筋，冲筋时要求比灰饼凸出 5~10mm，之后用刮尺紧贴灰饼反复搓刮，直至齐平灰饼；然后将灰条切成与墙面成 45° ~60° 的斜面。 (4) 当墙高小于 3.5m 时可只做立筋；当墙高大于 3.5m 时需做横筋，其横筋间距不宜大于 2m。 3）做阳角护角。 在墙面抹灰前，墙、柱和门洞自地面以上 2m 的阳角处应 1:2 水泥砂浆做护角。首先在其阳角处浇水湿润，再将阳角用方尺规方（墙、柱面：以标志块为准；门洞：以门框离墙面的厚度为准。）然后按以下步骤操作： ①在阳角正面靠上八字尺，按抹灰厚度在阳角侧面抹好水泥砂浆，待灰浆稍干后将八字尺移到阳角正面（八字坡向外），用钢筋卡稳后吊垂线校正，再抹好水泥砂浆，抹完后拿掉八字尺。

	②护角两侧各留出 50mm，之后靠上八字尺将多余砂浆沿墙面成 45° 切齐。 ③在护角尖角处涂刷素水泥浆，用捋角器自上而下捋成小圆角。 4) 抹底层、中层灰，如图 1-9 所示。 (1) 抹底层灰。抹灰前一天浇水湿润基层表面，在冲筋达到一定强度，刮尺操作不致损坏时即可抹底层灰；底层灰的操作包括装档、挂杠、搓平。开始时先抹上薄薄的一层，使砂浆牢固地嵌入砖缝内；接着按 7~9mm 的厚度分层抹灰，待抹平标筋面后再用长刮尺按自上而下在两标筋之间进行刮灰，并去高补低，使底层灰略低于标筋面，然后再用木抹子搓平。 (2) 抹中层灰。待底层灰达到 7 至 8 成干时（用手指按压已不软，但有指印），才可抹中层灰。一般采取自上而下、自左向右进行涂抹，待抹到略高于标筋后，用木杠按标筋刮平；操作时用力要均匀、手腕要活，并使木杠前进端略翘，不平处随即补抹平整。 (3) 当层高小于 3.2m 时，一般自下往上抹，先抹下步架，再抹上步架，同时用木杠紧贴下面抹好的砂浆作为刮平上步架抹灰的依据，而不需抹标筋；当层高大于 3.2m 时，一般自上往下抹。 5) 抹罩面灰 (1) 面层抹灰俗称罩面。一般室内墙面常用纸筋石灰、麻刀石灰、石灰砂浆、石膏、水泥砂浆等罩面。 (2) 当中层灰干至 7-8 成后，即可抹罩面灰。如中层灰过干应洒水湿润，罩面灰两遍成活。 (3) 如果底灰太湿会影响抹灰面平整，还可能“咬色”；但底灰太干，则易使面层脱水太快而影响粘结，造成面层空鼓。 (4) 抹罩面灰时最好两人同时配合进行，一人从左到右先竖向薄薄地抹一遍，抹子要放陡些，相邻接搓要刮严；随即另一人先上后下再横向抹一遍，并随手压平溜光。 (5) 卫生 剩余材料码放整齐；垃圾全部装袋并清理外运 (6) 验收 复核施工现在与图纸、任务单是否一致；专业工具检测墙体垂直度、

		平整度、门洞方正度；贴标识标牌或者粉笔规定材料工具位置；弹水平线；检查下水、地漏是否通畅 (7) 养护 第一天浇水养护;第二天浇水养护 施工人员安排：施工班组的确定和面积/人员配比安排和施工组织计划。 (1) 施工班组：施工班组是室内装饰工程各个项目的具体执行者，同时也是装饰施工企业最小的组织单元。施工班组的施工质量好坏和班组的人员组成直接关系到工程施工的安全、质量和进度。 (2) 施工组织计划：按照作业面积的大小合理安排作业人员和施工方法，主要的施工方法有平行作业和流水作业。 4.任务小结 针对施工准备的五个施工流程和具体内容进行学习，学习的重点应该放在每个流程的知识点的归纳和总结。学习的难点是对施工流程中的具体项目的举例和记忆。可以针对学生进行具体的分工和强化记忆。 5.任务组织 将一个班级的学生进行分组，给定不同的作业面积，请每组同学分别进行施工准备的技术交底文件编写工作，每组的同学自行分工，然后整合给每个组长来整合材料的完善和修改。由其他四组同学来评判，最后由老师评判。			
学 生 操 作 阶 段：		20 分 钟	1、教师辅助学生完成施工工艺要点的实训。 2、指导学生施工要点的操作。 3、评价学生的实训操作。	1、每组的每位施工要点的同学进行施工实训操作。 2、同组同学可以指正和修改改组同学施工内容。 3、完成施工后进自我评价。 4、组长到其他组进行施工评价。	1、实训操作，让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 2、老师评价、自我评价和学生互相评价结合，加强学习。
评价量表					

序号	考核项目	考核内容及要求	评分标准	配分	学生自评	学生互评	教师考评	得分
1	时间要求	45 分钟	不按时无分。	10				
2	质量要求	施工工艺流程的掌握	1、施工流程不熟悉，回答不完整，扣 3 分。 2、完全不能回答，扣 10 分	10				
		检验前期施工完成情况和施工安全准备	1.不能完成检查工作，扣 5 分 2.检查有漏项 扣 2 分/处 3.不能完成施工安全准备 扣 5 分 4.安全准备有漏项 扣 5 分/个	30				
		施工材料准备和施工机具准备	1. 不能完成材料清单 扣 5 分 2.材料清单有漏项 扣 5 分 3.不能完成工具清档。扣 10 分 4.机具清单有漏项。扣 3 分/个	50				
		施工人员安排	1. 不能完成施工班组的配置扣 10 分 2. 不能完成施工组织作业方法的使用 扣 20 分。	20				
3	安全要求	遵守安全操作规程	不遵守酌情扣 1-5 分					
4	文明要求	遵守文明生产规则	不遵守酌情扣 1-5 分					
5	环保要求	遵守环保生产规则	不遵守酌情扣 1-5 分					

注：如出现重大安全、文明、环保事故，本项目考核记为零分。

教学反思、总结	
3、目标达成反馈	
2、学生作业反馈	
3、教学反思	

教 学 设 计

课题名称	水电工程施工准备			授课教师	
学 科	建筑装饰	课 型	理论	授课时数	2
授课班级		授课地点	教室		
教学内容分析					
在装饰施工的最初阶段通常是进行必要的隐蔽工程，隐蔽工程的原则是安全第一，维修方便。而水电安装工程就属于隐蔽工程中的一个重要组成部分。在装饰工程中可以把水电安装工程分为两类：一是水路工程，二是电路工程。本次课将详细介绍水电工程的施工准备。					
教学目标					
1. 知识性目标： 熟悉各种水电施工的材料、管件。 水电施工图纸的识读，施工安全防范知识和技能，材料的使用和堆放知识和技能，施工机具的使用和保养知识和技能，施工人员的安排和施工组织相关知识和技能。 2. 方法能力目标： 识记知识点，讨论学习。 学会根据图纸准确放样、开槽。 3. 过程性目标： 能在老师的指导下完成水电施工准备。 能学会知识的连带和推理，从而提高学生的自学能力。 4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成；能体会劳动人民的辛苦和伟大从而更加尊重劳动人民。					
学习者特征分析					
本门课程针对建筑装饰专业二年级下学期的学生而开设。学生通过前一项目的学习基本掌握砌墙工程的工艺流程与技术。对于水电工程，大部分学生对施工图纸以及施工工艺都很陌生，因此需要进行系统的施工工艺学习才能胜任今后的建筑装饰工作。					
教学重点和难点					
项 目	内 容		解 决 措 施		
教学重点	1、熟悉各种水电施工的材料、		讲授、演示、操作、讨论。		

	管件。				
	2、水电施工图纸的识读。				
	3、根据图纸准确放样、开槽。				
教学难点	根据图纸准确放样、开槽。		通过实践和讨论来掌握。		
教学方法+教学用具					
模拟教学法、讲授法、实践法，PPT课件					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间 分配	教师活动	学生活动	设计意图
课程引入	住宅灯光设计的图片。 水路布线图。水电工程是室内装修隐蔽工程中的一个重要组成部分。	20分钟	1、师生问候点名。 2、安全教育——水电工工具试用和使用安全教育。 环保教育——用坏的工具的再利用教育，特别是是铁制类工具的使用。 3、提问水电施工图纸的内容，回顾知识点。	1、回答问题 2、与教师和同学进行讨论	理解水电工程的重要性。 回顾知识点。
课程讲授	深入识读施工图纸。介绍工艺流程。	25分钟	详细讲解水电施工图纸内容。	识记并将该任务的施工流程图画下来。	1、掌握水电施工图纸的各种图例、布线表示方式。 2、了解该任务施工流程。
			放样→检查→开槽→材料验收及码放。		
课程实践	1、详细讲解工艺流程。	20分钟	(1)放样：在通知业主放样后，施工班组长应对该项目现场的原有设备情况进行全面的检查和保护。 1)设计师用粉笔在地面 1:1 画	分组学习。 讨论并分配小组成员的任务。	深入了解该任务的工艺流程。

			家具平面图确定家具位置并画立面图。 2) 确认设计是否有变更。 (2)检查：检查下水是否顺畅。 (3)开槽：根据户型电路施工图，用切割机开出线槽，如图 2-1 所示。 1) 先弹线，再用切割机开槽。 2) 必须横平竖直。 3) 电线管的开槽深度应低于墙面 0.5 cm。 4) 开槽后现场的卫生必须清理干净并外运。 (4)材料验收及码放 1) 确认材料配送数量。 2) 检查材料是否按指定区域整齐码放。		
	介绍水电工程的材料和管件。	15分钟	水电施工准备阶段所需的工具及材料： 给水管件：PPR 水管、弯头、过桥、内丝弯、等三通、弯头等。 排水管件：PVC 管、等三通、等弯、接头、补心、异三通、吊卡、存水弯、PVC 胶水、地漏等。 电线管件：PVC 线管、接头、锁母、线盒、8 角顶盒、顶盒螺接、顶盒面板、顶盒用软管、空开箱、弱电箱等。 电线、电料：(1.5 平方)红色、(2.5 平方硬线)蓝色、(4 平方硬线)红色、(4 平方硬线)蓝色、电视线、电话线、8 芯网线、泥桶、胶布、铝	接触材料、关键等。 学会分类。	了解本门课的学习方式与学习方法。 熟悉各种水电施工的材料、管件。

			箔带等。 地暖材料: pert 管、内丝活接、三通、弯头等。		
布置任务	布置放样任务。	10分钟	教师示范。	小组成员任务分配。	直观的学习该任务的施工工艺。
学生操作阶段	小组在实训车间根据图纸在墙面上准确放样。	25分钟	教师检查指导	分组进行实践操作。	掌握根据图纸准确放样。
阶段性教学小结:		5分钟	1、根据学生操作进度进行阶段性评价。	1、认真听讲评价,记录评价内容。 2、思考如何提高实训操作。	1、实训阶段性评价,有助于学生知识的掌握和纠正,为后面的实训打基础。
教学反思、总结					
4、目标达成反馈 2、学生作业反馈 3、教学反思					

教 学 设 计

课题名称	水路管线施工步骤和工艺			授课教师	刘冉
学 科	建筑装饰	课 型	实训	授课时数	4
授课班级			授课地点	实训室	
教学内容分析					
1、在开槽和清理之后要进行水路管线安装工程，是指建筑内的给排水工程。给排水工程分为给水系统和排水系统，也就是我们常说的上水和下水。 2、通过实训，提高学生学习积极性，让学生掌握水路管线施工的步骤和工艺。 3、理论联系实际，让学生将二者结合，理解吃透理论的同时，能较好的运用理论结合实际，完成水路管线施工工程。					
教学目标					
1. 知识性目标： 了解水路管线施工步骤和工艺。 掌握图纸的识读。 2. 技能性目标： 施工安全防范、材料的使用和堆放、施工机具的使用和保养以及施工人员的安排和施工组织的相关知识和技能。 掌握水路管线操作步骤和工艺要点。 3. 过程性目标： 能在老师的指导下完成水路管线施工步骤和工艺。 能学会知识的连带和推理，从而提高学生的自学能力。 4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成；能体会劳动人民的辛苦和伟大从而更加尊重劳动人民。					
学习者特征分析					
学生已掌握水电工程施工前准备工作，并且完成了这次课内容的预习。 学生在高一和高二上学期的学习阶段主要面对的是理论和设计图纸，要利用好施工工艺课程让学生多动手从而对建筑装饰施工有更加直观的认识。					
教学重点和难点					
项 目	内 容		解 决 措 施		

教学重点		给水管道及配件安装、管道试水试压、安装质量检查及评价。		通过实训，将理论联系实际，让学生动手完成水路管线施工的训练。	
教学难点		给水管道及配件安装		分组合作训练完成给水管道及配件安装，互相监督、评价完成知识的学习。	
教学方法选择+教学用具					
模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法，PPT课件					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间分配	教师活动	学生活动	设计意图
课 前 准备			1、实训地点准备。 2、实训材料和工具准备。 3、学生分组准备。	1、学生自愿分成3-4人一个小组。	完成准备和学生分组为实训学习做好准备。
课 程 引 入 阶 段：	检查复习和预习情况。	5分钟	1、师生问候，点名。 2、安全教育——工具使用安全，特别是热熔机器的使用注意要求。 环保教育——PPR管和PVC都是塑料类的，使用的时候要节约要环保，最好不要浪费。 3、复习水电工程施工前准备工作的流程。	1、班长辅助老师点名。 2、回答问题。	1、点名确定学生出勤情况。 2、简单的复习前一节的内容，了解学生的学习情况。 3、检查学生预习情况。
课 程 讲 授 和 实 训 阶 段：	介绍施工流程	15分钟	施工流程：下料→热熔接管或胶粘接管→安装固定→管道试水试压	1、学生观看课件并记录。 2、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点。	1、简单介绍，可以对接接下来的操作有一个基本认识，以便各组成员分配任务。 2、确定小组成员的工作安排。
教师活动		第一步 下料			

		准确地量出水管长度，裁好管材，做好铺接准备 第二步 热熔接管或胶粘接管 PE、PPR 管的连接应采用热熔连接，PVC 管的连接用胶粘。 根据测量好的尺寸对 PPR 给水管进行热熔。温度控制在 260℃，温度太高易将管壁烫变形，热熔后 5-7 秒迅速将水管与管头接合，保证熔结圈紧密结合。 热水管冷水管左右排列时，面对管道左侧应为热水右侧为冷水；上下排列时上方为热水下方为冷水。改造好的冷热水出水管头应用水平尺检查是否水平。 PVC 管的连接应用 PVC 专用胶在管道的连接处均匀涂抹，将管道插入管件中轻轻旋转挤压结实即可。 第三步 安装固定 管道连接好后，按照管道管径设置管卡并固定牢固 塑料水平管道管卡间距： 直径 15mm 冷水管卡间距不大于 0.6m，热水管卡间距不大于 0.25m； 直径 20mm 冷水管卡间距不大于 0.6m，热水管卡间距不大于 0.3m。 第四步 管道试水试压 所有管道安装完以后要进行打压试验，将打压泵与改造好的管道连接紧固，将水注入水箱，加压将水压入改造好的管道中。打压机的压力保持在0.6千帕以上，保持压力10分钟，压力不降不渗漏方为合格。 PVC 管安装完后应进行严密性试验，用橡皮胆堵住下水管口，向管道内注水。注满水后十分钟水面不降不渗漏为合格。			
学 生 操 作 阶 段：		20 分 钟	1、教师辅助学生完成施工工艺要点的实训。 2、指导学生施工要点的操作。 3、评价学生的实训操作。	1、每组的每位施工要点的同学进行施工实训操作。 2、同组同学可以指正和修改改组同学施工内容。 3、完成施工后进自我评价。 4、组长到其他组进行施工评价。	1、实训操作，让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 2、老师评价、自我评价和学生互相评价结合，加强学习。

阶 段 性 教 学 小 结:		5 分 钟	1、根据学生操作进度进行阶段性评价。	1、认真听讲评价，记录评价内容。 2、思考如何提高实训操作。	2、实训阶段性评价，有助于学生知识的掌握和纠正，为后面的实训打基础。

评价量表

序号	考核项目	考核内容及要求	评分标准	配 分	学生 自评	学生 互评	教师 考评	得 分
1	时间 要求	360 分钟	不按时无分	10				
2	质量 要求	组织材料	1、不能正确认识各种相关材料 扣 10 分	10				
		管道安装	1、不能正确使用工具 扣 25 分 2、管件间的结合不规范 扣 25 分	50				
		试压	1、不能正确使用工具 扣 5 分 2、出现漏压、漏水 扣 25 分	30				
3	安全 要求	遵守安全 操作规程	不遵守酌情扣 1-5 分					
4	文明 要求	遵守文明 生产规则	不遵守酌情扣 1-5 分					
5	环保 要求	遵守环保 生产规则	不遵守酌情扣 1-5 分					

注：如出现重大安全、文明、环保事故，本项目考核记为零分。

教学反思、总结

5、目标达成反馈

2、学生作业反馈

3、教学反思

教 学 设 计

课题名称	电路管线施工步骤和工艺			授课教师	刘冉	
学 科	建筑装饰	课 型	实训		授课时数	4
授课班级			授课地点	实训室		
教学内容分析						
1、电路管线工程主要分为强电部分（开关、插座、照明等）和弱电部分（电视光纤、音响线、电话线、网络线等）。 2、通过实训，提高学生学习积极性，让学生掌握电路管线施工的步骤和工艺。 3、理论联系实际，让学生将二者结合，理解吃透理论的同时，能较好的运用理论结合实际，完成电路管线施工工程。						
教学目标						
1. 知识性目标： 了解电路管线施工步骤和工艺。 掌握图纸的识读。 2. 技能性目标： 施工安全防范、材料的使用和堆放、施工机具的使用和保养以及施工人员的安排和施工组织的相关知识和技能。 掌握电路管线操作步骤和工艺要点。 3. 过程性目标： 能在老师的指导下完成电路管线施工步骤和工艺。 能学会知识的连带和推理，从而提高学生的自学能力。 4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成；能体会劳动人民的辛苦和伟大从而更加尊重劳动人民。						
学习者特征分析						
学生已掌握水路管线施工步骤，并且完成了这次课内容的预习。 学生在高一和高二上学期的学习阶段主要面对的是理论和设计图纸，要利用好施工工艺课程让学生多动手从而对建筑装饰施工有更加直观的认识。						
教学重点和难点						
项 目	内 容		解 决 措 施			

教学重点		安装、布线、穿线、接线等工艺步骤		通过实训，将理论联系实际，让学生动手完成电路管线施工的训练。	
教学难点		安装、布线		分组合作训练完成电路管线配件及安装，互相监督、评价完成知识的学习。	
教学方法+教学用具					
模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法，PPT课件					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间分配	教师活动	学生活动	设计意图
课 前 准备			1、实训地点准备。 2、实训材料和工具准备。 3、学生分组准备。	1、学生自愿分成3-4人一个小组。	完成准备和学生分组为实训学习做好准备。
课 程 引 入 阶 段：	检查复习和预习情况。	5 分 钟	1、师生问候，点名。 2、安全教育——用电安全教育，宿舍、家庭、工地和其他地方。环保教育——节约用电，特别是在用电高峰期的时候，工地等地方。 3、复习水路管件施工工艺的流程。 4、提问电路管线施工所用的材料和工具。	1、班长辅助老师点名。 2、回答问题。	1、点名确定学生出勤情况。 2、简单的复习前一节的内容，了解学生的学习情况。 3、检查学生预习情况。
课 程 讲 授 和 实 训 阶 段：	介绍施工流程	15 分 钟	安装、布线、穿线、接线等工艺步骤	1、学生观看课件并记录。 2、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点。	1、简单介绍，可以对接下来的操作有一个基本认识，以便各组成员分配任务。 2、确定小组成员的工作安排。

教师活动	电线管安装及管内穿线 1、选择导线 导线选择应根据设计图规定进行选配。相线，中性线(零线)及保护接地线(PE 线)的颜色应加以区分，符合规范要求。 2、清扫管路 清除管内的杂物，灰尘和湿气，可将布条两端牢固绑扎在带线铁丝上，用人力反复拉线，从管的一端拉向另一端，以将管内杂物及泥水除尽为目的。 3、穿带线铁丝 带线铁丝也叫引线，引线一般采用$\Phi 1.2$的铁丝或钢丝，引线一端绕一个小圆头(不封死)，将其向着穿线方向，将钢丝或铁丝穿入管内，边穿边将钢丝或铁丝理顺直。如果不能一次穿过，可从另一端以同样方法将钢丝或铁丝穿入，在估计两根引线已达到相交距离时，用转力动引线，使两根引线在管内相互绞接在一起，钩紧后，再抽出一端，将管路穿通。 4、管内穿绝缘导线 引线钢丝或铁丝穿完后，即可进行管内穿绝缘导线的工作。穿线前应根据设计图纸认真核对所穿绝缘导线的规格，型号是否有误，并用相对应电压等级的绝缘电阻摇表进行通断及绝缘测试。穿线时，为减小导线与管壁的摩擦力，可在导线上抹少量的滑石粉予以润滑。穿线时两端工人应配合协调，一人在一端往管内送线，另一个人在另一端用力拉线，两人动作须一致。为不致使导线在管内曲折，放线时应将导线置于放线架或放线车上，边穿边放边理顺直。不可随意丢放在地上。这样容易将地面上的灰尘，杂物带入线管，并且也容易打绞曲折。 5、导线连接(接头) 导线相互连接(接头)时，应具备以下几个条件 (1)接头后不能增加电阻值； (2)不能破坏或降低绝缘强度； (3)受力导线不能降低原机械强度； (4)接处应加焊(锡焊)后用绝缘胶带缠包好。 穿线时注意 (1)同一交流回路的导线必须穿于同一管内； (2)不同回路，不同电压，交流与直流导线不得穿入同一管内；

	(3)管内电线不得有接头。 配电箱及开关、插座的安装 照明配电箱及开关、插座的安装在装饰工程中十分重要，主要体现在一是安装接线正确、二是观感要好，接线不正确将影响其使用功能甚至引发用电事故、观感不好将破坏装饰装修的整体美感。 1、开关、插座安装一般规定： (1)开关、插座暗装时，先将开关盒(或插座盒)按图纸要求的位置预埋在墙体内。埋设时，应使盒体牢固而平整，盒口应与饰面层平面一致。待接线完后将开关(或插座)面板，用螺钉固定在开关盒(或插座盒)上。 (2)安装扳把开关时，必须保证开关扳把向上扳是开，向下扳是关。 (3)安装插座时应注意区分相线、零线及保护接地线的正确接线，三孔插座为左零右火上 PE，二孔插座为左零右火。插座的接地线必须单独敷设，不允许在插座内与零线孔直接相接，不可与工作零线相混同。 (4)潮湿的房间宜安装防水型开关、插座，易燃易爆的场所应安装防暴型开关、插座。 2、开关、插座安装 (1)暗埋接线盒清理 用鑿子轻轻地将盒内残留的水泥、灰块等杂物剔除，用毛刷扫除盒内杂物。检查有无接线盒损坏(特别是塑料接线盒)、面板螺丝安装耳孔缺失、相邻接线盒高差超标等现象，如有应及时修整或更换。如接线盒埋入过深，超过 1.5cm 时，应重新调整或加装套盒。 (2)接线 将盒内导线预留出维修长度后剪除余线，用剥线钳剥出适宜长度，以刚好能完全插入接线孔的长度为宜。需分支并头连接的，应采用安全型压接帽压接分支。相线、零线及保护地线(PE 线)应分色，接线时不得弄混。开关接相线，不能接成零线。 (3)开关、插座安装 按接线要求，将盒内导线与开关、插座的面板连接好后，将面板推入正对安装孔，用专用螺钉固定牢固，边固定边调整面板，使其端正并与墙面平齐，然后将螺钉孔装饰帽盖上。 安装在装饰材料(木装饰或软包等)上的开关、插座与装饰材料间应设置隔热

	阻燃制品以达到防火要求。 具体步骤 1、暗配管 预制加工→确定箱、盒位置并安装→进出管路及暗管敷设→ 安装调整及扫管→管内穿线 2、明配管 预制加工→确定箱、盒位置并安装→管线支吊架安装→ 进出管路及明管敷设→安装调整→管内穿线 配电箱及开关、插座的安装 照明配电箱及开关、插座的安装在装饰工程中十分重要，主要体现在一是安装接线正确、二是观感要好，接线不正确将影响其使用功能甚至引发电事事故、观感不好将破坏装饰装修的整体美感。 1、开关、插座安装一般规定： (1) 开关、插座暗装时，先将开关盒(或插座盒)按图纸要求的位置预埋在墙体内。埋设时，应使盒体牢固而平整，盒口应与饰面层平面一致。待接线完后将开关(或插座)面板，用螺钉固定在开关盒(或插座盒)上。 (2) 安装扳把开关时，必须保证开关扳把向上扳是开，向下扳是关。 (3) 安装插座时应注意区分相线、零线及保护接地线的正确接线，三孔插座为左零右火上 PE，二孔插座为左零右火。插座的接地线必须单独敷设，不允许在插座内与零线孔直接相接，不可与工作零线相混同。 (4) 潮湿的房间宜安装防水型开关、插座，易燃易爆的场所应安装防暴型开关、插座。 2、开关、插座安装 (1) 暗埋接线盒清理 用錾子轻轻地将盒内残留的水泥、灰块等杂物剔除，用毛刷扫除盒内杂物。检查有无接线盒损坏(特别是塑料接线盒)、面板螺丝安装耳孔缺失、相邻接线盒高差超标等现象，如有应及时修整或更换。如接线盒埋入过深，超过 1.5cm 时，应重新调整或加装套盒。 (2) 接线 将盒内导线预留出维修长度后剪除余线，用剥线钳剥出适宜长度，以刚好能完全插入接线孔的长度为宜。需分支并头连接的，应采用安全型压接帽压接

		分支。相线、零线及保护地线(PE 线)应分色,接线时不得弄混。开关接相线,不能接成零线。 (3)开关、插座安装 按接线要求,将盒内导线与开关、插座的面板连接好后,将面板推入正对安装孔,用专用螺钉固定牢固,边固定边调整面板,使其端正并与墙面平齐,然后将螺钉孔装饰帽盖上。 安装在装饰材料(木装饰或软包等)上的开关、插座与装饰材料间应设置隔热阻燃制品以达到防火要求。						
学 生 操 作 阶 段:		35 分 钟	1、教师辅助学生完成施工工艺要点的实训。 2、指导学生施工要点的操作。 3、评价学生的实训操作。	1、每组的每位施工要点的同学进行施工实训操作。 2、同组同学可以指正和修改改组同学施工内容。 3、完成施工后进自我评价。 4、组长到其他组进行施工评价。	1、实训操作,让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 2、老师评价、自我评价和学生互相评价结合,加强学习。			
阶 段 性 教 学 小 结:		5 分 钟	1、根据学生操作进度进行阶段性评价。	1、认真听讲评价,记录评价内容。 2、思考如何提高实训操作。	3、 实训阶段性评价,有助于学生知识的掌握和纠正,为后面的实训打基础。			
评价量表								
序 号	考核 项目	考核内容 及要求	评分标准	配 分	学生 自评	学生 互评	教师 考评	得 分
1	时间 要求	180 分钟	不按时无分	10				
2	质量 要求	工作准备	1、无准备方案扣 4 分 2、机材准备不充分 4 分	10				

			3、超出用量要求扣 2 分						
		开关插座 配电箱安 装	1、出现返工一次扣 15 分 2、损坏配件一次扣 10 分 3、观感不符合要求扣 15 分 4、标高坐标错误扣 10 分	50					
		相位测试 记录	1、未进行相位测试扣 20 分 2、未填写记录表扣 10 分 3、填写错误扣 10 分	20					
		质量记 录表	1、未填写扣 10 分 2、填写错误扣 6 分 3、无签字或签错扣 4 分	10					
3	安全 要求	遵守安全 操作规程	不遵守酌情扣 1-5 分						
4	文明 要求	遵守文明 生产规则	不遵守酌情扣 1-5 分						
5	环保 要求	遵守环保 生产规则	不遵守酌情扣 1-5 分						
教学反思、总结									
6、目标达成反馈 2、学生作业反馈 3、教学反思									

教 学 设 计

课题名称	瓦工工程施工准备			授课教师	
学 科	建筑装饰	课 型	实训	授课时数	2
授课班级			授课地点	实训室	
教学内容分析					
在室内装饰施工的初级阶段，是完成了水电隐蔽工程施工的后续施工项目，通常是在隐蔽工程的基础上进行项目施工，因此需要秉承不破坏隐蔽工程的前提下做到安全第一，扎实可靠。而瓦工工程包括了找平工程、防水工程、瓷砖铺贴工程、石材铺贴工程等。本项目介绍四个工程的施工全过程。					
教学目标					
1. 知识性目标： 掌握瓦工工程施工的作业条件和瓦工材料的认识。 2. 技能性目标： 掌握能利用合理的知识，为瓦工工程施工做材料、机械、安全、人员准备。 3. 过程性目标： 能正确检查施工作业条件是否符合作业要求。 能在认识施工所需的材料机械等。 能合理的准备材料、机械、安全、人员。 4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成。					
教学重点和难点					
项 目	内 容		解 决 措 施		
教学重点	施工作业条件准备；施工的材料、机械、安全、人员准备		通过图片和实际场地分析来对施工作业条件内容进行讲解；实物操作来讲解并且实际准备施工材料，		
教学难点	施工的材料、机械、安全、人员准备		分组合作训练完成施工的准备工作，互相监督、评价完成知识的学习。		
教学方法+教学用具					

模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法，PPT课件					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间 分配	教师活动	学生活动	设计意图
课 程 引 入 阶 段:	理论知识的 复习	10 分 钟	1、师生问候，点名。 2、安全教育——用水安全教育，特别是别去河里游泳啊。环保教育——节约用水，水资源情况教育。 3、检验前期施工完成情况：检查工作主要围绕着给水工程、排水工程和强电工程、弱电工程进行的。	1、班长辅助老师点名。 2、回忆前面做了哪些施工？	1、点名确定学生出勤情况。 2、施工工艺流程相对简单的复习。
课 程 讲 授 和 实 训 阶 段:	检验前期施工完成情况 →施工安全准备→施工材料准备→施工机具准备→施工人员安排。	30 分 钟	1、教师示范完成以下施工 检查前期施工完成情况实训操作： 1) 是否有水，水质如何，阀门是否有生锈，是否有污水流出。 2) 检查每个水管连接处是否有水渍，有则说明有漏水现象，必须及时做相应的处理工作。 3) 给水管是否使用管卡，管卡安装必须安装牢固。 4) 排水管道和地漏处是否有做临时封口处理，避免杂物进入管道。 5) 煤气管（天然气管），是否走明管，是否被封死。 6) 检查插座面板是否有电，使用电笔接触测试。测试临时用电的开关、插座及总电闸有无问题。 7) 施工前将所有的地漏口等下水口堵住，以免砂浆滑落，造成堵塞。 2、施工安全准备实训操作： 1) 对施工人员进行现场施工安全技术交底。 2) 现场施工工具是否连接紧密，特别是锤头与锤把等。 3) 施工人员佩戴安全帽，合身的工作服，绝对禁止穿拖鞋。 4) 拆除建筑物边缘必须采取封闭防护措施，以防止人、物坠落，并	1、学生观看实训过程并记录。 2、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点，确定本组参加施工准备的人员和顺序。	1、教师简单示范每个施工工艺要点，让学生逐一掌握。 2、让每组安排组员完成施工准备。 3、为接下来的施工操作做好顺序和次讯的安排。

			设置醒目的警示牌。 5) 每日施工结束时必须使用完全部水泥砂浆, 并且清理现场, 以免造成浪费和不安全隐患。 6) 做好防火、防盗、防触电等安全措施。 3、施工材料准备实训: 水泥、中沙、小石子、钢筋等 4、施工工具和机械准备: 手工工具如平锹、抹子、锤子、线坠等。施工机器主要是水平仪和冲击钻等。 5、施工人员安排: 施工班组的确定和面积/人员配比安排和施工组织计划。		
学 生 操 作 阶 段:		1 节 课	1、对学生的分组进行检查。 2、提出指导意见指导学生施工要点的操作。 3、每个操作要点逐一请学生演示一遍, 并检查有无遗漏和施工规范问题。 4、学生做好一个项目举手, 教师检查。其他组组长检查并评议。 5、每组学生进行施工材料的准备、施工工具的准备、施工安全的宣读、施工人员的模拟安排。 6、教师巡回为学生做实训操作的评价, 并给出一些指导意见。	1、每组的施工学生根据以下要点进行施工实训操作。 检验前期施工完成情况→施工安全准备→施工材料准备→施工机具准备→施工人员安排。 2、每组学生先逐一进行施工前期完成情况的检查。 每组学生按照原先分配的任务进行施工准备, 包括施工材料的准备, 施工工具的准备并且摆放到位, 施工机具的准备并且摆放到合适位置, 施工人员安排在合适的位置等。 3、完成施工后进入自我评价。 4、组长到其他组进行施工评价。	1、实训操作, 让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 2、组织学生进行分工合作, 在前期准备完成的情况下进行施工的各种准备工作, 学生调动工作, 学生在情景中模拟体会施工准备过程。 3、老师评价、自我评价和学生互相评价结合, 加强学习。 3、突破重难点。
阶 段 性 教		10 分	1、根据学生操作进度进行阶段性评价。	1、认真听讲评价, 记录评价内容。	1、实训阶段性评价, 有

学 小 结:		钟	2、指出一些比较严重的错误。	2、思考如何提高实训操作。	助于学生知识的掌握和纠正，为后面的实训打基础。

评价量表

表 3-3 瓦工任务评价表

姓名:

总分:

序 号	考核 项目	考核内容 及要求	评分标准	配 分	学生 自评	学生 互评	教师 考评	得 分
1	时间 要求	45 分钟	不按时无分	10				
2	质量 要求	施工工艺 流程的掌握	1.能回答一般以上的流程，扣 5 分 2.完全不能回答，扣 5 分	10				
		检验前期 施工完成 情况和施 工安全准 备	1.不能完成检查工作，扣 5 分 2.检查有漏项 扣 2 分/处 3.不能完成施工安全准备 扣 5 分 4.安全准备有漏项 扣 5 分/个	30				
		施工材料 准备和施 工机具准 备	1. 不能完成材料清单 扣 5 分 2.材料清单有漏项 扣 5 分 3.不能完成工具清档。扣 10 分 4.机具清单有漏项。扣 3 分/个	30				
		施工人员 安排	1. 不能完成施工班组的配置 扣 10 分 2. 不能完成施工组织作业方法 的使用 扣 20 分	20				
3	安全 要求	遵守安全 操作规程	不遵守酌情扣 1~5 分					

4	文明 要求	遵守文明 生产规则	不遵守酌情扣 1~5 分						
5	环保 要求	遵守环保 生产规则	不遵守酌情扣 1~5 分						
教学反思、总结									
1、本节课的亮点：图文并茂，加上实训操作，让学生观看体会。实际的操作让学生能很好的完全掌握知识突破重难点，有具有趣味性。 2、本节课的不足：									

教 学 设 计

课题名称		水泥砂浆楼地面（找平）工程施工		授课教师			
学 科		建筑装饰	课 型	理论		授课时数	4
授课班级				授课地点		教室	
教学内容分析							
传统的水泥砂浆地面找平，使用普通的水泥砂浆，造价低、耐久性强、施工简便，一直被广泛使用。缺点是找平厚度高，施工工艺容易由于施工方的技术问题导致房屋地面增高不少。地面却依然不平。自流平水泥地面找平。采用了高聚合自流平水泥来进行地面处理，可以将地面最薄找平在3毫米，厚度可控性好、地面强度高、平整度高于水泥砂浆找平。我们将详细介绍传统的水泥砂浆地面找平施工。							
教学目标							
1. 知识性目标： 能正确掌握找平工程的施工工艺流程。 能逐步了解施工工具和材料的使用知识。 2. 技能性目标： 能利用合理的工具、足够的材料等掌握施工工艺的内容。 能发现质量问题并提前找到防御措施。 3. 过程性目标： 能正确掌握施工工艺流程内容。 能在老师引导下逐步施工工具和施工所需材料的相关知识。 能学会知识的连带和推理，从而提高学生的自学能力。 4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成。 能体会劳动人民的辛苦和伟大从而更加尊重劳动人民。 施工安全和环保施工的相关知识。							
学习者特征分析							
建筑专业3年级学生，她们通过3年的学习，对相关的基础和理论知识的掌握较好，她们都有自己的想法，学习由一定的倦怠性，而她们对实践的渴望和对工作的憧憬是强烈的，这是我这堂课的出发点。							
教学重点和难点							
项 目		内 容		解 决 措 施			

教学重点		施工工艺流程和工艺		讲授和演示学习对施工工艺流程的搭接做一个初步了解。	
教学难点		施工工艺		分组合作通过视频和相互监督学习来掌握具体施工工艺。	
教学方法+教学用具					
模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法，PPT课件					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间分配	教师活动	学生活动	设计意图
课 前 准备			1、学习地点准备。 2、材料和工具准备。 3、学生分组准备。	1、学生自愿分成8个小组	完成准备和学生分组为实训学习做好准备。
课 程 引 入 阶 段:	理论知识的复习	5分钟	1、师生问候，点名。 2、安全教育——材料使用安全，水泥材料具有腐蚀性，注意使用的要点。环保教育——使用可以反复使用的工具和材料，比如用铝合金挂杆代替木挂杆等。 3、复习回忆家庭装修中，木地板直接铺设接触面是那些？ 4、接触面有什么特征。应该使用的工具是那些？（板书）	1、班长辅助老师点名。 2、根据正常家庭装修找平层特点做一些回忆。	1、点名确定学生出勤情况。 2、回忆的要点就是找平层 3、提出学习内容，为后面的实际操作做好准备。
课 程 讲 授 阶 段:	施工工艺流程	2节课	1、基层处理→洒水湿润→抹灰饼和标筋→刷水泥砂浆结合层→抹底子灰和中灰→抹面灰（第一遍压光→第二遍压光→第三遍压光）→养护（板书）	1、学生观看书本，并将流程画下来。 2、想一下那些流程中字面能理解的有哪些？ 3、根据视频和教师演示，能逐步理解加深施工工艺的具体内容。 4、学生分组进行学习，	1、教师简单介绍每个施工工艺流程，让学生留个印象。 2、让每组安排组员完成其中一个要点的学习准备。

				每个组要求至少两个学生掌握一个施工工艺，互相重叠和互相学习。	3、为接下来的施工视频中的操作做好顺序和次讯的安排理解。 4、视频示范教学图片重难点。
教师活动（板书）		2、（1）基层处理：清扫地面上的粉尘、污物等，碰到比较难清理的灰浆可以使用钢丝刷和铁锤清除，如果有油渍应使用10%火碱水溶液刷洗，而后使用清水冲干净。 （2）洒水湿润：在抹灰找平前24h进行，使用喷壶将地面均匀的喷洒一遍。天气炎热应该适当多交水以防风干，雨天或冬天应少浇水，以防地面过于潮湿。 （3）抹灰饼和标筋： 1）做灰饼是为了控制抹灰厚度和水平平整度。抹灰找平层厚度应根据地面最高处的尺寸能过为标准；做标筋是与灰饼有同样的作用并且多了一个作用，是可做为走刮杆的依据和中层灰的标准。 2）灰饼的具体做法是，根据房间的大小和墙面水平线的高度以及地面最高能过处的尺寸来确定灰饼的制作位置和厚度以及数量，做为标筋的依据。施工时地面距离墙面 150-200MM 处，按照确定的厚度使用 1:3 水泥砂浆，间距 1.5M-2.0M 分别制作多个 50*50 见宽的灰饼。制作完成后及时检查灰饼的相对水平标高是否与预定找平标高一致。 3）标筋的具体做法是，在两个灰饼之间用1:3水泥砂浆抹出一条与灰饼同宽、同厚高度高出灰饼5-10MM的灰埂，呈“八”字形，它是底子灰填平的标志。施工时先浇水湿润，之后使用刮杆来回搓，直至厚度与灰饼一致位置。注意检查挂杆的平整度，上面残留的砂浆应及时清理干净。 （4）刷水泥砂浆结合层：标筋完成 2h 后（不宜过早或者过迟），用水灰比为 0.4-0.5 的水泥砂浆均匀的涂刷在地面上，面积不宜过大，应随刷随铺。 （5）抹底子灰和中灰：涂刷水泥砂浆结合层后紧跟着铺水泥砂浆底子灰，待砂浆收水后再进行中层抹灰。完成后要检查地面平整情况，发现偏差要及时修正。 1）抹底子灰，是在两列标筋之间均匀抹灰，其厚度要低于标筋的厚度。 2）抹中灰，是在底子灰的基础上再一次抹灰，其厚度要略高于标筋，然后使用铝合金挂杆依据标筋的厚度来回刮平，此道工序也叫做刮糙或装档。刮杠时手腕要灵活，刮完一块后用木抹子搓平、搓毛，局部凹陷处用砂浆补平，然后再刮，。随时使用水平尺检查平整度。 （6）抹面灰：待到中层灰六七成干时（手按不软，但有手印），即可抹面灰了。			

		如果太迟中灰过干，则面层容易脱水影响粘结，造成空鼓；如果太早中灰过湿，会影响平整度，还会“咬色”。 1) 第一遍压光：木抹子抹平后，立刻用铁抹子进行第一遍压光，直到压出浆为止，如果表面有泌水现象，随时可以撒一遍干水泥进行收水，在用木抹子用力挤压，使干料与砂浆紧密结合，收水后用铁抹子压平。以上操作需要在水泥砂浆初凝之前完成。 2) 第二遍压光：面层砂浆初凝后，即人踩上去有脚印但不会下陷时，可使用铁抹子进行第二遍压光，这一遍是确保面层质量最关键的环节，一定要压实、压光、不漏压，并要把死坑、砂眼和脚印全部压平，要做到清除气泡、孔隙，平整光滑。 3) 第三遍压光：在水泥砂浆终凝前，即人踩上去有细微脚印，抹子抹上去不再有纹时，再用铁皮抹子压第三遍。抹压时用力稍微大一些，并把第二遍留下的抹子纹、毛细孔压平、压实、压光。 (7) 养护：压光完毕后，应在其面上铺盖上草垫或锯木，然后进行洒水养护，让其在湿润的状态下进行硬化。养护洒水要适时，如果洒水过早容易起皮，过晚则易产生裂纹或起砂。一般夏天在 24h 后进行养护，春秋季节应在 48h 后进行养护。当采用硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥时，养护时间不得少于 7d；当采用矿渣硅酸盐水泥时，养护时间不得少于 14d。面层强度达到 5Mpa 以上后，才允许人在地面上行走或进行其他作业。			
学 生 操 作 阶 段：		1 节 30 分 钟	1、教师辅助学生完成要点的简化和技术交底文件的编写。 2、指导学生施工要点的掌握 3、评价学生的施工技术交底文件的编写情况。	1、每位同学进行施工要点的技术交底文件的编写。 2、同组同学可以指正和修改改组同学施工内容。 3、完成编写后进自我评价。 4、组长到其他组进行施工评价。	1、技术交底文件的编写，让每个学生都参与进来。做到最大程度调动学生学习积极性。 2、老师评价、自我评价和学生互相评价结合，加强学习。
阶 段 性 教 学 小 结：		10 分 钟	1、根据学生操作进度进行阶段性评价。	1、认真听讲评价，记录评价内容。 2、思考如何进行实训操作。	1、编写阶段评价，有助于学生知识的掌握和纠正，为后面的实训打基础。
评价量表					

表 3-3 抹灰找平任务考核表

姓名：_____ 总分：_____								
序号	考核项目	考核内容及要求	评分标准	配分	学生自评	学生互评	教师考评	得分
1	时间要求	250 分钟	不按时无分	10				
2	质量要求	材料和工具准备	1. 材料准备不完整或估计不足, 扣 5 分 2. 工具准备不完整, 扣 5 分	10				
		施工过程	1. 技术交底文件不完整 扣 5 分 2. 未按照流程走, 扣 5 分 3. 施工流程缺少 扣 5 分/处 4. 施工时候未按照安全规范操作 扣 10 分 5. 出现质量通病 扣 5 分/个 6. 施工机具使用不规范 扣 5 分 7. 施工后未清理场地。扣 10 分	60				
		施工人员安排	1. 不能完成施工班组的配置任务 扣 10 分 2. 不能完成施工组织作业方法的使用 扣 20 分	20				
3	安全要求	遵守安全操作规程	不遵守酌情扣 1~5 分					
4	文明要求	遵守文明生产规则	不遵守酌情扣 1~5 分					
5	环保要求	遵守环保生产规则	不遵守酌情扣 1~5 分					
教学反思、总结								

1、本节课的亮点：通过视频讲解，将理论联系实际，让每个学生都参与施工技术交底文件的编写的环节，互相找出问题和评价，达到即牢固掌握理论知识，又位实际操作实现准备的目的。

2、本节课的不足：

教 学 设 计

课题名称	防水工程施工			授课教师	
学 科	建筑装饰	课 型	实训	授课时数	4
授课班级		授课地点	实训室		
教学内容分析					
1、通过复习，回忆相关理论知识，特别加强学生对瓷砖铺贴的施工工艺内的知识掌握。					
2、通过实训，提高学生学习积极性，让学生掌握铺贴的技法。					
3、理论联系实际，让学生将二者结合，理解吃透理论的同时，能较好的运用理论结合实际，完成瓷砖的铺贴工程。					
教学目标					
1. 知识性目标： 能正确防水施工的工艺流程、步骤。					
2. 技能性目标： 掌握能利用合理的工具、足够的材料和正确对作业面进行防水工程施工作业。					
3. 过程性目标： 能正确回忆防水工程施工工艺流程和施工工艺。 能在老师引导下完成防水工程施工。 能学会知识的连带和推理，从而提高学生的自学能力。					
4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成；能体会劳动人民的辛苦和伟大从而更加尊重劳动人民。					
学习者特征分析					
建筑专业3年级学生，她们通过3年的学习，对相关的基础和理论知识的掌握较好，她们都有自己的想法，学习由一定的倦怠性，而她们对实践的渴望和对工作的憧憬是强烈的，这是我这堂课的出发点。					
教学重点和难点					
项 目	内 容		解 决 措 施		
教学重点	防水工程施工工艺技法的掌握		通过实训，将理论联系实际，让学生动手完成训练。		

教学难点		防水涂刷施工工艺的掌握		分组合作训练完成镶贴的技法，互相监督、评价完成知识的学习。	
教学方法+教学用具					
模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法，多媒体PPT课件					
赛教融合要点					
瓷砖铺贴也是职业学生技能竞赛的相关内容和考点，通过学习特别是实训学习选拔优秀的学生，能让学生掌握理论和技法以及在实操过程中的问题的暴露，为竞赛做好最充分的准备。					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间分配	教师活动	学生活动	设计意图
课 前 准备			1、实训地点准备。 2、实训材料和工具准备。 3、学生分组准备。	1、学生自愿分成8个小组，每组四位同学同时参加实训比赛。	完成准备和学生分组为实训学习做好准备。
课 程 引 入 阶 段：	理论知识的复习	5分钟	1、师生问候，点名。 2、安全教育——上下楼梯安全注意事项，特别是课间操的时候和放学的时候。 环保教育——胶状材料的使用千万不要倒入下水道。 3、复习地面找平施工工艺从而引申到防水工程施工工艺，两者有着先后顺序。	1、班长辅助老师点名。 2、根据施工工艺要点的提问，让每组完成一个施工工艺要点的回答。	1、点名确定学生出勤情况。 2、施工工艺流程相对简单的复习。 3、主要复习工艺要点，为后面的实际操作做好准备。
课 程 讲 授 和 实 训 阶 段：	基层处理→弹线→预埋件和边角处理→滚涂墙面防水层→涂刷地面防水层	20分钟	1、教师示范完成以下施工 基层处理实训操作： 基层处理：仔细清扫地面上的粉尘、污物等，用空气压缩机仔细吹一遍基层 弹线：防水高度控制线弹画出来。卫生间墙面 0.3m，洗手台 1m，淋浴房 1.8m，与浴	1、学生观看实训过程并记录。 2、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点，确定本组参加	1、教师简单示范每个施工工艺要点，让学生逐一掌握。 2、让每组安排组员完成施工准备。

	→蓄水试验→养护和成品保护		缸相邻的墙面防水高度应比浴缸高处 0.3m。 预埋件和边角处理：地漏，管跟等预埋件突出部分和墙角接缝处要做防水涂刷；在找平层接地漏、管根、出水口、卫生洁具根部（边沿），要收头圆滑，做附加层增补。 滚涂墙面防水层： 沿着画好的基准线涂刷墙体，第一道滚刷使用滚筒在墙面上下的竖向滚刷，之后再使用毛刷局部修补未滚刷到的地方，晾干2h。 涂刷地面防水层： 第一遍涂刷：应从卫生间里边墙角开始，并留好出路。第二遍涂刷间隔时间需要6h，涂刷方法与墙面第二遍涂刷相同。 蓄水试验：24h后，进行防水工程的闭水试验，闭水试验的防水深度20mm，闭水时间48小时。 养护和成品保护：应采用喷雾状的形式进行淋水养护。对产品进行保护	实训比赛的人员顺序。	3、为接下来的施工操作做好顺序和次讯的安排。
学 生 操 作 阶 段：		15 分钟	1、教师辅助学生完成要点的简化和技术交底文件的编写。 2、指导学生施工要点的掌握 3、评价学生的施工技术交底文件的编写情况。	1、每位同学进行施工要点的技术交底文件的编写。 2、同组同学可以指正和修改改组同学施工内容。 3、完成编写后进自我评价。	1、技术交底文件的编写，让每个学生都参与进来。做到最大程度调动学生学习积极性。 2、老师评价、自我评价和学生互相评价结合，加强学习。
阶 段 性 教 学 小 结：		5 分钟	3、根据学生操作进度进行阶段性评价。 4、指出一些比较严重的错误。	1、认真听讲评价，记录评价内容。 2、思考如何提高实训操作。	1、实训阶段性评价，有助于学生知识的掌握和纠正，为后面的实训打基础。
评价量表					

序号	考核项目	考核内容及要求	评分标准	配分	学生自评	学生互评	教师考评	得分
1	时间要求	90 分钟	出勤不按时无分	10				
2	质量要求	基层处理	1、对基面的处理不符合规范，扣 2 分/处 2、技术准备不充分，扣 5 分	20				
		弹线	1、未按规定弹线施工作业，扣 5 分 2、施工不规范，扣 5 分	10				
		预埋件和边角处理 滚涂墙面 防水层→ 涂刷地面 防水层→ 蓄水试验	1、不能正确使用工具，扣 5 分 2、未按施工程序施工，扣 5 分 3、处理预埋件有漏洞，扣 5 分/处 4、涂刷墙地面不均匀有漏洞，扣 5 分/处 5、蓄水试验水量不够或者漏水，扣 5 分/处	50				
		养护和成品保护	1、养护方法错误，扣 1 分/处 2、作业面脏扣 5 分 3、养护不当扣 3 分	10				
3	安全要求	遵守安全操作规程	不遵守酌情扣 1-5 分					
4	文明要求	遵守文明生产规则	不遵守酌情扣 1-5 分					
5	环保要求	遵守环保生产规则	不遵守酌情扣 1-5 分					

注：如出现重大安全、文明、环保事故，本项目考核记为零分。

教学反思、总结

1、本节课的亮点：理论联系实际，在教师的实操下完成作业，学生们可以看学然后反思。

2、本节课的不足：

教 学 设 计

课题名称	内墙瓷砖铺贴			授课教师	程桦
学 科	建筑装饰	课 型	实训	授课时数	4
授课班级		授课地点	实训室		
教学内容分析					
1、通过复习，对抹灰知识和技能的复习和实训，特别加强学生对瓷砖铺贴的施工工艺内容知识的掌握。					
2、通过实训，提高学生学习积极性，让学生掌握铺贴的技法。					
3、理论联系实际，让学生将二者结合，理解吃透理论的同时，能较好的运用理论结合实际，完成瓷砖的铺贴工程。					
教学目标					
1. 知识性目标： 能正确掌握瓷砖铺贴的方法、顺序。					
2. 技能性目标： 掌握能利用合理的工具、足够的材料和正确的施工工艺对墙面空间进行施工作业。					
3. 过程性目标： 能正确回忆抹灰施工工艺从而引申到瓷砖铺贴施工工艺流程和施工工艺。 能在老师引导下完成瓷砖铺贴施工。 能学会知识的连带和推理，从而提高学生的自学能力。					
4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成；能体会劳动人民的辛苦和伟大从而更加尊重劳动人民。					
学习者特征分析					
建筑专业3年级学生，她们通过3年的学习，对相关的基础和理论知识的掌握较好，她们都有自己的想法，学习由一定的倦怠性，而她们对实践的渴望和对工作的憧憬是强烈的，这是我这堂课的出发点。					
教学重点和难点					
项 目	内 容		解 决 措 施		
教学重点	瓷砖铺贴施工工艺技法的掌握		通过实训，将理论联系实际，让学生动手完成铺贴训练。		

教学难点		瓷砖铺贴工艺中的镶贴工艺技法的掌握		分组合作训练完成镶贴的技法，互相监督、评价完成知识的学习。	
教学方法选择					
模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法。					
赛教融合要点					
瓷砖铺贴课程让学生组队训练和比赛，引入比赛机制时刻为比赛做准备，同时本课程也是职业学生技能竞赛的相关内容和考点，通过学习特别是实训学习选拔优秀的学生，能让学生掌握理论和技法以及在实际的操作过程中的问题的暴露，为竞赛做好最充分的准备。					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间分配	教师活动	学生活动	设计意图
课 前 准备			1、实训地点准备。 2、实训材料和工具准备。 3、学生分组准备。	1、学生自愿分成8个小组，每组四位同学同时参加实训比赛。	完成准备和学生分组为实训学习做好准备。 预计每个工位四位同学同时施工，两位辅助。
课 程 引 入 阶 段：	理论知识的复习	5分钟	1、师生问候，点名。 2、复习墙面抹灰施工工艺从而引申到墙面瓷砖施工工艺，两者有共同点。 3、复习瓷砖铺贴施工工艺要点：通过每组同学回答一个施工工艺要点的方法回忆。	1、班长辅助老师点名。 2、根据施工工艺要点的提问，让每组完成一个施工工艺要点的回答。	1、点名确定学生出勤情况。 2、施工工艺流程相对简单的复习。 3、主要复习工艺要点，为后面的实际操作做好准备。
课 程 讲 授 和 实 训 阶 段：	完成基层处理； 选砖浸砖； 弹线排砖； 镶贴； 擦缝； 验收养护实训。	15分钟	1、教师示范完成以下施工 基层处理实训操作：包括扫尘、清油污、凿毛。 选砖浸砖实训操作：包括选择瓷砖、浸瓷砖、阴干。 弹线排砖实训操作：包括拉线、确定铺贴厚度。	1、学生观看实训过程并记录。 2、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点，确定本组参加实训比赛的人员顺序。	1、教师简单示范每个施工工艺要点，让学生逐一掌握。 2、让每组安排组员完成施工准备。 3、为接下来的施工操作做好顺序

			镶贴实训操作：包括搅拌水泥砂浆、瓷砖标志快铺贴、预铺、补浆、实铺、检查平整度。 擦缝实训操作：清理、擦缝。 验收养护实训：洒水养护。		和次讯的安排。
学 生 操 作 阶 段：		20 分 钟	1、教师辅助学生完成施工工艺要点的实训。 2、提出指导意见指导学生施工要点的操作。 3、指导学生进行施工比赛，第一名者有一定的奖励。 4、教师巡回为学生做实训操作的评价，并给出一些指导意见。	1、每组的施工学生根据以下要点进行施工实训操作。 基层处理→选砖浸砖→弹线排砖→镶贴→擦缝→验收养护。 2、同组还未参加比赛同学可以指正本组同学施工内容以及作为辅助，但是不能动手操作。 3、完成施工后进自我评价。 4、组长到其他组进行施工评价。	4、实训操作，让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 5、组织学生进行比赛，你追我赶在比赛中共同进步，并获得其中的团队合作优越感和比赛的刺激成功感和优越感。 6、老师评价、自我评价和学生互相评价结合，加强学习。 3、突破重难点。
阶 段 性 教 学 小 结：		5 分 钟	5、根据学生操作进度进行阶段性评价。 6、指出一些比较严重的错误。	1、认真听讲评价，记录评价内容。 2、思考如何提高实训操作。	1、实训阶段性评价，有助于学生知识的掌握和纠正，为后面的实训打基础。
评价量表					

序号	考核项目	考核内容及要求	评分标准	配分	学生自评	学生互评	教师考评	得分
1	时间要求	90 分钟	出勤不按时无分	10				
2	质量要求	基层处理	1、对基面的处理不符合规范，扣 2 分/处 2、技术准备不充分，扣 5 分	20				
		排砖、浸砖	1、未进行排砖和浸砖以及阴干，扣 5 分 2、施工不规范，扣 5 分	10				
		镶贴	1、不能正确使用工具，扣 5 分 2、未按施工程序施工，扣 5 分 3、空鼓、脱落，扣 5 分/处 4、墙面不平，扣 5 分/处 5、分格缝不匀、不直，扣 5 分/处	50				
		勾缝和养护	1、勾缝不匀、方法错误，扣 1 分/处 2、墙面脏扣 5 分 3、养护不当扣 3 分	10				
3	安全要求	遵守安全操作规程	不遵守酌情扣 1-5 分					
4	文明要求	遵守文明生产规则	不遵守酌情扣 1-5 分					
5	环保要求	遵守环保生产规则	不遵守酌情扣 1-5 分					

注：如出现重大安全、文明、环保事故，本项目考核记为零分。

教学反思、总结

1、本节课的亮点：通过实训，将理论联系实际，让每个学生都参与比赛和实训的环节，循环比赛和实训过程，达到即牢固掌握理论知识，又达到实际操作的目的。

2、本节课的不足：

教 学 设 计

课题名称		陶瓷地砖铺贴工程		授课教师		程桦	
学 科		建筑装饰	课 型	实训		授课时数	4
授课班级		13（01）		授课地点		实训室	
教学内容分析							
1、通过复习，对墙面瓷砖铺贴和技能的复习和实训，特别加强学生对瓷砖铺贴的施工工艺内容知识的掌握。 2、通过实训，提高学生学习积极性，让学生掌握铺贴的技法。 3、理论联系实际，让学生将二者结合，理解吃透理论的同时，能较好的运用理论结合实际，完成瓷砖的铺贴工程。							
教学目标							
1. 知识性目标： 能正确掌握陶瓷地砖的方法、顺序。 2. 技能性目标： 掌握能利用合理的工具、足够的材料和正确的施工工艺对地面空间进行铺贴。 3. 过程性目标： 能正确回忆抹灰施工工艺从而引申到陶瓷地砖铺贴施工工艺流程和施工工艺。 能在老师引导下完成陶瓷地砖铺贴施工。 能学会知识的连带和推理，从而提高学生的自学能力。 4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成；能体会劳动人民的辛苦和伟大从而更加尊重劳动人民。							
学习者特征分析							
建筑专业3年级学生，她们通过3年的学习，对相关的基础和理论知识的掌握较好，她们都有自己的想法，学习由一定的倦怠性，而她们对实践的渴望和对工作的憧憬是强烈的，这是我这堂课的出发点。							
教学重点和难点							
项 目		内 容		解 决 措 施			
教学重点		陶瓷地砖铺贴施工工艺技法的掌握		通过实训，将理论联系实际，让学生动手完成铺贴训练。			

教学难点		陶瓷地砖铺贴中的镶贴工艺技法的掌握		分组合作训练完成镶贴的技法，互相监督、评价完成知识的学习。	
教学方法选择					
模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法。					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间分配	教师活动	学生活动	设计意图
课 前 准备			1、实训地点准备。 2、实训材料和工具准备。 3、学生分组准备。	1、学生自愿分成8个小组，每组四位同学同时参加实训比赛。	完成准备和学生分组为实训学习做好准备。 预计每个工位四位同学同时施工，两位辅助。
课 程 引 入 阶 段：	理论知识的复习	5分钟	1、师生问候，点名。 2、复习墙面瓷砖铺贴施工工艺从而引申到地面瓷砖施工工艺，两者有共同点。	1、班长辅助老师点名。 2、根据施工工艺要点的提问，让每组完成一个施工要点的回答。	1、点名确定学生出勤情况。 2、主要复习工艺要点，为后面的实际操作做好准备。
课 程 讲 授 和 实 训 阶 段：	基层处理→弹线、排砖→做灰饼→铺砖→拔缝、勾缝→清理、养护	15分钟	1、教师示范完成以下施工基层处理实训操作： 基层处理： 清基层，水冲净；检查平整度；是光滑地面需凿毛；在施工前一天，基层需要洒水湿润。 弹线、排砖： 定平面标高，后立面弹线。 根据板块规格挂线找中，与走道相通的门口拉通线，板块的布置以十字线对称 做灰饼： 找到瓷砖完成面的水平标高，每个空间四周都需要制做灰饼	1、学生观看实训过程并记录。 2、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点，确定本组参加实训比赛的人员顺序。	1、教师简单示范每个施工工艺要点，让学生逐一掌握。 2、让每组安排组员完成施工准备。 3、为接下来的施工操作做好顺序和次讯的安排。

			并拉通线，作为铺砖的水平控制线。 铺砖： 刷一道水灰比为 0.4-0.5 的素水泥砂浆，起铺点开始刷； 将搅拌好的配合比为1：3的干硬性砂浆铺设在地。 铺上地砖，用橡皮锤轻轻敲击，当锤击到设计标高后将地砖拿起，检查补浆 在瓷砖背面刷一层素水泥砂浆，将瓷砖四角同时平稳落下，用橡皮锤轻轻敲击中间位置，达到设计高度后使用水平尺检查平整 拔缝、勾缝： 用喷壶洒水，15分钟后再用橡皮锤按照铺砖顺序在锤一遍压实后先拔竖向缝隙然后再拔掉横向缝隙，使缝口平直、贯通。 清理、养护： 勾缝后用布清理瓷砖表面的砂浆，然后实铺锯木屑，洒水养护7天方可上人。		
学 生 操 作 阶 段：		20 分 钟	1、教师辅助学生完成施工工艺要点的实训。 2、提出指导意见指导学生施工要点的操作。 3、指导学生进行施工比赛，第一名者有一定的奖励。 4、教师巡回为学生做实训操作的评价，并给出一些指导意见。	1、每组的施工学生根据以下要点进行施工实训操作。 基层处理→弹线、排砖→做灰饼→铺砖→拔缝、勾缝→清理、养护。 3、同组还未参加比赛同学可以指正本组同学施工内容以及作为辅助，但是不能动手操作。 完成基础处理的时候本组提出修改意	7、实训操作，让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 8、组织学生进行比赛，你追我赶在比赛中共同进步，并获得其中的团队合作优越感和比赛的刺激成功感和优越感。 9、老师评价、自我评价和学生互相评价结合，加强学习。

				见并完善；完成后 面所有流程都同 上。 3、完成施工后进自 我评价。 4、组长到其他组进 行施工评价。	3、突破重难点。
阶 段 性 教 学 小 结：		5 分 钟	7、根据学生操作进度进行 阶段性评价。 8、指出一些比较严重的错 误。	1、认真听讲评价， 记录评价内容。 2、思考如何提高实 训操作。	1、实训阶段性评 价，有助于学生知 识的掌握和纠正， 为后面的实训打 基础。

评价量表

序 号	考核 项目	考核内容 及要求	评分标准	配 分	学生 自评	学生 互评	教师 考评	得 分
1	时间 要求	90 分钟	出勤不按时无分	10				
2	质量 要求	基层处理	1、对基面的处理不符合规范， 扣 2 分/处 2、技术准备不充分，扣 5 分	20				
		弹线、排 砖	1、未进行排砖和浸砖以及阴干， 扣 5 分 2、施工不规范，扣 5 分	10				
		做灰饼→ 铺砖→拔 缝、勾缝	1、不能正确使用工具，扣 5 分 2、未按施工程序施工，扣 5 分 3、灰饼完成不合格，扣 5 分/ 处 4、预铺和补砂浆未完成，扣 5 分/处 5、分格缝不匀、不直， 扣 5 分/处	50				
		清理、养	1、勾缝不匀、方法错误，	10				

		护	扣 1 分/处 2、清理不干净扣 5 分 3、养护不当扣 3 分						
3	安全 要求	遵守安全 操作规程	不遵守酌情扣 1-5 分						
4	文明 要求	遵守文明 生产规则	不遵守酌情扣 1-5 分						
5	环保 要求	遵守环保 生产规则	不遵守酌情扣 1-5 分						

注：如出现重大安全、文明、环保事故，本项目考核记为零分。

教学反思、总结

1、本节课的亮点：通过实训，将理论联系实际，让每个学生都参与比赛和实训的环节，循环比赛和实训过程，达到即牢固掌握理论知识，又达到实际操作的目的。

2、本节课的不足：

教 学 设 计

课题名称	木工工程施工准备			授课教师		
学 科	建筑装饰	课 型	实训		授课时数	2
授课班级			授课地点	实训室		
教学内容分析						
在室内装修的过程当中，木工非常的重要和关键，占了室内装饰施工的最主要分，是完成了瓦工施工的后续施工项目。而木工工程包括了木吊顶工程、木制品工程、轻钢龙骨吊顶工程等。本项目介绍木工工程施工的前期准备过程。						
教学目标						
1. 知识性目标： 掌握木工工程施工的作业条件和瓦工材料的认识。						
2. 技能性目标： 掌握能利用合理的知识，为木工工程施工做材料、机械、安全、人员准备。						
3. 过程性目标： 能正确检查施工作业条件是否符合作业要求。 能在认识施工所需的材料机械等。 能合理的准备材料、机械、安全、人员。						
4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成。						
教学重点和难点						
项 目	内 容		解 决 措 施			
教学重点	施工作业条件准备；施工的材料、机械、安全、人员准备		通过图片和实际场地分析来对施工作业条件内容进行讲解；实物操作来讲解并且实际准备施工材料，			
教学难点	施工的材料、机械、安全、人员准备		分组合作训练完成施工的准备工作的准备工作，互相监督、评价完成知识的学习。			
教学方法+教学用具						
模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法，PPT课件						

教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间分配	教师活动	学生活动	设计意图
课程引入阶段:	理论知识的复习	10分钟	1、师生问候，点名。 2、安全教育——木工工具使用安全教育，特别是很锋利的工具。环保教育——节约使用木材，国家资源啊。 3、教师介绍木工施工前准备工作：进场保护、材料进场、木工所需工具准备等。	1、班长辅助老师点名。 2、通过回忆前面做了哪些施工，结合教师所讲施工前准备内容进行回答记录。	1、点名确定学生出勤情况。 2、复习在木工工程之前所学施工工艺流程。
课程讲授和实训阶段:	开工交底 →进场成品半成品保护→施工安全准备→施工材料准备→施工工具、机具准备→施工人员安排。	30分钟	教师示范完成以下施工 1、开工交底工作： 1) 对照原始结构图，并查看现场梁、标高、墙体厚度等原有设施，以及水电、及瓦工等前几个工序的完成情况。 2) 结合平面布置图核对房间名称、地面标高、空调柜机位置、电器等平面图所示项目的坐标。 3) 通过天花板布置图了解吊顶的标高、灯具位置、顶角线窗帘盒的布置。确定图纸尺寸是否与现场产生矛盾，并予以处理解决。 4) 排水管道和地漏处是否有做临时封口处理，避免杂物进入管道。 5) 确认各种柜的造型和其他造型并考虑工艺的可行性以及完成效果。 6) 核对本项目所使用的材料。 2、进场成品半成品保护实训操作： 1) 贴好门贴及成品保护膜，保护门窗等成品半成品。 3、施工安全准备实训： 1) 对施工人员进行现场施工安全技术交底。 2) 施工人员着装安全检查：佩戴安全帽，合身的工作服，绝对禁止穿拖鞋。 3) 掌握工具正确使用方法 4) 检查工具是否完好，电动机具进行试机检查。	1、学生观看实训过程并记录。 2、学生参与发表自己都知道哪一些的木工尺具及木工锯。 3、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点，确定本组参加施工准备的人员和顺序。	1、教师简单示范每个施工工艺要点，让学生逐一掌握。 2、让每组安排组员完成施工准备。 3、为接下来的施工操作做好顺序和次讯的安排。

			5) 对拆除建筑物边缘采取封闭防护措施, 并设置警示牌。 6) 做好防火、防盗、防触电等安全措施。 4、施工材料准备: 各种板材、龙骨、实木线条、白乳胶以及各种五金辅料等。 5、施工工具和机械准备: 人字梯、锯台、卷尺、水平尺、各种木工尺具、圆规、量角器、吊线、铅笔、竹笔、线勒子、墨斗、各种木工锯、刨子凿子、锤子、钳子、斧子、电圆锯、曲线锯、冲击钻、电刨、气钉枪、角向磨光机、大型锯割机械、刨削机械、空气压缩机等。 6、施工人员安排: 施工班组的确定和面积/人员配比安排和施工组织计划。		
学 生 操 作 阶 段:		1 节 课	1、对学生的分组进行检查。 2、提出指导意见指导学生施工要点的操作。 3、每个操作要点逐一请学生演示一遍, 并检查有无遗漏和施工规范问题。 4、学生做好一个项目举手, 教师检查。其他组组长检查并评议。 5、每组学生进行施工材料的准备、施工工具的准备、施工安全的宣读、施工人员的模拟安排。 6、教师巡回为学生做实训操作的评价, 并给出一些指导意见。	1、每组的施工学生根据以下要点进行施工实训操作。 开工交底→进场成品半成品保护→施工安全准备→施工材料准备→施工工具、机具准备→施工人员安排。 2、每组学生先逐一进行施工前期完成情况的检查。 每组学生按照原先分配的任务进行施工准备, 包括施工材料的准备, 施工工具的准备并且摆放到位, 施工机具的准备并且摆放到合适位置, 施工人员安排在合适	10、实训操作, 让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 11、组织学生进行分工合作, 在前期准备完成的情况下进行施工的各种准备工作和人员调动工作, 学生在情

				的位置等。 3、完成施工后进入自我评价。 4、组长到其他组进行施工评价。	景中模拟体会施工准备过程。 12、老师评价、自我评价和学生互相评价结合，加强学习。 3、突破重难点。
阶段性教学小结：		10分钟	9、根据学生操作进度进行阶段性评价。 10、指出一些比较严重的错误。	1、认真听讲评价，记录评价内容。 2、思考如何提高实训操作。	1、实训阶段性评价，有助于学生知识的掌握和纠正，为后面的实训打基础。

评价量表

表4-3 木工任务评价表

姓名：

总分：

序号	考核项目	考核内容及要求	评分标准	配分	学生自评	学生互评	教师考评	得分
1	时间要求	45分钟	不按时完成算作0分	10				
2	质量要求	施工工艺流程的掌握	1.只回答了基本流程得5分。 2.回答不完整，扣4分	10				
		进行施工前技术交底和施工	1.没有完成交底工作，扣5分 2.交底内容不全面详细，扣3分/处	30				

		安全准备	3.没有完成施工安全准备，扣5分 4.施工安全准备有所缺缺漏，扣3分/个					
		施工材料准备和施工机具准备	1. 无法完成材料清单，扣10分 2.材料清单有缺漏，扣5分 3.不能完成工具清档，扣10分 4.机具清单有缺漏，扣3分/个	30				
		施工人员安排	1. 施工班组没有完成配置，扣10分 2. 未正确完成施工组织的作业方法，扣10分	20				
3	安全要求	遵守安全操作规程	不遵守酌情扣3~5分					
4	文明要求	遵守文明生产规则	不遵守酌情扣3~5分					
5	环保要求	遵守环保生产规则	不遵守酌情扣1~5分					

注：如出现重大安全、文明、环保事故，本项目考核记为零分。

教学反思、总结

1、本节课的亮点：教师根据现场实物讲解，加上教师演示操作，让学生直观的学习。结合实训操作让学生能对施工过程进行深入思考，遇到问题及时解决，在问题解决过程中掌握知识重难点。

2、本节课的不足：

教 学 设 计

课题名称		轻钢龙骨吊顶施工步骤和工艺		授课教师		程桦	
学 科		建筑装饰	课 型	实训		授课时数	4
授课班级				授课地点		实训室	
教学内容分析							
轻钢龙骨吊顶是以轻钢龙骨作为吊顶的基本骨架，以轻型的装饰板材作为饰面层材料的现代内部建筑顶棚安装的主要方式。轻钢龙骨吊顶质轻、高强、施工方便，目前被广泛的运用到家装以及大型公共建筑的吊顶上。本项轻钢龙骨吊顶工程的施工全过程，通过讲授相关理论知识，加强学生对轻钢龙骨吊顶施工工艺的掌握；实训课让学生在动手的过程中掌握安装技法，同时技法学生积极性；实践之后进行评价总结，让理论实践完美结合，攻破本项目重难点。							
教学目标							
1. 知识性目标： 掌握正确的轻钢龙骨吊顶施工工艺流程。 2. 技能性目标： 合理的利用工具、材料和理论知识掌握轻钢龙骨吊顶施工技法。 3. 过程性目标： 在教师讲授过程中学习轻钢龙骨吊顶的施工工艺流程和施工工艺。 学会总结教师所授知识，结合实际，独立完成轻钢龙骨吊顶施工。 学生动手、教师协助指导学生实训，将知识完美消化吸收。 4. 体验性目标： 学生在实训的过程中体会学习，提高学生独立思考独立动手的能力并且也能从劳动中体会工人的艰辛。							
教学重点和难点							
项 目		内 容		解 决 措 施			
教学重点		轻钢龙骨吊顶施工工艺技法的掌握		理论先行，理论联系实际，通过实训，让学生完成轻钢龙骨吊顶的安装施工训练。			
教学难点		轻钢龙骨吊顶施工中龙骨安装工艺的掌握		分组合作完成部分轻钢龙骨吊顶的龙骨安装，并通过学生互评、教师点评结合的方式评价完成项目评价。			
教学方法选择							

模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法。

教学过程设计

教学环节	任 务 (知识点)	时间 分配	教师活动	学生活动	设计意图
课 前 准备			1、实训地点准备。 2、学生分组准备。	1、学生自愿分成8个小组	完成准备和学生分组为实训学习做好准备。
课 程 引 入 阶 段:	理论知识的 复习	45 分 钟	1、师生问候，点名。 2、施工安全准备。 3、轻钢龙骨吊顶材料介绍。 主龙骨：又称承载龙骨，承载吊顶的主要重量。通常为U型。 次龙骨：用于悬挂石膏板等面板。同横撑龙骨一样呈C型。 边龙骨：用于吊顶四周固定以及水平定位。 角龙骨：也是用于固定吊顶的四周，又称L型龙骨。 轻钢龙骨配件：包括吊杆、连接件、挂件等龙骨配件。 4、轻钢龙骨吊顶构造介绍。 5、轻钢龙骨吊顶施工工艺讲授。 6、施工准备：实训材料和工具准备。	1、班长辅助老师点名。 2、学生进行着装安全检查 3、根据所授材料及施工工艺要点的进行识记，并回答教师提问。 4、领取实训材料及工具，进行工具检查	1、点名确定学生出勤情况。 2、施工工艺流程相对简单的复习。 3、主要复习工艺要点，为后面的实际操作做好准备。

课程讲授和实训阶段:	弹线、划龙骨分档线→安装吊点固定件及固定边龙骨→安装主龙骨吊杆（安装管线并调试）→安装主龙骨→安装次龙骨→安装罩面板→板缝处理。	45分钟	1、多媒体放映施工工艺流程视频。 2、教师现场示范完成以下施工弹线、划龙骨分档线。 安装吊点固定件及固定边龙骨。装主龙骨吊杆，将吊杆与吊点连接并固定吊点在预埋的吊筋上。吊杆要垂直，并装好龙骨挂件。并进行边龙骨弹线安装。 安装主龙骨。将主龙骨以900~1000mm的间距安装到吊挂件上并拧紧吊挂件上的螺丝。次龙骨安装。次龙骨交叉垂直于主龙骨，并位于主龙骨的底部安装，一般间距300~600mm，以石膏板（一般有长3000mm，宽1200mm）的宽度确定。安装纸面石膏板。在石膏板上弹好龙骨的位置线，从吊顶的一端开始错缝安装。板的长边要与主龙骨垂直，副龙骨平行，板端落于副龙骨上固定。 后期处理。对完成的吊顶面板进行油漆、裱糊或喷涂装饰。 2、多媒体循环播放施工视频。	1、学生观看教师实训过程并记录。 2、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点，确定每个要点的实训人员安排。 3、观看施工视频。	1、教师示范每个施工工艺要点，让学生逐一掌握。 2、让每组安排组员完成其中一个要点的施工准备。 3、为接下来的施工操作做好顺序和次讯的安排。 4、突破重难点 5、视频的反复播放，也是在反复提醒学生。
学生操作阶段:		85分钟	1、教师在旁指导并且辅助学生完成施工工艺要点的实训。 3、评价学生的实训操作。	1、每组的每位施工要点的同学进行施工实训操作。 2、同组同学可以指正和修改改组同学施工内容。 3、完成施工后自我评价。 4、组长到其他组进行施工评价。	1、实训操作，让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 2、老师评价、自我评价和学生互相评价结合，加强学习。
阶段性教学小结		5分钟	1、根据学生操作进度进行阶段性评价。	1、认真听讲评价，记录评价内容。 2、思考如何提高实	1、实训阶段性评价，有助于学生知识的掌握和纠正，

结:				训操作。	为后面的实训打基础。			
评价量表								
轻钢龙骨吊顶任务考核表								
姓名:				总分:				
号	考核项目	考核内容及要求	评分标准	分	学生自评	学生互评	教师考评	分
	时间要求	250 分钟	不按时无分	0				
	质量要求	材料和工具准备	1.材料准备不完整或估计不足, 扣 5 分 2.工具准备不完整, 扣 5 分	0				
		施工过程	1. 技术交底文件不完整 扣 5 分 2.未按照流程走, 扣 5 分 3.施工流程缺少 扣 5 分/处 4.施工时候未按照安全规范操作 扣 10 分 5.出现质量通病 扣 5 分/个 6.施工机具使用不规范 扣 5 分 7.施工后未清理场地。扣 10 分	0				
		施工人员安排	1. 不能完成施工班组的配置任务 扣 10 分 2. 不能完成施工组织作业方法的使用 扣 20 分	0				
		安全要求	遵守安全操作规程	不遵守酌情扣 1~5 分				

	文明 要求	遵守文明 生产规则	不遵守酌情扣 1~5 分						
	环保 要求	遵守环保 生产规则	不遵守酌情扣 1~5 分						
注：如出现重大安全、文明、环保事故，本项目考核记为零分。									
教学反思、总结									
1、本节课的亮点：教师根据现场授课，让学生在快速进入实训状态。理论联系实际，理论讲解、视频演示加上教师演示操作，让学生直观的学习。理论结束迅速结合实训操作让学生巩固理论知识并在实训中解决问题，思考吸收本项目的重难点。 2、本节课的不足：									

教 学 设 计

课题名称	油漆工程施工准备			授课教师		
学 科	建筑装饰	课 型	实训		授课时数	2
授课班级			授聊课地点	实训室		
教学内容分析						
油漆工程包括木器漆工程、墙面涂料工程、裱糊工程等，在很多地方被称为是涂料工程，是处于室内装饰施工的后期阶段工程，是基本完成主要木工工程之后进入到油漆工程阶段。油漆工程都是面子工程，如果油漆工艺做的不好的话，对木制品起不到保护以及美观作用，同样对于乳胶漆的使用，也有一定要去注意施工工艺以及工艺原则，不遵守这些步骤的话反而会使家庭装修质量很差。本项目介绍木器漆工程、墙面涂料工程、裱糊工程这三个工程的施工全过程。						
教学目标						
1. 知识性目标： 熟悉油漆工程施工的作业条件和认识各种油漆涂料。 2. 技能性目标： 利用合理的油漆工程施工知识，做油漆工程施工的材料、机械、安全、人员的施工前准备。 3. 过程性目标： 能正确检查施工作业条件是否符合作业要求。 能在认识施工所需的材料机械等。 能合理的准备材料、机械、安全、人员。 4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成。						
教学重点和难点						
项 目	内 容		解 决 措 施			
教学重点	施工作业条件准备；施工的材料、机械、安全、人员准备		通过图片和实际场地分析来对施工作业条件内容进行讲解；实物操作来讲解并且实际准备施工材料，			
教学难点	施工的材料、机械、安全、人员准备		分组合作训练完成施工的准备工作，互相监督、评价完成知识的学习。			
教学方法选择						

模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法。					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间 分配	教师活动	学生活动	设计意图
课 程 引 入 阶 段:	理论知识的 复习	10 分 钟	1、师生问候，点名。 2、检验前期施工完成情况：检查工作主要围绕着给水工程、排水工程和强电工程、弱电工程进行的。	1、班长辅助老师点名。 2、回忆前面做了哪些施工？	1、点名确定学生出勤情况。 2、施工工艺流程相对简单的复习。
课 程 讲 授 和 实 训 阶 段:	检验前期施工完成情况 →施工安全准备→施工材料准备→施工机具准备→施工人员安排。	30 分 钟	1、教师示范完成以下施工 检查前期施工完成情况实训操作： 1) 施工区域应有良好的通风设施，抹灰工程、地面工程、木装修工程、水暖电气工程等全部完工后，相对湿度不大于60%。需装饰木饰面的结构表面含水率不得大于8%~12%。室内温度不低于10℃。 2) 做样板间或小样，经检查鉴定合格后，方可施工。 3) 施工前应对木门窗等材质及木饰面板外形以及木材制品含水率进行检查。 4) 操作前认真进行工序交接检验工作，不符合规范要求的，不得进行油漆施工。 5) 报验材料，材料进场。 2、施工安全准备实训操作： 1) 对施工人员进行木饰	1、学生观看实训过程并记录。 2、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点，确定本组参加施工准备的人员和顺序。	1、教师简单示范每个施工工艺要点，让学生逐一掌握。 2、让每组安排组员完成施工准备。 3、为接下来的施工操作做好顺序和次讯的安排。

		面施涂混色油漆施工的书面技术交底 2) 高度作业超过2m应按规定搭设脚手架并检查是否牢固。应使用梯脚设防滑橡皮垫和保险链的人字梯,人字梯应四角落地,摆放平稳。梯子挪动时,作业人员必须下来,严禁站在梯子上踩高跷式挪动,人字梯顶部铰轴不准站人,不准铺设脚手板。人字梯应经常检查,不得使用开裂、腐朽、楔头松动、缺档的人字梯。 3) 油漆、洗料等易燃材料应存放在专用库房内,并有足够的消防设施。 4) 施工现场应有严禁烟火安全标语,施工区域严禁明火作业。 5) 涂刷作业时操作工人应配戴相应的保护设施如:防毒面具、口罩、手套等。 6) 施工时室内应保持良好通风,防止中毒和火灾发生。 7) 严禁在民用建筑工程室内用有机溶剂清洗施工用具。 8) 油漆使用后,应及时封闭存放,废料应及时清出室内。 9) 民用建筑工程室内装修中,进行饰面人造木板拼接施工时,除芯板外,应对其断面及无饰面部位进行密封处理(如采用环保胶类腻子等)。		

			10)现场清扫设专人洒水,不得有扬尘污染。打磨粉尘用潮布擦净。 11)天收工后应不剩油漆材料,剩余油漆不准乱倒,应收集后集中处理。 3、施工材料准备实训: 涂料、填充料、稀释剂、催干剂等。 4、施工工具和机械准备: 手工工具如油刷、铁抹子、牛角刮刀、腻子板、分色纸、牛皮纸、滚筒刷、油漆喷枪、砂纸、纱布、防毒口罩、油漆过滤网等。施工机器主要是油漆搅拌机、空气压缩机、砂纸打磨机(方形、圆形)等。 5、施工人员安排: 施工班组的确定和面积/人员配比安排和施工组织计划。		
学 生 操 作 阶 段:		1 节 课	1、对学生的分组进行检查。 2、提出指导意见指导学生施工要点的操作。 3、每个操作要点逐一请学生演示一遍,并检查有无遗漏和施工规范问题。 4、学生做好一个项目举手,教师检查。其他组组长检查并评议。 5、每组学生进行施工材料的准备、施工工具的准备、施工安全的宣读、施工人员的模拟安排。 6、教师巡回为学生做实训操作的评价,并给出一些指导意见。	1、每组的施工学生根据以下要点进行施工实训操作。 检验前期施工完成情况→施工安全准备→施工材料准备→施工机具准备→施工人员安排。 2、每组学生先逐一进行施工前期完成情况的检查。 每组学生按照原先分配的任务进行施工准备,包括施工材料的准备,施工工具的准备并且摆放到位,施工机具的准备并且摆放合适位置,施工人员在合	13、实训操作,让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 14、组织学生进行分工合作,在前期准备完成的情况下进行施工的各

				适的位置等。 3、完成施工后进自我评价。 4、组长到其他组进行施工评价。	种准备工作 和人员调 动工作， 学生在 情景中 模拟体 会施工 准备过 程。 15、老师 评价、自 我评价 和学生 互相评 价结合 ，加强 学习。 3、突破 重难点。

阶段 性教 学小 结：		10 分 钟	11、根据学生操作进度 进行阶段性评价。 12、指出一些比较严重 的错误。	1、认真听讲评价，记录 评价内容。 2、思考如何提高实训操 作。	1、实训阶段性评 价，有助于学生知 识的掌握和纠正， 为后面的实训打 基础。

评价量表

油漆工任务准备评价表

姓名：

总分：

序	考核 项目	考核内容 及要 求	评分标准	配	学生 自评	学生 互评	教师 考评	得
1	时间 要求	45 分钟	不按时无分	10				
2	质量 要求	施工工艺 流程 的掌	1.能回答一般以上的流程，扣 5 分 2.完全不能回答，扣 5 分	10				

		握						
		检验前期 施工 完成 情况 和施 工安 全准 备	1.不能完成检查工作，扣 5 分 2.检查有漏项 扣 2 分/处 3.不能完成施工安全准备 扣 5 分 4.安全准备有漏项 扣 5 分/个	30				
		施工材料 准备 和施 工机 具准 备	1. 不能完成材料清单 扣 5 分 2.材料清单有漏项 扣 5 分 3.不能完成工具清档。扣 10 分 4.机具清单有漏项。扣 3 分/个	30				
		施工人员 安排	1. 不能完成施工班组的配置 扣 10 分 2. 不能完成施工组织作业方法 的使用 扣 20 分	20				
3	安全 要 求	遵守安全 操作 规程	不遵守酌情扣 1~5 分					
4	文明 要 求	遵守文明 生产 规则	不遵守酌情扣 1~5 分					
5	环保 要 求	遵守环保 生产 规则	不遵守酌情扣 1~5 分					

注：如出现重大安全、文明、环保事故，本项目考核记为零分。

教学反思、总结

1、本节课的亮点：图文并茂，加上实训操作，让学生观看体会。实际的操作让学生能很好的完全掌握知识突破重难点，有具有趣味性。

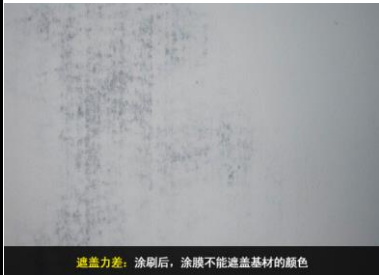
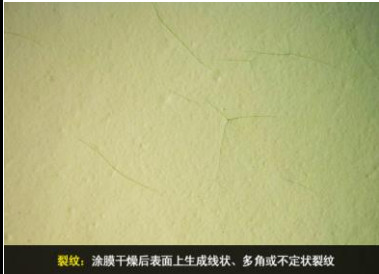
2、本节课的不足：

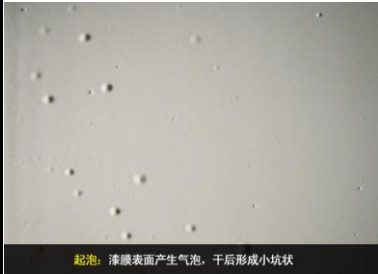
教 学 设 计

课题名称	乳胶漆施工步骤和工艺			授课教师		
学 科	建筑装饰	课 型	实训		授课时数	4
授课班级			授课地点	实训室		
教学内容分析						
墙面漆涂刷是家居装修非常重要的部分，也是墙面施工的最后步骤。它具有色彩丰富、施工方便、易于翻新、干燥快、耐擦洗、安全无毒等特点。好的墙面漆施工不仅能给家居带来光鲜的外表，还能掩盖隐蔽工程施工的瑕疵。本项目介绍乳胶漆的施工全过程，通过讲授相关理论知识，使得学生能在课堂上掌握乳胶漆施工步骤和工艺；理论结合实训让学生在动手的过程中巩固理论知识，同时提高学生学习积极性；最后进行实训评价，教师总结，现场解决知识的重难点以及知道学生掌握薄弱环节的操作。						
教学目标						
1. 知识性目标： 掌握正确的乳胶漆施工工艺流程。 2. 技能性目标： 合理的利用工具、材料和理论知识掌握乳胶漆施工技法。 3. 过程性目标： 在教师讲授过程中学习乳胶漆施工的施工工艺流程和施工工艺。 从理论出发，总结所学理论知识，结合现在实际操作，分组完成乳胶漆施工。 学生主体，教师主导，学生操作，教师点评指导，在引导中让学生将实训知识消化吸收。 4. 体验性目标： 学生在实训的过程中体会学习，提高学生独立思考独立动手的能力并且也能从劳动中体会工人的艰辛。						
教学重点和难点						
项 目	内 容			解 决 措 施		
教学重点	乳胶漆施工工艺技法的掌握			理论先行，理论联系实际，通过实训，让学生完成轻乳胶漆饰面施工训练。		
教学难点	乳胶漆施工工艺的掌握			分组合作完成乳胶漆施工全过程，并通过学生互评、教师点评结合的方式评价完成项目评价。		

教学方法选择					
模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法。					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间 分配	教师活动	学生活动	设计意图
课前准备			1、实训地点准备。 2、学生分组准备。	1、学生自愿分成8个小组	完成准备和学生分组为实训学习做好准备。
课程引入阶段：	理论知识的复习	45分钟	1、师生问候，点名。 2、施工安全准备。 3、任务介绍。 墙面乳胶漆的特性：乳胶漆是水性的涂料，它主要由五种成分构成：水、乳液、颜料、填料、添加剂，如防起泡剂、防冻剂等。乳胶漆易于涂刷、干燥迅速、漆膜耐水、耐擦洗性好等。一般常用的墙面涂刷方法有三种：刷涂、滚涂、喷涂。 5、常见问题及解决办法 ① 墙面防开裂：墙面有裂缝的地方一般用牛皮纸带和白乳胶贴住。而一般轻体墙和保温墙等非承重墙需要贴布，贴布时尽量选择质地好一点的墙布和白乳胶或网格布，网格布相对防裂效果会更好一点。  防开裂处理：有裂缝的墙面可贴牛皮纸、轻体墙和保温墙需贴布防裂 ② 墙面找平影响着整	1、班长辅助老师点名。 2、学生进行着装安全检查 3、根据所授乳胶漆墙面施工后常见问题及解决方法的进行识记，并回答教师提问。 4、根据所授材料及施工工艺要点的进行识记，并回答教师提问。 5、领取实训材料及工具	1、点名确定学生出勤情况。 2、施工工艺流程相对简单的复习。 3、主要复习工艺要点，为后面的实际操作做好准备。

		个墙面涂刷的最终效果。无论是新房还是旧房，墙面肯定都不可能做到完全的平整，阴阳角也不可能做到完全的垂直。因此对于墙面不平的地方要用粉刷石膏找平，使得墙面的误差不超过3毫米。阴阳角如果不直，也需要用粉刷石膏，并且用靠尺靠直。 在墙面漆涂刷的时候，稍有不慎，就可能产生比较严重的问题。  墙面找平：墙面不平影响墙面涂刷，可利用靠尺或墨线等工具找平 ③ 流挂问题：常发生在墙面垂直表面或垂直表面与水平表面相接(棱角)处，流挂处漆膜比其他表面漆膜厚。多是由于涂料稀释过度 and 一次刷漆量过多所致。因此涂料应严格按照配比进行稀释；涂刷时，要把握涂层厚度，涂刷迅速均匀，若发现局部流挂，立即用刷子理匀，去掉多余的油漆，刷子硬度要适当，刷毛不要太长太软；对于喷涂，若发现流挂，可等漆膜干燥后用砂纸打磨平，然后再涂饰。  流挂：一个立面上，漆从上面流淌下来，形成眼泪或流纹状的外观 ④ 遮盖力差：涂刷多遍，仍可见墙面基底的颜色，或整体颜色不均匀。出现这个问题的原因可能有底漆和面漆颜色	

		反差明显；油漆被过度稀释，漆膜太薄；墙面基底为凹凸面，通常凸面漆膜过薄；鲜红、鲜黄颜色部分深色和艳色(如深蓝、鲜红、鲜黄、鲜橙等)墙面漆本身遮盖力差。解决措施：使用与面漆颜色相类似，但稍浅的中层漆或底漆；控制稀释比例；使用滚筒施工效果较好；对某些颜色或墙面基底应适当增加面漆涂刷层数。  ⑤ 开裂：漆膜上生成线状、多角或不定状裂纹。问题产生原因可能是因为一次涂刷过厚或未干重涂；墙面基底过于疏松或粗糙；施工时温度过低；油漆底漆与面漆不配套。解决措施：铲除受影响漆膜；确保漆膜一次施工不会太厚；确保前层漆膜干透后才重涂；必要时用合适的底漆封固墙面基底；对于粗糙度大的内墙墙面基底，建议使用柔韧性佳的产品；墙面基底温度低于5℃时，不可施工墙面乳胶漆；底漆与面漆要配套。  ⑥ 起皮剥落：漆膜产生许多曲折、高低不平、起皮、剥落的现象。主要原因有基层未清理干净有浮灰、污渍，涂层		

		与腻子粘接不够；腻子粘接力差，或涂料成膜不够，底材耐水性差。解决措施：基层处理恰当，保持良好施工卫生条件；让涂料粘度适当，每层漆膜不宜过厚，漆刷毛不要太长太软，同时避免阳光直射和强风吹拂。  起皮、剥落：涂料施工后，涂膜脱离表面剥落 ⑦ 气泡：漆膜隆起成泡或破裂。产生原因主要有墙面基底水分过高，水分向外扩散时其压力把漆膜鼓起；土建时的防水处理差，导致水分通过裂缝或未上漆基面进入墙体另一面的基底，或有漏水，扩散时破坏漆膜。解决措施：铲除所有起泡、剥落部分，若是由于墙面基底的腻子所引起的问题，铲除腻子并用合适的腻子重刮；遵循施工规范，做好墙面基底防水层；施工前对墙面基底裂缝进行修补，保证墙面基底水分含量符合施工要求，必要时在局部区域增加漆层防止雨水渗入。  起泡：漆膜表面产生气泡，干后形成小坑状 5、乳胶漆施工工艺讲授。 6、施工准备：实训材料和工具准备。		

课程讲授和实训阶段：	基层处理 → 磨砂纸打平→涂底漆或界面剂→满刮第一遍腻子、磨光 → 满刮第二遍腻子→弹分色线→涂刷第一遍涂料→复补腻子、修补磨光擦净 → 涂刷第二遍涂料→磨光→涂刷第三遍涂料→养护	45分钟 1、多媒体放映施工工艺流程视频。 2、教师现场示范完成以下施工 ① 基层处理：扁铲清理干净杂物，扫净浮土。旧漆膜用碱溶液或胶漆剂清除。灰尘污物用湿布擦除，油污等用溶剂去除。腻子将磕碰破损处、麻面、风裂、接搓缝隙等找平补好。 ② 磨砂纸打平：用砂纸将残渣、斑迹、灰渣等杂物磨平、磨光。 ③ 涂底漆或者界面剂：使用与面层匹配的底漆，采用滚涂、刷涂、喷涂等方法施工。 ④ 满刮第一遍腻子、磨光：用胶皮刮板横向满刮，一刮板紧接一刮板，接头不得留槎，每刮一刮板最后收头时，要注意收的干净利落。干燥后用 1#砂纸打磨，将浮腻子、斑迹、刷纹磨平、磨光。 ⑤ 第二遍腻子：涂刷高级涂料要满刮第二遍腻子。待腻子干透后个别地方再复补腻子，个别大的孔洞可复补腻子，彻底干透后，用 1 号砂纸打磨平整，清扫干净。 ⑥ 弹分色线：如墙面设有分色线，应在涂刷前弹线，先涂刷浅色涂料，后涂刷深色涂料。 ⑦ 涂刷第一遍油漆涂料：第一遍可涂刷铅油，它是遮盖力较强的涂料，是罩面涂料基层的底漆。涂饰每面墙面的顺序应从上而下，从左到右。当为喷涂时，喷嘴距墙面一般为 400~600mm 左右，喷涂时喷嘴垂直于墙面与被涂墙面平行稳步移动。 ⑧ 复补腻子、修补磨光擦净：第一遍涂料干燥后，个别缺陷或漏抹腻子处要复补腻子，干燥后磨砂纸，把小疙瘩、腻子斑	1、学生观看教师实训过程并记录。 2、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点，确定每个要点的实训人员安排。 3、观看施工视频。	1、教师示范每个施工工艺要点，让学生逐一掌握。 2、让每组安排组员完成其中一个要点的施工准备。 3、为接下来的施工操作做好顺序和次讯的安排。 4、突破重难点 5、视频的反复播放，也是在反复提醒学生。

			迹磨平、磨光，然后清扫干净。 ⑨ 涂刷第二遍涂料：涂刷操作方法同第一遍涂料。 ⑩ 磨光：第二遍涂料干燥后，个别缺陷或漏抹腻子处要复补腻子，干燥后磨砂纸，把小疙瘩、腻子斑迹磨平、磨光，然后清扫干净。 11 涂刷第三遍涂料：此道工序为最后一遍罩面涂料，涂料稠度可稍大。但在涂刷时应多理多顺，使涂膜饱满，薄厚均匀一致，不流不坠。在面积施工时，应几人同时配合一次完成。 12 养护：乳胶漆涂刷完之后 4 个小时就会干燥，但干燥的漆膜还没有达到一定的硬度，这就要护理，很简单，7-10 天之内不要有擦洗或任何接触墙面的举动即可。 2、多媒体循环播放施工视频。		
学生操作阶段：		85 分钟	1、教师在旁指导并且辅助学生完成施工工艺要点的实训。 3、评价学生的实训操作。	1、每组的每位施工要点的同学进行施工实训操作。 2、同组同学可以指正和修改改组同学施工内容。 3、完成施工后进自我评价。 4、组长到其他组进行施工评价。	1、实训操作，让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 2、老师评价、自我评价和学生互相评价结合，加强学习。
阶段性教学小结：		5 分钟	1、根据学生操作进度进行阶段性评价。	1、认真听讲评价，记录评价内容。 2、思考如何提高实训操作。	1、实训阶段性评价，有助于学生知识的掌握和纠正，为后面的实训打基础。
评价量表					

油漆工墙面乳胶漆施工任务完成考核表

姓名：

总分：

序	考核项目	考核内容及要求	评分标准	配	学生自评	学生互评	教师考评	得
1	时间要求	250 分钟	不按时无分	10				
2	质量要求	材料和工具准备	1.材料准备不完整或估计不足，扣 5 分 2.工具准备不完整，扣 5 分	10				
		施工过程	1. 技术交底文件不完整 扣 5 分 2.未按照流程走，扣 5 分 3.施工流程缺少 扣 5 分/处 4.施工时候未按照安全规范操作 扣 10 分 5.出现质量通病 扣 5 分/个 6.施工机具使用不规范 扣 5 分 7.施工后未清理场地。扣 10 分	60				
		施工人员安排	1. 不能完成施工班组的配置任务 扣 10 分 2. 不能完成施工组织作业方法的使用 扣 20 分	20				
3	安全要求	遵守安全操作规程	不遵守酌情扣 1~5 分					

4	文明 要求	遵守文明 生产 规则	不遵守酌情扣 1~5 分					
5	环保 要求	遵守环保 生产 规则	不遵守酌情扣 1~5 分					

注：如出现重大安全、文明、环保事故，本项目考核记为零分。

教学反思、总结

1、本节课的亮点：教师根据现场授课，让学生在快速进入实训状态。理论联系实际，理论讲解、视频演示加上教师演示操作，让学生直观的学习。理论结束迅速结合实训操作让学生巩固理论知识并在实训中解决问题，思考吸收本项目的重难点。

2、本节课的不足：

教 学 设 计

课题名称	木器漆施工工艺			授课教师	
学 科	建筑装饰	课 型	实训	授课时数	4
授课班级		授课地点	实训室		
教学内容分析					
木器漆包括木器装修漆、家具漆和地板漆三大产品，它主要适用于门、窗、木制家具、室内板壁表面。木器漆就像是室内木制装修材料的衣服，不仅能巧妙地掩盖木材表面的虫蛀、节疤、色差等缺陷，而且能彰显木材美丽的纹理，同时起到保护木材的作用。本项讲述木器漆施工的全过程，通过讲授相关理论知识，让学生掌握木器漆施工的理论知识，并紧扣实训课来让学生自己动手体验施工过程，让理论知识直观化；最后进行自评、互评以及教师评价相结合的评价体系，让学生现场发现问题，解决问题，以保证对木器漆施工课程内容的掌握。					
教学目标					
1. 知识性目标： 能正确掌握木器漆施工的方法、顺序。 2. 技能性目标： 掌握能利用合理的工具及材料和熟悉正确的木器漆施工。 3. 过程性目标： 能在老师引导下完成木器漆施工。 能学会将理论知识通过推理等方式运用到实训操作中，提高学生探索能力。 4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成；能体会劳动人民的辛苦和伟大从而更加尊重劳动人民。					
教学重点和难点					
项 目	内 容		解 决 措 施		
教学重点	木器漆施工工艺技法的掌握		通过实训，将理论联系实际，让学生动手完成油漆作业训练。		
教学难点	木器漆施工工艺技法的掌握		分组合作训练完成木器漆施工的技法，互相监督、评价完成知识的学习。		
教学方法选择					

模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法。

教学过程设计

教学环节	任 务 (知识点)	时间 分配	教师活动	学生活动	设计意图
课前准备			1、实训地点准备。 2、学生分组准备。	1、学生自愿分成8个小组	完成准备和学生分组为实训学习做好准备。
课程引入阶段:	理论知识的复习	45分钟	1、师生问候,点名。 2、施工安全准备。 3、木器漆施工要点介绍。 ① 不与乳胶漆同时施工:木器漆产品中含有甲苯二异氰酸酯(TDI),如果木器漆与乳胶漆同时施工,使涂刷乳胶漆的墙面变黄。建议先刷木器漆再刷墙面漆,防止木器漆中的成分污染墙面。 ② 防止五金污染:先用美纹纸将工件上的五金进行保护,防止五金件沾上木器漆。除了操作要细和及时将不五金等污染处清擦干净外,应尽量先上漆,后装门锁、拉手和插销等,以确保五金洁净美观。 ③ 调配时选配套产品:木器漆施工时,如果选用的是水性木器漆,只需要按比例用水稀释。而如果选用的是硝基漆和聚氨酯漆则需要添加相关固化剂和稀释剂,必须严格按照固定的配比进行调配。 ④ 木器漆调配好后要过滤:木器漆调配好后要进行过滤并静止十分钟后进行施工。因为空气中的灰尘混入木器漆后会	1、班长辅助老师点名。 2、学生进行着装安全检查 3、根据所授材料及施工工艺要点的进行识记,并回答教师提问。 4、根据所授的木器漆施工常见问题的解决方式进行识记,并回答教师提问。 5、根据所授施工工艺流程的进行识记,并回答教师提问。 6、领取实训材料及工具,进行工具检查。	1、点名确定学生出勤情况。 2、施工工艺流程相对简单的复习。 3、主要复习工艺要点,为后面的实际操作做好准备。

		结成小颗粒，如果不经过滤，直接涂刷，就会造成漆膜表面出现颗粒，表面不够光滑平整 ⑤ 剩余涂料区别处理。 4、常见问题解决方法 ① 起粒：涂漆前，清扫场地，工件擦拭干净；涂漆前，检查刷子，如有杂质，用刮子反复铲除毛刷内脏物，并稀释剂清洗干净；漆配好后尽快用掉，否则应充分密封，若已结皮，可用刮刀去掉大块漆皮，并将漆液过滤后再使用。  起粒：漆膜表面出现很多大大小小的颗粒 ② 发白：施工器具应保证清洁干净；使用配套的稀释剂；选用慢干的稀释剂，必要时添加少量的防白水。  发白：漆膜颜色比原来较白，呈白雾状 ③ 针孔：施工环境温度不要太高，若需升温加速固化，应在室温下放置约20分钟，让溶剂充分挥发再升温；腻子涂层要刮光滑，腻子层涂底漆时，刷涂比用喷涂针孔要少；待底层做到平整、细致光滑，再喷上层的漆。	

			 针孔：漆膜表面出现如针状大小的小孔 ④ 开裂：施工前最后检测木材的含水率，确保含水率低于15% 再进行施工；无论何种腻子，避免一次性厚刮；避免底漆一次性厚涂，薄涂多遍；按施工说明进行配漆。  开裂：漆膜干透后表面出现大小裂纹 ⑤ 其他常见问题及解决方法。 5、木器漆施工工艺讲授。 6、施工准备：实训材料和工具准备。		
课程讲授和实训阶段：	板材处理 →润色油粉→满刮油腻子→刷油色→刷第一遍油漆→修补腻子→修色→磨砂纸→安装玻璃→刷第二遍清漆→刷第三遍清漆	45分钟	1、多媒体放映施工工艺流程视频。 2、教师现场示范完成以下施工 （1）处理基层：清洁木材。 （2）磨砂纸：将基层打磨顺木纹光滑。  板材处理：上漆前，先清除板材上的灰尘，用砂纸将之打光 （3）润油粉：在木材表面反复擦涂，将油粉擦进棕眼，然后用麻布或木丝擦净，剔除线角上的余粉。砂纸打磨光滑。保护棱角；也可以使用调配好的专用板材	1、学生观看教师实训过程并记录。 2、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点，确定每个要点的实训人员安排。 3、观看施工视频。	1、教师示范每个施工工艺要点，让学生逐一掌握。 2、让每组安排组员完成其中一个要点的施工准备。 3、为接下来的施工操作做好顺序和次讯的安排。 4、突破重难点 5、视频的反复播放，也是在反复提醒学生。

		封闭剂，涂刷到板材上，可对板材进行封闭，防止板材受污染。  板材封闭：涂刷封闭剂，防止板材受到污染 (4) 满批油腻子：颜色要浅于样板，腻子油性大小适宜。  刮涂腻子：填充木孔，减少木器漆用量，提高漆膜的平整度 (5) 刷油色：涂刷动作要快，顺木纹涂刷，收刷、理油时都要轻快。 (6) 刷第一道清漆底漆：刷法与刷油色相同，或者采用喷涂等方式。  底漆施工：填平木孔，增加漆膜厚度 (7) 复补腻子：使用牛角腻子、带色腻子要收刮干净、平滑、无腻子疤痕，不可损伤漆膜。 (8) 修色：将表面的黑斑、节疤、腻子疤及材色不一致处拼成一色，并绘出木纹。 (9) 磨砂纸：使用细砂纸轻轻往返打磨，再用潮布擦净粉末。	

			 砂磨处理：使漆膜表面平整、光滑，增强层间的附着力 (10) 刷第二、三道清漆面漆： 周围环境要整洁，操作同刷第一道清漆。  面漆施工：面漆起装饰和保护作用，确保最终的漆膜效果 (11) 冬期施工：室内油漆工程，应在采暖条件下进行，室温保持均衡，温度不宜低于+10℃，相对湿度不宜低于60%。 (12) 成品保护 2、多媒体循环播放施工视频。		
学生操作阶段：		85分钟	1、教师在旁指导并且辅助学生完成施工工艺要点的实训。 3、评价学生的实训操作。	1、每组的每位施工要点的同学进行施工实训操作。 2、同组同学可以指正和修改改组同学施工内容。 3、完成施工后进自我评价。 4、组长到其他组进行施工评价。	1、实训操作，让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 2、老师评价、自我评价和学生互相评价结合，加强学习。
阶段性教学小结：		5分钟	1、根据学生操作进度进行阶段性评价。	1、认真听讲评价，记录评价内容。 2、思考如何提高实训操作。	1、实训阶段性评价，有助于学生知识的掌握和纠正，为后面的实训打基础。
评价量表					

油漆工木器漆施工任务完成考核表

姓名:

总分:

序	考核项目	考核内容及要求	评分标准	配	学生自评	学生互评	教师考评	得
1	时间要求	250 分钟	不按时无分	10				
2	质量要求	材料和工具准备	1.材料准备不完整或估计不足, 扣 5 分 2.工具准备不完整, 扣 5 分	10				
		施工过程	1. 技术交底文件不完整 扣 5 分 2.未按照流程走, 扣 5 分 3.施工流程缺少 扣 5 分/处 4.施工时候未按照安全规范操作 扣 10 分 5.出现质量通病 扣 5 分/个 6.施工机具使用不规范 扣 5 分 7.施工后未清理场地。扣 10 分	60				
		施工人员安排	1. 不能完成施工班组的配置任务 扣 10 分 2. 不能完成施工组织作业方法的使用 扣 20 分	20				
3	安全要求	遵守安全操作规程	不遵守酌情扣 1~5 分					

4	文明 要求	遵守文明 生产 规则	不遵守酌情扣 1~5 分					
5	环保 要求	遵守环保 生产 规则	不遵守酌情扣 1~5 分					

注：如出现重大安全、文明、环保事故，本项目考核记为零分。

教学反思、总结

1、1、本节课的亮点：本课程中教师针对施工流程的具体内容进行授课讲解，亲身操作，结合视频，让学生在快速进入实训状态。并针对学生进行具体分工和强化理论记忆，完成定量理论掌握后实训学习，学生的理论知识通过实训得以巩固。

2、本节课的不足：

教 学 设 计

课题名称	橱柜衣柜的安装			授课教师	
学 科	建筑装饰	课 型	实训	授课时数	4
授课班级		授聊课地点	实训室		
教学内容分析					
橱柜包括实现厨房储藏和操作功能底柜、台面、吊柜。衣柜则是个统称，在整体橱柜、衣柜安装内容里面实际上也包括了其它使用功能的高、中、矮柜的制作与安装。早期的橱柜和衣柜大多是木工在家装现场制作并安装的，现今商品化、定制化、模块化、专门化的整体式橱柜已经取代了传统的木作施工方式。“橱柜是三分产品，七分安装。”安装是橱柜消费的最后一步，也是最关键的一步，橱柜的安装是否到位不仅直接关系到橱柜的美观，还关系到日后的使用是否称心。 衣柜的安装与橱柜大体相同，与橱柜大多是采用平开门的形式不同的是衣柜的门一般是采用推拉门的形式，所以推拉门导轨配件以及其它附属配件的安装是需要特别注意的重点。 准备工作首先要了解好橱柜的安装时间，才能合理地安排施工进度。橱柜的安装必须在水电改造完成，厨房地砖、墙砖铺贴完毕后才能进行。安装整体橱柜流程解析：通常情况下，整体橱柜的安装分为三个部分，一是地柜、吊柜和立柜的安装，二是橱柜台面的安装，三是厨房电器的安装。衣柜安装则是在厨房以外的卧室或者其他房间进行，可以根据实际情况与橱柜安装先后顺序进行或者交叉并行施工。					
教学目标					
1. 知识性目标： 熟悉橱柜衣柜安装工程施工的作业条件和认识各种装配方式。 2. 技能性目标： 利用合理的安装工程施工知识，做安装工程施工的材料、机械、安全、人员的施工前准备。 安装过程安全有效快速，符合技术规范，不浪费材料。 3. 过程性目标： 能正确检查施工作业条件是否符合作业要求。 能在认识施工所需的材料机械等。 能合理的准备材料、机械、安全、人员。 能检验施工工艺施工质量是否符合验收标准。					

4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成。					
教学重点和难点					
项 目		内 容		解 决 措 施	
教学重点		施工工艺流程：施工准备情况→找线定位→柜体安装→门板、抽屉、台面与五金安装→调试、清洁		通过图片、视频和实际场地分析来对施工作业条件内容进行讲解；实物操作来讲解并且实际准备施工材料，	
教学难点		施工质量的管控与验收		分组合作训练完成施工的准备工作，互相监督、评价完成知识的学习。	
教学方法选择					
模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法。					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间 分配	教师活动	学生活动	设计意图
课 程 引 入 阶 段：	理论知识的 预习	10 分 钟	1、师生问候，点名。 2、检验前期施工完成情况：橱柜的安装必须在水电改造完成，厨房地砖、墙砖铺贴完毕后才能进行。	1、班长辅助老师点名。 2、回忆前面做了哪些施工？	1、点名确定学生出勤情况。 2、施工工艺流程相对简单的复习。
课 程 讲 授 和 实 训 阶 段：	1.前期准备 2.施工工艺流程	30 分 钟	1、教师示范完成以下施工 检查前期施工完成情况实训操作： 1) 技术准备，熟悉施工图纸，进行质量、安全、环保技术交底，复核施工基体尺寸。 2) 材料准备情况：	1、学生观看实训过程并记录。 2、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点，确定本组参加施工准备的人员和顺序。 3、学生观看书本，并将流程画下来。 4、想一下那些流程中字	1、教师简单示范每个施工工艺要点，让学生逐一掌握。 2、让每组安排组员完成施工准备。 3、教师简单介绍每个施工工艺流

		3) 界面准备情况: 4) 工具准备: 5) 基层清理: 6) 施工人员安排: 2、施工流程: 找线定位→柜体安装→门板、抽屉、台面与五金安装→调试、清洁	面能理解的有哪些? 5、根据视频和教师演示, 能逐步理解加深施工工艺的具体内容。 6、学生分组进行学习, 每个组要求至少两个学生掌握一个施工工艺, 互相重叠和互相学习。	程, 让学生留个印象。 4、让每组安排组员完成其中一个要点的学习准备。 5、为接下来的施工视频中的操作做好顺序和次讯的安排理解。 6、视频示范教学图片重难点。
教师活动 (施工指导板书)	(一) 施工准备情况: 1) 技术准备, 熟悉施工图纸, 进行质量、安全、环保技术交底, 复核施工基体尺寸。 2) 材料准备情况: 图6-1 板材的清点与放置 3) 界面准备情况: 4) 工具准备: 电锯、手电刨、空气压缩机、气钉枪、扁铲, 手电钻, 电锤、修边机、曲线锯、镙丝刀、水平尺、线坠、靠尺、墨斗、卷尺、角尺。 5) 基层清理: 将工作场地清理干净, 将现场影响橱柜安装施工的障碍物(如墙壁上的钉钩类及地上的杂物等)清除 (二) 找线定位: (三) 柜体安装: 橱柜的安装包含地柜(含台面)、吊柜或者立柜的安装, 一般先进行地柜的安装后再进行			

吊柜安装，柜体的安装程序基本差不多：靠墙后底板—侧立板—顶板—下底板—搁板层板。

1) 地柜安装：



图 6-2 板材之间靠专用连接件或者螺丝固定



图 6-3 工人在安装地柜脚架



图 6-4 柜体内部交角处要设置水晶防尘脚



图 6-5 柜体地板下水处和背板插座处开孔

2) 吊柜安装。



图 6-6 吊柜安装前用玻璃钻在瓷砖上钻孔，固定膨胀螺栓



图 6-7 安装好吊柜柜体

3) 台面安装。



图 6-8 对准备安装的石英石台面进行打磨

图 6-9 打胶用以粘接



图 6-10 对台面进行打磨修平。

图 6-11 安装台盆

4) 门板、抽屉、台面与五金安装



图 6-12 先在门扇上装好铰链



图 6-13 安装柜门



图 6-13 吊柜门的铰链与支撑



图 6-14 柜门的平移上开装置

(3) 抽屉的安装：将抽屉旁板底部的抽屉滑道框架用木螺丝拧固在旁板（或隔板）相应位置上。将抽屉放进上、下抽屉滑道之间。抽屉上下左右接合处应留有间隙，确保抽屉推进、拉出轻便灵活。同时要求抽屉推拉时回位正确。



图 6-16 安装推拉门的导轨



图 6-17 安装抽屉滑轨

5) 调试、清洁

调整柜门。调整门板是为保证柜门缝隙均匀及横平竖直。地柜进深一般为550毫米，吊柜为300毫米，消费者也可以根据实际情况进行调整。调整完柜门后，工人还应该清理安装橱柜时留下的垃圾，保证业主厨房的清洁。

学 生 操 作 阶 段：		1 节 课	1、对学生的分组进行检查。 2、提出指导意见指导学生施工要点的操作。 3、每个操作要点逐一请学生演示一遍，并检查有无遗漏和施工规范问题。 4、学生做好一个项目举手，教师检查。其他组组长检查并评议。 5、每组学生进行施工材料的准备、施工工具的准备、施工安全的宣读、施工人员的模拟安排。 6、教师巡回为学生做实	1、每组的施工学生根据以下要点进行施工实训操作。 施工工艺流程：施工准备情况→找线定位→柜体安装→门板、抽屉、台面与五金安装→调试、清洁 2、每组学生先逐一进行施工前期完成情况的检查。 每组学生按照原先分配	16、实训操作，让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 17、组织学生进行分工合作，在前期准备完成的

			训操作的评价，并给出一些指导意见。	的任务进行施工准备，包括施工材料的准备，施工工具的准备并且摆放到位，施工机具的准备并且摆放合适位置，施工人员安排在合适的位置，成品保护等。 3、完成施工后进自我评价。 4、组长到其他组进行施工评价。	情况下进行施工的各种准备工作和人员调动工作，学生在情景中模拟体会施工准备过程。 18、老师评价、自我评价和学生互相评价结合，加强学习。 3、突破重难点。
阶段性教学小结：		10分钟	13、根据学生操作进度进行阶段性评价。 14、指出一些比较严重的错误。	1、认真听讲评价，记录评价内容。 2、思考如何提高实训操作。	1、实训阶段性评价，有助于学生知识的掌握和纠正，为后面的实训打基础。

评价量表

橱柜衣柜安装施工任务准备评价表

姓名：

总分：

序	考核项目	考核内容及要求	评分标准	配	学生自评	学生互评	教师考评	得
1	时间要求	45分钟	不按时无分	10				
2	质量	施工工艺	1.能回答一般以上的流程，扣5	10				

	要求	流程的掌握	分 2.完全不能回答，扣 5 分					
		检验前期 施工完 情况和施 工安全准 备	1.不能完成检查工作，扣 5 分 2.检查有漏项 扣 2 分/处 3.不能完成施工安全准备 扣 5 分 4.安全准备有漏项 扣 5 分/个	30				
		施工材料 准备和施 工机具准 备	1. 不能完成材料清单 扣 5 分 2.材料清单有漏项 扣 5 分 3.不能完成工具清档。扣 10 分 4.机具清单有漏项。扣 3 分/个	30				
		施工人员 安排	1. 不能完成施工班组的配置 扣 10 分 2. 不能完成施工组织作业方法 的使用 扣 20 分	20				
3	安全 要求	遵守安全 操作 规程	不遵守酌情扣 1~5 分					
4	文明 要求	遵守文明 生产 规则	不遵守酌情扣 1~5 分					
5	环保	遵守环保	不遵守酌情扣 1~5 分					

	要 求	生产 规则						
注：如出现重大安全、文明、环保事故，本项目考核记为零分。								
教学反思、总结								
1、本节课的亮点：基本上是装配式的干施工。场地比较容易保持整洁，需要注意的是学生在实用电动工具是的安全操作一定要严格规范，以免发生事故。耗材的堆放和保护是另外一个重点关注的内容。 2、本节课的不足：								

教 学 设 计

课题名称	成品门的安装			授课教师		
学 科	建筑装饰	课 型	实训		授课时数	4
授课班级			授课地点	实训室		
教学内容分析						
成品门的安装也是毛坯房装修流程中的关键。如果不能做好成品门的安装，那么就会影响到整体的装修效果。一定要保障成品门的安装牢固稳定，不能过于松动，否则容易造成危险。 成品门的服务周期短，安装速度快，一般五六樘门，一天即可安装完毕。就木门的工艺精度和美观而言，工业化的成品门肯定好于手工门。 成品木门要求门洞尺寸尽量准确，为降低消费者订购费用，正规的品牌会将洞口宽度、高度、墙厚归类到标准组合尺寸上，因此需要施工现场的配合。						
教学目标						
1. 知识性目标： 掌握正确的成品门施工工艺流程。 2. 技能性目标： 合理的利用工具、材料和理论知识掌握成品门的安装施工技法。 3. 过程性目标： 在教师讲授过程中学习成品门的安装施工工艺流程和施工工艺规范。 从理论出发，总结所学理论知识，结合现在实际操作，分组完成成品门的安装。 学生主体，教师主导，学生操作，教师点评指导，在引导中让学生将实训知识消化吸收。 4. 体验性目标： 学生在实训的过程中体会学习，提高学生独立思考独立动手的能力并且也能从劳动中体会工人的艰辛。						
教学重点和难点						
项 目	内 容		解 决 措 施			
教学重点	掌握成品门的安装与检测		先直观感受，再通过实训现场体验，让学生完成成品门的安装施工训练。			
教学难点	施工工艺流程：施工准备情况→测量找线定位→门套安装→门扇安装→门边线（贴脸）安装→锁具、门吸等五金安装		分组合作完成成品门安装施工全过程，并通过学生互评、教师点评结合的方式评价完成项目评价。			

教学方法选择					
模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法。					
教学过程设计					
教学环节	任 务 (知识点)	时间 分配	教师活动	学生活动	设计意图
课 前 准备			1、实训地点准备。 2、学生分组准备。	1、学生自愿分成8个小组	完成准备和学生分组为实训学习做好准备。
课 程 引 入 阶 段:	理论知识的 预习	15 分 钟	1、师生问候, 点名。 2、施工安全准备。 3、成品门安装施工时的 注意要点:	1、班长辅助老师点名。 2、学生进行着装安全检查 3、根据所授成品门安装 施工常见问题及解决方法 的进行识记, 并回答 教师提问。 4、根据所授材料及施工 工艺要点的进行识记, 并回答教师提问。 5、领取实训材料及工具	1、点名确定学生 出勤情况。 2、施工工艺流程 相 对 简 单 的 预 习。 3、主要复习施工 注意要点, 为后 面的实际操作做 好准备。
课 程 讲 授 和 实 训 阶 段:	施工工艺 流程: 施工准 备情况→测量 找线定位→门 套安装→门扇 安装→门边线 (贴脸) 安装 →锁具、门吸 等五金安装	45 分 钟	1、多媒体放映施工工艺 流程视频。 2、教师现场示范完成施 工整个流程 3、多媒体循环播放施工 视频。	1、学生观看教师实训过 程并记录。 2、每组学生讨论完成这 几个施工工艺要点, 确 定每个要点的实训人员 安排。 3、观看施工视频。	1、教师示范每个 施工工艺要点, 让学生逐一掌 握。 2、让每组安排组 员完成其中一个 要点的施工准 备。 3、为接下来的施 工操作做好顺 序和次讯的安 排。 4、突破重难点 5、视频的反复播 放, 也是在反复 提醒学生。

教师活动 (施工指导板 书以及视频 内容)	1) 施工准备 清理现场杂物、工作面，确保无螺钉、无颗粒、无硬物等，熟悉周围环境，设计合理的工作顺序。将安装产品分类整齐，摆放到位。安装工人应将工作场地、通道，做适当保护。 1. 门安装前应按下列要求进行检查： (1)门的品种、规格、平整度等应符合国家现行有关标准规定，附件应齐全。 (2)门洞口应符合设计要求。 为保证门安装质量，在门安装之前，应根据设计和厂方提供的门节点图和构造图进行检查，核对类型、规格、开启方向是否符合设计要求，零部件、组合件是否齐全。并且核对洞口位置、尺寸及方正，有问题应提前进行剔凿、找平等处理。 2. 注意事项： (1)门的安装一般都是在室内装修工程已完成并验收合格后进行。 (2)门套、扇在安装前应检查窜角、翘扭、弯曲、劈裂、崩缺、结合处无松离，如有问题，应进行修理。 (3)门套进场后，应将靠墙的一面涂刷防腐涂料，刷后分类码放平整。 图 6-18 成品门安装前的摆放与检查 图 6-19 成品门安装前基层清理 2) 测量找线定位 确认洞口与门套的尺寸、型号应相符合，根据墙体的厚度、门板宽度，在墙体定位划线，划线应平直准确。墙体不平整时，以两点为基准并作为基准面进行划线，线必须垂直。在线上找准木销定位点进行定位。每米木销点不少 3 个。 3) 门套安装 门套与墙体应三维水平垂直，垂直度允许公差 2 毫米。水平平直度允许公差 1 毫米。门套与墙体间应加装固定螺钉，每米不少于 3 个。角接门套应加装固定铁片。门套与墙体间缝隙用发泡胶双面密封，发泡胶应涂匀，干后切割平整。套线接口处应平整严密无缝隙。同侧面套线

应在一个平面，套线弯度允许公差 1 毫米。套线与墙体间缝隙用胶密封处理。



图 6-18 门套的固定



图 6-19 门扇安装合页

4) 门扇安装

固定合页、挂门、同时调整门的缝隙

开槽：合页固定前要在套板上和门的侧面开好槽，并保证槽的大小和合页的大小相匹配，保证美观。这些最好在工厂提前完成。

上合页螺钉：上螺钉要注意要拧进去，而不能用锤子砸进去，保证安装后的牢固性，同时螺钉帽拧完后要与合页面层平齐，并保证螺钉的数量齐全。

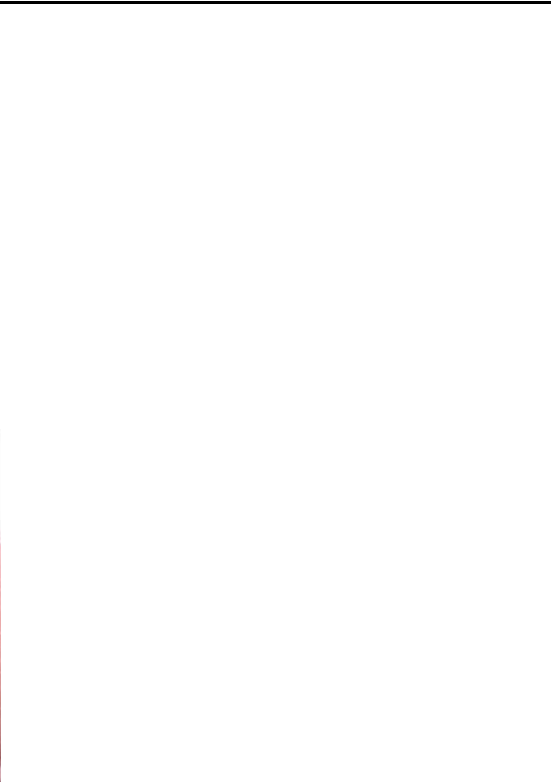
合页的数量：合页数量要根据门的重量来定，以保证门的牢固性。

5) 门边线（贴脸）安装

安装贴脸线时要注意线条尺寸必须精确，保证两个竖线条高低一致，并与横线条接触缝隙处紧密，保证美观效果，同时保证安装牢固，线条锯口平齐。

6) 锁具、门吸等五金安装

锁孔最好在工厂开好，以免在安装过程中不小心碰坏油漆，并能保证槽边圆滑平齐，套板上的槽孔一般在现场开，开的同时也要保证槽口平齐，保证美观。

			
图 6-18 门贴脸的安装		图 6-19 门锁安装	
学 生 操 作 阶 段:	85 分 钟	1、教师在旁指导并且辅助学生完成施工工艺要点的实训。 2、评价学生的实训操作。 3、学生完成本轮安装施工实训操作的质量检测。 4.施工任务完成质量标准： 1)成品木门窗的品种、类型、规格、尺寸、开启方式应符合设计要求。 检验方法：观察；尺量检查；检查产品合格证书、进场检验记录。 2)木材或者复合材料的品种、材质等级必须符合设计要求。人造木板的甲醛	1、每组的每位施工要点的同学进行施工实训操作。 2、同组同学可以指正和修改改组同学施工内容。 3、完成施工后进自我评价。 4、组长到其他组进行施工评价。 5、根据前面任务的分组情况，请每组同学分别进行成品门的安装施工的技术交底文件编写工作，请参考以前所学表格样式；每组的同学自行分工进行整体橱柜衣柜安装施工，然后整合给每个组长来整合材料的完善和修改。由其他四组同学来评判，最后由老师评判。 1、实训操作，让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 2、老师评价、自我评价和学生互相评价结合，加强学习。

		含量应符合有关标准要求。 检验方法：观察；检查材料进场记录。 3) 木门窗的隔音、密封、防火、防腐、防蛀处理应符合设计要求及有关规范标准的规定。 检验方法：观察；检查材料进场检查记录。 4) 木门窗的安装位置及连接方式应符合设计要求。 检验方法：观察；尺量检查。 5) 木门窗框的安装必须牢固。预埋木楔的防腐处理、木门窗框固定点的数量、位置及固定方法应符合设计要求。 检验方法：观察；手扳检查；检查隐蔽工程检查记录。 6) 木门窗扇必须安装稳定，并应开关灵活，关闭严密，无倒翘。 检验方法：观察；开启和关闭检查；手扳检查。 7) 木门窗表面应洁净，不得有刨痕和锤印。 检验方法：观察。 8) 木门窗的割角、拼		

			缝应严密平整。门窗框、扇裁口应顺直，刨面应平整。木门窗上的槽、孔应边缘整齐，无毛刺。 检验方法：观察。 9) 木门窗与墙体间缝隙的填嵌材料及嵌填方法应符合设计要求。 检验方法：检查隐蔽工程检查记录。 10) 木门窗批水、盖口条、压口条、密封条的安装应顺直，与门窗结合应牢固、严密。检验方法：观察；手扳检查。		

阶 段 性 教 学 小 结：		5 分 钟	1、根据学生操作进度进行阶段性评价。	1、认真听讲评价，记录评价内容。 2、思考如何提高实训操作。	1、实训阶段性评价，有助于学生知识的掌握和纠正，为后面的实训打基础。

评价量表

成品门安装施工任务完成考核表

姓名：

总分：

序	考核项目	考核内容及要求	评分标准	配	学生自评	学生互评	教师考评	得
1	时间要求	250 分钟	不按时无分	10				
2	质量	材料和工	1.材料准备不完整或估计不足，扣	10				

	要求	具准备	5 分 2.工具准备不完整，扣 5 分					
		施工过程	1. 技术交底文件不完整 扣 5 分 2.未按照流程走，扣 5 分 3.施工流程缺少 扣 5 分/处 4.施工时候未按照安全规范操作 扣 10 分 5.出现质量通病 扣 5 分/个 6.施工机具使用不规范 扣 5 分 7.施工后未清理场地。扣 10 分	60				
		施工人员安排	1. 不能完成施工班组的配置任务 扣 10 分 2. 不能完成施工组织作业方法的使用 扣 20 分	20				
3	安全要求	遵守安全操作规程	不遵守酌情扣 1~5 分					
4	文明要求	遵守文明生产规则	不遵守酌情扣 1~5 分					
5	环保要求	遵守环保生产规则	不遵守酌情扣 1~5 分					

注：如出现重大安全、文明、环保事故，本项目考核记为零分。

教学反思、总结

1、针对施工流程和具体内容进行学习，学习的重点应该放在施工工艺流程和施工内容的知识点的归纳和总结。学习的难点是对施工内容中的具体项目的举例和记忆。可以针对学生进行具体的分工和强化记忆。

2、本节课的不足：

教 学 设 计

课题名称	木地板的安装			授课教师	
学 科	建筑装饰	课 型	实训	授课时数	4
授课班级			授课地点	实训室	
教学内容分析					
对于木地板安装来说，其讲究的是“天衣无缝”，因木地板具有热胀冷缩的特性，毋庸置疑要达到这种“天衣无缝”效果，木地板安装技师的技术势必要非常的精湛。当然正确实用的木地板安装方法也是不可缺少的。 在木地板安装时，我们常用的方法有三种分别是悬浮铺设法、龙骨铺设法和直接粘贴铺设法。 最后在木地板安装时须要注意在房间、厅、堂等接口处，地板须要隔断，留足伸缩缝，用收口条或五金过桥衔接，这也可以有效的避免木地板的消耗和变形，方便日常的维护。 本项讲述木地板施工的全过程，通过讲授相关理论知识，让学生掌握木地板安装施工的理论知识，并紧扣实训课来让学生自己动手体验施工过程，让理论知识直观化；最后进行自评、互评以及教师评价相结合的评价体系，让学生现场发现问题，解决问题，以保证对木地板施工课程内容的掌握。					
教学目标					
1. 知识性目标： 能正确掌握木地板安装施工的方法、顺序。 2. 技能性目标： 掌握能利用合理的工具及材料和熟悉正确的木地板施工。 3. 过程性目标： 能在老师引导下完成复合式木地板施工。 能学会将理论知识通过推理等方式运用到实训操作中，提高学生探索能力。 4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成；能体会劳动人民的辛苦和伟大从而更加尊重劳动人民。					
教学重点和难点					
项目	内 容		解 决 措 施		
教学重点	复合木地板施工工艺技法的掌握		通过实训，将理论联系实际，让学生动手完成油漆作业训练。		

教学难点			复合木地板施工工艺技法的掌握	分组合作训练完成木地板施工的技法，互相监督、评价完成知识的学习。		
教学方法选择						
模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法。						
教学过程设计						
教学环节	任务(知识点)	时间分配	教师活动		学生活动	设计意图
课前准备			1、实训地点准备。 2、学生分组准备。		1、学生自愿分成8个小组	完成准备和学生分组为实训学习做好准备。
课程引入阶段：	理论知识的复习	15分钟	1、师生问候，点名。 2、施工安全准备。 3、简要介绍龙骨铺设法则： 先将龙骨固定在地面上，然后将地板固定在龙骨上，一般木龙骨应使用针叶材（如：落叶松、红白松等）或次品地板料，这种方法主要还是运用于实木地板安装。选择铺装实木地板，最好选择龙骨铺装法的方式来施工。由于实木地板是天然的，纹理、色彩差别较大，铺装时需打木龙骨，还有一个原因就是木材的本身就有张性，在外力的作用下很容易导致变形，受损。选择龙骨铺装法，把实木地板铺装在龙骨上可以有效地抑制地板变形，并且还能增加脚感。		1、班长辅助老师点名。 2、学生进行着装安全检查 3、根据所授材料及施工工艺要点的进行识记，并回答教师提问。 4、根据所授的龙骨铺设法施工常见问题的解决方式进行识记，并回答教师提问。 5、领取实训材料及工具，进行工具检查。	1、点名确定学生出勤情况。 2、施工工艺流程相对简单的复习。 3、主要复习工艺要点，为后面的实际操作做好准备。

		 图 6-20 实 木 地 板 木 龙 骨 的 铺 设  图 6-21 实木地板的钉接安装 4、施工准备：复合式木地板施工实训材料和工具准备。		
课程讲授和实训阶段：	检 验 复 合 木 地 板 质 量 → 技 术 交 底 → 准 备 机 具 设 备 → 基 底 清 理 → 弹 线 → 防	45 分 钟 1、列出板书，多媒体放映施工工艺流程视频。 2、教师现场示范完成施工整个流程 3、多媒体循环播放施工视频。	1、学生观看教师实训过程并记录。 2、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点，确定每个要点的实训人员安排。 3、观看施工视频。	1、教师示范每个施工工艺要点，让学生逐一掌握。 2、让每组安排组员完成其中一个要点的施工准备。 3、为接下来的施工操作做好顺序和次讯的安排。 4、突破重难点 5、视频的反复播放，也

	火、防腐处理 → 铺衬垫 → 铺复合木地板 → 清理验收			是在反复提醒学生。
教师活动 (施工指导书以及视频内容)	1) 检验复合木地板质量: (1) 复合地板面层采用条材强化复合地板或采用拼花强化复合地板, 以浮铺方式在基层上铺设。 (2) 复合地板的材料以及面层下的板或衬垫等材质应符合设计要求可采用双层面层和单层面层铺设, 其厚度应符合设计要求。强化复合地板面层的条材和块材应采用具有商品检验合格证的产品, 其技术等级和质量要求均应符合国家现行标准的规定。 (3) 复合地板面层铺设时, 粘贴材料应采用具有耐老化、防水和防菌等无毒等性能的材料, 或按设计要求选用; 胶粘剂选用应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325的规定。 (4) 复合地板面层下衬垫的材质和厚度应符合设计要求。 2) 技术交底 (1) 强化复合地板面层下的各层作法应已按设计要求施工并验收合格; (2) 应已对所覆盖的隐蔽工程进行验收且合格, 并进行隐检会签。 (3) 施工前, 应做好水平标志, 以控制铺设的高度和厚度, 可采用竖尺、拉线、弹线等方法。 (4) 对所有作业人员已进行了技术交底。 (5) 作业时的施工条件(工序交叉、环境状况等)应满足施工质量可达到标准的要求。 (6) 木地板作业应待抹灰工程和管边试验等项施工完后进行。 3) 准备机具设备: (1) 根据施工条件, 应合理选用适当的机具设备和辅助用具, 以能达到设计要求为基本原则, 兼顾进度、经济要求。 (2) 常用机具设备有: 角度锯、螺机、水平仪、水平尺、方尺、钢尺、水平尺、小线、錾子、刷子、钢丝刷等。 4) 基底清理: 基层表面应平整、坚硬、干燥、密实、洁净、无油脂及其他杂质, 不得有麻面、起砂裂缝等缺陷。条件允许时, 用自流平水泥将地面找平为佳。 5) 铺衬垫: 将衬垫铺平, 用胶粘剂点涂固定在基底上。两块防潮衬垫间, 应用胶带封好, 以保证密封效果。			

图6-20 铺设防潮油纸（衬垫） 图6-21拼合强化地板 6) 铺强化复合地板： 确定好木地板的铺设方向与错开距离之后从墙的一边开始铺粘企口复合地板，靠墙的一块板应离开墙面10mm左右用木块顶住，以后逐块排紧。用橡皮锤子敲打，使木板之间无缝隙，不可用铁锤直接敲打所安装木板（也可以拿铁锤用废木板垫着）。板间企口应满涂胶，挤紧后溢出的胶要立刻用干布擦净（金刚板锁扣可不涂胶水）。复合地板面层的接头应按设计要求留置。 7) 铺强化复合地板时应从房间内退着往外铺设。 8) 不符合模数的板块，其不足部分在现场根据实际尺寸将板块切割后镶补，并应用胶粘剂加强固定。 9) 试铺踢脚线，切割下料，固定踢脚连接件，扣上踢脚线。 10) 清理验收 4. 成品保护 (1) 施工时应注意对定位定高的标准杆、尺、线的保护，不得触动、移位。 (2) 对所覆盖的隐蔽工程要有可靠保护措施，不得因铺设强化复合地板面层造成漏水、堵塞、破坏或降低等级。 (3) 强化复合地板面层完工后应进行遮盖和拦挡，避免受侵害。 (4) 后续工程在强化复合地板面层上施工时，必须进行遮盖、支垫，严禁直接在强化复合地板上动火、焊接、和灰、调漆、支铁梯、搭脚手架等。 5. 安全环境保护措施 (1) 木地板、胶粘剂、油漆应单独存放，使用过层应远离明火区域。材料存放、施工区域应配备必要的消防器材。 (2) 使用刨地板机、手刨、角度锯等应严格按照安全工作规程操作，防止机械伤害。 (3) 胶粘剂使用后，应及时封闭存放，废料、包装物、锯末、刨花应及时清出室内。 (4) 胶粘剂和复合地木板应符合国家环境保护标准要求，严禁使用非环保型产品。 (5) 废弃物应按环保要求分类堆放及回收。 (6) 施工所用机械的噪声等应符合环保要求。 6. 质量标准 (1) 强化复合地板面层图案和颜色应符合设计要求，图案清晰，颜色均匀一致，板面无翘曲。 (2) 面层的接头应错开、缝隙严密、表面洁净。 (3) 踢脚线表面应光滑，接缝严密，高度一致。 (4) 强化复合地板面层的允许偏差应符合GB 50209—2002中表7.1.7的规定。 (5) 检验方法：同GB 50209—2002的检验方法及其中表7.1.7的规定相同。				
学生 操作 阶段：	85 分 钟	1、教师在旁指导并且辅助学生完成施工工艺要点的实训。 3、评价学生的实训操作。	1、每组的每位施工要点的同学进行施工实训操作。 2、同组同学可以指正和修改改组同学施工内容。	1、实训操作，让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 2、老师评价、自我评价和

				3、完成施工后 进自我评价。 4、组长到其他 组进行施工评 价。	学生互相评 价结合，加强 学习。
阶 段 性 教 学 小 结：		5 分 钟	1、根据学生操作进度进行阶段性评价。	1、认真听讲评 价，记录评价内 容。 2、思考如何提 高实训操作。	1、实训阶段 性评价，有助 于学生知识 的掌握和纠 正，为后面的 实训打基础。

评价量表

油漆工木器漆施工任务完成考核表

姓名：

总分：

序	考核 项目	考核内容 及要 求	评分标准	配	学生 自评	学生 互评	教师 考评	得
1	时间 要求	250 分钟	不按时无分	10				
2	质量 要求	材料和工 具准 备	1.材料准备不完整或估计不足，扣 5 分 2.工具准备不完整，扣 5 分	10				
		施工过程	1. 技术交底文件不完整 扣 5 分 2.未按照流程走，扣 5 分 3.施工流程缺少 扣 5 分/处 4.施工时候未按照安全规范操作 扣 10 分 5.出现质量通病 扣 5 分/个 6.施工机具使用不规范 扣 5 分 7.施工后未清理场地。扣 10 分	60				

		施工人员 安排	1. 不能完成施工班组的配置任务 扣 10 分 2. 不能完成施工组织作业方法的 使用 扣 20 分	20					
3	安全 要求	遵守安全 操作 规程	不遵守酌情扣 1~5 分						
4	文明 要求	遵守文明 生产 规则	不遵守酌情扣 1~5 分						
5	环保 要求	遵守环保 生产 规则	不遵守酌情扣 1~5 分						

注：如出现重大安全、文明、环保事故，本项目考核记为零分。

教学反思、总结

1、针对施工流程和具体内容进行学习，学习的重点应该放在施工工艺流程和施工内容的知识点的归纳和总结。学习的难点是对施工内容中的具体项目的举例和记忆。可以针对学生进行具体的分工和强化记忆。

2、本节课的不足：

教 学 设 计

课题名称		洁具与灯具的安装		授课教师	
学 科	建筑装饰	课 型	实训	授课时数	4
授课班级		授课地点	实训室		
教学内容分析					
本节课的内容涵盖面较广，包含灯具安装和维修，综合布线 插座布线安装、开关布线安装、照明布线安装、网络布线安装、电话线路安装、冷热水管道改造、管道漏水维修、浴霸安装、卫生间挂件安装、水龙头安装、洁具安装、面盆安装、节门安装、水路改造等其他家居生活类安装与维修等，关键性的就是要控制好管线的布置、各配件的安装与定位。					
教学目标					
1. 知识性目标： 能正确掌握洁具与灯具的安装施工的方法、顺序。 2. 技能性目标： 掌握能利用合理的工具及材料和熟悉正确的安装施工。 3. 过程性目标： 能在老师引导下完成洁具与灯具的安装施工。 能学会将理论知识通过推理等方式运用到实训操作中，提高学生探索能力。 4. 体验性目标： 学生在体验过程中体感受理论联系实际的学习方法，两者相辅相成；能体会劳动人民的辛苦和伟大从而更加尊重劳动人民。					
教学重点和难点					
项 目	内 容		解 决 措 施		
教学重点	水管与电线与洁具灯具的连接 安装施工		通过实训，将理论联系实际，让学生动手完成相关安装作业训练。		
教学难点	给水排水管配件连接与电线连接的规范与安全操作还有要处理好各个材料界面之间关系和收口		分组合作训练完成安装洁具灯具施工的技法，互相监督、评价完成知识的学习。		
教学方法选择					

模拟教学法、项目教学法、实训法、演示法。

教学过程设计

教学环节	任 务 (知识点)	时间 分配	教师活动	学生活动	设计意图
课 前 准备			1、实训地点准备。 2、学生分组准备。	1、学生自愿分成8个小组	完成准备和学生分组为实训学习做好准备。
课 程 引 入 阶 段:	理论知识的 复习	15 分 钟	1、师生问候，点名。 2、施工安全准备。 3、简要介绍洁具灯具安装 法则： 4、施工准备：复合式木地板施工实训材料和工具准备。	1、班长辅助老师点名。 2、学生进行着装安全检查 3、根据所授材料及施工工艺要点的进行识记，并回答教师提问。 4、根据所授的洁具灯具安装施工常见问题的解决方式进行识记，并回答教师提问。 5、领取实训材料及工具，进行工具检查。	1、点名确定学生出勤情况。 2、施工工艺流程相对简单的复习。 3、主要复习工艺要点，为后面的实际操作做好准备。
课 程 讲 授 和 实 训 阶 段:	1. 洁具安装方式及注意事项 2. 淋浴房安装方式及注意事项 3. 灯具的安装与要求	45 分 钟	1、列出板书，多媒体放映施工工艺流程视频。 2、教师现场示范完成施工整个流程 3、多媒体循环播放施工视频。	1、学生观看教师实训过程并记录。 2、每组学生讨论完成这几个施工工艺要点，确定每个要点的实训人员安排。 3、观看施工视频。	1、教师示范每个施工工艺要点，让学生逐一掌握。 2、让每组安排组员完成其中一个要点的施工准备。 3、为接下来的施工操作做好顺序和次讯的安排。 4、突破重难点 5、视频的反复播放，也是在反复提醒学生。

教师活动（施工指导书以及视频内容）	洁具安装方式及注意事项 洁具安装及管道要求： 1、管道安装横平竖直铺设牢固无松动，坡度符合规定要求。嵌入墙体和地面的暗管道应进行防腐处理并用水泥砂浆抹砌保护。 2、冷热水安装应左热右冷，安装冷热水管平行间距不小于20mm，等冷热水系统采用分水器时应采用半柔性管材连接。 3、龙头、阀门安装平正，位置正确便于使用和维修。 4、各种卫生器具石面、墙面、地面等接触部位均应使用硅铜胶或防水密封条密封，各种陶瓷类器具不得使用水泥砂浆窝嵌。 5、浴缸排水口应对准落水管口做好密封，不宜使用塑料软管连接。 6、给水管道与附件、器具连接严密，通水无渗漏。 7、排水管道应畅通，无倒坡，无堵塞，无渗漏。地漏篦子应略低于地面走水顺畅。 8、卫生器具安装位置正确、牢固端正，上沿水平，表面光滑无损伤。 淋浴房安装方式及注意事项 淋浴房的安装方式： 1、准备好必要的使用工具。 2、安装底盆：组合好底盆零件，调节底盆水平，确保盆内、盆底无积水。软管可随距离远近伸缩，将盆底与地漏连接牢固。 3、测验、保护：装好后需要进行试水检验，以确保下水畅通无阻。四，找位、打孔：用铅笔、水平尺确定靠墙铝材的钻孔位，用冲击钻打孔。 4、安装铝材：在钻孔处敲入胶粒，用螺丝将铝条锁于墙壁。 5、固定玻璃：将玻璃夹紧锁于底盆钻孔处，再用螺丝固定。 6、安装顶管：在固定玻璃上方找到相应位置钻孔，装(直口/斜口)固定座并接好顶管。用弯管套将其固定于玻璃顶端。 7、安置置物架：测准位置安置置物架，旋紧层板螺母，固定层板玻璃，保持垂直和水平。注意在固定玻璃的铝材下做防水。 8、安装活动门：装好活动门的五金件，将合叶装于固定门预留孔处。装好后调整荷叶的轴芯位置，到关门手感最佳为止。 9、做好防水：按照要求在玻璃的侧面或下方安装好吸条或挡水胶条。用硅胶将铝材与墙体、玻璃与底盆接缝处密缝。 10、调试、紧固：检查各部分是否使用舒适顺畅，发现问题应及时调整。调整后旋紧相应螺丝，让整个淋浴房更加牢固。 11、收尾工作：将装饰铝条卡入贴墙铝材内，保证其外观整洁大方。最后需用抹布将整个淋浴房擦拭干净。 安装淋浴房应注意以下几点： 1、淋浴房尺寸的预埋孔位应在卫生间未装修前就先设计好。 2、已安装好供水系统和瓷砖的最好定做淋浴房。 3、布线漏电保护开关装置等应该在沐浴房安装前考虑好，以免返工。 4、沐浴房的样式依卫生间布局而定，常见的有转角型和一字型。 5、安装沐浴房时应严格按组装工艺安装。 6、淋浴房必须与建筑结构牢固连接，不能晃动。 7、敞开型淋浴房必须用膨胀螺栓，与非空心墙固定、排水后，底盆内存水量不大于500克。

8、沐浴房安装后的外观需整洁明亮，拉门和移门相互平行或垂直，左右对称、移门要开闭流畅，无缝隙、不渗水，淋浴房和底盆间用硅胶密封密封。

淋浴房安装的验收标准：

查尺寸：核对测量尺寸与实际产品尺寸之间是否有误差。

查水平：误差要控制在2mm/1000mm以内。

查垂直：淋浴房两侧的上顶点和下顶点水平误差要控制在10mm以内。

查硅胶：硅胶应薄，均匀，美观。

查吸合：磁性门吸条间隙要匀称，启闭要灵活，启闭力应在15-40牛顿之间。

查铰链：铰链在开合的时候应该顺滑，无杂音。

灯具安装要求

1. 灯具及配件应齐全，应无机械损伤、变形、油漆剥落和灯罩破裂等缺陷。
2. 安装灯具的墙面吊顶上的固定件的承载力应与灯具的重量相匹配。
3. 吊灯应装有挂线盒，每只挂线盒只可装一套吊灯。吊灯表面必须绝缘良好，不得有接头，导线截面不得小于0.4平方毫米。在挂线盒内的接线应采取防止线头 受力使灯具跌落的措施。重量超过1千克的灯具应设置吊链，当吊灯灯具重量超过3千克时，应采用预埋吊钩或螺栓方式固定。吊链灯的灯线不应受到拉力，灯线应 与吊链编叉在一起。
4. 以白炽灯作光源的吸顶灯具不得直接安装在可燃构件上；灯泡不得紧贴灯罩；当灯泡与绝缘台之间的距离小于5毫米时，灯泡与绝缘台之间应采取隔热措施。白炽灯功率不得超过灯具所允许使用的最大功率。
5. 荧光灯作光源时，镇流器应装在相线上，在灯具上应有防止灯脚脱落外壳，且在灯盒内应留有余量，巨型灯具的边框与顶棚的装饰直线平行，灯具的边框应紧贴在顶棚面上。
6. 螺口灯头相线应接在中心触点的端子上，零线应接在螺纹的端子上，灯头的绝缘外壳应完整、无破损和漏电现象。
7. 固定花灯的吊钩，其直径不应小于灯具挂钩，且灯的直径最小不得小于6毫米。

几种灯具的安装方法

1. 吊灯：吊灯安装在混凝土顶面上时，可采用预埋件、穿透螺栓及胀管螺栓紧固。安装时可视灯具的主题和重量来决定所采用胀管螺栓的规格，但最小不宜小于M6(毫米)，多头吊灯不宜小于M8(毫米)，螺栓数量至少要少2枚。轻型自攻胀管螺丝不能采用。
2. 吸顶灯：吸顶灯有圆形、方形或矩形底座(底盘)，底座大小不等。灯具底座可以用胀管螺栓紧固，也可以用木螺丝在预埋木砖上紧固。如果灯座底座直径超过 100毫米，必须用2枚螺钉。灯具底座安装如果采用预埋螺栓、穿透螺栓，其螺栓直径不得小于6毫米。灯具在底台上固定可采用木螺丝，木螺丝的数量不应少于 灯具给定的安装孔数。
3. 壁灯：壁灯根据底座的构造可采用底台或不用底台。用底台时应先固定底台，然后再将壁灯固定在底台上。底台一般用木板自 制，木板厚度应大于15毫米，表面涂刷装饰油漆。壁灯安装时，可以用灯位盒的安装螺孔旋入螺钉来固定，也可以在墙面上打孔、预埋木砖或用塑料胀管螺钉来固 定。壁灯底座螺丝一般不少于2枚。壁灯的安装高度，一般灯具中心距地面2~2.2米 ，床头安装的壁灯以1.2 ~1.4米为宜。
4. 筒灯：筒灯是嵌入式灯具，适用于吊顶上。灯具基本形式为圆筒形，灯口为镀铅、镀钛或镀镍的金属宽边圆环，在灯具安装上以后，紧贴顶面，有很好的装饰性。灯具筒体对称两侧各有一只卡簧作为固定筒灯的装置。开口处在灯口方向，用蝶形螺帽调整卡簧的间距。安装步骤：
5. 根据筒灯尺寸、安装位置在吊顶上划线钻孔。

	6. 将吊顶内预留电源线与筒灯连接通。 7. 调整筒灯固定弹簧片的蝶形螺母，使弹簧片的高度与吊顶厚度相同。 8. 把筒灯推入吊顶开孔处，并装上合适的灯泡				
学 生 操 作 阶 段：		85 分 钟	1、教师在旁指导并且辅助学生完成施工工艺要点的实训。 3、评价学生的实训操作。	1、每组的每位施工要点的同学进行施工实训操作。 2、同组同学可以指正和修改改组同学施工内容。 3、完成施工后进自我评价。 4、组长到其他组进行施工评价。	1、实训操作，让每个学生都参与实训。做到最大程度调动学生学习积极性。 2、老师评价、自我评价和学生互相评价结合，加强学习。
阶 段 性 教 学 小 结：		5 分 钟	1、根据学生操作进度进行阶段性评价。	1、认真听讲评价，记录评价内容。 2、思考如何提高实训操作。	1、实训阶段性评价，有助于学生知识的掌握和纠正，为后面的实训打基础。

评价量表

油漆工木器漆施工任务完成考核表

姓名：

总分：

序	考核项目	考核内容及要求	评分标准	配	学生自评	学生互评	教师考评	得
1	时间要求	250 分钟	不按时无分	10				
2	质量要求	材料和工具准备	1.材料准备不完整或估计不足，扣 5 分 2.工具准备不完整，扣 5 分	10				

		施工过程	1. 技术交底文件不完整 扣 5 分 2. 未按照流程走, 扣 5 分 3. 施工流程缺少 扣 5 分/处 4. 施工时候未按照安全规范操作 扣 10 分 5. 出现质量通病 扣 5 分/个 6. 施工机具使用不规范 扣 5 分 7. 施工后未清理场地。扣 10 分	60					
		施工人员安排	1. 不能完成施工班组的配置任务 扣 10 分 2. 不能完成施工组织作业方法的使用 扣 20 分	20					
3	安全要求	遵守安全操作规程	不遵守酌情扣 1~5 分						
4	文明要求	遵守文明生产规则	不遵守酌情扣 1~5 分						
5	环保要求	遵守环保生产规则	不遵守酌情扣 1~5 分						

注：如出现重大安全、文明、环保事故，本项目考核记为零分。

教学反思、总结

1、配件多，工具多，需要学生熟悉与梳理知识要点，特别是电动工具使用与电线连接过程中的安全操作，尤为重要。

2、本节课的不足：

三、教学研究开发的相关教学软件

现有虚拟仿真软件应用及建设情况

在建筑专业课程改革上，通过政府采购、开发，学校已建成建筑施工专业实训仿真教学软件系统、建筑施工三维识图仿真实训平台系统、电梯仿真教学系统、工程造价专业工程计量计价及内业管理仿真实训软件、焊工工艺仿真实训软件系统、建筑装饰专业动漫与平面设计仿真软件等 6 个仿真实训软件，为建筑专业课程开展模拟教学提供了软件支持。

现有虚拟仿真软件汇总表

序号	仿真软件	备注
1	建筑施工专业实训仿真教学软件系统	
2	建筑装饰专业三维建筑工程仿真实训系统	
3	电梯仿真教学系统	
4	建设特种施工作业仿真实训室	
5	工程造价专业工程计量计价及内业管理仿真实训软件	
6	建筑装饰专业动漫与平面设计仿真软件	
7	焊工工艺仿真实训软件系统	



建筑施工专业实训仿真教学软件系统



桩基础工程仿真实训



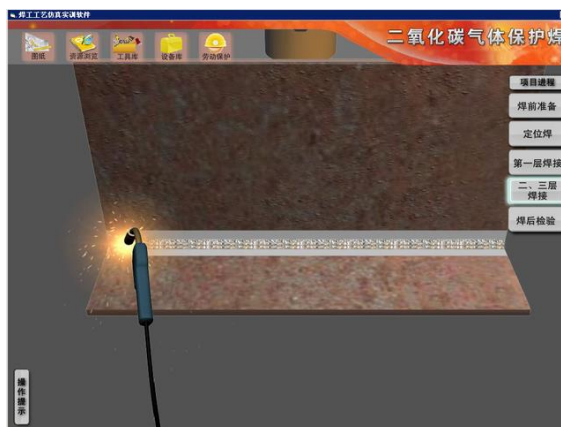
模板工程仿真实训



钢筋工程仿真实训



建筑识图仿真子系统



焊工工艺仿真实训软件系统



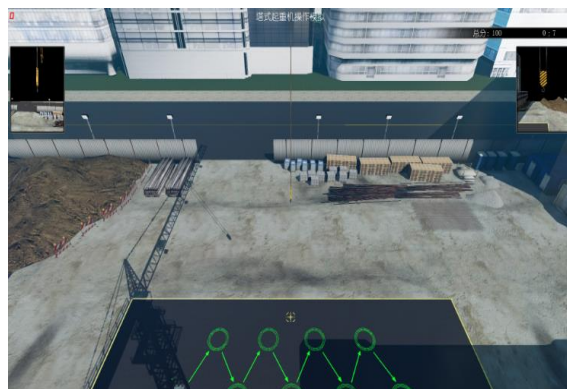
三维建筑工程仿真实训系统



三维识图仿真实训平台系统



挖掘机模拟教学设备



塔式起重机模拟器



电梯仿真教学系统

四、教学成果相关实践环境建设

建筑模型 3D 打印实训车间

3D 打印“三创”教育实践中心是 3D 打印技术为基础的，面向学生、教师、技术社团和协会的开放性实践活动中心，以在职业院校内部建立创新、创意、创业的“三创”文化氛围，对提高职业教育的技术创新含量，适应现代产业面向数字化、智能化的发展趋势具有非常重大的意义。

建筑模型 3D 是服务于建筑设备、建筑装饰、水电施工、暖通、制冷等专业，面积 50 平方米，目前设备总值 41.8 万，可供 10 个学生进行技能训练。

我们计划把 3D 打印“三创”教育实践中心建成一个基本教学型、岗位专业型、开放性公共型技能实训基地，将其建成集教学、科研、职业培训、生产、技术服务五位一体的实践性教学实训室。

主要有以下功能：基础教学功能。配备专业的软、硬件设施，辅以实训方案、指导书、信息化教学资源、在线社区等，可以开展三维数字化建模、逆向工程（三维扫描）、产品创新设计、快速成型等多种实训，可服务于建筑类、艺术类、机械类等专业的学生，最多可覆盖近 20 多个专业。满足学校专业教学需求。同时实践中心的建成，将对学校的教学、科研及技能竞赛等方面提供强有力的支持。依托职业院校基础条件，可承接生产订单，形成实践教学资源的共享，承担职业技能培训、职业能力鉴定等技术服务职能。

满足相关专业教学需要：3D 打印“三创”教育实践中心还可以服务于其他专业，比如，工程设计系、机械系、艺术系等的学生可以用它打印出自己设计的原型产品；建筑系的学生可以用它方便的打印出自己设计的建筑实体模型；历史系的学生可以用它来复制有考古意义的物品，方便进一步的观察；艺术设计系的学生可以用它来制作 3D 版本的艺术品；化学系的学生可以把分子模型打印出来观察。



3D 打印室一角

道路桥梁施工模拟实训室

道路桥梁施工模型实训室的建设是必要性的，也是理论教学与实践教学相结合的体现。目前面积 100 平方米，已有的设备可供 8 个学生同时进行技能训练。

道路桥梁施工模型实训室是满足了市政工程、道路工程、桥梁工程、公路施工技术、桥梁工程设计与施工等专业课程教学演示需要，它能反映项目施工的一些细部结构特点，对一些结构复杂，层次较高的结构用不同的颜色的材料表示，让学生通过模型建立一个三维想象空间，能弥补平时课堂教育中的不足，通过模型可以了解桥梁的结构关系、结构原理和施工机具的应用和施工方法，也能更好的提高学生的学习和动手能力，也可将模型作为范例进行实训。



实训车间一角

电工模拟实训车间

电工实训车间位于实训楼 A404 室，实训车间面积 200 平方米，主要服务于我校建筑水利水电、建筑施工技术、建筑装饰、电梯等专业的学生实训，同时具备对社会开展电工职业技能培训及鉴定服务功能，实验车间拥有维修电工实验装置 10 套，建筑电工实训箱 4 套，实训设备总值 30 万元。本实训车间主要承担维修电工和建筑电工两个工种的学习和实训。学生可以在车间内完成电工电子仪器的使用、三相异步电动机相关控制电路连接、PLC 控制器外围电路连接、电子线路的焊接等维修电工方面的学习和实训；同时也能完成照明电路的连接、配电箱内部电路的连接、建筑弱电等建筑电工方面的学习和实训。



实训车间一角

楼宇智能化模拟实训车间

楼宇智能化实训车间位于实训楼 A304 室, 楼宇智能化实训车间主要服务于我校建筑设备、建筑施工、市政等专业的学生实训, 同时具备对社会开展智能楼宇管理师职业技能培训及鉴定服务功能, 实训面积 100 平方米, 实训设备总值 40 万。该实训项目与福建省鸿达电子科技有限公司开展校企合作, 根据企业实践要求, 共同开发高仿真模拟实训内容, 将校园的安防监控系统与实训教学相结合, 学生可以在真实的操作环境中认识楼宇智能化设备, 学习智能系统设备的操作使用和网络布线, 掌握一般智能系统安装的步骤和方法 and 一般智能系统调试和设置的步骤和方法, 训练系统设备及网络常见的故障有诊断、排除、维修的技能。



学生模拟操作实训

电梯安装与维护模拟实训车间

电梯维修与保养实训车间主要服务于我校建筑设备和电梯维修专业的学生实训，实训面积 600 平方米，该项目与福建快科电梯有限公司开展校企合作，突出工学结合、项目载体、真题真做。目前车间除安装有普通电梯，还安装有观光电梯、商场扶梯，高仿真实物电梯及电梯各分系统专业实训操作装置等先进设备，实训设备总值达 400 万，是我省目前最大的实物电梯维修实训操作场所，并与省特检院合作对社会开展电梯维修工的职业技能培训及鉴定。学生可以在该车间认识电梯的四大空间及七大系统，电梯控制电路的组成与原理，掌握电梯层门的安装、轿门的安装、层门地坎的安装、电梯井道的测量、样板架的制作与放样、导轨的安装、导轨支架的安装、轿厢安装和安全部件安装，电梯与调试方法、电梯的维修与保养知识等技能。



学生模拟操作实训



学生模拟操作实训

钢筋工模拟实训车间

钢筋工是指使用工具及机械，对钢筋进行除锈、调直、连接、切断、成型、安装钢筋骨架的人员。钢筋工车间总面积约 500 平方米，目前设备总值 28 万：拥有 钢筋调直切继机 $\Phi 5-10$ 1 台，钢筋弯曲机 GW40-1 4 台，钢筋弯曲机 GQ50B 4 台，钢筋弯曲机 GQ40B 4 台，电锤 1 台，梁实训集成箱 1 台，基础实训集成箱 1 台，剪力墙实训集成箱 1 台，楼梯实训集成箱 1 台。车间主要实训项目：1 钢筋的除锈、调直 2、钢筋的弯曲 3、钢筋的焊接 4、钢筋的铺设与绑扎等。



学生模拟操作实训



学生模拟操作实训

给排水模拟实训车间

给排水实训车间位于实训楼 A303 室, 给排水实训车间主要服务于建筑设备、建筑施工、市政等专业的学生实训, 同时具备对社会开展管道工职业技能培训及鉴定服务功能。车间面积 200 平方米, 实训设备总值 50 万。该实训设备是根据建筑物行业中住宅和工业场所给排水工程系统的特点采用工程对象系统设计的, 通过实训操作让学生可以掌握给排水设备安装与控制的综合能力, 如管材切割与连接、管道安装与试压、设备安装、电气安装、设备接线、编程控制、故障排查等; 同时可以培养学生的团队合作能力、工作效率、质量意识、安全意识、职业道德和职业素养等; 通过技能培训也促进工学结合人才培养模式的改革与创新, 培养学生的可持续发展能力, 为社会提供满足企业需求的给排水设备安装、电气技术应用等方面的专业人才。



模拟操作实训

工程测量模拟实训车间

工程测量通常是指在工程建设的勘测设计、施工和管理阶段中运用的各种测量理论、方法和技术的总称。传统工程测量技术的服务领域包括建筑、水利、交通、矿山等部门，其基本内容有测图和放样两部分。现代工程测量已经远远突破了仅仅为工程建设服务的概念，它不仅涉及工程的静态、动态几何与物理量测定，而且包括对测量结果的分析，甚至对物体发展变化的趋势预报。目前测量实训车间面积 28 平方米，设备总值 183 万，主要课程有地形测量、测量平差与计算机程序设计、数字化测图技术、控制测量与 GPS 测量技术、摄影测量基础、施工测量、工程变形观测、工程概论、地理信息系统原理及应用、地形测量实习、控制测量与 GPS 测量实习、摄影测量实习、施工测量实习、毕业综合实训与毕业设计等，以及主要特色课程和实践环节。讲授工程建设中的地形图的应用、施工放样的基本方法及精度分析、建筑工程测量、管线测量、贯通测量、建筑物变形观测和高精度工程测量等内容。使学生掌握施工放样、变形观测和工程施工中的常规测量方法；为以后学生面向测绘、水利水电、地矿、交通、城镇规划、市政建设、房产、国土资源利用等部门从事各种工程建设中的测绘工作打下基础。



学生模拟操作实训

户式中央空调模拟实训车间

户式中央空调实训车间是服务于建筑设备、建筑装饰、水电施工、暖通、制冷等专业，面积 200 平方米，目前已有三套设备可供 24 个学生同时进行技能训练。学生可以在该车间掌握电工仪表、工具使用技巧，电烙铁焊接技能，铜管焊接技能，铜管加工技能，制冷系统气密性检查、抽真空，制冷剂充注与调试，凝结水管路安装，设备与管路保温，管路吹污操作等，对校内外开展中职职业技能竞赛的培训及省市级竞赛场所。

户式中央空调实训车间的主要设备为户式中央空调实训考核系统，它是以多联机中央空调为母机，采用模块设计，在四个约 1100*1000*1930（以实物为准）铝合金框架结构的台架内，分别装有室外机组和三个不同的室内机室（有嵌入式、风管式和挂壁式）。在台架的立面，有线路原理图，在原理图面板上安装安全插，能测量关键点参数。



户式中央空调的规范安装及维修非常重要，本装置提供科学的实训技术手段，设备以安装、维修为技术平台。贴近实际，在少耗材料的前提下环保式实训。重点在电气和制冷两个系统上进行安装和维修实训，从产品的结构展示、考核、安装和维修实训几方面着手。



学生模拟操作实训

录播室实训车间

教学录播专用教室，是学校用来为教师课堂教学过程进行全程自动或半自动录制的专用场所。

课堂教学录播专用教室由三部分组成：教室环境建设、数字化课堂教学录播系统和课堂教学网络传播平台（环境、硬件和软件）。课堂教学录播专用教室的功能实现如下：

- 1、精品课程资源建设：录制优质的课堂教学，作为优质资源存储和共享、交流。
- 2、教师课堂教学资源建设：教师自主录制课堂教学，作为个人课堂教学的资源建设与个人教学反思、课堂教学研讨、评估评价。
- 3、开展网络教研活动：以课堂教学为主体的教研活动，可利用“录播”系统直播到每一个教师桌面，也可录制后作为样本在网上进行“微格式”分析研讨。



学生上课

工程算量模拟实训车间

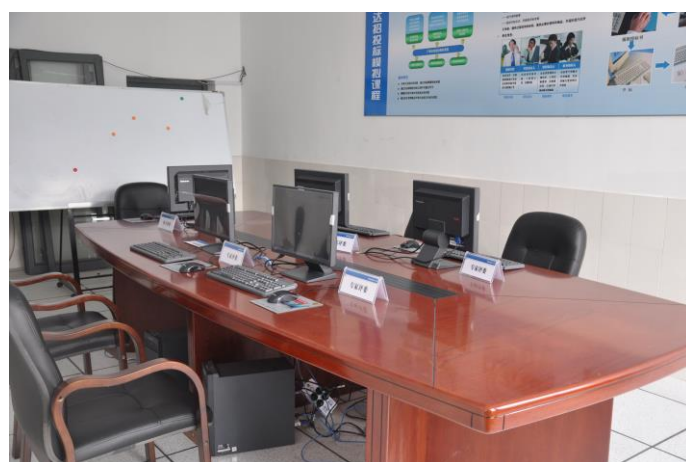
工程算量、工程绘图实训室主要服务于我校建筑施工技术、工程造价、建筑装饰、建筑设备、电梯维修专业等专业的学生实训，具备面向社会提供计算机工程辅助设计及预算技能方面的技术培训、竞赛和技能鉴定服务。每间实训室配有高性能计算机 60 台，共 9 间，实训设备总值 310 万，安装有鲁班算量及计价软件、晨曦算量及计价软件、中望 CAD、圆方设计、3DMAXS 等软件。该实训项目与上海鲁班算量公司进行校企合作，通过“学”中“做”，“做”中“学”的一体化教学，让学生掌握运用鲁班算量、CAD 等行业软件进行工程预算、建筑图、效果图的绘制等专业核心技能，提高学生“绘、算、管、控”的职业能力，在行业同类中职学校中起示范作用。该实训室从 2011 年建成投入使用开始，参加拓展训练的学生分别获得 2011 年全国职业技能大赛工程算量项目三等奖；2012 年至 2016 年期间，参加拓展训练的学生连续获得福建省职业技能大赛工程算量项目一等奖 5 次。



学生模拟招标



学生模拟招标



模拟评标室

建筑材料与检测模拟实训车间

建筑材料与检测实训室主要服务于我校建筑施工技术、道路与桥梁、市政工程等专业的学生实训，实训面积 500 平方米，实训设备总值 120 万。建筑材料与检测是土建类专业的一门必修的专业基础课，是一门理论性和实践性均较强的课程，同时它又与建筑、结构、施工等知识领域密切相关。该实训项目与福州市晋安区建设工程材料监督检测中心开展校企合作，根据企业实际工作岗位的要求进行车间的合理布置和设备的添置，实现实训场地企业化、车间化建设, 尽可能模仿企业生产环境, 让以后从事建材检测工作的学生能更快更好地适应检测单位工作环境。实训车间按检测功能划分为钢筋、砼力学性能检查车间、配合比设计车间、土工砂石检测车间、水泥砖检测车间、土力学分析车间、波纹管检测车间、钢管扣件检测车间等六个功能区，该实训室不仅能协助检测单位开展建筑材料检测员的培训，还能协助检测单位接纳建筑企业委托的检测业务，节约社会资源。



实训车间一角



实训车间一角

木工模拟实训车间

木工实训车间主要服务于我校建筑装饰施工专业的学生实训，实训面积为 400 平方米，实训设备总值 80 万，该实训项目与省内最大家具生产企业好事达(福建)股份有限公司开展校企合作。实训车间建设以家具产品设计及生产过程为导向，突出工学结合和职业素养的培养，车间建有一条先进的家具生产线，学生在该实训车间可以进行手工木工和机械木工实训，教学内容按照企业产品开发的工作顺序进行排序，将所须的知识、能力、素质融入在每个工作顺序中，具体教学内容开发设计时也按企业产品开发的工作顺序进行安排，现已成为一个集教学、生产、社会服务多功能于一体的实训车间。

木工实训车间现有木工操作台 15 张，学生可以在上面进行尺寸计算、划线、锯、凿眼、钻孔、施胶、拼装等木工技能操作；自动雕刻机一台，可对人造板材进行各种图案花样的制作；电动手拉锯一台，可以对各种木材进行各种角度的锯截；万能圆锯机一台，主要用于家具精细锯截；自动开榫机一台，用于实木家具的榫头制作；马氏推台锯一台，主要用于板式家具大块板材的裁切；立式铣床一台，用于实木家具和板式家具的异形工件的制作；镂铣机一台，可以在家具板件上制作各种的图案和线型；自动和半自动车床各一台，可制作家具的腿部构件进行线型制作；自动封边机和半自动异形封边机各一台，可对板式家具的板件进行边部处理；线锯机三台，可以对家具板件进行镂雕；弯管机一台，可以对家具的不锈钢等金属构件进行弯曲工艺。木工实训车间所有的工具和机器设备可以制作实木和板式家具。



实训车间一角

砌筑、抹灰模拟实训车间

砌筑、抹灰操作实训车间是对学生进行砌筑、抹灰、镶贴施工工艺操作技能训练的教学场所。抹灰、砌筑实训车间主要服务于我校建筑施工技术、市政、路桥、建筑装饰等专业的学生实训，同时具备对社会开展砌筑工、贴面工、抹灰工的职业技能培训及鉴定服务功能，场地实训面积 300 平方米，实训设备总值 5 万。该实训项目主要以抹灰工、砌筑工的职业岗位要求开展理实一体化教学，学生可以进行民用建筑砌筑、抹灰、墙体及地面饰面砖的铺贴等的实践操作，并掌握砌体、抹灰、面砖铺贴的检验检查方法以及检测工具在工程项目的认识与应用。



实训车间一角



学生模拟操作实训

架子工模拟实训车间

架子工操作实训车间主要服务于我校建筑施工技术、市政，是对学生进行架子工教学及架子工技能训练的教学场所。通过实训使学生认识、掌握脚手架搭设材料、配件的种类及质量检验方法。通过实训使学生能搭设扣件式钢管脚手架，掌握扣件式单排、双排脚手架的构造尺寸要求和搭设质量检查方法，使学生掌握脚手架搭设安全操作方法。



实训车间一角



学生模拟操作实训

电气安装与维修模拟实训车间

电气安装与维修实训车间位于实训楼 A304 室, 电气安装与维修实训车间主要服务于我校建筑设备、建筑施工、市政等专业的学生实训, 同时具备对社会开展维修电工职业技能培训及鉴定服务功能, 实训面积 100 平方米, 实训设备总值 50 万。学生可以在车间内完成电工电子仪器的使用、三相异步电动机相关控制电路连接、PLC 控制器外围电路连接、电子线路的焊接等维修电工方面的学习和实训; 同时也能完成照明电路的连接、配电箱内部电路的连接、建筑弱电等建筑电工方面的学习和实训。



实训车间一角



实训车间一角

电焊工模拟实训车间

福州建筑职业工程学校规模与主要设备：车间总面积约 180 平方米，分实习实训区，多媒体教学区两大部分。两个区域隔开既保证良好环境又保证边学边练的教学效果。目前设备总值 48 万：拥有固定一气体保护焊机 MIGLL-280A6 台、固定一气体保护焊机 UN35 3 台、固定一氧气瓶 3 台、固定一乙炔瓶 3 台、固定-NBC-500 焊机 2 台，固定-二氧化碳气瓶 1 瓶，固定-ZXE1-400 型焊机，固定-实训-气瓶 3 台，固定-电脑-联想启天 M690E E5500 1 台，固定-电教-投影机索尼 VPL-EA130 1 台，实训-低值-台式砂轮机 1 台，固定-实训-华派逆变焊机 ZX7-400 5 台，固定-实训-焊接仿真训练模拟设备（三工位）除各个工位实习实训外，大厅和车间外部场地可进行室内室外技能训练，提高学生的露天焊接适应能力。车间功能：本车间主要用于焊工实习教学和科研。

实习指导教师示范讲解的内容：

1. 手工电弧焊内容：手工电弧焊设备。交流电焊机直流电焊机结构。电焊机的电流调节方法和接线方法。电焊条的作用和规格。引弧和运条方法的示范表演。手工电弧焊的规范选择，接头形式和各种焊接空间位置的焊接。常见焊接缺陷和安全技术。

2. 气焊和气割：气焊焊接过程的特点。气焊设备和割炬的构造、工作原理和使用方法。三种火焰的调节。焊丝、焊剂。切割金属的条件。



学生模拟操作实训

建筑装饰模拟实训车间

建筑装饰模拟实训车间，位于学校二部实训楼一层。主要集合：装饰模拟测量、装饰模拟设计、装饰模拟放样施工、装饰模拟砌筑施工、装饰模拟抹灰施工、装饰模拟墙面瓷砖铺贴施工、装饰模拟地面瓷砖铺贴施工、装饰模拟轻钢龙骨隔墙施工、装饰模拟木龙骨隔墙施工、装饰模拟乳胶漆施工、装饰模拟墙纸贴面施工、装饰模拟木地板铺贴施工等模拟实训教学。

为了保证学生建筑装饰施工的实训技能的掌握，特意将车间集合在统一的一个空间，其中主要模拟实训车间工位由 3 米乘以 3 米的工位 2 个。2.5 米乘以 1.5 米工位 7 个。学生能够在车间上模拟所有的建筑装饰施工技能，学习相关的知识，以及相关的质量检测工作能力。

主要设备有：土工砌筑工具、简易木工施工工具、简易水电工施工工具、全套精密瓷砖铺贴施工工具、全套精密轻钢龙骨施工工具、全套精密墙纸铺贴施工工具、全套精密木地板铺贴施工工具等。



实训车间一角



实训车间一角



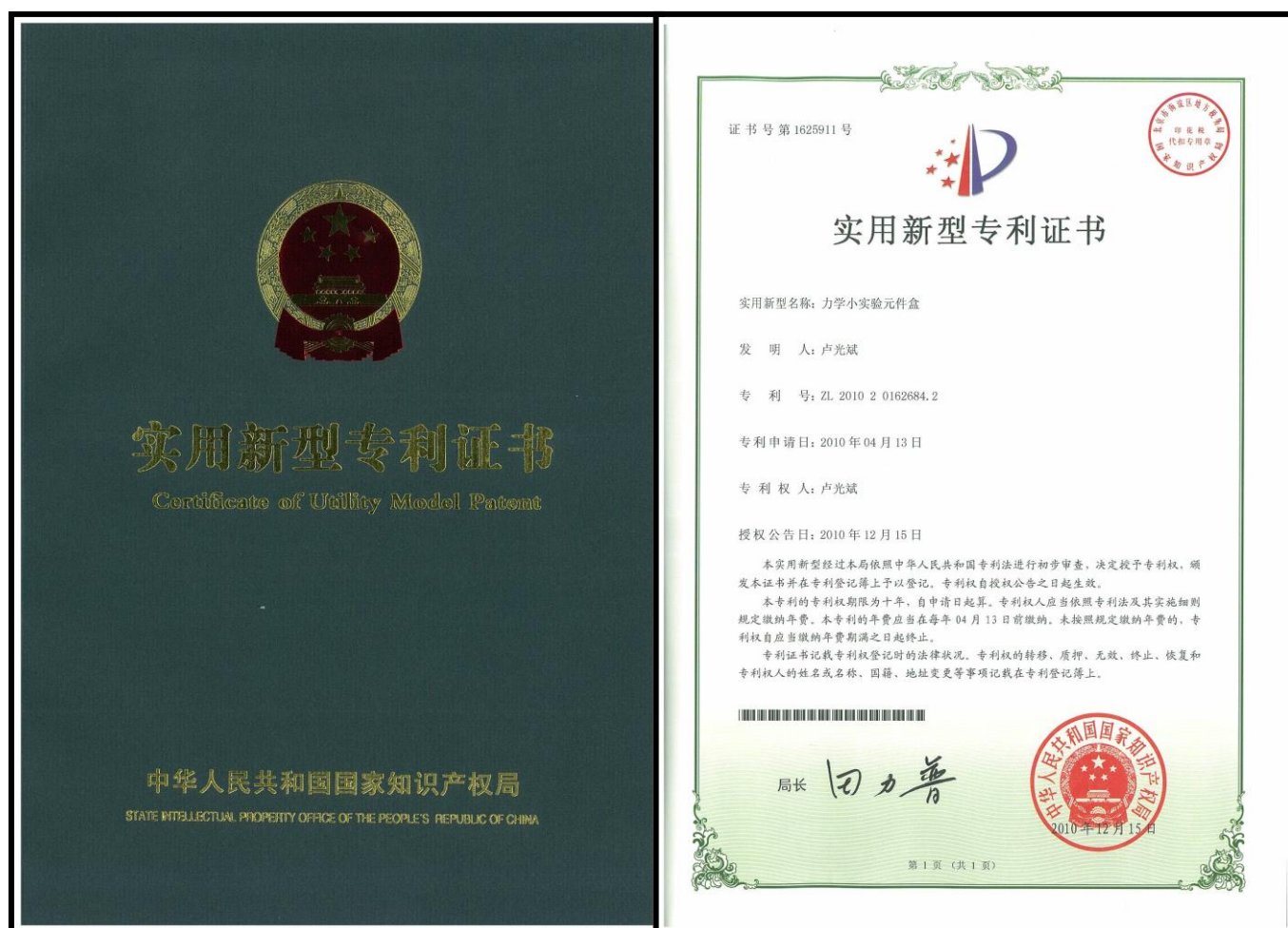
实训车间一角

“土木工程力学基础”课程模拟实验教学资源库

2010年9月，“土木工程力学基础”课程模拟实验教学改革研究小组为教师和学生精心设计了力学实验用小元件，小元件主要取材于日常生活用品，既经济方便，又能形象、准确地揭示力学原理。实验小元件组合成元件盒已批量化、定型化生产。

传统的力学教学注重理论忽视实践性，强调计算弱化应用，中职学生学起来十分吃力。采用模拟实验的方法可以打破这一教学困境，生动的力学模拟实验巧妙地诠释力学道理。课堂上教师通过教具示范实验操作，学生通过学具（实验元件）模拟实验操作，在“学做一体”的模拟实验中轻松地理解力学知识与掌握其应用。同时，学生在模拟实验中共同讨论、协作与创新，学生的协作能力、探究能力及解决问题的能力等得到培养，促进学生方法能力与创新能力等关键能力的形成。

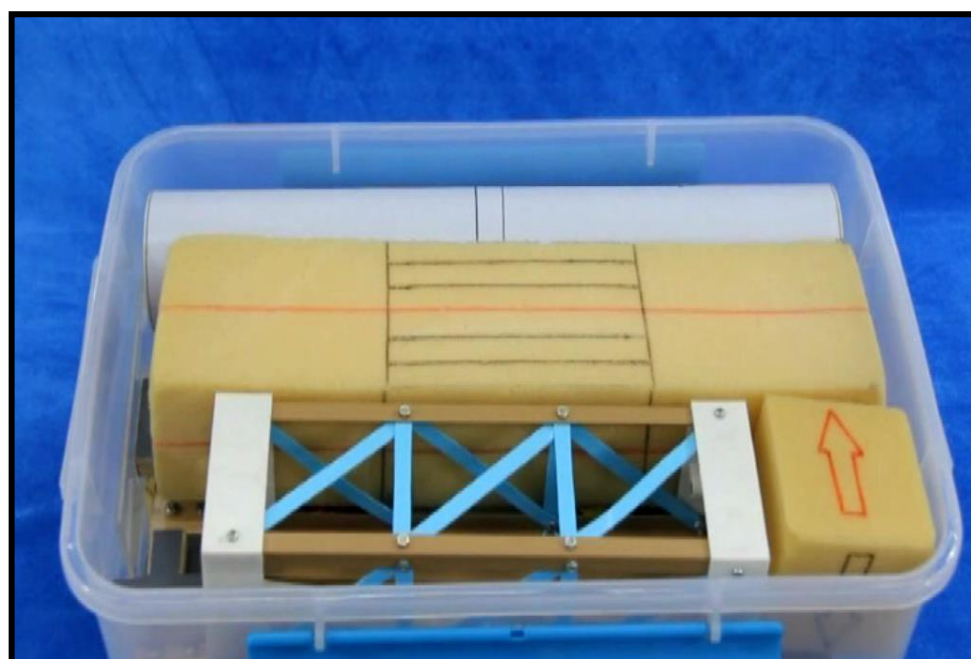
“土木工程力学基础”课程模拟实验教学 教具与学具



学生型力学小实验元件盒



教师型力学小实验元件盒元件



企业参与模拟实验教学改革工作

福建固特新工程监理咨询有限公司

同意参与“土木工程力学基础”模拟实验教学改革 意见函

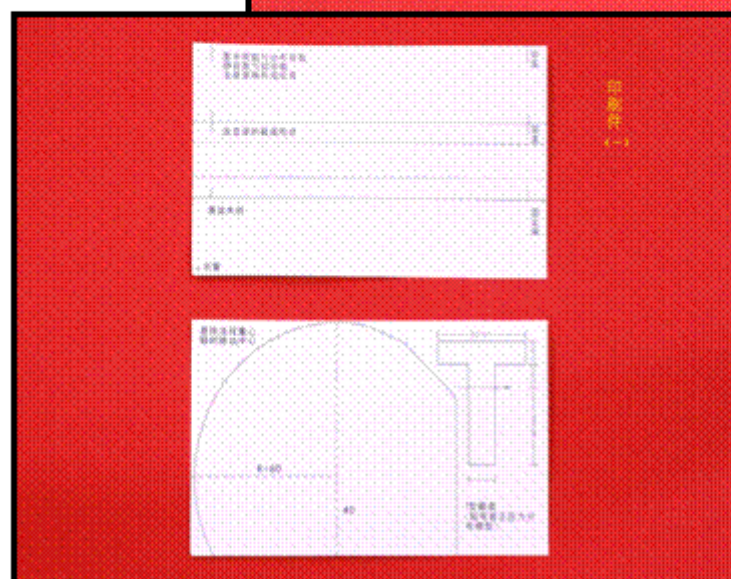
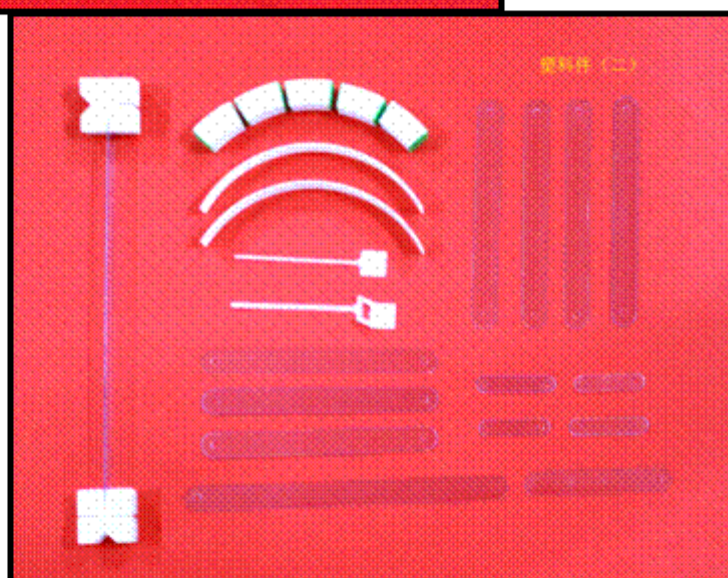
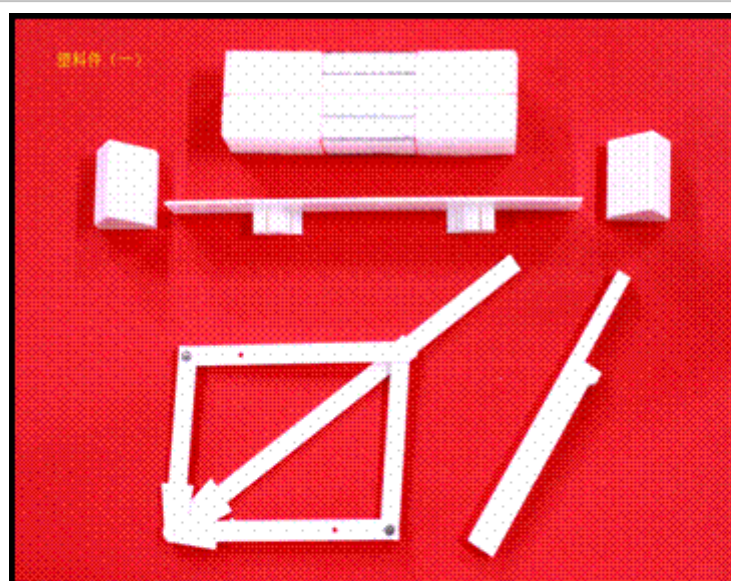
福建省福州建筑工程职业中专学校：

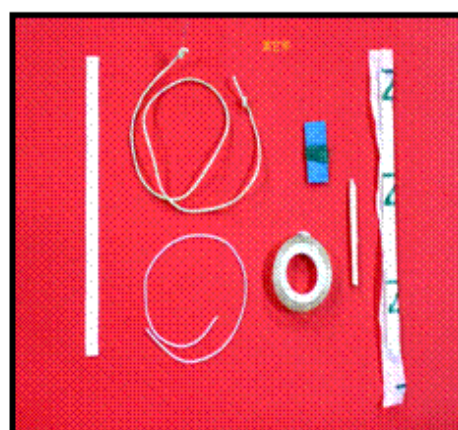
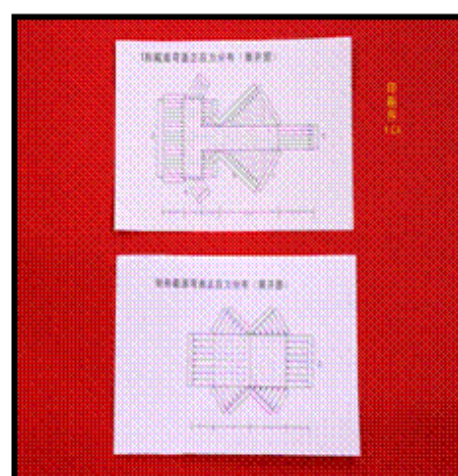
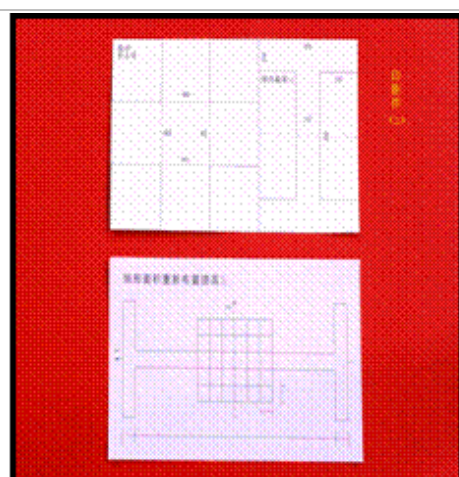
经与学校多次交流，认为贵校开展的“土木工程力学基础”模拟实验教学改革能很好地帮助学生掌握力学知识与应用，有利于学生岗位职业能力形成，有一定的适用性与推广价值。经本公司研究决定，公司愿参与贵校该教学改革项目组的工作，并在力所能及的范围内对课题组提供人力与物力的帮助，以便更好地深化“土木工程力学基础”模拟实验教学改革工作。

福建固特新工程监理咨询有限公司

2011年5月21日







五、教学成果相关论文

“土木工程力学基础”课程模拟实验教学的应用探讨

福建省福州建筑工程职业中专学校

赵崇晖

[摘要] “土木工程力学基础”是中职建筑专业国家规定的平台性课程，其概念抽象、计算公式多、连贯性强的特点，使学生学习普遍感到吃力。模拟实验教学体现行动导向教学改革理念，按照中职学生形象思维优于抽象思维的认知特点，让学生在动手模拟实验中直观掌握知识与应用。笔者以所在学校为例，阐述模拟实验教学的应用特点与成效，结合具体案例分析该教学法使用方法，以推动模拟教学法在“土木工程力学基础”课程教学中的成熟应用。

[关键词] 土木力学；模拟实验；改革；运用

传统的中职“土木工程力学基础”课程内容抽象、枯燥。教师不爱教，学生不愿学，课堂教学不佳。2010年2月我校专门成立力学教学改革攻关小组，在福州建筑工程施工专业赵崇晖名师工作室指导下，以卢光斌、刘晓风等主编的中职国家规划教材《土木工程力学基础》（多学时），开展“土木工程力学基础”课程模拟实验教学改革，边改革创新边课堂实践。我们按照中职学生形象思维优于抽象思维的认识特点，研发出教师和学生两种类型的力学模拟实验元件。我们利用模拟实验和多媒体模拟技术把一些难于观察到的场景和现象进行模拟或虚拟再现，简捷地解决了力学理论抽象、枯燥、不易理解的难题，同时，帮助学生克服理论与实践脱节的现象，实现知识到能力的顺利迁移，从而有效提高力学教学质量和效果。

一、力学教学改革的原由

“土木工程力学基础”是国家规定的中职土木水利类专业的平台性课程，是连接公共基础课与专业课之间的桥梁和纽带，与其他专业课程相比，存在着概念抽象、计算公式多、连贯性强的问题。力学课程自身“难”的特点，使中职学生普遍感到吃力，我们曾对所在学校同届建筑工程施工专业221名学生进行问卷调查，其中仅有60余人能跟上教师进度，131人缺乏学习的信心，155人认为太难，力学期考卷面成绩及格率不到50%。同时，任课教师普遍反映课堂上常常有挫败感，觉得自己像是在台上唱独角戏，无法体会成就感和喜悦感。面对这一情景，如果教师只是牢骚满腹、怨天尤人，而不从自身教学策略上找原因、想办法，将问题的原因归结于学生学习能力差、学习态度不端正等，那是无法突破力学教学的困境。因此，寻找一种既能适应力学学科特点，又能激发学习积极的新教学模式势在必行。

二、模拟实验教学的提出

“土木工程力学基础”课程的教学目标是培养学生的力学素养；激发学生学习兴趣和培养逻辑思维等。为此，我们从中职学生认知特点和力学课程的专业特点出发，通过长期的调查和实验，总结出一种不同于传统的教学新方法——模拟实验教学。我们研发出模拟实验元件（教具、学具），并制作模拟实验多媒体导学视频。用实验来模拟构件的受力与变形、揭示力学原理，这样能直观展现构件的受力与变形，让学生从抽象思维中解放出来，使课堂充满趣味性，激发学生学习兴趣，让学生体验学习的快乐。



手指轻轻松开，金属环翻转挂在链条上，小魔术蕴含着力矩知识点。



用塔身模型轻松地解释压杆稳定知识在塔吊中的运用。

三、模拟实验教学的特点

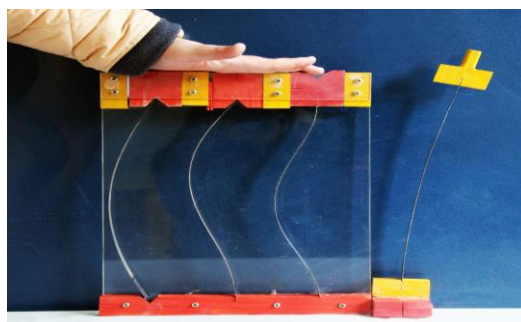
传统力学课堂教学往往以教师“长篇大论”地讲授为主，整个过程学生只是在台下听与看，而没有亲自动手参与，教学难以发挥学生的主动性与创造性。因此，结合力学教学的特点，利用小实验模拟，并引进多媒体模拟技术，将难于观察到的场景和现象在课堂上直观展现给学生，同时又能让学生动手模拟操作，这样既能解决力学理论抽象、枯燥、不易理解的问题，又能克服学生在学习过程中出现的理论和应用脱节的问题。

（一）用模拟实验形象诠释力学原理

在模拟实验操作过程中，教师向学生强调实验目的不仅仅是为了验证几个公式，而是运用已学的力学知识对各种力学现象做出解释，进行综合分析。为了直观地开展力学课堂教学，又能让学生们在课堂上“动”起来。我们研发了与《土木工程力学基础》教材配套的小实验元件盒，元件盒里面配备相应的力学实验材料，通过力学模拟实验将构件受力变形效果放大，使结构构件受力与变形既能看得见又能摸得着，符合中职学生的认知特点，降低其认知难度。同时，学生通过模拟实验在“做”中“学”，达到“弱化”计算，“强化”动手能力的目的，很好地提升学习的直观性、趣味性，大大激发学生参与学习的热情。



纸板放上链条，纸板向下变弯，体现力与变形一致性原理。



对不同约束的钢片施压，以模拟支座约束对压杆变形与稳定性影响。

（二）可就地取材灵活创建教学情境

模拟实验教学倡导“就地取材方式学习与揭示力学现象”的理念。因此，模拟实验教学许多实验元件取自于生活日用品，教师及学生可以结合自己的特点，鼓励创新思维，充分利用自身的优势

资源，善于用身边的材料去模拟结构构件受力原理。例如学生在拓展知识（力的运动效应对直梁弯曲的影响扩展）学习时，可利用自己的学习用品（丁字尺）设计这样一个小实验：将丁字尺两端放置在桌面上，模拟简支梁桥，用手把一端压住，另一只手把装满水的矿泉水瓶从尺子的一端滑向另一端，模拟车轮从桥上经过，观察丁字尺变形的变化；然后再在尺子上横向间断的用透明胶带粘结几只笔杆（模拟桥面不平整），重复上述实验步骤，观察桥梁在哪种情况下会发生振动，通过这个模拟实验学生很轻松地掌握了本节课的知识点，此外，教师还可进一步引导学生从力的运动效应角度来解释高铁中采用无缝线路、无砟轨道的必要性，以帮助学生把所学理论知识与实际工程接轨。又如如在给学生讲授“平面汇交力系的合成与分解”时，教师就可以根据一个经典趣味力学问题——“货车的车轮陷进荒无人烟的泥泞之中，车附近有一棵大树，司机借助身旁的一根绳子如何独自把车子从泥泞中拉出来”，设计了这样一道适合在课堂开展的模拟实验：用一根粗绳绑住学生课桌，让学生想办法借助教室里的其他物品使自己用最小的力气用绳子拉动它。学生感到很新奇，兴致勃勃参与到整个实验过程中，课堂气氛活跃，最后学生发现只要把绳子的另一端捆绑在一个固定位置（例如教室的铁门把手上），然后从绳子中点垂直于绳子方向用力拉动，就能很轻松地移动课桌。学生通过这个试验对“力的合成与分解”概念及应用有了透彻的了解，并且印象尤为深刻。

（三）以信息技术促进理实深度融合

中职学生普遍对于生活化、工程化的教学内容兴趣较大，对于理论化教学内容比较抵触，他们上课时经常会问这些内容有用吗？什么地方用？利用多媒体模拟技术展现工程背景和模拟场景，直观、准确地回答学生的学习疑问。

1. 影像技术再现真实场景

模拟实验教学的导学课件中利用影像制品或自行拍摄的一些工程和生活实例，展示力学理论知识相应的工程背景和具体应用，让学生明确所学知识涉及到现实工程中哪些具体实体，让学生置身于工程生产实际中，使其思维打破时间和空间的限制，因而在有限的教学时间内获取更多的信息，同时也避免了在真实条件下学生操作发生的危险和不良后果。例如在介绍“低碳钢在拉伸时的力学性能”时，由于受到学校实验室条件的限制，可以把“低碳钢试件装上万能试验机缓慢加载，低碳钢在拉伸过程的弹性阶段、屈服阶段、强化阶段、颈缩断裂阶段四个阶段所表现出强度及变形特征”全部拍摄下来，在教室里向学生展示，由于是真实情境的再现，真实感强，学生易于接受。

2. 动画技术实现过程模拟

模拟实验教学应用动画技术使深奥抽象的力学理论知识和大量的计算实例形象化、可视化、动态化，不仅加深对知识的理解，而且课堂也变得生动有趣起来。并且利用多媒体动画可反复操作的特点，可在某一关键时点暂停的功能，可以使学生不仅认识整个受力过程，还有助于教师对某时点进行详细的力学分析，以利于难点突破。例如我们利用多媒体动画技术分析单层厂房受力体系，把单层厂房整个构筑物拆解进行动画模拟，向学生直观地展现了整个厂房建构过程，教师跟着画面按空间杆系结构中抽象出平面杆系结构→隔离出的简单结构→分别对杆件、结点、支座、荷载的顺序进行分析讲解，必要时可以暂停画面分步解析。这样显著地提高了教学效果，克服了学习的障碍。

四、模拟实验教学的应用

在实践教学中可以根据教学目标与任务的要求，合理应用模拟教学法，调动学生学习积极性，力求学习效果实现最优化。下面以“直杆轴向拉伸与压缩时的内力”教学为例，说明模拟教学法在“土木工程力学基础”课程教学中应用。

学 习 流 程	实 施 过 程	学 生 活 动	教 师 活 动
	直杆轴向拉伸与压缩时的内力		
学 习 任 务	了解杆件的基本受力变形→掌握内力的研究方法及内力计算（截面法）→了解影响杆件变形的因素	明确 任务	呈现 问题
情 境 创 设	【多媒体演示】展示轴向拉压杆的实际工程背景与工程应用	观看 讨论	介绍 背景 知识
开 展 学 习	任务一：杆件的基本受力变形形式 【小实验】学生用海绵直杆演示杆件的基本受力变形 实验过程要求观察、描述海绵直杆（元件盒配备）的受力变形。这里是用小实验代替大实验，简单易行，能够培养实验分析素养。 任务二：杆件的组合变形 【多媒体模拟动画】柱的受力组合变形 任务三：确定杆件轴向拉压时的内力和计算步骤（截面法） 【小实验】1. 取学生元件盒内宽松紧带，用水笔划线，宽松紧带两端拉伸，分析说明内力概念。 2. 假想中间截断安上弹簧示力器，思考如何把杆件伸长的内力转化外力，并归纳出截面法计算内力的步骤。 任务四：影响杆件伸长量的因素 【小实验】元件盒配备的材料：不同长度、不同粗细的橡皮筋、负重垫片、海绵直杆等，设计实验得出变形量大小和哪些因素有关？ 【自选材料设计小实验】（扩展任务）：“动荷载对轴向拉压杆件的影响”	确定原型 和实验模 型 ↓ 研讨行动 方案 ↓ 准备实验 道具 ↓ 开展实验 模拟	提供资讯 引导思考 现场监控
评 估	实验过程表现性评价得分+知识点掌握情况得分（以激励性评价为主）	展示 自评	教师 点评

五、模拟实验教学的成效

（一）教学成效

从 2010 年开始，我校通过多种平台与渠道，全面推广与应用《土木工程力学基础》模拟实验教学法，取得较好的效果。教学实践表明，模拟实验教学法不但能调动学生学习的主动性、创造性与学习热情，而且更重要的是提高了学生的自信心。

模拟实验教学是让学生在模拟的情境下，通过实实在在地模拟实验操作，来学习和运用专业知识，让难以理解的专业知识变得直观、易学。它符合中职年龄段学生的认知特点，这个阶段学生的认识正处于从具体到抽象的过渡期，模拟教学法能在抽象思维培养与具体实践技能之间把握平衡，帮助学生实现认识形式上的过渡。课题组成员研究赵崇晖教师采用非随机分派单组控制前、后测实验法，从 2012 级建筑工程施工专业中选择《土木工程力学基础》半期考试成绩相近的两个班 12（18）

与 12（20）为研究对象，恰巧这两个班级人数以及其它班级状况也比较接近。

2012~2013 学年第一学期两个班的半期考试成绩（前测）

	半期考总分	人数	平均分	及格率（%）
12（18）	2904	48	60.5	79.2%
12（20）	2811	46	61.1	78.3%

用抽签的方法确定 12（18）班为实验组，12（20）班为对照组。实验组和对照组由同一个老师担任《土木工程力学》课程教学，实验组用模拟实验法教学，而对照组仍按原来的模式教学。

经过半个学期实验，对比实验组与对照组的学习成绩，由于实验前实验组与对照组力学学习成绩接近，故暂不考虑前测差异的影响，直接对比实验组与对照组土木力学期考试成绩。由下表可知，实验组的力学期考平均分比对照组高出 14.3 分，及格率提高 15.7%。

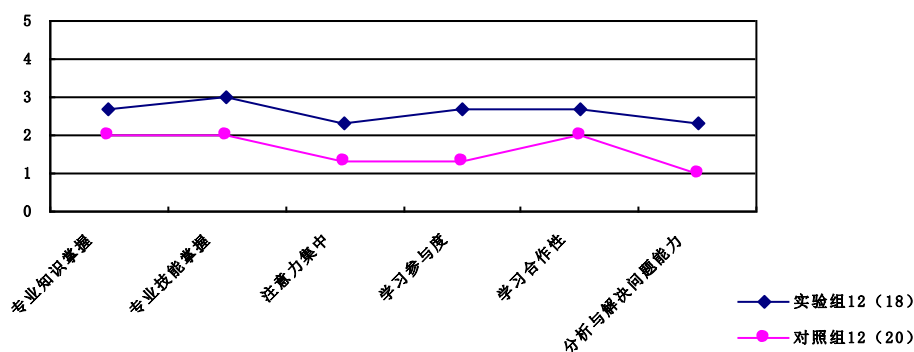
实验组与对照组 2012~2013 学年第一学期期考试成绩（后测）

	期考总分	人数	平均分	及格率（%）
实验组 12（18）	3430	48	71.5	89.6%
对照组 12（20）	2631	46	57.2	73.9%

除了对比土木力学成绩外，赵崇晖教师在 2012 年 11 月到 2013 年 1 月间，每个月以听课老师的身份对实验组和对照组进行课堂观察（每组各三次），并填写观察表，观察表中设有“专业知识掌握情况”、“专业技能掌握情况”、“注意力集中状态”、“学习参与度”、“学习合作性”及“分析与解决问题能力”等六个观察项，为方便比较，每个观察项按“较好”、“一般”、“较差”分别赋予“3”、“2”、“1”分值。

实验组与对照组各观察项得分表（三次取平均值）

类 型 \ 观 察 项	专业知识掌握	专业技能掌握	注意力集中	学习参与度	学习合作性	分析与解决问题能力
实验组 12（18）	2.7	3.0	2.3	2.7	2.7	2.3
对照组 12（20）	2.0	2.0	1.3	1.3	2.0	1.0



实验组与对照组课堂学习状况观察对比

从上述研究数据表明，实验组学生的学习成绩及表现能力都明显地高于对照组。任课教师也反映，采用模拟实验法教学后，多数学生的注意力开始转移到模拟实验上，同时，每节课都有不同实验，使学生上课的热情始终保持很高，课堂上玩手机、睡觉的学生明显少了，力学课比以前好上多

了，它打破传统教学的局限性，使教学进入新的境界，学生容易听明白，教得不那么累。虽然上述资料是福州建筑职专的案例，但从省内外试点学校反馈的意见材料中也看到同样的教学成效。

（二）社会成效

1. 以“福建省职业技术教育学会建筑教学委员会”为平台，陆续在永泰城乡建设学校等省内六所及北京城市建设学校等省外三所兄弟学校间推广使用该教学配套资源，并在2012、2013年两次召开力学教学资源使用效果论证会，收集了大量的反馈信息，为实现教学资源的完善和成果升级奠定了坚实的基础。

2. 2011年，在我校刘晓风、江毅等多位骨干教师的努力下，在卢光斌老师和福建师范大学现代教育技术学院等多方力量的通力合作下，顺利完成了第一版《土木工程力学基础》模拟实验教学法教材配套多媒体教学软件（导学课件）的设计、制作工作。2012年秋季，该多媒体教学软件随教材推广发行。

3. 2012年8月，我校建筑工程施工专业的“土木工程力学基础”课程以“实验化教学”为特色，顺利评选为“福建省中等职业学校省级特色课程”。

4. 为扩大力学模拟实验教学改革的辐射面，我校刘晓风、江毅等多位力学专业骨干教师积极参加各级各类的教学研讨、培训活动，在技术顾问卢光斌老师的带动下，在北京、武汉、重庆、黄冈、广西、常州、云南等多地中、高职教学研讨会、教师培训等活动中，宣传推广力学小实验元件盒及其课改成果。

六、模拟实验教学反思

1. 中职学生自控能力较差，学生易活跃过头，导致整个教学过程不易控制，造成课堂秩序混乱，所以要求教师加强教学组织与引导工作。

2. 多媒体课件人机互动性有待于进一步加强。同时，学生长时间在课件环境下学习，影像与动画的画面快速变化，很容易产生视觉疲劳，影响学生学习效果，所以教师要安排好多媒体使用时间，并重视加强教师和学生间的互动和交流。

3. 部分模拟实验可进一步优化组合，在有限的时间内突出重点知识学习。

参考文献：

- [1] 卢光斌主编. 土木工程力学基础：多学时[M]. 北京：机械工业出版社，2010 .
- [2] 赵崇晖. 模拟教学法在中职学校专业课中的应用研究——以建筑专业为例[D]. 上海：华东师范大学，2006.

对中职建筑专业模拟实训环境建设的思考

赵崇晖

模拟实训环境是指为满足就业岗位能力培养的需要,通过模仿或虚拟的手段建立起的仿真生产环境,它为学习者提供近似真实的实践训练环境。广义的实训环境是指影响实训教学活动的全部条件(包括物质的和精神的),它包括场地设施环境、育人励志环境以及职业文化环境等等。狭义的实训环境是指实训教学活动所需要的场地、设备等物质环境,它分为生产过程模拟环境(包含实物与虚拟两类)、技术工艺操作模拟环境、原理与性能模拟环境等等。实训教学环境是影响实训教学质量的重要因素,也是体现学校办学水平的一个重要指标。由于主客条件的制约,建筑专业现场教学难以实施,模拟实训环境建设对学生综合职业能力的训练尤为重要。

一、模拟实训环境建设的意义

1、有利于降低安全隐患与教学成本

对于中职建筑专业教学来说,现场教学无疑是学生学习专业理论与掌握专业技能最直接、最有效和最可靠的手段与方法。现场教学综合了考察参观的直观性,经验分享的发启性,课题研究的自主性,案例教学的体验性,模拟教学的仿真性,讨论交流的互动性,其教学效果十分显著。但由于建筑工程的特殊性,使建筑专业现场教学无法落到实处。目前,建筑工程的特殊性体现在:一是现代建筑工程耗资巨大、流动性大、生产周期长、机械化程度高、材料重复利用率低、施工产品一次成型率高及多数构件隐蔽性强等特点,不仅使现场教学可能性降低,而且施工过程的直观性降低;二是建筑工程施工受自然条件影响大,场地情况复杂,安全隐患多等问题,使现场教学干扰因素增多和危险性增大;三是承包者自负盈亏的项目运作机制,使承包者不欢迎学生来施工现场学习,学校要开展现场教学,不得不支付一定费用来补偿企业由此带来的损失,使学校教学成本大大增加,甚至难以承受。而模拟教学将施工现场或施工工艺模拟再现,让学生仿佛置身于真实的环境中,应用所学知识去分析、解决模拟环境中的实际问题,锻炼和培养学生的职业能力。这样,模拟教学既能很好地弥补现场教学减少的缺陷,又能克服现场教学的弱点,特别是避免安全事故的发生,提高开展专业教学的安全性。

2、协调培养目标和就业需求间关系

从中职建筑专业培养目标中可知,建筑中职学校是培养施工、监理等一线工作岗位的高素质劳动者和技能型人才,即主要培养技术型工人。而目前学生的就业去向却与不尽相同,中职建筑专业毕业生大量成为生产一线管理与技术员类人才,这种情况仍然是中职建筑专业毕业生的主要就业趋势,也是许许多多学生及家长的择业观的现实体现。而中职建筑专业的毕业生可以直接参评助理工程师,直接报考二级注册建造师,也体现培养目标与就业方向矛盾性。但从有利于建筑工程质量提

高的角度上看，中职人才培养目标的定位是对的，是有前瞻性的，让中职学生越来越多加入建筑行业的技术工人队伍，改变建筑施工现场大量使用农民工的现状。

妥善处理好培养目标与就业需求在人才培养定位上的矛盾，将有利于让建筑中职学校明确培养方向。笔者认为，走以“员”为主；以“工”为辅的培养路子，是现实可行的，应该说现阶段多数建筑中职学校也是这样做的。这样，就要求中等职业学校要加强岗位职业能力调研，科学地确定专业教学内容，合理地选择教学方法。而“员”主“工”辅的培养思路促使学生岗位能力培养的多元化，传统的教学方法无法满足这样地变化，只有采用像模拟教学这样的方法，让学生在模拟的情境（如模拟工地、模拟车间等）中担任不同的角色，在施工现场管理、技术与技工等工作岗位间轮转训练，培养学生多种岗位职业能力，促进学生的专业综合能力提高，有利于生产一线应用型人才的多层次培养，协调培养目标和就业需求在人才培养定位上的不协调。

3、提升中职学校建筑专业教师素质

《中国教育改革与发展纲要》指出：“振兴民族的希望在教育，振兴教育的希望在教师。”中等职业教育要实现可持续发展，必须创新师资队伍建设，要造就一支既懂得职业教育又懂得专业技能操作的“双师型”教师队伍。中职建筑专业教师多数来自工科院校，大学后直接到中等职业学校教学，长期学科式的教育使他们不仅缺少职业教育学的知识，而且也缺乏专业的实践技能，在学生的实践能力和动手能力培养中难以发挥作用，专业教师的素质问题已经严重影响到教学质量的提高。教育部、财政部的《关于实施中等职业学校教师素质提高计划的意见》（教职成[2006]13号）对教师素质提高提出具体的措施，而且对解决中职学校“双师型”教师匮乏的难题做了重点部署。

模拟教学法在调动学生的学习主动性、参与性和创造性的同时，也促进专业教师自身的素质提高。首先，由于教学实施是模拟生产过程或工艺操作，因此教师在教学前必须要做好充分的准备，包括熟悉建筑施工规范、工艺流程与技术标准，最好还要自己先进行模拟操作，对教学做到胸有成竹。这样，教师不仅熟悉了生产流程，而且实践能力也获得提高，促进自身向“双师型”教师发展。其次，在模拟演练中学生成为“主角”，教师只是组织者、评价者和导演，不再是教学的“主宰”，明确了自己在教学中的身份与地位，有利于教师转变传统教学观念。再次，按照项目任务的生产流程与管理模式组织教学，有助于提高教师的教学组织能力。同时，通过模拟训练，师生间加强互动交流、增进情感，提高了教师与学生的沟通能力，为更好地调动学生的学习积极性和主动性打下良好的人文基础。

4、提高中职学校学生岗位竞争能力

温家宝总理在《百年大计，教育为本》文中指出：“职业教育的根本目的是让人学会技能和本领，从而能够就业，能够生存，能够为社会服务”。由于建筑工程施工现场有着危险因素多的特点，不经

过训练让学生直接顶岗实习或就业是不负责任的,也不能体现中职教育为学生就业上岗服务的宗旨,更不能满足学生要求加强岗前模拟训练的愿望。模拟教学法对建筑专业学生岗位能力训练的作用有:其一,模拟训练给人一种身临其境的感觉,增加学生对专业训练的吸引力;其二,模拟设备和环境可以提供许多重复的操作与试误的机会,让学生从容地参加训练,以达到熟练,有效减少上岗时操作失误,降低危险与损失;其三,模拟教学所创设的职业情境,使学生提早适应未来职业环境,有助于提高学生的职业素养;其四,在教师指导下,学生对模拟训练中遇到的问题进行分析,寻找解决问题的办法,提高学生分析能力与方法能力;其五,在模拟训练中,由于学生担任的岗位角色是相互关联的,要出色地完成工程项目任务,各角色间必须相互协作,互助友爱,团结一致。从中培养与人沟通、协调能力,培养团队意识和集体主义精神。

二、模拟教学环境建设存在问题

目前,国家对中等职业学校实训教学环境建设投入大量的经费。在国家财政支持下,中职学校的实训教学环境得到不同程度地改善。但相当一部分学校在设备购置与场地建设上存在着一定的盲目性,缺乏必要的前期调研,脱离模拟教学实际需要而建设,主要体现在:第一,为完成任务而建设。财政支持的项目通常有进度要求,实施过程中还要进行跟踪反馈,有的学校为了早日完成任务,仓促添置与建设;第二,为追求形式而建设。有的学校为了追求场地设施美观,重观感,轻实效,有些设备甚至成为一种摆设,专门用于参观;第三,为通过评估而建设。有些中职学校为了评上省重点、国家重点及国家示范校,要满足相关的评选指标要求,盲目地购买设备和建设实训场地,实训教学环境建设上的盲目性,不仅浪费了资金,而且容易造成场地设施的闲置。

三、模拟教学环境建设注意事项

(一) 提倡校企合作建设模式

模拟教学环境建设仅靠学校自身的力量是不够的。一是,学校的财力、人力及物力有限,力不从心,可能达不到预期建设效果;二是,建设的教学环境与设备企业岗位需求可能不吻合,仿真性差,脱离实际职业情境,模拟教学效果不佳,甚至造成设施的闲置;三是,自行建设的模拟环境可能在使用安全性上考虑不够等。因此,加强校企合作建设,避免学校在模拟教学环境建设上的偏差与盲目,使学校模拟环境建设能够体现生产性特征、仿真性效果、经济性投资、适用性功效及安全性保障,努力构建一个与企业就业岗位接近的真实或仿真的职业环境,校企合作建设时要体现以下原则:

1、体现学校教学与企业经营的需要

首先,校企共建模拟教学环境要能体现学校人才培养与企业人才需求结合。一方面,要能为学校的实现人才培养目标和提高教学质量服务;另一方面,要服务于企业后备人才培养和员工的素质

提高，教学环境建设要有较强的针对性。

其次，校企共建模拟教学环境要能体现学校需求与企业营利相统一。由学校提出项目建设需求，学校与企业双方一起确定建设方案，采取“订单式”的建设方式。这样，既增加模拟教学环境建设的针对性、适用性，满足专业课教学需要；又能使企业生产的模拟教学产品销路不用愁，让企业实现营利，激发企业参与建设的积极性。

再次，校企共建模拟教学环境要能体现校园文化与企业文化融合。适当让企业在模拟实训设备与场所上做宣传，让企业文化进实训车间，使校园文化与企业文化有机融合，形成独特的校企合作文化风景线。这样，既能提升企业的社会影响力，增加企业经营效益；又能让学生提早地熟悉就业环境，增加对未来岗位的适应能力。

2、体现学校科研与企业创新的需要

校企共建模拟教学环境，要满足学校与企业双方科研、创新需要。一方面，模拟教学场所要成为学校联系社会的窗口和桥梁，要针对企业和社会对人才的需求积极探索实践教学改革和人才培养的新模式。而且学校还能利用模拟教学环境帮助企业开展技术革新、管理创新，帮助企业做大、做强。另一方面，企业也可以通过模拟教学环境建设，与学校加深合作，发挥各自优势，共同探索专业新技术、管理新理念，以实现思路、产品和效益的全面创新。

（二）鼓励专业教师参与建设

学校在建设模拟情境时，必须关注“模拟什么”、“怎么模拟”、“如何使用”、“效果怎样”及“性价比多少”等五大问题。在安全性有保障下，学校应该鼓励教师参与模拟器材研发和模拟实训场所建设，毕竟还是教师最知道他们学生的认识特点，也知道什么样的器材对他们教学有帮助。教师的参加不仅能保证模拟环境建设的适用性，而且还能够提升教师的教科研能力。更关键的是，能激发教师积极地使用模拟教学设备热情，同时也改变了模拟教学需要大投入的旧观念。当然，教师也可以与企业合作，将自己思路告诉企业，让企业生产的模拟教学产品更加适用。我校力学课教师自主开发的《土木力学基础》模拟实验元件就是一个鲜明的例子。他们利用生活中常见的材料（如海绵、塑料片、小链子、筷子、小锯片等等）代替建筑构件真实材料，并将替代材料制作成力学模拟实验元件（学具）。学生用这些实验元件来模拟建筑构件的受力原理与特征，很直观地观察构件受力变形特点，并理解深奥的力学原理，取得教学效果很好。

（三）促进信息技术融入建设

随着信息技术的高速发展，以多媒体技术与网络技术为核心的信息技术向社会各个领域渗透，中等职业教育领域也不例外。教学多媒体有着直观性、趣味性、形象性、深刻性及艺术性等优点，能有效地激发学习者的兴趣，综合调动学生视觉与听觉，往往还能够产生意想不到的效果。心理学

家在对人的记忆保持率研究中发现：对于同样的学习材料，单凭听觉，3 小时后知识保持率为 60%，3 天后下降为 15%；单凭视觉，3 小时后能保持 70%。3 天后降为 40%；如果视觉和听觉并用，3 小时后可以保持 90%，3 天后能够保持 75%。因此，教学中要充分利用多媒体技术在调动听觉与视觉相结合的优势，帮助学生学习专业知识与技能。

模拟教学法与信息技术结合主要体现在虚拟现实技术应用上，虚拟现实技术是一个新型教学媒体，它是利用三维图形生成技术、多传感交互技术以及高分辨显示技术生成三维逼真的虚拟环境。让学习者在仿真虚拟环境里模拟训练，通过逼真的声像展现，综合利用学生视觉与听觉功能开展学习，甚至有时能得到真实情况下难以获得的体验。虚拟现实技术具有沉浸性、交互性、感知性、自主性及直观性等特点，使之在推动职业教育教学改革上的作用突出，虽然，虚拟现实技术还处于待完善阶段，但它在模拟教学中应用优势是显而易见的。

1、打破空间和时间的限制

虚拟现实技术使模拟教学法可以不受时空的制约。首先，它让不同位置的师生在同一个虚拟空间里，通过一起参与、相互合作，共同完成虚拟项目任务或训练，改变传统的集中式的教学模式，让模拟教学法更具普及性与广泛性。其次，虚拟现实技术也可突破时间的约束，使模拟教学应用更具人性化。有的学生可能在课堂上无法完成模拟学习任务，他们可以通过三维仿真软件，利用课余时间继续完成学习任务，这样，使模拟教学更能体现尊重学生个体差异，又不浪费有限的教学时间，让所有的学生都能得到发展，共同享受学习的成功与快乐。同时，在传统的模拟训练中，可能因一个步骤出现问题，导致整个训练重新再来。而在虚拟仿真平台上，哪个步骤出现问题可随时加以调整，不必重新再来，大大节省了时间，提高了训练效率

2、促进学生思维技能开发

虚拟现实技术能够对学生提出的不同假想进行模拟运作，他们可通过虚拟系统验证自己的设想可行性，也能直观地看到由此所产生的效果，并实时分析产生问题的原因，并能加以及时改正。因此，虚拟现实技术有利于学生高层次的思维技能培养。而如果没有虚拟技术，学生要践行自己的设想就要花上许多的时间、人力与物力，有时还不能达到预期的效果。

3、丰富了模拟教学的内容

一些复杂、抽象、隐蔽的现象和不易实现的技能操作可以通过虚拟现实技术惟妙惟肖地进行模拟，如用于可见性较差的建筑地基排水施工模拟等等。虚拟现实技术全方位、多角度地展示教学内容。对于学生没有透彻理解、没有看清楚的部分，还可以利用计算机多媒体技术，制作各种仿真动画课件，创设所需要的某种虚拟情景，让学生进行模拟实训，从而极大地丰富课堂的教学内容。

4、弥补了教学条件的不足

从总的说，模拟教学的教学环境建设需要消耗一定的资源，中职学校往往因为设备、场地与经费等方面的原因，而使一些专业课无法使用模拟教学法教学。利用虚拟现实系统，可以弥补这个不足，获得与真实环境一样的体会，从而增加学生的感性认识，加深对教学内容的理解，丰富了职业能力培养的途径，解决部分中职学校在模拟教学设施建设与维护上的困难。

5、减少了学习的安全隐患

模拟教学虽然比现场教学危险性降低了许多，但有些模拟设备还是或多或少存在着安全隐患，初学的学生容易出现错误和偏差，而导致危险，在虚拟环境中这些完全可以避免。

（四）精细化管理促进环境建设

实训教学环境管理与环境建设是相互相成的，精细化管理是环境建设的保障，也能对环境建设发挥补充与完善的作用，我们常说“三分建七分管”就是这个道理，我校在实训教学环境管理上采取“5Q·8S”管理模式，收到良好地效果，精细化管理不仅巩固了模拟教学环境建设成果，而且促进模拟教学环境建设成果在教学中发挥最大的作用。

对于我校 5Q·8S 管理的工作情况，杨红武主任将在下一环节中详细向大家作汇报，感谢大家指导！

模拟教学法在中职建筑专业课中应用研究

赵崇晖 陈峰

摘要：由于建筑工程存在着危险性高、隐蔽性强、季节影响大、资源消耗多等问题，使中职建筑专业现场教学难以落到实处。而模拟教学法具有直观性、仿真性、揭示性、主体性、互动性、创造性、情境性及评价过程性等特点，能较好地弥补建筑专业课缺少现场教学的缺陷。但由于教学理念、场地设施、师资力量及信息化能力等方面问题，使模拟教学法在建筑专业课教学中应用得较少。本文从分析模拟教学法应用中存在着问题入手，理清该教学法基本应用程序，并为能有效地应用模拟教学法提出建议，以此推动模拟教学法在中职建筑专业课教学中成熟地应用。

关键词：专业课；模拟教学法；应用

现代经济建设对中等职业教育人才培养提出新的要求，要求中职学校必须开展以培养综合职业能力为目标的教育教学改革，积极开展有利于培养学生的专业能力、方法能力及社会能力的教学方法改革。目前，在专业课许多教学方法中，模拟教学法是一种古老而又极具生命力的教学法，行动导向教学改革为模拟教学法提供广阔的应用空间。模拟教学法对训练设备、场地、材料和资金等缺乏的中职学校，以及对存在着危险性高、隐蔽性强、季节影响大、资源消耗多且现场教学开展困难的专业，无疑是一种培养学生综合职业能力的很好办法。本文以建筑专业为例，探索模拟教学法在中职学校专业课教学中应用。

一、模拟教学法的内涵与分类

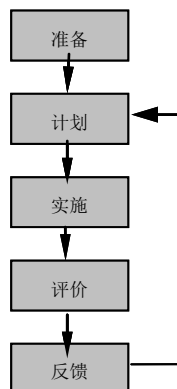
相关论著对模拟教学法表述不尽相同，但内涵却是大体一致的。模拟教学法是指学生在老师引导与必要的帮助下，在模拟的工作情境中，扮演实际工作中的角色，开展与岗位职业内容相关的一系列活动的教学方法。又称模拟实习法或模拟练习法。模拟教学形式多样，从模拟规模上分，有全部模拟和局部模拟；从模拟对象上分，有设备模拟、情境模拟、材料模拟和人物模拟等；从模拟仿真度上分，有仿真模拟和近似模拟等。

二、中职建筑专业课应用模拟教学法的必要性

现代模拟教学法是行动导向教学框架中一种有效的教学方法，在中职建筑专业课教学中应用模拟教学法，其意义主要体现在：（1）满足降低安全隐患与专业教学成本的需要。建筑专业现场教学无疑是学生学习最直接、最有效和最可靠的手段和方法。但由于建筑工程的特殊性，使建筑专业现场教学难以得到实施。模拟教学既能弥补现场教学缺少的问题，又能很好地克服现场教学缺陷，特别是避免安全事故的发生。（2）促进中等职业学校实训设施有效建设的需要。一些学校在设备购置与场地建设上存在着一定的盲目性，缺乏必要的调研，脱离专业教学需要而建设，而模拟教学要关注“模拟什么”、“怎么模拟”、“如何使用”、“效果怎样”及“性价比多少”等问题，因此，所建设的模拟设备及环境针对性、实用性较强。（3）提高中职学校建筑专业教师素质的需要。模拟教学法在调动学生的学习主动性、参与性和创造性的同时，也提高了专业教师的自身素质。教师在教学前必须要做好充分的准备，包括熟悉建筑施工规范、工艺流程与技术标准，最好还要自己先进行模拟操作，对教学做到胸有成竹。这样，教师不仅熟悉了生产流程，而且实践能力也获得提高，促进自身向“双师型”教师发展。（4）提高中职学校建筑专业学生上岗能力的需要。由于建筑工程施工现场有着危险因素多的特点，不经过训练让学生直接顶岗实习或就业是不负责任的。模拟教学让学生提早接触未来职业环境，熟悉生产工艺与安全要求，对学生岗位能力培养意义重大。

三、中职学校建筑专业课应用模拟教学法的流程

中职学校建筑专业课实施模拟教学法流程一般由准备、计划、实施、评价及反馈五个阶段组成，如下图所示。



模拟教学法实施流程

如按上述五个阶段（模块）实施模拟教学，可以将各个实施阶段教师与学生活动具体分解如下。

各阶段师生活动分析表（供参考）

阶段	学生工作	教师工作
准备	1、熟悉模拟问题（任务），学习与问题（任务）相关的建筑专业知识、规范、操作流程与技术标准； 2、熟悉模拟环境、模拟器的使用要求，操作要领； 3、弄清模拟问题（任务）的观察与检测目标；	1、确定教学目标和教学的内容； 2、将学生进行分组； 3、为实施模拟问题（任务）做好如下工作： (1)弄清原型与模型相关性； (2)准备模拟材料、元件； (3)将教学内容分解具体的任务（操作）； (4)计划模拟训练时间； (5)确定测试方法与工具； (6)准备模拟过程的观察、测量的记录表； 4、解释模拟环境、模拟器的使用要求，操作要领； 5、描述模拟问题（任务），所需的建筑专业知识、规范、操作流程与技术标准；
计划	1、预计工作目标、成果； 2、对模拟操作过程做计划； 3、做好任务分工，明确职责；	1、检查学生在准备阶段对相关知识、专业规范与标准的学习； 2、听取学生计划陈述，给予必要指导；
实施	1、执行任务或实施操作； 2、观察、检测（自检）并做好记录； 3、做好产品（成果）保存，整理场地；	1、指导学生的模拟操作； 2、回答学生提出的问题，必要时提供适当地帮助； 3、观察每个模拟小组的操作，加以记录，并作为评价的依据之一； 4、搜集反复出现的问题以及需要完善的条件；
评价	1、评价收集到的信息，对产品（成果）或操作进行自评； 2、展示并评介自己的产品（成果）；	1、引导学生进行自我评价： (1)对操作方法、工艺进行评介； (2)比较性地对成品（成果）进行评介； 2、问询质疑并且组织相互点评： (1)教师（向学生）问询质疑； (2)组织模拟小组进行互评；

反馈	1、将模拟学习成果与计划假设进行比较，总结经验，找出存在差距的原因； 2、总结模拟训练对个人知识与能力增长的启示： (1)对专业知识及相关知识学习的帮助； (2)对分析、解决问题的能力与方法培养的帮助； (3)对与人沟通、团结协作以及职业规范行为培养的帮助； 3、按上述总结要求，撰写小结或报告；	1、进行成绩的评定，成绩组成如下： (1)计划、组织成绩； (2)安全、文明及规范的操作情况成绩； (3)工作成品（成果）成绩； (4)团结协作成绩； (5)成品（成果）展示、汇报（演讲发言）及互评成绩； (6)总结报告成绩； 2、进行教学反思，提出对模拟环境及设备改进建议；

四、中职学校建筑专业课应用模拟教学法存在问题

从总体上说，目前教师在建筑专业课教学中应用模拟教学法并不多，其主要问题如下：

（一）在教学设施上还跟不上

随着国家对职业教育投入的增大，中职学校实践教学环境有了很大地改善，但还是很难适应中职教育改革与发展的需要。建筑专业学校也不例外，国家示范校、重点校以及省属、市属学校实训条件相对好些，而多数县属一般校建设资金缺乏，实训设施相当简陋，更谈不上建设模拟教学场地。另外，模拟设备研发与制造的成本高，又需要较多的时间和资源，而且，购买的群体多数是职业学校，针对性很强，设备销售量十分有限，多数企业不愿意生产。教学设施建设滞后，严重影响模拟教学法在专业课教学中应用。

（二）在师资力量上还有待提高

模拟教学对专业课教师整体素质要求较高，中职建筑专业课教师无论是对模拟教学法掌握、专业能力水平、教学组织能力及师资配备等方面都有待于提高。其一，多数教师只停留在对模拟教学法概念的知晓上，无法真正推动模拟教学法在专业课教学上的应用；其二，中职教师教学任务重，到生产一线的机会不多，不熟悉建筑生产程序与要求，专业实践能力与专业新知识比较有限；其三，中职建筑专业教师招聘难、培养更难，这种现象在全国都很普遍，教师队伍缺编严重，课堂上教师配备不足，也使模拟教学难以达到应有的效果。

（三）在专业课教学应用上还需规范

模拟教学法在中职学校建筑专业课教学中应用的规范性还要加强，应用效果还须提高。体现在应用上拘于形式，简单地按程序搬套，有得甚至只能说挂个模拟教学的名，不能真正服务于专业教学目标与教学内容的需要。

（四）在与信息技术结合上比较薄弱

目前，在中职学校建筑专业教学中应用信息教育技术多数停留在多媒体课件辅助教学上。而像虚拟现实技术等对专业课模拟教学更有帮助的三维仿真技术却应用不多，从总体上看模拟教学与信息技术结合仍然薄弱，制约了模拟教学法的发展。

五、建筑专业课有效应用模拟教学法的几点建议

（一）推进多元参与共建，优化模拟教学环境

模拟教学环境建设仅靠学校自身的力量是不够的。要加强多元合作建设，避免学校在模拟教学环境建设上的偏差与盲目，使学校模拟环境建设能够体现生产性特征、仿真性效果、经济性投资、适用性功效及安全性保障，努力构建一个与企业就业岗位接近的真实或仿真的职业环境。

1、争取国家及行业资金支持

中职学校要加强内涵建设，以自身的办学实力，争取参与国家、省市示范校、重点校及示范专业等项目建设，争取成为行业的公共实训基地，争取国家及行业资金支持。

2、坚持校企互利的合作建设

模拟教学环境建设要争取企业参与，只有企业参与才能保证建设不偏离方向，才能使模拟教学环境建设真正体现为就业服务。同时，让企业投入建设资金，能有效地减轻学校建设资金缺乏的压力。在与企业合作中要坚持校企互利互惠建设原则。互利互惠就是在保证学校教学环境建设质量的同时，实事求是地宣传企业，也尽可能为企业培养人才和实现利润增长服务，吸收更多的企业来投资建设。充分体现二个需要：一是体现学校教学与企业营利的需要；二是体现学校科研与企业创新的需要。

（二）灵活应用模拟教学法，促进与其它教法结合

任何一种教学法都不可能是万能的，模拟教学法也不例外。专业课教师要发挥自身的聪明才智，综合教学目标、教学内容、学生特点、教师素质以及环境条件和教学时间等多种因素来灵活使用模拟教学法。同时，模拟教学法不排除与其它教学法结合，如果缺少其他教学法辅助，模拟教学法不仅显得单调乏味、苍白无力，而且难以发挥其应有作用。

（三）加强专业课教师培训，提高模拟教学的质量

教无定法，贵在得法。“得法”就是让教学出成效，如何才能出成效，教师的因素是不可或缺的。有人说，“平凡的教师让学生听从，卓越的教师让学生创造；平凡的讲授是使学生点头，卓越的讲授是使学生发问。”在模拟教学中，学生主体作用与教师主导作用同样重要，同样不能缺少，所以，加强对教师的培训是保证模拟教学质量的前提。中职学校教师培训要以“双师型”为导向，同时要做好在职和兼职两类教师培训，在培训内容上要兼顾现代教学理论和专业实践两个方面，在组织形式上做到校内培训与校外培训相结合，努力实现“专业教师技师化，企业专家教师化”的目标。

（四）注重实践应用规范性，保证模拟教学的成效

规范地运用模拟教学法是教学出成效的必要保障，做到以学生为主体，以“理实一体”为方式，以培养综合职业能力、健康的身心科学的世界观为目标。促进模拟教学法在专业课教学实践中应用，保证模拟教学法的应用成效。

首先，将学生主体性作为模拟教学的立足点。其一，视学生为主体。教师要转变观念，明确学生是教与学的主体，将这种主体观落实到模拟教学整个进程，在准备、计划、实施、评价与反馈各个阶段体现学生的主体性，让学生自主决策、自主实施、自主发现问题、自主评价及反思问题，教师只是在模拟教学中充当指导者，必要时才能给予学生适度指导。其二，使学生成主体。学生要成为学习的主体，需要教师放手，也需要教师指导。没有教师的帮助，饱尝九年义务教育失败痛苦的中职生，很难转变为学习的主体。因此，在模拟教学中，教师要注重做好三项工作：（1）加强学法指导，教与学的交互作用使教学意想不到的成效。（2）让学生能够学，模拟教学各环节设计要有利学生学，让学生有能力学。（3）强调学习创新性，鼓励学生在模拟训练时发挥创新性，使整个学习过程充满想象与探索。

其次，将培养综合职业素养作为模拟教学出发点。模拟教学是以模拟项目为目标，以工作过程的为导向，它打破传统学科教学的局限，不仅很好地培养学生的专业技能，而且对学生的专业理论、道德品行、方法能力、社会能力等综合职业素养的培养有很大地帮助。专业课教师要充分利用模拟教学这一优势，因势利导地促进学生的综合职业素质的培养，教学中注意做好下列工作：（1）思想品德培养优先；（2）专业理论与技能兼顾；（3）关键能力培养为重。

（五）促进与信息技术结合，推动模拟教学现代化

随着信息技术高速发展，以多媒体技术与网络技术为核心的信息技术向社会各个领域渗透，中等职业教育教学改革也不例外。模拟教学法与信息技术结合主要体现在虚拟现实技术应用上，虚拟现实技术是一个新型教学媒体，它是利用三维图形生成技术、多传感交互技术以及高分辨显示技术生成三维逼真的虚拟环境。让学习者在仿真虚拟环境里模拟训练，通过逼真的声像展现，综合利用学生视觉与听觉功能开展学习，甚至有时能得到真实情况下难以获得的体验。虚拟现实技术具有沉浸性、交互性、感知性、自主性及直观性等特点，使它在推动职业教育教学改革上的作用突出：其一，打破空间和时间的限制；其二，促进学生思维技能开发；其三，丰富了模拟教学的内容；其四，弥补模拟教学条件的不足；其五，避免模拟条件下各种危险。因此，以信息技术为手段发展模拟教学法，是模拟教学法的现代发展方向，加快模拟教学信息化研究，对推动模拟教学法在专业课教学中应用意义深远。

参考文献：

- [1]霍红执行主编. 物流专业教学法[M]. 北京：中国财政经济出版社，2011（107）.
- [2]赵芬. “行动导向教学法”在中职专业课教学中的应用研究[D]. 苏州大学，2009.
- [3]孙爽著. 现代职业教育机械类专业教学法[M]. 北京：北京师范大学出版社，2009（87～93）.
- [4]赵崇晖. 模拟教学法在中职学校专业课中的应用研究——以建筑专业为例[D]. 福建师范大学，2013.

模拟教学法在中职学校专业课中的应用研究

——以建筑专业为例

福州建筑职专 赵崇晖

当前,中职学校专业课教学质量不高是一个不争的事实,改革传统教学方法,推进行动导向教学模式改革,是提高中职学校专业课教学质量,促进中职教育可持续发展的有效途径。模拟教学法是行动导向教学理念下一个典型的教学方法,是培养学生岗位职业能力的有效教学方法,它有利于解决中职学生在真实环境中训练存在材料、安全和资金等条件不足的问题;能为学生提供近似真实的实践条件环境,让实践学习环节能够落到实处;也能帮助学校走出办学条件不足的困境。这一点在为本课题研究所做的调研及实验研究也能够得以证实。

一、模拟教学法概述

系统地学习与研究模拟教学法理论知识,探讨模拟教学法的内涵、特点、作用、基本原则以及理论依据,进一步促进模拟教学法的理论体系形成,为模拟教学法在中职学校专业课中应用研究打下良好的理论基础。

(一)模拟教学法的概念与特点

只有明确模拟教学法的概念内涵及其特点,才能合理地利用该教学法,使之为学生学习专业知识与技能、培养职业素养服务;才能让模拟教学法真正为中职学校专业课教学方法改革服务。

1、模拟教学法概念

重庆市教育科学研究院职成教研究所向才毅所长将模拟教学法定义为:是一种在人造的情境中学习某种职业所需的知识、技能和能力的教学方法。模拟训练不但给学生一个身临其境的感觉,而且出现差错时还能有重复训练的机会,同时可以随时进行过程性评价,教学成本比较低。¹

在胡迎春主编的《职业教育教学法》书中,将模拟教学表述为:是运用模拟器或模拟情景,使参与者在接近现实的情况下扮演某个角色,并和其中的人或事产生互动,以达到预期的学习目的。模拟教学法可应用于信息的获得、动作技能训练以及培养决策能力。²

向梅梅、刘明贵提出:“模拟教学法是一种以教学手段和教学环境为目标导向的行为引导型教学模拟”。³

同济大学中德技术教育职业学院院长陈祝林教授在其主编的《给水与排水专业教学法》中,将模拟教学法阐述为:“模拟教学法指的是按照时间发展顺序,在模型的辅助下,按照事情发展的逻辑顺序及其依存关系和相互作用来复制事件、流程(过程),从而展示原型的基本特征与功能。”⁴

以上对模拟教学概念的表述,虽然表达的方式略有不同,但内涵大体一致的。模拟教学法是指学生在老师引导与必要的帮助下,在模拟的工作情境中,扮演实际工作中的角色,开展与岗位职业

¹向才毅编:《中等职业学校教师能力构建与专业发展》,重庆出版社2008年版。

²胡迎春主编:《职业教育教学法》,华东师范大学出版社2010年版。

³向梅梅、刘明贵主编:《应用型本科高校实践教学研究》,暨南大学出版社2011年版。

⁴陈祝林主编:《给水与排水专业教学法》,中国建筑工业出版社2011年版。

内容相关的一系列活动的教学方法。又称模拟实习法或模拟练习法。中等职业学校有些专业如建筑、医护等，因专业性质特殊，直接顶岗实习有一定困难，必须先让学生在学校模拟的环境中进行综合训练，帮助学生理解教学内容，进而在短时间内提高岗位技能和职业素质，增强专业实践能力和对未来岗位的适应性。

2、模拟教学的特点

模拟教学法突出操作性，讲究趣味性，注重实效性，兼顾理论性。该方法让学生身临其境，能充分调动学生角色的转换，使之由一个学生变成当事人，提高学生参与学习的热情和兴趣。

（1）主体性

在传统教学法中教师是课堂的主体，是教学的权威，而在模拟教学中，教师扮演的角色不再是学生的主宰者、知识的传播者，而转换成学生的朋友、指导者。教师的作用在于创设一个能够促进学生学习愉快、宽松、合作的课堂氛围，鼓励学生自己探索问题、解决问题，使其发挥独立性与创造性。⁵模拟教学让学生成为学习的主人，强调让学生主动探索和学习、开拓思维及积极实践，自觉地促进专业知识向专业能力转化，让自己的素养、个性及潜能得到和谐地发展。

（2）应用性

理论与实践高度整合是模拟教学法特色，它强调“学以致用，以用促学，以用带学”，把学生置于仿真的实际环境中，学生通过扮演各种实际工作中角色，去体验具体岗位人员在特定的环境里行为与感受，能够让学生用所学知识去分析、解决模拟环境中的实际问题，让学生在“做中学”，在“学中做”，从而使理论应用于实践，锻炼和培养学生战胜困难的勇气，提高处理矛盾和冲突的能力。同时，学生通过模拟训练，不但掌握一定的操作技能，加深对理论知识的理解，而且还能通过不同模拟岗位的训练，不断完善自己的知识与能力结构，为毕业后更好地适应岗位环境变化打下良好的基础。

（3）互动性

教师在实施模拟教学时鼓励学生积极参与、大胆发言，在师生之间、生生之间进行多边的信息交流，这不仅指教师和学生之间的纵向互动，还包括学生与学生之间的横向沟通。模拟教学过程中的互动是客观存在，它是以语言与非语言的表征为沟通的媒体，要求教师必须把模拟教学置于师生之间和生生之间的多边活动的主体背景上，突出主体因素之间的多边互动性，使模拟教学具有多边色彩，构建一个信息交流的立体网络。教师要充分开发与利用模拟教学系统中的人力资源，调动学生的积极性和参与度，促进师生之间、生生之间相互启发、相互联结、相互反馈、相互调适及相互评价，以此来增强教学效果。

（4）开放性

传统教学方法是受课堂教学的时间与空间限制，教师所传授的知识大部分是教材上，难以对本学科最新领域乃至课外的有关知识进行涉足，学习知识面窄，无法进行多学科融合和贯通。模拟教学法通过设置一定的情境，扩大了知识的容量、信息的密度、时空的跨度，并使学习情境所涵盖的

5王东庆：《模拟教学法探析》，《中国人民公安大学学报（自然科学版）》，2008年4期。

外延具有很大的开放性和包容性,让很多知识的有机结合,强调知识点的交叉运用。因此,模拟教学法不仅重视学生的参与意识及主观能动性的培养,而且注重培养学生思维的开放性、知识运用的灵活性和结论的多元性。

(5) 创造性

在模拟教学中,教师精心创设能激起学生积极的情绪与态度的学习情境,给学生学习以更广阔的空间和参与机会,鼓励学生积极探索、大胆思考、果断决策,综合运用所学知识解决实际问题,激发学生的创造性。可以这样说,在专业课教学中引入模拟教学,是在目前条件下中职学校强化实践教学环节,以低投入方式培养出技能性和创新性人才的最佳途径之一。

(6) 情境性

模拟教学法的教学过程是以现实问题的解决过程为导向,学生在模拟现实工作的情境中去掌握解决问题的办法,教师不是把事先准备好的教学内容直接灌输给学生,而是在课堂上展示出与现实工作相类似问题,让学生在各种不同的模拟工作问题情境中去感受具体的复杂事物,并将学习收获应用于现实工作中去,求得解决问题的方法,因此,模拟教学法具有很强的实践工作情境性特点。

(7) 评价过程性

模拟教学法的学习评价不是独立在教学过程之外,而是将评价与过程相互融合,学习的效果体现在具体问题的解决过程中。学生通过自身努力使问题得以解决,从中获得成功感,体验学习的快乐;同时,问题本身又是综合性的,解决问题本身就达到了教学目标,从中就可以反映出学生的学习效果,因此,教师在模拟教学中可以采用与学习过程一致的情景化评价,而不需要进行单独的测试。

(二) 模拟教学法的类型与作用

模拟教学法的种类较多,按不同的角度分类别就不相同,不同的类型其服务的对象与范围也不尽相同。因此,明确模拟教学法的分类,有利于提高其使用的针对性和合理性,充分发挥它在中职学校专业课教学中的作用。

1、模拟教学法的类型

(1) 从模拟规模上分,有全部模拟和局部模拟⁶

模拟教学既可以模拟岗位生产的全部过程,也可以模拟局部过程。

全部模拟教学是对一个实践项目实施全过程进行模拟。例如:对建筑装饰专业的学生开展“家庭装饰设计”模拟教学,学生以小组为单位,从承接任务开始,到了解客户的需求,对装饰材料与人工开展市场调研,进行方案的设计,再与“客户”反复沟通并修改方案,进而正式绘制施工图与工程报价,最后再根据设计的质量与“客户”满意度进行评比。这种全过程、全方位地模拟建筑装饰公司的家装设计,让学生完整地掌握家装设计的全部技能,属于全部模拟教学。

局部模拟教学是对某个实践项目中某个部分或局部(分部、分项、工序、甚至某个操作)进行模拟的。例如,一个完整的建设项目土建部分的施工过程,包括:地基、基础、主体、防水及装饰

⁶李向东、卢双盈主编:《职业教育学新编》,高等教育出版社2005年版。

等分部工程施工，每个分部工程施工又有许多道工序组成，假如教学中对某个工序进行模拟教学，就是局部模拟教学。

当然，全部模拟和局部模拟是相对而言的，并不是绝对的。可以这样讲，一个较完整的任务的全过程模拟，就可以称为全部模拟。⁷

(2) 从模拟对象上分，有设备模拟、情境模拟、材料模拟和人物模拟等

模拟从实质上说就是替代，是对真实工作岗位及其活动的模拟，是以假代真，对不同对象进行模拟，就形成不同类型的模拟教学。

设备模拟是指用模拟设备替代真实设备，当遇到真实设备缺乏或真实设备危险性大时，采用模拟设备代替，能够有效地解决中职学校真实设备缺少的问题。⁸例如建筑电梯维修专业实训教学初期学生紧张慌乱、出错概率高，利用真实电梯训练容易发生事故，用仿真设备替代真实电梯，学生通过训练，熟悉电梯故障判别方法与维修基本技巧，再去维修真实电梯问题就不大了，这是一种利用替代设备的模拟教学。

情境模拟是根据专业学习需要来模拟一种场景，这种场景具有与实际工作一样的过程和功能，只是活动是模拟的。⁹通过这种教学让学生在一个现实的工作环境氛围中对自己的未来职业岗位有一个比较具体的、综合性的了解，特别是一些属于行业特有的规范，可以得到加强与深化，有利于学生职业素养的全面提高。目前，情境模拟教学法在职业教育教学中应用常见的有三类：第一类在模拟工厂（工地）情境下进行，多适用于技术类职业；第二类是在模拟公司、模拟法庭情境中进行，多用经济类、服务类和法律类专业，如建筑专业的模拟工地、模拟造价公司，旅游服务专业的模拟总台、模拟餐厅、模拟客户，财会专业的财会模拟实习室等；第三类是在计算机仿真模拟环境中进行，使用比较多的是数控技术应用专业。

材料模拟是对真实材料的替代。有时由于受到条件的限制，常采用其它材料代替真实材料。如建筑专业以海绵代替混凝土来剖析建筑构件受力变形特征；铸造专业以泥代砂，以蜡代替金属进行铸造实训。

人物模拟是对工作岗位角色进行模拟，如模拟施工员、监理员、材料员等。

(3) 从模拟仿真度上分，有仿真模拟和近似模拟¹⁰

仿真模拟是指模拟训练的效果与真实实践的效果非常相近，学生仿佛置身于真实岗位，完全能够获得真实工作岗位的感觉及得到实际工作技能培养。¹¹例如：为满足营销类和企业管理类专业学生实践训练的需要，德国建立了近千家商务模拟公司，实习生在做模拟业务时，其产品和服务是虚拟的，而商务票据、账册、通信联络、商务记录、成本以及利润核算等均遵循着实际商务活动的通用规则进行操作的。这样的模拟教学仿真效果很强，可以说学生几乎在真实岗位上进行训练。

7李向东：《模拟教学在实习教学中的运用》，《中国培训》，2000年4期。

8《略论模拟教学技术在煤矿安全技术培训中的应用》，<http://www.exam8.com/lunwen/jiaoyu/zhiyejiaoyu/200906/1150023.html>。

9向梅梅、刘明贵主编：《应用型本科高校实践教学研究》，暨南大学出版社年版。

10李向东、卢双盈主编：《职业教育学新编》，高等教育出版社2005年版。

11徐少红：《模拟教学法及其实施》，《机械职业教育》2007年4期。

而近似模拟是模拟的效果与真实情况区别较大,如一些简易的汽车驾驶模拟器,没有道路状况显示屏幕,学生无法获得操作动作的反馈,是一种近似的模拟。¹⁰

2、模拟教学法的作用

模拟教学法是以职业情境与任务为载体,学生的学习是以工作流程为导向。¹²“教学做一体”的学习方式有利于学生专业知识、技能与职业素养的培养,模拟教学对中职学校学生专业课学习作用主要体现在以下三个方面:

(1) 能增强学生专业学习兴趣与信心

模拟教学准备阶段,在教师的指导下学生通过复习学过的知识,预习未学的内容,并积极查阅资料,调动学生学习的主动性。在模拟操作实施阶段,学生用收集到的信息和已有的能力,对遇到的问题进行分析、制定计划、实施措施,这一系列的模拟操作使学生不断获得成功,同时,通过教师的指导与同学的协作,在多次反复地训练中,一道道难关被自己突破,不断实现自我超越,从而增强学生专业学习的信心。在模拟教学评价及反馈阶段,学生通过相互交流与点评,取长补短,来实现自我调整和进步。

(2) 能提升学生的综合职业能力

首先,模拟教学法有利于提高学生的专业能力。在模拟训练中,学生不仅可以把所学专业知​​识内化为专业实践能力,既掌握一定的职业技能和技巧,同时,又能在模拟操作过程中逐步适应职业岗位的要求,不断调整自己的专业知识结构,进一步提升专业能力。

其次,模拟教学法有助于开发学生的方法能力。在模拟教学中,学生应用理论知识来解决模拟训练中遇到的问题,这种应用不是对理论知识的简单搬用,而是要做到具体问题具体分析。在模拟训练的过程中,学生所面临的问题可能是现实生活中没有遇到过的,或是没有什么经验可遵循的,这就要求学生要发挥创造性思维,利用自己所学,凭借自身经验,灵活地运用专业知识,甚至突破常规,创造性处理问题。同时,模拟教学法的系统性让学生用联系的、全局的眼光去分析与解决问题。

再次,模拟教学法有益于培养学生的社会能力。模拟教学法为学生开辟了很大的团队协作空间,它有助于培养学生的组织协调、人际沟通、语言与书面表达、社会责任感和职业意识。

(3) 能为学生提供良好的学习情境

具体表现为:其一,在模拟教学中,通过模拟器具或计算机仿真技术的运用,可以将内在原理与隐蔽部件生动直观的揭示出来,让学生在有趣形象的情境中进行学习,例如用三维仿真技术模拟发动机的内部工作;其二,模拟教学与现场教学相比,学习环境的有序性、安全性得以提高,避免学生在危险与复杂的环境下进行技能训练。其三,一个模拟器具或模拟环境可用于多种不同的学习目标和问题情境,¹³大大节省了在真实环境下训练设备与材料投入;其四,学生可以在模拟的情境中,反复多次的进行训练,既熟练了技能又尊重了个体学习差异。

12《浅析基于工作过程导向的任务驱动教学方法》, <http://www.docin.com/p-583052750.html>.

13陈祝林主编:《给水与排水专业教学法》,中国建筑工业出版社2011年版。

（三）模拟教学法的基本原则

为了让模拟教学法能够真正在中职学校专业课教学中发挥作用，在应用模拟教学法时应该遵循着下列“四个统一”的基本原则：

1、环境建设适用性与经济性统一

适用性强的教学环境是模拟教学不可缺少的组成部分，是学生理解知识、运用知识和形成综合素质与能力的重要条件。模拟教学环境建设不同于一般的工种实训车间建设，它要能形成模拟工作情境，要有利于模拟教学的实施，体现对职业岗位与生产活动的仿真性。同时，经济性是模拟教学环境建设基本要求，也是适用性的一个重要体现。

模拟教学环境建设的适用性体现为以培养学生知识应用能力和综合素质为宗旨，与行业生产技术发展同步或适度超前，以学校人才培养为定位，以专业课模拟教学需要为依据，充分体现规范性、职业性、实效性与综合性，形成近似真实的有效人才培养环境，让学生有身临其境的感觉，使学生得到系统的、规范的专业与岗位能力训练，提高学生的知识应用能力和实践操作能力。同时，适用性要求在模拟教学环境建设时，避免对实际环境的照搬照套，简单复制，盲目追求真实性，与教学性质相背离；也要防止过分强调先进性、观感性，与生产现况相脱节问题。否则，不仅增加教学环境建设的难度，造成资源消耗量增大，而且还可能增加模拟教学不必要的影响因素，让模拟教学的应用难度提高，反而降低模拟教学环境的适用性。

模拟教学环境建设的经济性是指在满足适用性的前提下，所消耗的资源最少。它体现在两个方面：一方面，环境建设投入资源的总量最少。通过多渠道论证，科学地制定建设方案，减少资源浪费，用最少的投入办最大的事；另一方面，环境建设投入资源的方式最合理。中职教育将逐渐实现免学费就学，模拟教学环境建设仅靠学校单方力量显然不现实，也不合理。中职学校要充分利用国家、社会及自身的力量，采用多元投资建设的方式，实现多方共建共享。这样，既减少对学校有限资源的消耗，又提高模拟教学环境的利用率，增强中职教育的社会服务功能。

因此，模拟教学环境建设要加强统筹规划，吸引社会力量共同参与，采用多元化建设方式，提高项目建设的适用性和资源利用合理性，用好有限的资源，避免闲置浪费，做到教学环境建设的适用性与经济性相统一。

2、教学的专业性与思想性统一

模拟教学法要服务于中等职业教育的培养目标，应遵循专业性和思想性相统一的原则，既教书又育人。¹⁴

模拟教学的专业性是指教学内容符合现代科技水平，反映客观事实与原理，体现正确及系统的专业知识与技能。专业性具体体现在：一是内容新颖，满足现代；二是理实一体，学以致用；三是知识正确，技能规范。而模拟教学的思想性则指在教学中注重培养学生科学的世界观、人生观和爱国主义、集体主义、社会主义思想以及良好的职业道德和行为规范。专业性是思想性的前提与基础，而思想性却是科学性的保障和灵魂。因此，模拟教学的设计与应用不仅要体现对学生专业知识与技

¹⁴余本祐：《普通教育学》，安徽大学出版社1999年版。

能的培养，而且要有助于学生创新精神与创业能力的培养；有利于学生的身心健康、个性发展以及优良品德塑造。

3、教学的形式与教学内容统一¹⁵

模拟演练不是演“戏”，而是仿真实训，目的不在于演而是在于练，在于对学生的素质培养和能力开发。所以，在模拟演练的各个环节中，教师应注意引导学生将注意力放在学习任务上，在模拟学习情景中按其所扮演的岗位角色要求，提出自己的观点或拿出实施方案。教师在教学设计中，既不能只追求形式，不服务于教学内容；也不能过分强调场景上逼真与形式上真实，要做到教学形式与教学目标、内容内在统一，否则，只能使模拟教学流于形式或难以推广应用，失去模拟教学法应有的价值。

4、教师主导性与学生主体性统一

实施模拟教学要坚持教师主导性与学生主体性相统一。首先，教师要明确自己和学生在教学中所扮演的角色。教师应扮演组织者、评价者和导演等角色，因此要不当“主角”；学生则是问题的分析者、决策者、解决者和演员，因此要当好“主角”。当然，这并不是说教师在教学中可以“放任”不管，¹⁶相反更应该加强课堂组织与教学指导。其次，教师要善于激发学生学习的主动性。在教学中，如果不能调动学生学习的主动性，那么所有的教学努力都是低效的。虽然模拟教学环境可能引发学生好奇，学生一时兴趣会很高，但这种“兴趣”是短暂的，新鲜感过后，兴趣也随之消失，难以真正激发学生学习主动性。因此，在专业课模拟教学法应用中，教师要善于激发学生的学习积极性，积极创设能引起学生积极情绪和态度体验的情境，要让学生感受到模拟教学对他们未来职业发展的帮助，变“要我学”为“我要学”，设法让学生主动地去学习。只有这样，才能让专业课教学中心由教师向学生转移，使学生真正成为学习的主人。

二、模拟教学法在中职学校建筑专业课中的应用

建筑业是我国经济的支柱产业，建筑专业在中等职业教育中分量重、代表性强。但建筑工程耗资多、周期长、流动大、隐蔽强及危险高等特点，使得最贴近实际的现场实践教学难以实施，因此，采用模拟现实情景的教学方式代替现场教学，对建筑专业课教学改革意义重大。以中职建筑专业为例，说明模拟教学法在专业课中应用的必要性，理顺该教学法的应用程序，总结成果、寻找问题。并通过对建筑专业个案研究，引发对模拟教学法在中职专业课教学中存在着共性问题的思考，为有针对性地提出改进措施做好铺垫。

（一）中职学校建筑专业课应用模拟教学法的必要性

下面以中职学校建筑专业为例，分析其专业教与学的现状特点，并在此基础上阐述模拟教学法在专业课教学中应用的必要性。

1、中职建筑专业教学的现状特点

¹⁵[美]戴维思：《这样学习最有效》，海南出版公司 2001 年版。

¹⁶薛飞：《多种教学方法并用提升大学生就业指导的实效性》，《科教导刊》，2010 年 3 期。

（1）中职建筑专业学生就业岗位现状分析

2012 年，福建省职业技术教育学会建筑专业教学委员会对省内 2009、2010 及 2011 三届中职建筑工程施工专业毕业生的就业岗位情况进行调研。在调研中发现，毕业生主要从事的工作仍然集中在施工员、造价员、质检员、安全员、材料员、测量员、资料员、试验员等通常所说的“八大员”岗位上，所占比例约为 90%，同时还有监理员、绘图员、钢筋工（翻样）、送样工等等，所占比例如图 1 所示。

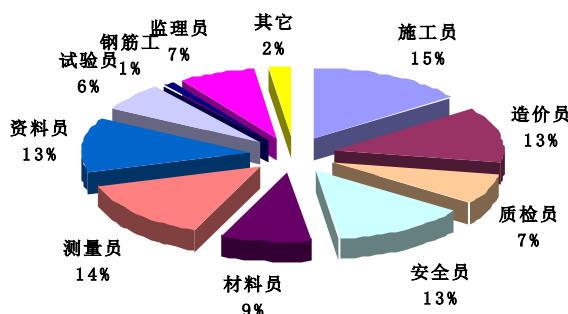


图 1 毕业生就业岗位统计

目前，建筑行业绝大部分操作工岗位工作仍主要由民工承担，中职学校建筑专业毕业生主要还是从事工程项目第一线的施工技术和施工现场管理工作（即“八大员”工作）。因此，中职学校建筑专业教学仍要以“八大员”的岗位职业能力培养为目标。当然，随着国家对建筑产品质量与建筑企业资质要求的提高，以及就业准入制度的逐步实施，中职建筑专业的毕业生越来越多地加入技能型劳动工人队伍，将是建筑行业人才需求发展的必然趋势。

（2）中职建筑专业就业岗位职业能力分析

通过调研得知，建筑工程施工专业不同的就业岗位应具备的职业技能在各个工作岗位技能中，有的技能是跨岗位的通用能力，如“能识读工程施工图”（因为工程施工图是工程技术人员相互交流的工具，只有正确的识读工程施工图，才能正确地监督或从事建设工程施工），而有的技能则是岗位自身所特有的。不同的岗位在建筑工程施工中承担着不一样的工作职责，大家相互配合、相互协作共同完成一个建设工程项目的任务。在调研中我们了解到，学生除了具备上述必要的岗位知识与技能外，还要有一定的分析解决问题能力、团队协作能力、组织管理能力、表达能力、社交能力及创新能力等。培养这些综合职业能力靠传统“灌输式”的教学是行不通的。因此，中等职业教育要满足学生就业岗位能力需求，必须开展以培养综合职业能力为主的现代教学方法改革。

（3）中职建筑专业人才培养目标分析

“培养目标”对学校而言，它明确了学校培养人才规格和标准，它反映社会对人才的需求，中职学校要有效地开展专业教学改革，首要的一点是要对人才培养目标有一个充分的认识和全面的理解。住房和城乡建设部中等职业教育建筑工程施工专业指导委员会（下简称：住建部建筑专指委）根据 2009 年教育部颁布的《教育部关于制定中等职业学校教学计划的原则意见》（教职成[2009]）中培

养目标的总体要求，具体明确了中职建筑施工专业的培养目标：培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，德、智、体、美全面发展，具有综合职业能力；他们热爱社会主义祖国，能够将实现自身价值与服务祖国结合起来；具有基本的科学文化素养、继续学习的能力和创新能力；具有良好的职业道德，掌握必要的文化基础知识、本专业知识和比较熟练的职业技能，具有较强的就业能力和一定创业能力；具有健康的身体和心理；具有基本的欣赏美和创造美的能力。从事建筑专业施工、监理等一线工作的高素质劳动者和技能型人才。

不难看出，上述人才培养目标突出对建筑施工现场技能型、技术型工人的培养，即强调对“工”的培养。

（4）中职建筑专业课程设置特点分析

中等职业学校建筑专业的课程设置特点集中反映在专业教学标准制订上。2010年，受教育部、住建部的委托，住建部建筑专指委按照《教育部关于制定中等职业学校教学计划的原则意见》（教职成[2009]）文件精神，制订中等职业学校建筑专业教学标准，以供各校参照执行。中职建筑专业课程设置分为公共基础课程和专业技能课程两类。

公共基础课程包括德育课、文化课、体育与健康课、艺术课及其他选修公共课程，公共基础课程必修课的教学大纲由国家统一制定，公共基础课程学时一般占总学时的 $\frac{1}{3}$ ，累计总学时约为一学年。允许不同专业根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整。公共基础课程的任务是引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，提高学生政治思想、职业道德和科学文化素养；为更好地学习专业知识及培养专业技能服务，满足学生职业生涯发展的需要。¹⁷

专业技能课程包括专业核心课程、专门化方向课程与专业综合实训。专业技能课程学时一般占总学时的 $\frac{2}{3}$ ，其中顶岗实习累计总学时约为一学年。专业技能课程内容紧密联系建设工程生产实际，突出实践性，其任务是培养学生掌握必要的专业知识和比较熟练的职业技能，提高学生的就业能力、创业能力和适应未来职业变化能力。其中，专业核心课程指专业最主要的学科即主干科目，是专业课程体系中居于核心位置的具有生成力的那部分课程，是同一专业中不同培养方向所共有的基础平台性课程；专门化方向课程是为专业不同的培养方向设定的，满足专门化培养的需要。如建筑工程技术专业设有“施工工艺与安全管理”、“工程质量与材料检测”、“工程监理”三个培养方向；建筑装饰专业设“建筑装饰设计绘图”、“建筑装饰施工”、“建筑模型制作”与“室内配饰四个培养方向”；工程造价专业设有“建筑计量与计价”、“安装计量与计价”及“装饰计量与计价”三个培养方向，每个方向都有各自专门化课程。而专业综合实训是建筑专业技能教学的综合环节，是培养学生良好的职业道德，训练综合专业技能，提升综合职业能力的关键阶段教学。¹⁷

从上述中不难看出，中职建筑专业技能课程设置是体现对建筑施工现场技术与管理人员即“员”的培养，是与学生、家长的就业需求和目前中职建筑专业学生就业现状相吻合。但这与人才培养目标中强调对高素质劳动者和技能型人才即“工”的培养是有差异的，因此，建筑专业课教学方法改革应该尊重这种差异，宜采用像模拟教学法那样能兼顾多种岗位训练的专业课教学法。

¹⁷ 《中等职业学校建筑工程施工专业教学标准》，住房和城乡建设部中等职业教育建筑工程施工专业指导委员会2010年版。

（5）中职建筑专业教师教学法应用现状分析

通过对在贵州大学参加 2012 年教育部组织的职业学校建筑施工管理专业骨干教师培训班学员的访谈，了解中职学校专业教师教学方法应用情况。

1、访谈的对象概况

骨干教师培训班学员来自四川、江西、云南、江苏、湖南、海南、福建、广东、浙江、山东及重庆等十省一市的中职学校建筑专业教师。

表 1 受访教师职称分布情况表

职称	助讲	讲师	高讲
比例	13%	34%	53%

从培训班 32 名受访教师职称分布情况（表 1）上看，中高级职称占 87%，说明他们中大多数都有丰富的教学工作经验，属于成熟型教师，都是所在学校的教学骨干。

2、访谈结果与分析

其一，以语言传授的教学仍是主要教学方法

表 2 建筑专业教师常用的教学方法统计表

教学方法	讲授法	讨论法	演示法	案例法	角色扮演	现场教学	项目教学	模拟教学	其它
所占比例	100%	50%	37.5%	43.8%	16.7%	0	40.6%	6.3%	31.3%

注：所占的百分比表示选用此方法的老师占所访谈教师总数的比例

从上表可以看出，即使是参加国培的骨干专业教师常用的教学方法也相当有限，并且几乎所有的受访教师都表示平时最常用的还是讲授法，虽然，以语言传授信息为主的讲授法教学效果不好，但它却简单易行、容易操控。也有的教师表示，学校招生规模迅速扩大，受各种条件的限制，靠语言传授技能也是无奈之举。

其二，“理实一体”教学最能调动学习积极性

有三十一位教师认为“理实一体”教学最能调动学习积极性；只有一位教师认为：“无论你怎么教，学生都不感兴趣。”

绝大多数教师表示让学生联系实际去学习，以职业实践活动为导向，在实践中将知识融会贯通，同时，让理论指导学生实践，做到理论与实践的统一。

其三，现场教学最贴近实际但却难以开展

从表 2 统计数据上可看出，现场教学最不常用。虽然，现场教学是理实一体化教学思想最鲜明体现，是最贴近实际的实践教学方式，让学生在活生生的情境中学习，通过观察、调查或实际操作，丰富学生的感性认识，促进学生对知识的进一步理解和掌握，培养学生专业实践能力。但建筑施工现场的高度危险性、施工季节性、成品怕扰性及观察不易性等特点，使现场教学难以实施。特别是教师带学生到施工现场，要担负巨大的安全责任，使教师不敢带学生到建筑施工现场学习。

其四，模拟教学法在专业教学中应用相对滞后

从访谈中知道，在国培班三十二名学员中，只有两名学员表示在教学中较经常地使用模拟教学法，还有一名学员只是在公开课上用过一两次，多数学员对模拟教学的了解只是停留在概念上。但他们认为，由于建筑专业的特殊性，目前开展现场教学相对较难，让学生在模拟的工作环境中进行综合训练，增强顶岗实习的能力是有必要的。当然，学员对模拟教学的应用也存在着顾虑，如学校需用很多资源去增添模拟器具和构建模拟情境；班级人数过多而设备又少难以开展；师生的知识与能力恐怕不够；需要教师有很强的课堂把控能力等等。

(6) 中职建筑专业学生专业课学习情况调查分析

①调查的对象

2012 年 12 月，笔者对福建省开设建筑专业的中职学校学生专业课学习情况进行问卷调查，涉及到学校有福建省第二轻工业学校、福建建材工业学校、福州建筑工程职业中专学校、龙岩华侨职业中专学校、福清龙华职业中专学校、惠安开成职业中专学校、仙游华侨职业中专学校、三明尤溪职业中专学校、福州永泰城乡建设学校、福建龙岩上杭职业中专学校及福建泉州惠安职业中专学校等 11 所，其中省属校 2 所、市属 3 所、县属 6 所。以这几所中职学校二年级建筑专业的学生为调查对象。调查问卷发放与回收情况如表 3 所示。

表 3 调查问卷收发情况统计表

发 出 问卷数	回 收 问卷数	有 效 问卷数	问 卷 回收率	问 卷 有效率
1112	1044	748	93. 9%	71. 7%

②调查的目的

通过对上述十一所中职学校建筑专业一千多名学生的专业学习情况问卷调查，了解他们对专业的喜好、学习愿望与存在的困难。探讨适合于中职学生的教与学方法，推进中等职业教育专业课教学法的改革，为深入开展模拟教学法在专业课教学中应用研究做好背景铺垫。

③调查结果与分析

结论一，多数学生对专业选择并非自愿

表 4 专业选择意愿调查表

听父母的意见	随大流，大家选我也选	老师推荐	自己选择
46. 0%	11. 3%	4. 7%	38. 0%

表 5 学生对专业喜欢度调查表

喜欢	一般	不喜欢	无所谓
29. 9%	61. 6%	5. 0%	3. 5%

表 4、表 5 统计数据表明，超过六成的学生选择建筑专业并非自己所愿，只有近三成的学生真正喜欢自己的专业。鉴于这样现状，如何调动中职学校学生学习积极性，是摆在每个专业课教师面

前不能回避的问题。

结论二，学生课堂学习的参与面不大

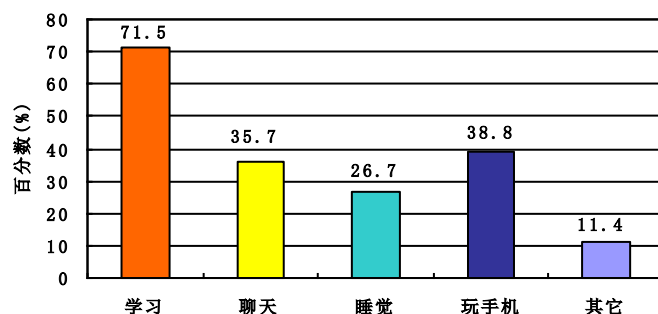


图 2 课堂上学生经常在做什么

从图 2 可以看出，近三成的学生在课堂上不是以学习为主，而是经常在课堂上聊天、睡觉、玩手机或做其它事情，说明学生在课堂上参与学习的面不大。这一现象要求专业课教师要改变教学方法，增强教学吸引力，加强教学组织，让更多的学生参与学习。

结论三，绝大多数的学生想把专业学好

表 6 学生学习态度调查表

认真	一般	不认真
21.2%	70.1%	8.7%

学生学好专业课的愿望主要反映在其学习的态度上，从表 6 可清晰的看到地，认为自己学习不认真的学生只占 8.7%，绝大多数同学认为自己的学习态度是认真或还可以，体现出想学好专业的愿望。

结论四，学生普遍感到专业课学习有难度

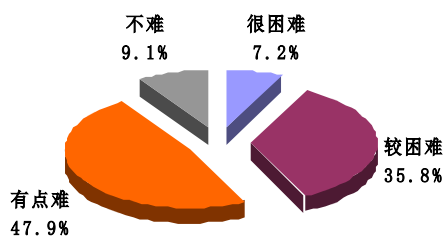


图 3 学生学习专业课难度调查

表 7 学生专业学习的最大障碍

基础太差	缺乏学习动力	教学难以激发学习积极性	对专业没兴趣	学校学习环境不好	自制力差, 约束不了自己	其它
14.6%	31.7%	16.3%	2.9%	11.5%	19.8%	3.2%

从图 3 与表 7 中可知, 约九成的中职建筑专业学生对专业课学习感到困难, 其中, 较困难与困难的占 43%。他们学习中最大障碍除了基础差、自制力差外, 还有学习缺乏动力、教学难以调动积极性、学习环境不好等。因此, 教师要以实践性强的教学法调动学生学习积极性, 用模拟职业岗位的学习情境激发学生学习兴趣, 让学生在不断解决现实问题中享受成功的快乐, 增强学习的动力。

结论五, 多数学生明确学习方向与用途

表 8 学生对专业知识与技能用途明确度

了解	比较了解	不太了解	不了解
26.2%	41.6%	29.4%	2.8%

表 9 学生在专业学习中最重视什么

考试成绩	实践技能	老师与同学评价	综合素质	愉快有趣	其它
8.7%	51.1%	4.6%	23.4%	10.7%	1.5%

从表 8, 表 9 的数据可以看出, 67.8%的学生对自己所学的专业知识与技能的用途是了解或比较了解的, 74.5%的学生在学习中重视自身的实践能力和综合素质的提高, 很明显, 他们明确自身的就业方向与层次, 知晓学习是为了服务于未来职业发展的道理。

结论六, 喜欢以“理实一体”的学习方式

表 10 学生喜欢的专业学习方式

理论学习	理论与实践结合	实践训练
5.6%	61.1%	33.3%

从表 10 可知, 94.4%学生喜欢以实践训练为主体的学习方式, 其中, 61.1%的学生强调学习中要做到理论与实践相结合。

结论七, 多数学生觉得课堂教学改革效果不大

表 11 学生对课堂教学改革成效看法

没有	有一点, 但“换汤不换药”	我们动手操作了
23.8%	45.3%	30.9%

近七成学生认为, 目前教师在专业课教学中采取的改革效果不大, 其中, 23.8%的学生认为没什么效果。

结论八: 大多数学生认同模拟教学法的作用

89.2%的学生认为,在顶岗实习之前通过模拟设备或在模拟环境中反复训练是很有必要的,这样有助于对知识的理解和吸收,又能提早熟悉工作岗位,提高自己的实践动手能力,多次练习,熟能生巧,使自己更加有自信,以后到真实的工作岗位不至于因紧张和陌生而导致操作失误。同时,模拟训练还能增加学习兴趣,激发学习积极性。当然,有的同学认为模拟与真实存在着差距,对它的有效性表示怀疑。

上述问卷调查给我们教学工作带来这样的启示:首先,我们的学生选择建筑专业多数并不是对该专业的了解或有兴趣,而是听从了他人意见。虽然如此,他们中绝大多数人都有学好专业的意愿,同时,他们也明白自己今后的发展方向。这一点与我们原来的观念存在着差异,过去多数教师认为中职学生不想学习,不思进取,教学上“改”与“不改”都一样。这次问卷调查也改变了笔者原来同样的观念,坚定了推动包括模拟教学在内的行动导向教学法应用研究的信心。其次,由于基础差、自制力差、学习缺乏动力、教学难以调动积极性以及学习设备与环境不好等原因,使得多数学生对专业学习感到困难。近一半的学生认为专业学习的最大阻碍来自学习缺乏动力与积极性。课堂上学生的学习参与度不高,教与学的效率低下。这与专业课中仍然以讲授式为主的教学不无关系。调查资料告诉我们,学生喜欢“理实一体化”或实践训练为主的学习方式,大多数学生还反馈模拟训练对顶岗实习与上岗就业很有必要。因此,改变中职学校专业课教学方法,推动以行动导向为主体的教学法改革,是提高学生学习积极性,帮助学生学好专业课的有效举措。再次,多数学生感觉目前课堂教学改革效果不大。笔者认为,这与部分中职学校教学改革存在着形式多于内容;宣传多于行动以及理论探讨多于实践应用等问题有一定的联系。中职学校要提高教学质量,务必提升教学改革的实效性,更新观念,提高师资水平,改善专业教学设备与场所,使教学改革能真正为学生的专业学习服务。

2、中职建筑专业课应用模拟教学法的必要性

(1) 满足降低安全隐患与教学成本的需要

对于中职建筑专业教学来说,现场教学无疑是学生学习专业理论与掌握专业技能最直接、最有效和最可靠的手段和方法。现场教学综合了考察参观的直观性,经验分享启发性,课题研究的自主性,案例教学的体验性,模拟教学的仿真性,讨论交流的互动性,其教学效果十分显著。¹⁸但由于建筑工程的特殊性,使建筑专业现场教学无法落到实处(81.8%学生认为现场教学非常少或没有)。目前,建筑工程的特殊性体现在:一是现代建筑工程耗资巨大、流动性大、生产周期长、机械化程度高、材料重复利用率低、施工产品一次成型率高及多数构件隐蔽性强等特点,不仅使现场教学可能性降低,而且施工过程的直观性降低;二是建筑工程施工受自然条件影响大,场地情况复杂,安全隐患多等问题,使现场教学干扰因素增多和危险性增大;三是承包者自负盈亏的项目运作机制,使承包者不欢迎学生来施工现场学习,学校要开展现场教学,不得不支付一定费用来补偿企业由此带来的损失,使学校教学成本大大增加,甚至难以承受。模拟教学将施工现场或施工工艺模拟再现,让学生仿佛置身于真实的环境中,应用所学知识去分析、解决模拟环境中的实际问题,锻炼和培养

18欧阳慧:《现场教学在干部教育培训中的应用与价值》,《福建党史月刊》2010年8期。

学生的职业能力。这样,模拟教学既能弥补现场教学减少的缺陷,又能很好地克服现场教学缺点,特别是避免安全事故的发生。

(2) 协调培养目标和就业需求关系的需要

从上述中职建筑专业培养目标中可知,建筑中职学校是培养施工、监理等一线工作岗位的高素质劳动者和技能型人才,即主要培养技术工人。而在学生的就业现状分析中看到,中职建筑专业毕业生大量成为生产一线管理与技术员类人才,目前这种情况仍然是中职建筑专业毕业生的主要就业模式,也是许许多多学生及家长的择业观现实体现。而中职建筑专业的毕业生可以直接参评助理工程师,直接报考二级注册建造师,也体现了建筑与其它行业的不同之处。但从有利于建筑工程质量提高的角度上看,中职人才培养目标的定位是对的,是有前瞻性的,让中职学生越来越多加入建筑行业的技术工人队伍,改变建筑施工现场大量使用农民工的状况。

妥善处理好培养目标与就业需求在人才培养定位上的矛盾,将有利于让建筑中职学校明确培养方向。笔者认为,走以“员”为主;以“工”¹⁹为辅的培养路子,是现实可行的,应该说现阶段多数建筑中职学校也是这样做的。这样,就要求中等职业学校要加强岗位职业能力调研,科学地确定专业教学内容,合理地选择教学方法。而“员”主“工”辅的培养思路促使学生的学习目标多元化,传统的教学方法无法满足这样地变化,只有采用像模拟教学这样的方法,让学生在模拟的情境(如模拟工地、模拟车间等)中担任不同的角色,在施工现场管理、技术与技工等工作岗位间轮转训练,培养学生多种岗位职业能力,促进学生的专业综合能力提高,有利于生产一线应用型人才的多层次培养,协调培养目标和就业需求在人才培养定位上的不协调。

(3) 促进中等职业学校实训设施合理建设的需要

目前,国家对中等职业学校实训设施建设投入大量的经费。在国家财政支持下,中职学校的实训设施都有不同程度的改善。但相当一部分学校在设备购置与场地建设上存在着一定的盲目性,缺乏必要的调研,脱离专业教学需要而建设,主要体现在:第一,为完成任务而建设。财政支持的项目通常有时间要求,实施过程中还要进行跟踪反馈,有的学校为了早日完成任务,仓促添置与建设;第二,为追求形式而建设。有的学校为了追求场地设施美观,重观感,轻实效,有些设备甚至成为一种摆设,专门用于参观;第三,为通过评估而建设。有些中职学校为了评上省重点、国家重点及国家示范校,要满足相关的评选指标要求,盲目地购买设备和建设实训场地。实训设施建设上的盲目性,不仅浪费了资金,而且容易造成场地设施的闲置。据了解,目前许多中职学校存在着不同程度的实训场地设备闲置现象,仅笔者所在学校设备闲置率至少超过五分之一。

而模拟教学对模拟设备及环境的针对性、实用性要求较高。学校在建设模拟情境时,必须关注“模拟什么”、“怎么模拟”、“如何使用”、“效果怎样”及“性价比多少”等五大问题。加上模拟设备的生产厂家为了产品有销路,必然要进行深入的专业教学需求调研。这样,学校与生产厂家双向都要把关,增强了实训设施建设的有效性、合理性,能够较好地体现实训项目与工作任务融合;实训测评与工作考核融合以及能力要求与职业标准融合。²⁰同时,为了节约资金,增强实用性与针对性,

¹⁹ 这里的“工”并非指普通工,而是技术性较强的工种,如钢筋(翻样)工、模板工、建筑特种机械操作工等。

²⁰ 邓清南:《酒店管理专业校内生产性实训基地建设的思考》,《成都电子机械高等专科学校学报》,2011年14卷

学校可以与联办企业直接合作开发,减少中间环节的支出。如合作建设模拟工地、模拟公司等。学校还可以鼓励教师自主创新开发,比如笔者所在学校的土木力学教研组教师利用生活中常见的材料(如海绵、塑料片、小链子、筷子、小锯片等等)代替建筑构件真实材料,并将替代材料制作成力学模拟实验元件(学具)。学生用这些实验元件来模拟建筑构件的受力原理与特征,很直观地观察构件受力变形特点,并理解深奥的力学原理,教学效果很好,整个元件盒成本不到二十五元。同时,学校、教师的参与开发可以大大节省实训设施的建设成本,做到用较少的投入办较多的事情。另外,随着计算机仿真技术深度融入,模拟教学设施建设将发生革命性的变化,成本会大大降低,从根本上改变人们对模拟教学设施建设需要大投入的观念。

(4) 增强中职学校建筑专业教师素质的需要

《中国教育改革与发展纲要》指出:“振兴民族的希望在教育,振兴教育的希望在教师。”中等职业教育要实现可持续发展,必须创新师资队伍建设,要造就一支既懂得职业教育又懂得专业技能操作的“双师型”教师队伍。中职建筑专业教师多数来自工科院校,大学后直接到中等职业学校教学,长期学科式的教育,使他们不仅缺少职业教育学的知识,而且也缺乏专业的实践技能,在学生的实践能力和动手能力培养中难以发挥作用,专业教师的素质问题已经严重影响到教学质量的提高。教育部、财政部的《关于实施中等职业学校教师素质提高计划的意见》(教职成[2006]13号)对教师素质提高提出具体的措施,而且对解决中职学校“双师型”教师匮乏的难题做了重点部署。

模拟教学法在调动学生的学习主动性、参与性和创造性的同时,也提高了专业教师的自身素质。首先,教师在教学前必须要做好充分的准备,包括熟悉建筑施工规范、工艺流程与技术标准,最好还要自己先进行模拟操作,对教学做到胸有成竹。这样,教师不仅熟悉了生产流程,而且实践能力也获得提高,促进自身向“双师型”教师发展。其次,在模拟演练中学生成为“主角”,教师只是组织者、评价者和导演,不再是教学的“主宰”,明确了自己在教学中的身份与地位,有利于教师转变传统教学观念。再次,按照项目任务的生产流程与管理模式组织教学,有助于提高教师的教学组织能力。同时,通过模拟训练,师生间加强互动交流,增进情感,提高了教师与学生的沟通能力,为更好地调动学生学习的积极性和主动性打下良好的人文基础。

(5) 提高中职学校建筑专业学生上岗能力的需要

温家宝总理在《百年大计,教育为本》文中指出:“职业教育的根本目的是让人学会技能和本领,从而能够就业,能够生存,能够为社会服务”。由于建筑工程施工现场有着危险因素多的特点,不经过训练让学生直接顶岗实习或就业是不负责任的,也不能体现中职教育为学生就业上岗服务的宗旨,更不能满足学生要求加强岗前模拟训练的愿望。²¹模拟教学法对建筑专业学生岗位能力训练的作用有:其一,模拟训练给人一种身临其境的感觉,增加学生对专业训练的吸引力;其二,模拟设备和环境可以提供许多重复的操作与试误的机会,让学生从容地参加训练,以达到熟练,有效减少上岗时操作失误,降低危险与损失;其三,模拟教学所创设的职业情境,使学生提早适应未来职业环境,有助于提高学生的职业素养;其四,在教师指导下,学生对模拟训练中遇到的问题进行分析,寻找

1 期。

²¹ 从本课题研究学生的问卷调查中可知,89.2%的学生认为顶岗实习前反复进行模拟训练是必要的。

解决问题的办法，提高学生分析能力与方法能力；其五，在模拟训练中，由于学生担任的岗位角色是相互关联的，要出色地完成工程项目任务，各角色间必须相互协作，互助友爱，团结一致。从中培养与人沟通、协调能力，培养团队意识和集体主义精神。

（二）中职学校建筑专业课应用模拟教学法的程序

掌握模拟教学法的应用程序，明确模拟教学法实施各个阶段教师与学生工作任务。这样有助于教师发挥学习的指导作用，有利于学生体现学习的主体作用，从而提高模拟教学法应用的规范性和有效性。

1、中职学校建筑专业课应用模拟教学法的流程

中职学校建筑专业课实施模拟教学法教学流程一般由准备、计划、实施、评价及反馈五个阶段组成，如图 4 所示。²²

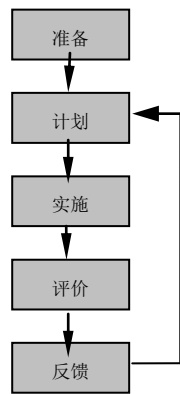


图 4 模拟教学法实施流程

2、中职建筑专业师生在模拟教学中任务分析

在整个模拟教学法实施过程中，教师与学生所要完成的任务分析如表 12

表 12 模拟教学过程中师生的任务分析表

阶段	学生工作	教师工作
准备	4、熟悉模拟问题（任务），学习与问题（任务）相关的建筑专业知识、规范、操作流程与技术标准； 5、熟悉模拟环境、模拟器的使用要求，操作要领； 6、弄清模拟问题（任务）	6、确定教学目标和教学的内容； 7、将学生进行分组； 8、为实施模拟问题（任务）做好如下工作： (1)弄清原型与模型相关性； (2)准备模拟材料、元件； (3)将教学内容分解具体的任务（操作）； (4)计划模拟训练时间； (5)确定测试方法与工具； (6)准备模拟过程的观察、测量的记录表；

²²霍红执行主编：《物流专业教学法》，中国财政经济出版社 2011 年版。

	的观察与检测目标；	9、解释模拟环境、模拟器的使用要求，操作要领； 10、描述模拟问题（任务），所需的建筑专业知识、规范、操作流程与技术标准；
计划	4、预计工作目标、成果； 5、对模拟操作过程做计划； 6、做好任务分工，明确职责；	1、检查学生在准备阶段对相关知识、专业规范与标准的学习； 2、听取学生计划陈述，给予必要指导；
实施	1、执行任务或实施操作； 2、观察、检测（自检）并做好记录； 3、做好产品（成果）保存，整理场地；	5、指导学生的模拟操作； 6、回答学生提出的问题，必要时提供适当地帮助； 7、观察每个模拟小组的操作，加以记录，并作为评价的依据之一； 8、搜集反复出现的问题以及需要完善的条件；
评价	1、评价收集到的信息，对产品（成果）或操作进行自评； 2、展示并评介自己的产品（成果）；	1、引导学生进行自我评价： (1)对操作方法、工艺进行评介； (2)比较性地对成品（成果）进行评介； 2、问询质疑并且组织相互点评： (1)教师（向学生）问询质疑； (2)组织模拟小组进行互评；
反馈	1、将模拟学习成果与计划假设进行比较，总结经验，找出存在差距的原因； 2、总结模拟训练对个人知识与能力增长的启示： (1)对专业知识及相关知识学习的帮助； (2)对分析、解决问题的能力与方法培养的帮助； (3)对与人沟通、团结协作以及职业规范行为培养的帮助； 3、按上述总结要求，撰写小结或报告；	1、进行成绩的评定，成绩组成如下： (1)计划、组织成绩； (2)安全、文明及规范的操作情况成绩； (3)工作成品（成果）成绩； (4)团结协作成绩； (5)成品（成果）展示、汇报（演讲发言）及互评成绩； (6)总结报告成绩； 2、进行教学反思，提出对模拟环境及设备改进建议；

（三）中职学校建筑专业课应用模拟教学法的成果

随着模拟教学法在中等职业学校建筑专业课教学中逐步应用，以及模拟设备、模拟教学软件与环境不断被开发利用，模拟教学法对中职学校建筑专业教学改革作用越发明显，它促进了学校发展，增强学生学习信心，激发教师教科研热情。

1、促进中职建筑专业学校发展

（1）改善学校的专业实践环境

过去，多数中职建筑专业学校实训中心大概设有砌砖抹灰车间、木工车间、材料实验室、架子工、维修电工、钢筋工车间及测量实训车间等，这些场地只能满足专业单一工种训练的需求，而施工现场实践教学又受到条件的限制无法开展，学生的综合职业能力培养得不到保证。目前，随着行动导向的教学逐渐成为专业课教学法改革的主流，模拟教学法也逐渐进入教师的视野，学校开始建设模拟教学设施，如建筑装饰模拟公司、工程招标综合模拟实训室、建筑工程模拟工地、工程项目管理模拟沙盘、THPWS-1 型给排水设备安装与控制模拟装置、THBCA-2 型建筑楼宇智能安防布线模拟系统以及 YL-777 型电梯安装、维修与保养模拟装置等。在此基础上，部分学校也开始自主研发一些模拟教学器材，如笔者学校研发的土木工程力学模拟实验教具与学具等。这些模拟教学设施的添置大大改善了学生的实训环境，也提升了学校的办学实力。

（2）提升学校办学的社会效益

模拟教学促进学校办学社会效益提高，主要表现在：其一，获得家长与用人单位信任。模拟设施的建设改变了家长对中职建筑学校设备简陋、实训场地脏乱的印象。同时，模拟教学的课程对接岗位性质，促进学生岗位能力的提高，使毕业生上岗容易，获得用人单位的欢迎。家长与企业对学校放心，让中职学校建筑专业招生与就业出现“两头旺”的好景象。当然，这些变化与目前学校重视教学质量提高；加强实训设施的建设；推动模拟教学在内的行动导向教学法改革有着密切关系。其二，获得行业主管部门认可。模拟教学改善了学校实训设施，增强了学校对社会的教育辐射功能，扩大学校的社会声誉，取得主管部门的认可。以笔者所在的学校为例，这几年学校增添了许多模拟实训场地与设备，优越的实训条件吸引相关部门在学校设立实训基地，如 2010 年学校被福建省住房与城乡建设厅授予“福建省住房和城乡建设行业生产作业人员实训基地”；2012 年被“福建省教育厅授予福建省中等职业教育公共实训基地”。2012 年，我校为全省建筑企业培训工人一千二百多人，仅福州市建筑业协会委托培训职工就达三百六十人，优质的教学质量为学校赢得良好的口碑。

2、激发专业教师的教学与科研热情

其一，提高了教师教学积极性。中职教师教学积极性不高是一个不争的事实，建筑专业教师也不例外，有人甚至认为，中职教师厌教不亚于中职学生厌学。长期靠“一张嘴”、“一支粉笔”、“一块黑板”教学，又面对一群顽皮的学生，教师无疑每节课都在消耗自己的热情，对教学的倦怠有时也是难免的。然而，模拟教学法不但能为教师提供一个发挥专业才能的平台，而且，它的师生、生生间强互动的特点，不仅调动学生学习的积极性，也激发了教师的教学热情。近段时间，笔者经常看到所在学校的教师在课余时间仍然抱着使用说明书研究模拟设备，据了解，他们在下节课要给学

生一个交待（学生满意的答案）。

其二，激发了专业教师教科研热情。模拟教学法为专业课教学改革带来春风的同时，也激起教师的教科研热情。以笔者学校为例，2010 年学校土木力学专业课教师自发地与武汉卢光斌老师合作，开展土木力学模拟实验化教学研究，他们将土木力学深奥的原理、微观的变形通过模拟小实验的方式直观地展示给学生，并取得一定的成果。目前，他们编写的《土木工程力学基础》（多学时）作为国家课改新教材于 2010 年 8 月出版，2012 年 1 月重印；2012 年《土木工程力学基础》被选定为福建省中职学校省级特色课程；配套教具与学具已定型生产并投入使用；整书多媒体课件于 2012 年正式出版，其中，课件章节内容《压杆稳定》被选送到辽宁，参加 2011 年“神州数码杯”全国中等职业学校信息化教学大赛获教学软件比赛获三等奖；与教材配套的导学案作为校本教材运用于教学实践；两位研究小组教师撰写的论文《谈职专土木工程力学小实验教学》与《模拟技术在〈土木工程力学〉课堂教学中的开发及应用》在 CN 刊物上发表。这些成绩进一步激发了教师教科研热情，2013 年，他们又与高职院校合作，在高职市政专业中试点力学模拟实验化教学。

3、增强学生的学习自信心

模拟教学法不但能调动学生学习的主动性、创造性与学习热情，而且更重要的是提高了学生的自信心。一方面，它让学生容易学会；另一方面，它使学生享受学习的成功与快乐。

（1）让学生学有所会

模拟教学是让学生在模拟的情境下，通过实实在在地操作或演练，来学习和运用专业知识，让难以理解的专业知识变得直观、易学。它符合中职年龄段学生的认知特点，这个阶段学生的认识正处于从具体到抽象的过渡期，模拟教学法能在抽象思维培养与具体实践技能之间把握平衡，帮助学生实现认识形式上的过渡。下面笔者以力学模拟实验教学为例，在所任教的学校选取两个相近班级的学生，用教育实验法研究模拟教学对学生学习力学知识的作用。

①实验背景：

i. 土木力学课程特点介绍：《土木工程力学基础》是中职建筑专业平台性课程，课程的特点理论性强，知识抽象难懂，学生学习起来普遍感到困难。

ii. 力学模拟实验教学简介：土木力学模拟实验化教学是福州与武汉两地力学专业课教师为了解决中职学生学习力学困难的问题，自发地开展有效教学法合作研究成果，它以模拟实验的方法引导学生掌握深奥土木力学知识。该研究结合土木力学知识点，设计 61 个模拟小实验，如用海绵直条形象又直观地模拟建筑构件变形，又如用小链条在硬纸片上展开放或堆放来巧妙地模拟梁在分布力或集中力作用下的变形如图 5²³等。模拟实验用的元件利用生活中小物品如硬纸片、细链条、海绵条、铁丝、塑料等制成，取材容易，携带方便，经济又适用。课堂上学生用小元件模拟建筑构件的受力原理和变形，来形象直观地掌握建筑构件的受力性能。

23 卢光斌主编：《土木工程力学基础》，机械工业出版社 2010 年版。

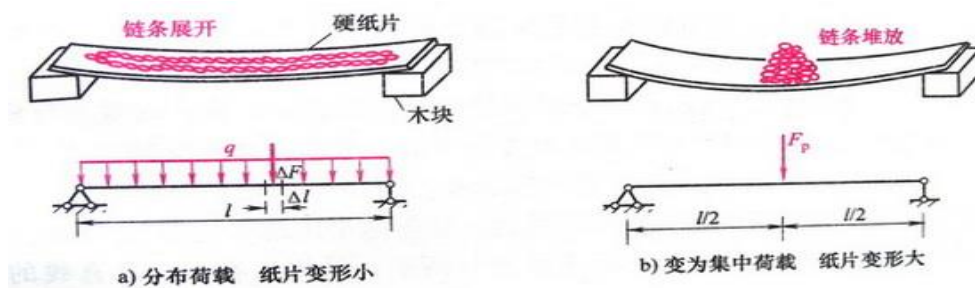


图5 分布力、集中力的变形效应不同

②实验设计:

采用非随机分派单组控制前、后测实验法。从2012级建筑工程施工专业中选择《土木工程力学》半期考试成绩相近(如表13)的两个班12(18)与12(20)为研究对象,恰巧这两个班级人数以及其它班级状况也比较接近。

表13 2012~2013 学年第一学期两个班的半期考试成绩(前测)

	半期考总分	人数	平均分	及格率(%)
12(18)	2904	48	60.5	79.2%
12(20)	2811	46	61.1	78.3%

用抽签的方法确定12(18)班为实验组,12(20)班为对照组。实验组和对照组由同一个老师担任《土木工程力学》课程教学,实验组用模拟实验法教学,而对照组仍按原来的模式教学。

③实验数据统计与分析

经过半个学期实验,对比实验组与对照组的学习成绩,由于实验前实验组与对照组力学学习成绩接近,故暂不考虑前测差异的影响,直接对比实验组与对照组土木力学期考试成绩。由表14可知,实验组的力学期考平均分比对照组高出14.3分,及格率提高15.7%。

表14 实验组与对照组2012~2013 学年第一学期期考试成绩(后测)

	期考总分	人数	平均分	及格率(%)
实验组12(18)	3430	48	71.5	89.6%
对照组12(20)	2631	46	57.2	73.9%

除了对比土木力学成绩外,笔者在2012年11月到2013年1月间,每个月以听课老师的身份对实验组和对照组进行课堂观察(每组各三次),并填写观察表,观察表中设有“专业知识掌握情况”、“专业技能掌握情况”、“注意力集中状态”、“学习参与度”、“学习合作性”及“分析与解决问题能力”等六个观察项,为方便比较,每个观察项按“较好”、“一般”、“较差”分别赋予“3”、“2”、“1”分值。

表 15 实验组与对照组各观察项得分表（三次取平均值）

观察项 类型	专业知识掌握	专业技能掌握	注意力集中	学习参与度	学习合作性	分析与解决问题能力
实验组 12 (18)	2.7	3.0	2.3	2.7	2.7	2.3
对照组 12 (20)	2.0	2.0	1.3	1.3	2.0	1.0

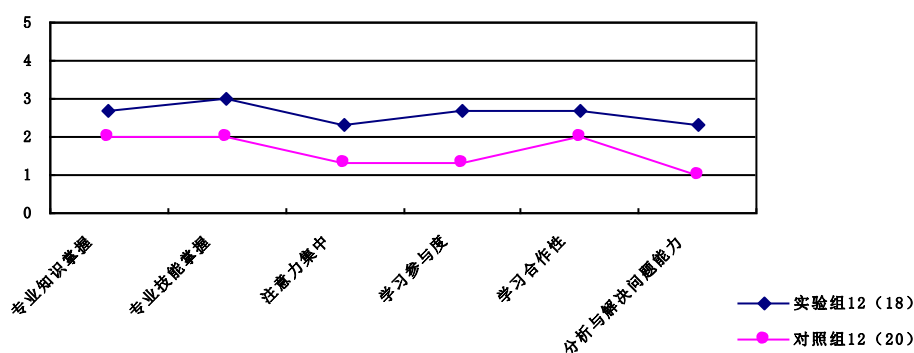


图 6 实验组与对照组课堂学习状况观察对比

从上述学生的学习成绩及平时学习表现上看，实验组学生的学习成绩及表现能力都明显地高于对照组。任课教师也反映，采用模拟实验法教学后，多数学生的注意力开始转移到模拟实验上，同时，每节课都有不同实验，使学生上课的热情始终保持很高，课堂上玩手机、睡觉的学生明显少了，力学课比以前好上多了，它打破传统教学的局限性，使教学进入新的境界，²⁴学生容易听明白，教得不那么累。

（2）使学生学有所成

信心是建立在成功的基础上，中职学生在九年义务教育中饱受学习失败和被冷落的痛楚，学习的成功离他们总是那么遥远，学习上缺乏自信。而模拟教学是以解决专业岗位现实的问题为目标，它给学生一个很好的试误平台。在教师指导下，学生通过一次又一次的尝试，最后成功地实现障碍的跨越，在享受成功与快乐的同时，自信心也增强了。可以看到，通过岗前综合模拟训练的学生，到建筑施工现场顶岗实习不在畏畏缩缩，遇到问题敢于发表自己的看法。另外，模拟训练也使参加专业技能大赛的选手信心满满，他们勇于挑战高手，佳绩频传。以笔者所在的学校为例，参赛选手基本上是在模拟实训室或模拟设备上训练出来的，从 2009 年开始，连续四年，学生参加全国职业院校建筑专业职业技能大赛总成绩均位于福建省同类校首位；2012 年国赛总成绩排在全省所有中职参赛学校第二位。获奖的学生全部取得保送上大学的资格，成为高职院校与用人企业竞相争夺的香饽饽。

²⁴胡自英：《谈职专土木工程力学小实验教学》，《科协论坛》，2011 年 6 期下。

（四）中职学校建筑专业课应用模拟教学法存在的问题

一些学校在应用模拟教学法中取得一定的成果，但从总的说，模拟教学法在专业课上应用不广，教学中存在着一些亟待解决的问题。下面以建筑专业为例，寻找模拟教学法在应用中存在的问题，为模拟教学法应用注意事项提出，提供研究依据。

1、在教学设施上还跟不上

随着国家对职业教育投入的增大，中职学校实践教学环境有了很大地改善，各校实训中心纷纷建立，但从总的说，还很难适应中职教育改革与发展的需要。建筑专业也不例外，就对建筑专业实践教学帮助很大的“建筑施工模拟工地”来说，福建省十多所办建筑专业的中职学校没有一所拥有。目前，国家示范校、重点校以及省属、市属校实训条件相对好些，而多数县属一般校建设资金缺乏，实训设施相当简陋，更谈不上建设模拟教学场地。福建省有多个全国有名的“建筑之乡”、“建筑百强县”，建筑产业是县经济产业的支柱，就读建筑专业的学生很多，但实训条件差及设备缺乏已经严重影响专业教学质量，学校对实训环境改善的愿望非常迫切。另外，模拟设备研发与制造的成本高，又需要较多的时间和资源，而且，购买的群体多数是职业学校，针对性很强，设备销售量十分有限，多数企业不愿意生产。教学设施建设滞后，严重影响模拟教学法在专业课教学中应用。

2、在师资力量上还有待提高

模拟教学对专业课教师整体素质要求较高，中职建筑专业课教师无论是对模拟教学法掌握、专业能力水平、教学组织能力及师资配备等方面都有待于提高。其一，要求教师要通晓模拟教学法实施程序与要领，能够结合教学目标与内容，巧妙地创设学习情境和利用模拟设备，使模拟教学法发挥应有的效果。但目前中职建筑专业教师对模拟教学法了解不深，多数教师停留在对概念的知晓上，无法真正推动模拟教学法在专业课教学上的应用；其二，教师要有很强专业能力。在模拟教学中，教师要按实际的生产活动来设计模拟教学的方案，它要求教师必须熟悉建筑生产程序与要求，这样才能做好模拟学习情景布置、教学导控及监督评价等环节工作，中职教师教学任务重，到生产一线的机会不多，专业实践能力与专业新知识比较有限，多数教师不太适应模拟教学对专业能力要求，这一点在本研究的教师访谈中也能了解到。其三，教师要有较强的课堂组织能力。模拟教学是生产活动与教学活动的结合体，教师要有很强的教学组织能力。如果教师的课堂组织能力欠缺，很可能造成课堂秩序混乱，使模拟教学活动成为一场闹剧，辛辛苦苦的教学设计将付之东流。其四，专业教师的配备要充足。由于建筑专业的特殊性，中职建筑专业教师招聘难、培养更难，这种现象全国都很普遍，教师队伍缺编严重，仅笔者学校目前专业教师仍缺编五十多个，农村学校更加严重。模拟教学师生的活动量大，目前，中职建筑学校专业课每班配一至两名专业教师，难适应模拟教学需要，教学中因人手不足，教师可能手忙脚乱、顾此失彼，²⁵难以达到模拟教学法应有的效果。

3、在专业课教学应用上还需规范

目前，模拟教学法在中职学校建筑专业课教学中应用规范性还有待加强，应用效果还要进一步提高。体现在：第一，应用上拘于形式。当前，教师在专业课教学实践中自觉使用模拟教学法较少，

²⁵陈士红：《应用电子技术专业“模拟教学”的实践与研究》，浙江师范大学2007年。

有的教师为了追求教学形式的新颖，只在公开课或教改课上使用过，对模拟教学法的特点及使用要领了解不多（从本研究对国培班教师访谈中可知），模拟教学应用只停留在形式上，简单地按程序搬套，有得甚至只能说挂个模拟教学的名，不能真正服务于专业教学目标与教学内容的需要；第二，学生的主体性不突出。“讲练式”的传统教学理念仍然根深蒂固，在模拟教学中教师示范什么，学生就照着样子练什么，学生在学习中还是被动地参与学习，难以发挥学生学习自主性、主动性与创造性；第三，训练上偏重专业技能。多数教师只将模拟教学环境用于学生专业技能训练，甚至有的教师将模拟训练设备只当作工种操作技能训练工具，比如将 THPWSD-1 型给排水设备安装与控制模拟装置只用于镀锌管套丝与连接训练。忽视学生的理论学习与思想建设，没有真正发挥出模拟教学设备与环境应有的作用，造成教学资源极大浪费，影响教学目标的实现。

4、在与信息技术结合上比较薄弱

目前，中职学校建筑专业教学与现代信息技术结合，多数只停留在多媒体课件辅助教学上。而真正对建筑专业课模拟教学用处大的互动性三维仿真软件开发的却不多，将互动三维仿真软件成功地应用于建筑专业课模拟教学的案例更少。据了解，在辽宁等现代信息技术运用先进的地方，已经有些院校正在试点，但要达到成熟推广还有很多的工作要做。为了减少教学投入，减轻环境的负担，减少学校的压力，让教师教的轻松，让学生学的快乐，推动模拟教学法与现代信息技术结合意义深远。

三、中职学校专业课应用模拟教学法应注意的事项

为了推进模拟教学法在专业课教学实践中应用，提高该教学法的应用成效，减少专业课教师在应用时遇到的困惑与障碍。结合上述建筑专业应用模拟教学法的成果与问题，对中职学校专业课应用模拟教学法应注意的事项做下列思考：

（一）深化多元合作共建，优化模拟教学环境

模拟教学环境建设仅靠学校自身的力量是不够的。一是，学校的财力、人力及物力有限，力不从心，可能达不到预期建设效果；二是，建设的教学环境与设备企业岗位需求可能不吻合，仿真性差，脱离实际职业情境，模拟教学效果不佳，甚至造成设施的闲置；三是，自行建设的模拟环境可能在使用安全性上考虑不够等。因此，加强多元合作建设，避免学校在模拟教学环境建设上的偏差与盲目，使学校模拟环境建设能够体现生产性特征、仿真性效果、经济性投资、适用性功效及安全性保障，努力构建一个与企业就业岗位接近的真实或仿真的职业环境。

1、争取国家及行业资金支持

中职学校要加强内涵建设，以自身的办学实力，争取参与国家、省市示范校、重点校及示范专业等项目建设，争取成为行业的公共实训基地，争取国家及行业资金支持。以国家与行业的建设项目为载体，加快学校实训基地建设，给模拟教学法营造一个优良的环境。笔者所在学校于 2012 年通过国家中职教育改革与发展示范校建设立项审批，国家拨款近千万元、地方也配套九百多万元，示范校项目建设以来，学校教学环境因此发生了很大地改善，许多模拟教学设备与模拟实训室也就是利用这部分资金购置与建设的。

2、坚持校企互利互惠建设原则

模拟教学环境建设要争取企业参与，只有企业参与才能保证实训环境建设不偏离方向，才能使模拟教学环境建设真正为就业岗位人才培养服务。同时，让企业投入建设资金，能有效地减轻学校建设资金缺乏的压力。为了充分发挥校企双方各自优势，激发企业参与建设的热情，坚持校企互利互惠建设原则是至关重要的。互利互惠就是在保证学校教学环境建设质量的同时，实事求是地宣传企业，也尽可能为企业培养人才和实现利润增长服务，吸收更多的企业来投资建设。

（1）体现学校教学与企业经营的需要

首先，校企共建模拟教学环境要能体现学校人才培养与企业人才需求结合。一方面，要能为学校的实现人才培养目标和提高教学质量服务；另一方面，要服务于企业后备人才培养和员工的素质提高，教学环境建设要有较强的针对性。

其次，校企共建模拟教学环境要能体现学校需求与企业营利相统一。由学校提出项目建设需求，学校与企业双方一起确定建设方案，采取“订单式”的建设方式。这样，既增加模拟教学环境建设的针对性、适用性，满足专业课教学需要；又能使企业生产的模拟教学产品销路不用愁，让企业实现营利，激发企业参与建设的积极性。

再次，校企共建模拟教学环境要能体现校园文化与企业文化融合。适当让企业在模拟实训设备与场所上做宣传，让企业文化进实训车间，使校园文化与企业文化有机融合，形成独特的校企合作文化风景线。这样，既能提升企业的社会影响力，增加企业经营效益；又能让学生提早地熟悉就业环境，增加对未来岗位的适应能力。

（2）体现学校科研与企业创新的需要

校企共建模拟教学环境，要满足学校与企业双方科研、创新需要。一方面，模拟教学场所要成为学校联系社会的窗口和桥梁，要针对企业和社会对人才的需求积极探索实践教学改革和人才培养的新模式。而且学校还能利用模拟教学环境帮助企业开展技术革新、管理创新，帮助企业做大、做强。另一方面，企业也可以通过模拟教学环境建设，与学校加深合作，发挥各自优势，共同探索专业新技术、管理新理念，以实现思路、产品和效益的全面创新。²⁶

3、鼓励专业课教师参与建设

在安全性有保障下，学校应该鼓励教师参与模拟器材研发和模拟实训场所建设。毕竟还是教师最知道他们学生的认识特点，也知道什么样的器材对他们教学有帮助。教师的参加不仅能保证模拟环境建设的适用性，而且还能够提升教师的教科研能力。更关键的是，能激发教师积极地使用模拟教学设备热情，同时也改变了模拟教学需要大投入的旧观念。当然，教师也可以与企业合作，将自己思路告诉企业，让企业生产的模拟教学产品更加适用。笔者学校力学课教师自主开发的《土力学基础》模拟实验元件就是一个鲜明的例子。

（二）灵活应用模拟教学法，促进与其它教法结合

模拟教学法注重专业知识的实际应用，注重学生综合职业能力培养，体现学生的学习主体性，

²⁶向梅梅、刘明贵主编：《应用型本科高校实践教学研究》，暨南大学出版社 2011 年版。

具备现代教学手段的互动性、寓教于乐等特性，是启发学生思维，活泼课堂气氛，提高学生学习兴趣的一种有效的教学方法。²⁷但任何一种教学法都不可能是万能的，模拟教学法也不例外。要求灵活地加以应用，不能只讲形式，并与其它教学方法有机结合，达到最佳的使用效果。

1、灵活应用模拟教学法

模拟教学法既能用在专业课综合环节能力训练，也可用在专业单个环节的能力训练；既能用在模拟项目整个实施流程，也能用在模拟项目某个工作开展程序；既能用在学生综合职业能力的培养；也能用在学生的专业工种技能训练。专业课教师要发挥自身的聪明才智，综合教学目标、教学内容、学生特点、教师素质以及环境条件和教学时间等多种因素来灵活使用模拟教学法，²⁸不能只重形式，不服务于教学的需要，盲目滥用；也不能嫌麻烦，干脆不用，要做到教学形式与教学内容协调统一，真正发挥出模拟教学对专业课教学的特有功效。

2、加强与它法结合使用

模拟教学法不排除其他教法，它能与许多教学法高度融合。例如它需要讲授法梳理流程；演示法提示要领；项目法拟定任务；角色法融入情境；头脑风暴法做出决策等等。如果缺少其他教学法辅助，模拟教学法不仅显得单调乏味、苍白无力，而且，它的作用可能难以发挥出来。所以，教师在模拟教学实践中，要注重同启发式、讲授式、研究式及其它技能式教学方法结合起来，使多种教学方法互相渗透、互相补充，以达到最佳的教学效果。

（三）加强专业课教师培训，提高模拟教学的质量

教无定法，贵在得法。“得法”就是让教学出成效，如何才能出成效，教师的因素是不可或缺的。有人说，“平凡的教师让学生听从，卓越的教师让学生创造；平凡的讲授是使学生点头，卓越的讲授是使学生发问。”²⁹在模拟教学中，学生主体作用与教师主导作用同样重要，同样不能缺少，所以，加强对教师的培训是保证模拟教学法应用质量的前提。中职学校教师队伍培训要以“双师型”为导向，同时要做好在职和兼职两类教师培训，在培训内容上要兼顾现代教学理论和专业实践两个方面，在组织形式上做到校内培训与校外培训相结合，努力实现“专业教师技师化，企业专家教师化”的目标。

1、注重在职专业课教师培训

（1）重视在职教师职业教育理论培训。中职专业课教师多数来自于非师类的本专科院校，职业教育教学理论缺乏，加强职业教育教学理论培训，促进现代教学理念的形成，提高教师应用包括模拟教学法在内的现代职业教育教学法的能力。笔者认为可采用下列方法开展模拟教学法应用能力的培养：一是，积极输送专业课教师参加国家、地方各级骨干教师师资培训；二是聘请院校及教研机构的专家学者进行专题指导；三是，选派教师到模拟教学开展好的院校参观学习。在条件成熟时，可以选送教师到国外交流；四是，可以与联办企业、模拟教学设备生产产家以及经销商合作，开展

²⁷教育部、财政部组篇：《物业管理专业教学法》，中国人民大学出版社 2011 年版。

²⁸谢利民、郑百伟主编：《现代教学基础理论》，上海教育出版社 2003 年版。

²⁹赵芬：《“行动导向教学法”在中职专业课教学中的应用研究》，苏州大学 2009 年。

模拟教学法应用比赛；五是，采取“树典型”、“推先进”的办法，让模拟教学法应用较好的教师，以“示范课”、“观摩课”、“研究课”等方式推广模拟教学法。

（2）抓好在职教师的专业技能培训。可通过校内和校外培训相结合方式来对在职教师的专业技能培训。首先，校内培训可以聘请企事业单位有丰富实践经验的专家或能工巧匠到校对教师进行培训，或通过本校教师组建学习型团队，在校内实训中心通过“传、帮、带”的方式进行互助培训。其次，校外培训是指选派校内教师到国内外专门的职业技能培训机构进行培训；或是到校外实践基地、合作企业进行学习，这样，既可以指导学生的顶岗实习，又能让教师得到专业实践能力训练。同时，要建立专业课教师“企业轮岗制”，在保证教师待遇不变的情况下，让教师分期分批到企事业单位参加半年到一年的顶岗训练。教师只有在企业岗位上参加实践锻炼，深入学习专业知识和技能，才能掌握实际生产工艺与流程，从根本上提高自身的专业实践能力，促进职业综合素养的形成，为胜任模拟教学工作打下坚实的基础。

2、加强兼职教师教学能力培训

要有计划地聘请企事业单位的技术人员、管理人员及能工巧匠等作为学校的兼职教师，改善中职学校的师资队伍结构。兼职教师实践经验丰富，能在一定程度上解决中职学校实践教学师资力量薄弱的问题，但要重视做好兼职教师的教学能力培养工作，定期开展教育教学理论培训，开展包括模拟教学法在内的现代职业教育教学法应用指导，加强教学基本环节工作的监督与检查，使他们真正在专业课教学中发挥作用，实现“企业专家教师化”的兼职教师培养目标。

3、促进专兼职教师相互间交流

中职学校要搭设各种平台，促进专兼职教师互动交流，让他们在交流中互相学习，互相促进，共同进步。创造条件让他们结对子，发挥“传、帮、带”的作用，只有这样，才有助于专职教师实践能力的提高，又有助于兼职教师教学能力的提高，从而促进中职学校整体师资水平提升，才能在专业课中共同推动模拟教学法的应用。

（四）注重教学应用规范性，保证模拟教学的成效

规范地运用模拟教学法是教学出成效的必备条件，做到以学生为主体，以“理实一体”为方式，以培养综合职业能力、健康的身心科学的世界观为目标。促进模拟教学法在专业课教学实践中应用，保证模拟教学法的应用成效。

1、将学生主体性作为模拟教学的立足点

（1）视学生为主体。首先，教师要转变观念，明确学生是教与学的主体。将这种主体观落实到模拟教学整个进程，在准备、计划、实施、评价与反馈各个阶段体现学生的主体性；其次，提倡学生自主学习。让学生自主决策、自主实施、自主发现问题、自主评价及反思问题，教师只是在模拟教学中充当指导者，必要时才能给予学生适度指导；再次，培养学生学习主动性。教师要利用模拟教学仿真性、趣味性、生动性及竞赛性来调动学生学习积极性，达到“寓教于乐”的效果。同时，教学中要架设起模拟与现实的桥梁，让学生明白这样的学习对他们未来工作的好处，没有学生主动参与，模拟教学就无法落到实处，教师在模拟教学中要善于激发学生的学习主动性，让学生学习从

初步参与迅速转化为深度参与；

(2) 使学生成主体。学生要成为学习的主体，需要教师放手，更需要教师培养。没有教师的培养，饱尝九年义务教育失败痛苦的中职生，很难转变为学习的主体。因此，在模拟教学中，教师要注重做好三项工作：第一，加强学法指导。任何一种教学方法都是由教的方法和学的方法组成，正如前苏联教学论专家巴班斯指出的那样：“教学方法是由学习方式和教学方式运用的协调一致的效果决定的。”³⁰教与学的交互作用使教学得以有效地实施，教与学脱节就难以使教学方法出成效。因此，教师不仅要关注自己如何教，更应该关心学生怎么学。首先，教师要精心编制导学案，方便学生自主学习；其次，指导学生制定做好模拟训练计划；再次，指导学生从个体学习向合作学习方式转换。第二，让学生能够学。模拟教学各环节设计要有利学生学，要根据学生的认识特点，由易到难，循序渐进地学，让学生有能力学，让他们能够在学习上体验成功与快乐。第三，强调学习创新性。创新性是学生主体能动性具体体现，也是其主体能动性的持久动力，在模拟教学的学习情景是开放的，模拟任务也应该是开放的，评价标准更应该是开放的。鼓励学生在模拟训练时发挥创新性，使整个学习过程充满想象与探索。

2、将培养综合职业素养作为模拟教学出发点

模拟教学是以模拟项目为目标，以工作过程的为导向，它打破传统学科教学的局限，不仅很好地培养学生的专业技能，而且对学生的专业理论、道德品行、方法能力、社会能力等综合职业素养的培养有很大地帮助。专业课教师要充分利用模拟教学这一优势，因势利导地促进学生的综合职业素养的培养，教学中注意做好下列工作：

(1) 思想品德培养优先

思想品德教育是中职教育的首要环节，对中职学生健康成长尤为重要。教师在专业课教学中要重视学生良好的思想品德培养，做到既教书又树人，不能将思想品德教育全部视为德育教师与班主任的工作。专业课教师要充分利用教学这个平台开展思想品德教育，实现专业教学与思品教育相互渗透、相互融合与相互促进，将德育目标作为模拟教学最基本的教学目标。培养热爱祖国、热爱专业，具有良好的职业观、道德观和健康心理的中职生，这既是中等职业教育培养目标的要求，也是现代企业对人才的基本要求。

(2) 专业理论与技能兼顾

没有科学的理论指导，就难以运用正确的方法进行创造性思考，难以创新性地解决实际问题。不能将模拟教学仅当作学生技能训练的手段，而要以学生专业发展为本位，通过模拟教学这个平台帮助学生训练专业技能的同时，促进学生学习专业理论知识。教师要将专业知识与模拟训练相结合，专业知识不仅有本教学课程知识，还可以涉及其它课程的知识。要通过模拟训练促进学生学习理论知识，一方面，通过模拟训练让学生直观地学习、理解抽象的专业理论知识；另一方面，学生通过运用理论知识来分析与解决模拟训练中疑难，提高专业知识实践应用能力。

(3) 关键能力培养为重

30刘臣：《提高中等职业教育质量的思考》，《延边教育学院学报》，2009年3期。

关键能力是指除专业能力之外的基础能力，它由方法能力、社会能力等组成，关键能力是使人适用于岗位变化，实现职业生涯可持续发展的能力。学生在校期间学习的专业知识与技能总是有限的，关键的是要让学生通过模拟训练，加强共同合作、相互协作，掌握分析与解决问题的办法，达到提高方法能力与社会能力目的，为学生的终身学习与未来发展服务。

（五）促进与信息技术结合，推动模拟教学现代化

随着信息技术的高速发展，以多媒体技术与网络技术为核心的信息技术向社会各个领域渗透，中等职业教育领域也不例外。教学多媒体有着直观性、趣味性、形象性、深刻性及艺术性等优点，能有效地激发学习者的兴趣，综合调动学生视觉与听觉，往往还能够产生意想不到的效果。心理学家在对人的记忆保持率研究中发现：对于同样的学习材料，单凭听觉，3小时后知识保持率为60%，3天后下降为15%；单凭视觉，3小时后能保持70%。3天后降为40%；如果视觉和听觉并用，3小时后可以保持90%，3天后能够保持75%。³¹因此，教学中要充分利用多媒体技术在调动听觉与视觉相结合的优势，帮助学生学习专业知识与技能。

模拟教学法与信息技术结合主要体现在虚拟现实技术应用上，虚拟现实技术是一个新型教学媒体，它是利用三维图形生成技术、多传感交互技术以及高分辨显示技术生成三维逼真的虚拟环境。³²让学习者在仿真虚拟环境里模拟训练，通过逼真的声像展现，综合利用学生视觉与听觉功能开展学习，甚至有时能得到真实情况下难以获得的体验。比如利用计算机模拟技术，可以把一个充满生命力的心脏搬上电脑屏幕，生物解剖的初学者就能一次一次的练习切割而不必感到害怕或担心失误。³³虚拟现实技术具有沉浸性、交互性、感知性、自主性及直观性等特点，³⁴使之在推动职业教育教学改革上的作用突出，虽然，虚拟现实技术还处于待完善阶段，但它在模拟教学中应用优势是显而易见的。

1、打破空间和时间的限制

虚拟现实技术使模拟教学法可以不受时空的制约。首先，它让不同位置的师生在同一个虚拟空间里，通过一起参与、相互合作，共同完成虚拟项目任务或训练，改变传统的集中式的教学模式，让模拟教学法更具普及性与广泛性。其次，虚拟现实技术也可突破时间的约束，使模拟教学应用更具人性化。有的学生可能在课堂上无法完成模拟学习任务，他们可以通过三维仿真软件，利用课余时间继续完成学习任务，这样，使模拟教学更能体现尊重学生个体差异，又不浪费有限的教学时间，让所有的学生都能得到发展，共同享受学习的成功与快乐。同时，在传统的模拟训练中，可能因一个步骤出现问题，导致整个训练重新再来。而在虚拟仿真平台上，哪个步骤出现问题可随时加以调整，不必重新再来，大大节省了时间，提高了训练效率

2、促进学生思维技能开发

³¹方德忠：《E-Learning 与网络多媒体课件在中等职业教育教学中的应用研究》，同济大学职业技术学院 2005 年。

³²孙爽著：《现代职业教育机械类专业教学法》，北京师范大学出版社 2009 年版。

³³《现代美术教学媒体》，<http://www.docin.com/p-90344718.html>。

³⁴马明山、张明：《虚拟现实技术在教学中的应用研究》，《安阳师范学院学报》，2008 年 2 期。

虚拟现实技术能够对学生提出的不同假想进行模拟运作，他们可通过虚拟系统验证自己的设想可行性，也能直观地看到由此所产生的效果，并实时分析产生问题的原因，并能加以及时改正。因此，虚拟现实技术有利于学生高层次的思维技能培养。而如果没有虚拟技术，学生要践行自己的设想就要花上许多的时间、人力与物力，有时还不能达到预期的效果。

3、丰富了模拟教学的内容

一些复杂、抽象、隐蔽的现象和不易实现的技能操作可以通过虚拟现实技术惟妙惟肖地进行模拟，如用于可见性较差的建筑地基排水施工模拟等等。虚拟现实技术全方位、多角度地展示教学内容。对于学生没有透彻理解、没有看清楚的部分，还可以利用计算机多媒体技术，制作各种仿真动画课件，创设所需要的某种虚拟情景，让学生进行模拟实训，从而极大地丰富课堂的教学内容。

4、弥补模拟教学条件的不足

从总的说，模拟教学的教学环境建设需要消耗一定的资源，中职学校往往因为设备、场地与经费等方面的原因，而使一些专业课无法使用模拟教学法教学。利用虚拟现实系统，可以弥补这个不足，获得与真实环境一样的体会，从而增加学生的感性认识，加深对教学内容的理解，丰富了职业能力培养的途径，解决部分中职学校在模拟教学设施建设与维护上的困难。³⁵

5、避免模拟条件下各种危险

模拟教学虽然比现场教学危险性降低了许多，但有些模拟设备还是或多或少存在着安全隐患，初学的学生容易出现错误和偏差，而导致危险；在虚拟环境中，这些完全可以避免。

从虚拟现实技术与模拟教学法结合的优势上可以看出，以信息技术为手段发展模拟教学法，是模拟教学法的现代发展方向，加快模拟教学信息化研究，对推动模拟教学法在专业课教学中应用意义深远。

四、结语

现代意义的模拟教学法是行动导向教学框架体系下一种有效的教学方法，模拟教学法是指在教师的引导和必要帮助下，学生在模拟的工作情境中，扮演实际岗位工作中的角色，开展与岗位职业内容相关的一系列活动的教学方法。它是中等职业学校培养学生综合职业能力的最有效方法之一。模拟教学法让学生身临其境，突出操作性，讲究趣味性，兼顾理论性，它可以使学生角色发生转换，让学生的由一个学习者变成当事人。学生在模拟教学中不是被动接受知识，而是积极参与讨论和实施，灵活地运用各方面的知识，去观察、分析和解决实际问题，充分发挥了主观能动性和创造性。同时，模拟教学能有效地弥补中职学校特别是工科学校现场教学不足的问题，减少教学过程中的安全隐患，降低了现场教学在资金上的投入。在专业课教学中实施模拟教学法，是目前中等职业学校在办学资金不充足情况下，以较低的投入，培养出高质量的技能型、应用型和创新型人才的最佳途径。

通过课题研究，明确了实施模拟教学法应遵循环境建设适应性与经济性统一、教学专业性 with 思想性统一、教学形式与内容统一、教师主导与学生主体统一等原则。把主体性原理、实践性原理和

35曾一凡、陈养彬：《虚拟现实在现代教学中的应用》，《江西农业大学学报》（社会科学版），2002年12期。

直观性原理作为模拟教学法的理论基础。并以建筑专业为例，说明模拟教学法在中职学校专业课中应用的意义，进一步理清其应用程序，总结模拟教学法在应用中存在问题，提出中职学校专业课中应用模拟教学法应注意的“深化多元合作共建，优化模拟教学环境”；“灵活应用模拟教学法，促进与其它教法结合”；“加强专业课教师培训，提高模拟教学的质量”；“注重教学应用规范性，保证模拟教学的成效”及“促进与信息技术结合，推动模拟教学现代化”等事项。这些研究成果，在一定程度上丰富了模拟教学法的内涵，进一步规范了该教学法的应用，并期望能对模拟教学法在中职学校专业课中应用有一定的促进作用。

但是，由于受到教学理念、场地设施、师资水平等诸多因素的制约，目前模拟教学法在中职专业课教学中应用还不广，但随着中等职业教育教学的改革与发展；学校的办学条件逐步改善以及与现代信息技术的结合，模拟教学法将越来越广泛地应用于中职专业课教学，将以崭新的方式发挥其特有的功能，为推进中等职业教育专业课教学改革服务。

参考文献

- 1.李向东、卢双盈主编.:《职业教育学新编》，高等教育出版社 2005 年版。
- 2.向梅梅、刘明贵主编：《应用型本科高校实践教学研究》，暨南大学出版社 2011 年版。
- 3.教育部、财政部组篇：《物业管理专业教学法》，中国人民大学出版社 2011 年版。
- 4.姜大源著：《职业教育学研究新论》，教育科学出版社 2007 年版。
- 5.徐显珍著：《企业会计速成》，经济科学出版社 2010 年版。
- 6.卢光斌主编：《土木工程力学基础》，机械工业出版社 2010 年版。
- 7.孙爽著：《现代职业教育机械类专业教学法》，北京师范大学出版社 2009 年版。
- 8.张皓明：《职业技术教育中行动导向教学模式的研究——中德职教现状对比及其启示》，华东师范大学 2006 年。
- 9.向才毅编：《中等职业学校教师能力构建与专业发展》，重庆出版社 2008 年版。
- 10.胡迎春主编：《职业教育教学法》，华东师范大学出版社 2010 年版。
- 11.陈祝林主篇：《给水与排水专业教学法》：中国建筑工业出版社 2011 年版。
- 12.余本祐：《普通教育学》，安徽大学出版社 1999 年版。
- 13.[美]戴维思：《这样学习最有效》，海南出版公司 2001 年版。
- 14.马建富主篇：《职业教育学》，华东师范大学出版社 2007 年版。
- 15.余文森主篇：《有效教学的理论和模式》，福建教育出版社 2011 年版。
- 16.[捷]夸美纽斯：《大教学论》，傅任敢译，教育科学出版社 1995 年版。
- 17.张华著：《课程与教学论》，上海教育出版社 2000 年版。
- 18.[日]佐藤正夫：《教学论原理》，钟启泉译，人民教育出版社 1996 年版。
- 19.霍红执行主编：《物流专业教学法》，中国财政经济出版社 2011 年版。
- 20.陈文举主编：《建筑设备安装专业教学法》，中国建筑工业出版社 2011 年版。

- 21.谢利民、郑百伟主编：《现代教学基础理论》，上海教育出版社 2003 年版。
- 22.唐远苏：《由企业看职业院校：职业教育管理新视角》，北京大学出版社 2007 年版。
- 23.胡邦曜：《促进我国实现工业化快速发展的高等职业教育》，《教育与职业》，2009 年 17 期。
- 24.萧晓东：《管理模拟教学的发展与创新》，《经济管理·新管理》，2001 年 22 期。
- 25.陈伟明：《行动导向教学法在中职物流教学中的研究》，《佳木斯教育学院学报》，2012 年 1 期。
- 26.姜大源：《职业教育学基本问题的思考（二）》，《职业技术教育》，2006 年 4 期。
- 27.姜大源：《指导优先原则与建构优先原则的特征及其融合——关于职业教育行动导向的教学原则思辨》，《职教通讯》，2005 年 2 期。
- 28.李建求：《德国 FH：为职业实践而进行科学教育》，《比较教育研究》，2004 年 2 期。
- 29.盛英洁、陈伟平、梁志华：《游走于虚幻与真实之间——虚拟现实学习环境的思考》，《中小学信息技术教育》，2007 年 5 期。
- 30.孟庆峰、尚艳亮、马祥旺：《虚拟现实与传统教学整合的教学方法研究》，《教育与职业》，2010 年 24 期。
- 31.王东庆：《模拟教学法探析》，《中国人民公安大学学报》（自然科学版），2008 年 4 期。
- 32.李向东：《模拟教学在实习教学中的运用》，《中国培训》，2000 年 4 期。
- 33.徐少红：《模拟教学法及其实施》，《机械职业教育》，2007 年 4 期。
- 34.薛飞：《多种教学方法并用提升大学生就业指导的实效性》，《科教导刊》，2010 年 3 期。
- 35.赵德肃：《发现学习对素质教育的启示》，《贵州教育学院学报》（社会科学），2003 年 5 期。
- 36.姜俊和：《建构主义教学理论及其启示》，《沈阳教育学院学报》，2005 年 1 期。
- 37.韩晶：《中等职业学校课程改革与教学策略》，《成才之路》，2011 年 13 期。
- 38.欧阳慧：《现场教学在干部教育培训中的应用与价值》，《福建党史月刊》，2010 年 8 期。
- 39.邓清南：《酒店管理专业校内生产性实训基地建设的思考》，《成都电子机械高等专科学校学报》，2011 年 14 卷 1 期。
- 40.刘臣：《提高中等职业教育质量的思考》，《延边教育学院学报》，2009 年 3

期。

41.胡自英:《谈职专土木工程力学小实验教学》,《科协论坛》,2011年6期下。

42.马明山、张明:《虚拟现实技术在教学中的应用研究》,《安阳师范学院学报》,2008年2期。

43.曾一凡、陈养彬:《虚拟现实在现代教学中的应用》,《江西农业大学学报》(社会科学版),2002年12期。

44.刘培:《行动导向教学法在中等职业学校应用研究》,天津大学2010年。

45.陈士红:《应用电子技术专业“模拟教学”的实践与研究》,浙江师范大学2007年。

46.赵芬:《“行动导向教学法”在中职专业课教学中的应用研究》,苏州大学2009年。

47.方德忠:《E-Learning 与网络多媒体课件在中等职业教育教学中的应用研究》,同济大学职业技术教育学院,2005年。

48.《中职课堂教学现状的调查研究》,[EB/OL].<http://wenku.baidu.com/view/be8330ff770bf78a652954ae.htm>.

49.《行动导向型教学》,[EB/OL].http://www2.tzvtc.com/jcskgz/%BF%CE%B3%CC%BD%A8%C9%E8/study%20course/jiaoxuefa_xingdongdaoxiang.htm.

50.王志刚:《现代教学媒体的发展与教育技术的发展动态及趋势》,[EB/OL].
http://www.edu.cn/li_lun_yj_1652/20070726/t20070726_245664_2.shtml.

51.《浅析基于工作过程导向的任务驱动教学方法》[EB/OL].<http://www.docin.com/p-583052750.html>.

52.《布鲁纳教育思想》,[EB/OL].<http://www.docin.com/p-450034387.html>.

53.《美术教学媒体》,[EB/OL].<http://www.docin.com/p-90344718.html>.

信息技术模拟教学在《土木工程力学》课堂教学中的开发及应用

福州建筑工程职业中专学校 尹冰

摘要:合理开发并利用模拟技术构建教学平台,是土木工程力学教学的一次变革,是教学技术和手段改革的一次有效尝试。在课堂中利用小实验和多媒体模拟技术可把一些难于观察到的场景和现象进行模拟或虚拟再现,这样可以解决力学理论抽象、枯燥、不易理解的难题,从而帮助学生完成认知的过程,克服学生在学习过程中出现的理论和实践环节脱节的现象,从而大大提高了教学质量和效果。

关键词: 模拟技术; 小实验; 多媒体; 综合应用

一、“模拟”的涵义

“模拟”就是指通过运用模仿、类比、建立模型、技术仿真等技术手段建构出“实际情境”,在教学中引入“模拟”可让学生感受和接触在一种近似于真实的环境和条件下开展学习,从其模拟的对象看可以分为模拟场景教学、模拟过程教学;从模拟效果可以分为仿真模拟和近似模拟。前苏联教育学家苏霍姆林斯基曾经说过,“让学生体验到一种自己在亲身参与掌握知识的情感,乃是唤起少年特有的对知识的兴趣的重要条件。”传统教学过分注重了事实性知识的直接灌输,结果势必会导致了学生“惰性知识”的产生,而模拟教学则可通过模拟技术把现实发生与发展的情景、环境、过程进行模拟或虚拟再现,真实地再现现实工作中问题的复杂性和矛盾的多样性,从而帮助学生完成加深感受,深化认知,开发心理机能,达成智慧的过程(图1)。

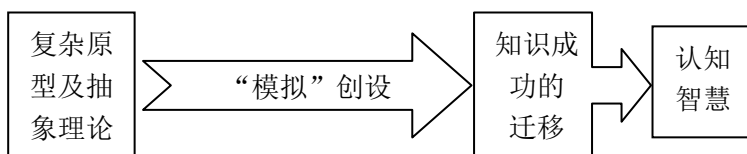


图1 认知的生成过程

二、模拟技术构建土木工程力学教学平台的必要性

土木工程力学是连接公共基础课与专业课之间的桥梁和纽带,它涵盖了原有理论力学和材料力学的主要经典内容,传统理论知识所占比例极大,公式推导及计算比较繁杂,内容抽象,工程背景也不够明显,使得学生普遍对那些抽象的力学原理、结构受力变形等感到难于理解和掌握。在教学中受到一些客观因素的制约又不能做到理论和实践的无缝对接,例如实体建筑的体积及重量的原因无法直接搬运到教室直观展现;校外施工场地,学生的参观将一定程度上妨碍工人施工、现场安全控制及现场管理,即使在施工现场各结构的受力和微小变形也无法肉眼观察到;学校限于条件,也不可能建立大规模、规范化的学生实习基地;并且在教学过程中随着授课内容的进展,需要不断地变换相应的教学现场等。这些客观存在的困难,都导致学生对知识点理解困难,认识模糊。因此,在力学课堂中利用模拟技术构建教学平台成了当务之急,也是本课程改革的重中之重。

三、利用模拟技术构建土木工程力学教学平台

结合力学教学的特点,利用小实验模拟和多媒体模拟技术构建力学教学平台,可把一些难于观察到的场景和现象在课堂上直观展现给学生,以及在实际工作中不宜让学生实践的“项目”进行模拟让学生动手操作,这样可以解决力学理论抽象、枯燥、不易理解的难题,克服学生在学习过程中出现的理论和实践环节脱节的现象。

（一）小实验模拟技术

在力学课堂教学中，引入力学小实验模拟技术可人为地把受力变形效果放大，形象地展示其结构受力与变形过程，可以缩短学生认识过程，并且其所具有的趣味性、可操作性能激发学生参与热情。

1、利用力学元件盒开展小实验

中国有句古话：“听了就忘、看了记住、做过才懂”，为了更好地开展力学课堂教学，让学生们在课堂上“动”起来进行探究性学习，因此开发了和土木工程力学教材配套的小实验元件盒，里面配置了相应的各种力学实验材料，以方便教师和学生课堂使用。元件盒分为教师型和学生型，教师型元件模型尺寸较大，方便在课堂上进行演示实验；学生型元件模型尺寸偏小，适合学生在课堂上动手操作。传统力学课堂教学往往以教师演示实验为主，虽然其具有教学思想清晰、能准确地把握课堂的进度方向、避免学生因操作失误而得出错误结论等的优点，但整个过程只是学生在台下观看而没有亲自动手参与，不能很好地发挥学生情感和主体性的作用，所以给每位同学都配备一套学生型元件盒，学生从中自主选材组装进行操作，通过“做”中“学”，可使他们较完整地探索客观世界，达到“弱化”计算，“强化”实践能力的目的，这样符合职专学生认知的特点，降低其认知的难度。在操作过程中教师要向学生强调实验目的不仅仅是为了验证几个公式，而是运用已学的力学知识对各种力学现象做出解释，进行综合分析。

2、师生自选材料自主设计模型

由于力学元件盒实验材料有限，并且每个教师都有自己的教学特色和教学风格，教师可根据观察生活实际得到的灵感自选材料设计、自主研发力学小实验。例如在给学生讲授“平面汇交力系的合成与分解”时，笔者根据一个经典趣味力学问题“货车的车轮陷进荒无人烟的泥泞之中，车附近有一棵大树，司机借助身旁的一根绳子如何独自把车子从泥泞中拉出来”，设计了这样一道适合在课堂开展的模拟实验：用一根粗绳绑住学生课桌，让学生想办法借助教室里的其他物品使自己用最小的力气用绳子拉动它。学生感到很新奇，兴致勃勃参与到整个实验过程中，课堂气氛活跃，最后学生发现只要把绳子的另一端捆绑在一个固定位置（例如教室的铁门把手上），然后在绳子中点位置垂直于绳子方向用力拉动绳子，就会很轻松地移动课桌。学生通过这个试验对“力的合成与分解”概念有了透彻的理解，并且记忆尤为深刻。

在教学中教师也要鼓励学生设计并制作模型表演小实验，对学生设计的方案采取期末加分等办法进行鼓励。学生在设计小实验的过程也是不断思考学习的过程，同时方案设计的错误和缺陷通过实践不断地修正，可促进学生手脑的有机结合又开发了学生的创新能力。例如在对路桥专业学生进行知识扩展“力的运动效应对直梁弯曲的影响”教学时，学生利用自己的身旁的物品设计了这样一个小实验：将丁字尺两端放置在桌面上，模拟简支梁桥，用手把一端压住，另一只手把装满水的矿泉水瓶从尺子的一端滑向另一端，模拟车轮从桥上经过，观看变形；然后再在尺上横向间断的用透明胶带粘结几只笔杆（模拟桥面不平整），重复上述实验步骤，观察桥梁在哪种情况下会发生振动。通过这个模拟实验学生很轻松地掌握了本节课的知识点，此外，教师还要进一步引导学生从力的运动效应角度来解释高铁中采用无缝线路、无砟轨道的必要性，以帮助学生把所学理论知识与实际工程接轨。

（二）多媒体模拟技术

在教学中发现，职专学生普遍对于生活化、工程化取向的教学内容兴趣较大，对于理论化教学

内容比较抵触，他们上课时经常会问：所学内容工作上有用吗，在工程什么地方用？如果仅凭教师用粉笔在黑板上的描绘往往显得比较抽象，又浪费大量的教学时间，为此在讲解每一章节和每一具体理论时，尽量利用多媒体模拟技术展示工程背景和模拟场景。

1、场景拍摄真实模拟

由于力学课程内容多数是建立在力学模型理想化处理的基础上，使得学生在学习过程中，所看到的物体与实际的物体存在着一定的差距，又不能实现现场教学的情况下，可以通过现代化教学工具如多媒体课件、影像制品或自己拍摄的一些工程和生活实例为先导，展示力学理论知识相应的工程背景和具体应用，让学生明确课堂讲授的结构涉及到工程中哪些工程实体、位置以及和工程实际有何联系，让学生置身于工程生产实际中，使其思维打破时间和空间的限制，因而在有限的教学时间内获取更多的信息，同时也避免了在真实条件下学生操作发生的危险和不良后果。例如在讲解“低碳钢在拉伸时的力学性能”时，由于受到学校实验室条件的限制，可以把“低碳钢试件装上万能试验机缓慢加载，自动描绘仪出低碳钢在拉伸过程的弹性阶段、屈服阶段、强化阶段、颈缩断裂阶段四个阶段所表现出强度及变形特性”全部拍摄下来，在教室里向学生展示，由于是真实情境的再现，真实感强，学生易于接受。

2、多媒体动态模拟

多媒体课件形象生动的三维动画使深奥抽象的力学理论知识和大量的计算实例形象化、可视化、动态化，以加深学生对知识的理解，课堂因此也变得生动有趣起来，并且利用多媒体动画可反复操作并可在某一关键时点暂停的功能，可以使学生不仅认识整个受力过程，还有助于教师对某时点进行详细的力学分析以突破重难点。例如讲授“力学计算简图”，教学大纲要求职专学生具有对“土木工程简单结构、基本构件进行简化，并绘制相应的计算简图的能力”，由于学生缺乏对工程实际问题的认识，尤其缺乏将其抽象为力学模型的能力，因此感觉这部分内容较难掌握。因此，在课堂上利用多媒体动画技术以单层厂房为例，把整个构造物拆开过程进行三维动画模拟，向学生直观地展现了整个建模过程，教师跟着画面按空间杆系结构中抽象出平面杆系结构→隔离出的简单结构→分别对杆件、结点、支座、荷载的顺序进行简化分析讲解，必要时可以暂停画面分步解析。这样显著地提高了教学效果，克服了学习的障碍。

四、模拟技术在教学实践中的应用体会

（一）合理综合应用

每种模拟技术都有自己的优势和局限性，多媒体模拟技术特别适合展现工程背景和动画模拟变形过程，而小实验模拟技术则适合学生通过动手操作、观察实验结果而得出结论、验证力学原理的教学内容。在实践教学中可以根据教学任务合理地加以综合运用，实现“优势互补、相互补充”的目的，力求教学效果的最优化。

具体实施如表一：

表 1 综合利用模拟技术实施教学案例

学习流程	实 施 过 程	学生活动	教师活动
	直杆轴向拉伸与压缩时的内力		
学习任务	了解杆件的基本受力变形→掌握内力的研究方法 & 内力计算（截面法）→了解影响杆件变形的因素	明确任务	呈现问题
情境创设	[多媒体演示] 展示轴向拉压杆的实际工程背景与工程应用	观看讨论	介绍背景知识

利用信息技术优化中职<建筑结构>课程

福州建筑工程职业中专学校 陈希

摘 要: 长期以来,在国家教育教学改革政策的指导下,各中等职业学校经过此前的实践探索,也都取得了些实质性的成果。我校作为福州市属第一批国家级示范建设学校,在对《建筑结构》课程改革的长期探索中,发现了传统的授课方式,存在诸多弊病,已难以胜任现如今的课堂教学,而将信息技术引入课堂,充分展现其生动、形象、多能、高效的特点,突破传统教学在时间、空间、地域上的限制,解决了困扰已久的“课程病症”,为我们中职学校教学模式改革探明了一条新路子。

关键词: 建筑结构 传统的授课方式 信息技术 教学模式

信息技术以多媒体化、智能化、网络化、大容量、超文本方式其特征,集语言、文字、图像、动画和影像技术于一体,具有生动、形象、多能、高效的特点,在显示信息、反馈信息、激起反应和控制反应等方面具有良好功能,突破了传统教学在时间、空间、地域上的限制。它信息量大,表现力丰富,感染力强,为学生提供多样化的外部刺激和多种认知途径,有效激发学生主动参与的兴趣。

建筑结构课程一般包括混凝土结构、砌体结构、钢结构等内容,过往是分别设置课程,目前大部分学校将其合并为一门课程。合并后的建筑结构课程具有实践性、理论性和实用性强的特征,且课程内容具有概念多、公式多、系数符号多、构造要求复杂等特点。建筑结构课程又是中职建筑工程施工专业的主干课程,将课程整合理念及信息技术手段引入到课程建设之中,提高该课程的技术含量,对于中职建筑工程施工专业技能型、应用型人才培养将会更好地发挥其主导作用。

一、传统建筑结构课程存在的主要问题

对我市建筑类学校的建筑工程施工专业进行长期跟踪调查后,发现在实施建筑结构课程的教学过程中存在着不少问题,主要表现在以下几个方面:

1. 三大结构各成体系、互相分离。在建筑结构课程中,混凝土结构、砌体结构、钢结构统称为三大结构,一些学校将上述结构分设为三门课程;有些学校虽然将其合在一起称建筑结构,但只是形式上的简单叠加,实际上仍是相互独立的。这种课程内容体系不利于学生对建筑结构知识与能力的整体把握,无法形成整体结构概念,以至于学生学完课程后难以将所学知识应用到工程实践中去。

2. 课程内容与人才培养目标不符。目前的建筑结构课程只是从建筑结构设计角度上确定课程内容,与中职教育为工程一线培养人才的目标不符。在已出版的大部分建筑结构课程教科书中,课程内容都是针对结构设计能力而选编的,体现建筑结构课程为工程服务的意识则近乎于无。

3. 课程内容陈旧,难以满足建筑业发展的需要。大部分学校在实施建筑结构课程教学过程中基本上是对现行规范进行解释和说明,而对工程中新技术、新材料、新工艺的应用很少体现,难以满足工程实践的现实需要。

4. 课程内容理论偏深偏难,强调适应性、应用性不足。主要表现为:知识偏深而知识面偏窄;公式的推导过多而公式的应用较少;对基本构件的设计和计算过多,对结构概念、形式、体系等陈述较少;对建筑结构体系中简化计算内容过多,建筑结构整体概念上陈述较少;学生学完课程后,对建筑结构整体把握能力较弱。

5. 建筑结构课程内容体系单一,体现中职教育特点不足。目前各学校所使用的建筑结构教科书其基本内容体系都是相同的,表现为高职高专的教科书是本科院校的压缩;中职学校的教科书是高

职高专院校的压缩。这种几十年不变的课程内容体系，很难适应中职教育技能型、应用型人才的培养。

二、信息技术的优势

1. 利用信息技术辅助教学，激发学生的求知欲望

“兴趣是最好的老师”。兴趣是一个人对积极探究某种事物和爱好某种活动的倾向，是学知识的原动力。利用现代信息技术辅助教学，采用多种信息刺激学生的多个感官，可使学生大脑处于兴奋状态，从而调动他们的学习兴趣，激发求知欲，达到“课伊始，趣亦生”的效果。

2. 利用信息技术辅助教学，突破教学重点、难点

在《建筑结构》课程教学中，概念、公式等既是重点、又是难点，这些知识具有一定的抽象性，给学生形成认知结构带来了一定的困难。而把现代信息技术教学引入课堂，把学生难以想象的表象呈现出来，变静为动，变抽象为直观，变无声为有声，使学生理解和掌握事物的发生和发展过程，化难为易，突破了教学的重难点，提高了课堂教学效果。

3. 利用信息技术辅助教学，提升实践反馈效果

练习是学生理解知识，掌握知识，形成技能的基本途径，也是运用知识“发展智能的重要手段。我们中职学生在一节课中，精力集中时间相对短暂，探究完新知识，大脑正处于疲惫状态，练习质量就会受到影响。而运用信息技术设计的练习，集音、像、动画于一体，把枯燥的练习用动态的方式呈现出来，不但能增强学生的学习兴趣，而且可以大大地提高练习的质量。

三、《建筑结构》课程运用信息技术的方式

考虑到传统《建筑结构》课程中的多种不利因素，我们在寻求突破的过程中探索出将信息技术融入课堂教学的模式，教师利用信息技术的具体方式概括为以下三种：

1. 资源和学习空间的共享

资源共享技术使得同一学校的教师或不同学校的教师互相使用彼此的资源，提高教学水平，更主要的是可以在一个学校或甚至在同一个地区的两个学校中使用视频系统来代替电视节目和数字化信息，通过学习资源区域性共享的方式可以使学校减少开支，教师也可以集中时间和精力去进行更重要的教学服务。学习空间共享技术是指在网上建立建筑结构论坛，在学校网站上建立个人网页等，以方便与学生交流，提供学习信息。

2. 运用多媒体计算机进行集体教学演示

多媒体计算机可以生动具体地创设、再现与展示建筑结构，有利于提高学生对建筑结构的理解能力，激发学生的学习兴趣，启发学生积极思考。建筑结构的计算量庞大，一道计算例题往往需要七八页板书。在计算时前边的数据经常在后边的计算中被引用，而板书只有一面，为了继续写板书往往把前边的内容擦了，这样就带来很多不便，利用多媒体则可以克服这一缺点。另一方面，在传统的班级授课制中，由于是多个学生对一个教师，学生发送的信息会相互干扰，不利于信息及时准确地反馈，影响教学信息的传播效率。采用多媒体计算机教学可以较好的解决这个问题。以多媒体计算机作为辅助信息通道，搜集学生发送的信息，并对其进行分析整理，反馈给教师，使教师了解每个学生，估计每个学生的理解能力，实时监控学习的进展情况，以改进自己的教学内容和教学进度。

3. 运用多媒体计算机进行信息处理

多媒体计算机可以用于记录、保存、管理、处理、大容量呈现、传递信息。在教学过程中，多

媒体计算机可以大容量地储存各种教学数据、学生档案资料（如学生的学习目标、学习经历、成绩、个别特征等与学习有关的信息）、教师的情况、教学内容等信息。需要时可以随时提供给教师和学生使用。这些复杂而烦琐的数据如果依靠个人来处理需要耗费大量的人力物力，而且效果也不好。

四、运用信息技术授课应注意的问题

1. 授课教师的态度是一个十分重要的问题

面对信息技术下的多媒体教学，作为中职学校的专业课教师，要注意克服两种不良的心理状况：一种是有些教师片面认为多媒体教学是万能的，盲目追求使用多媒体，而且认为借助计算机开展教学后教学任务变得轻松了，因而产生一种消极的松懈心理，教学效果反而不好。建筑结构计算比较复杂，教师的认真讲解是必不可少的。另一种则认为由传统的一支粉笔加一本教材的教学一下子转变为现代化的多媒体计算机辅助教学模式，感到有些手足无措，甚至产生“计算机恐惧症”，因而形成了另一种对于现代化教育技术的抵制心理。绝大多数教师能意识到抵制心理的错误，但消极的松懈心理和盲目追求多媒体的使用更要引起注意，这涉及到教师的作用及多媒体使用的原则问题。

2. 在丰富的网络资料面前，教师们要适当引导学生，学生完全可以在丰富的网络资料面前，进行主体性思考，创造独特的认知价值。但是教师的引导作用也是不容置疑的。网络资源的可靠性、权威性喜忧参半，网络垃圾更是随处可见，而学生辨别能力差，因此引导学生在大量资料面前如何运用自己的眼光和视角进行判断是一件极为重要的事情，通过与学生交流，帮助学生做出正确理性的判断。面对互联网，如果没有教师的从旁督促与激励，再大的信息量，再先进的技术手段，学生也不会学到东西。现代教学多媒体在一定程度上代替了教师的部分教学活动，充当了教师的角色，但如果认为这部分教学活动不必有教师参与了，就会造成这部分教学活动失控的现象，学生面对大量的建筑结构计算就会手足无措，失去学习信心。教师要对多媒体教学过程进行全面的观察，了解学生的学习状况，以便发现问题及时解决，教师始终是教学过程的组织者。所以互联网时代教师的作用不但没有降低，反而提到更重要的地位，只不过教师的角色同以往相比有了一定的变化。

3. 多媒体的应用原则要注意以下几点：

首先不要让计算机及网络的应用束缚教师及学生在课堂上的手脚。不能认为一节课如果不使用多媒体计算机或计算机网络就不是一节好课，就是一节陈旧的课。教师在教学中不能为了计算机而使用计算机。任何教学手段都在于调动学生的学习激情，开发学生的学习潜能，培养学生的能力，利用现代教学媒体决不能就认为传统教学方法一无是处甚至弃之不用了。

其次没有一种人人适用、处处适用的“全能多媒体”。新多媒体的出现不会完全取代旧多媒体。每一种多媒体都有其发挥功能的一套固定法则，任何多媒体都有其发挥功能的限定条件。多媒体能否在教学中发挥作用，关键取决于它是否能与整个教学过程相协调，应用的方式是否正确。

还有一点需要注意，选择教学多媒体时，不仅要考虑教学的功效，还要考虑其成本，不应片面追求高档化的电教设备多媒体的应用，要服务于教学目的，防止盲目地运用多媒体。

五、总结

信息技术在教学过程中归根到底是一种工具，而非万能钥匙。因此，教师在教学过程中，既充分利用其先进性，又尽可能突破其局限性，避免为使用工具而使用工具；既继承传统教学的优秀部分，又充分发挥信息技术与《建筑结构》课程教学有效整合的优势，两者有机结合、互为补充，使《建筑结构》课程教学更加生动、科学、高效。

总之，信息技术服务于《建筑结构》课程教学，要按照新《课标》的要求，在教学思路和方法

上求实、求新、求变；并通过信息技术在教学过程中的应用，引导、帮助学生利用信息技术在学习方法上寻求突破，使学生养成良好的学习习惯和形成有效的学习策略，培养自主学习的能力和创新精神，为终身学习和发展打下良好的基础。

参考文献：

- [1]常跃中. 多媒体技术在教学设计中的优势[J]. 中国教育技术装备. 2003. 10 期
- [2]钟志贤. 基于信息技术的自主学习. 中国电化教育. 2004, 11
- [3]宋有“.三环互动”教学模式的构建. 中国远程教育. 2004, (5 上)
- [4]何克抗. 现代教育技术研究与应用 E-learning 的理论与实践. 西南师范大学出版社. 2001

基于信息技术的仿真实验教学管理系统在中职学校实践教学中的应用

福州建筑工程职业中专学校 张昱林

随着现代信息技术的迅猛发展,计算机的应用日趋广泛和深入,计算机的功能也越来越强大,随着各个学校多媒体教学系统和学生计算机房的建立,信息技术教学逐渐深入和普及到日常教学中,他的优势也逐渐体现出来。

1、教学现状与存在问题

众所周知,中职校学生大多是中考失利的学生,甚至有社会闲杂人员,他们已经长期没有学习的习惯,组织纪律性很差,动手能力也很薄弱,就算顺利毕业,他们的中职学历在现代社会中也是偏低的,较少学生会继续深造,因此,他们就成了广大体力工作岗位的就业人员。另一方面,初中毕业的学生年龄尚小,未达法定就业年龄,职业中专三年的教育能让他们成熟起来、懂事起来。所以,职业中专的办学宗旨就是培养吃苦耐劳的技术工人。

既然是培养技术工人,就要掌握一定的技能,就需要安排实践教学,让学生亲自动手、亲身体会。中职学生组织纪律性较差,实践课常常不听指挥,自己乱操作,而涉及实物的实践教学又具有一定的危险性(如:电气安装实践课所用电压为强电,使用不慎会造成触电事故,严重的会有生命危险),因此很多老师为了保证学生的安全又不得不将学生框在教室里上些枯燥的理论课。导致中职的教学宗旨与教学实际产生了尖锐的矛盾。

2、已有应用

信息技术教学目前应用较多的是图片、声音、动画和录制视频对学生的展示。教师收集课本所涉知识的相关图片、声音,制作 flash 动画,或拍摄实验的操作视频,并展示给学生看。如:有些老师拍摄了水准仪、经纬仪的操作过程,在课堂上播放给学生看。这与单纯地看白纸黑字的课本或老师念书、学生听书有了很大提高,学生也通过实际的图片等增进了对知识的感性认识,对升华到理性认识起到一定的作用。

但此类教学方式与学生实际动手操作仍然相去甚远。在电气实践教学中,涉及很多电路的链接、调试和运行,要求学生不但会连线,还要会检查故障并排除故障,教师单纯的动画、视频演示,最多只能让学生熟悉电路连接,无法培养学生的故障分析能力,而光会连电路在实际工作中是远远不够的。

3、改进

工业上为确保设备的有效运行,要在正式运行前进行试运行,对于大型的设备来说试运行的成本较高。为了节约成本,专业技术人员针对特定的设备和设备的运行,设计出能够模拟设备运行、故障和产品效果的运行程序,将电路连接、参数设置、测量仪表的调试在程序上演示,查看效果,直到效果合格,就表明设备实际运行也能达到同样的效果,于是仿真软件问世了。

设想,如果能将电路的元器件、导线、仪器仪表及他们的特性、可能产生的故障等也设计成仿真软件,学生就可以在计算机上进行实验——即仿真实验。

例:三极管基本放大电路实验

传统教学方法基本是展示三极管,介绍三极管的外部及内部结构,展示它的基本放大电路图,逐一讲解其中各元件及其作用,画等效电路,分析静态工作点、放大原理,放大倍数及参数计算,画等效电路等,利用现有的多媒体教学设备能通过幻灯软件展示三极管的实物图片及更多类型的三极管,将电路图预先画好、公式预先写好展示给学生,不用再在黑板上重新画,节约了课堂教学时

间，增加了课堂信息传递量。

学生进行该项实验也是在实验室中，首先教师将所需实验器材整理并准备好，摆在实验台上，学生预习好实验，清楚实验的目的、过程，观看教师的实验完整演示，然后自己动手连接电路，检查电路并排除故障，设置直流稳压电源及信号发生器参数，调节基极电阻，调试示波器，最后记录数据，计算三极管放大倍数。

在仿真软件上进行实验，实验界面如图 1 和图 2

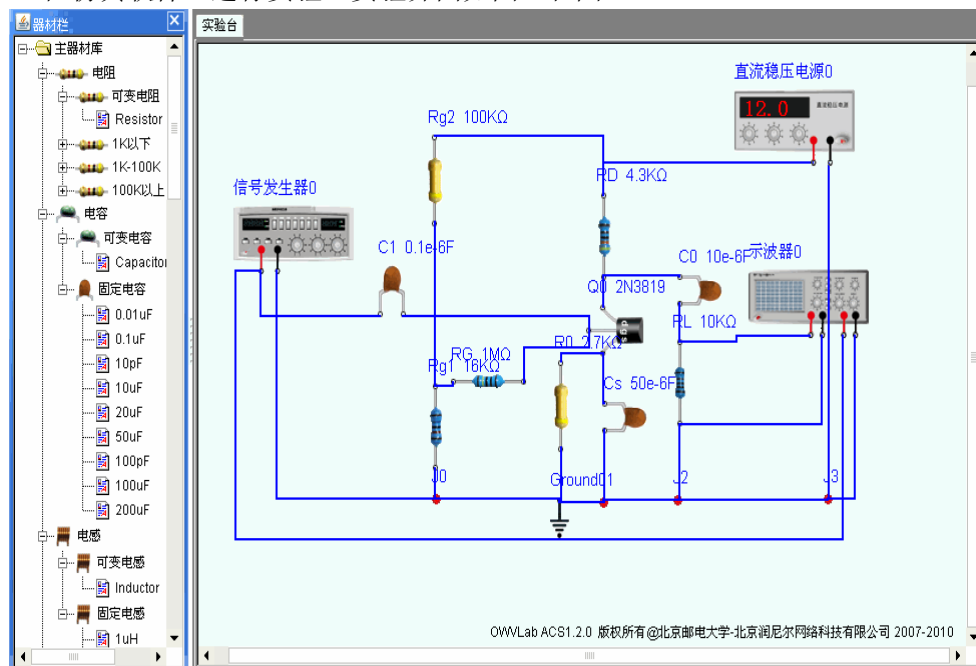
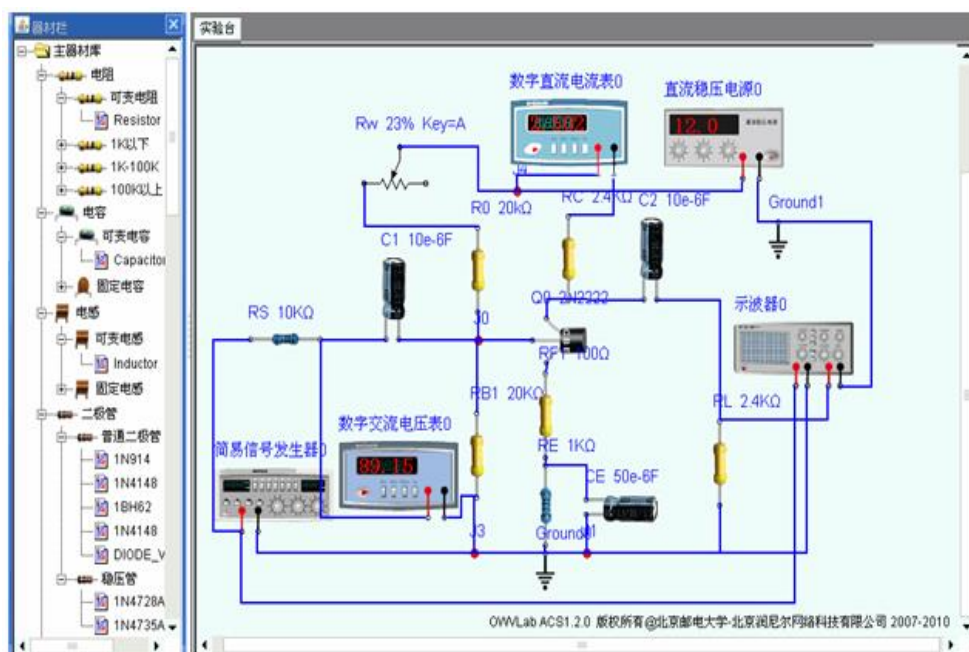


图 1



晶体管共射极单管放大电路实验

图 2

仿真实验平台提供了十四大类 136 种实验器材模型：
电阻：57 种常用阻值的电阻、1 个可自定义阻值的电阻

电容：9 种常用电容值的电容和 1 个可自定义电容值的电容

电感：2 种常用电感值的电感和 1 个可自定义电感值的电感

二极管：5 种一般二极管和 5 种稳压管

结型场效应管：3 种 JFET-NJF 场效应管和 2 种 JFET-PJF 场效应管

双极型晶体管：7 种 BJT-PNP 晶体管和 17 种 BJT-NPN 晶体管

仪器仪表：数字直流电流表、数字直流电压表、数字交流电流表、数字交流电压表、万用表、信号发生器、示波器、直流稳压电源、功率计、简易信号发生器、泰克示波器、岩崎示波器、频率计、固纬示波器

集成运算放大器： μ A741、OP37AJ、741

三端稳压器：LM7805CT 三端稳压器

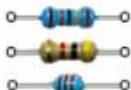
线性变压器：TS_PQ4_10 变压器

桥堆：1B4B42 桥堆

开关：单刀单掷开关、单刀双掷开关

继电器：EDR201A05、CONTROL_N

并且有相对应的实物图片：（如图 3）

普通电阻： 	普通电容： 	结型场效应管： 	双极型晶体管： 
二极管： 	电感： 	三端稳压器 	线性变压器 
桥堆 	滑动变阻器 	集成运算放大器 	信号发生器： 
数字直流电压表： 	数字直流电流表： 	数字交流电压表 	数字交流电流表 
功率计 	单刀单掷开关 	单刀双掷开关 	万用表： 

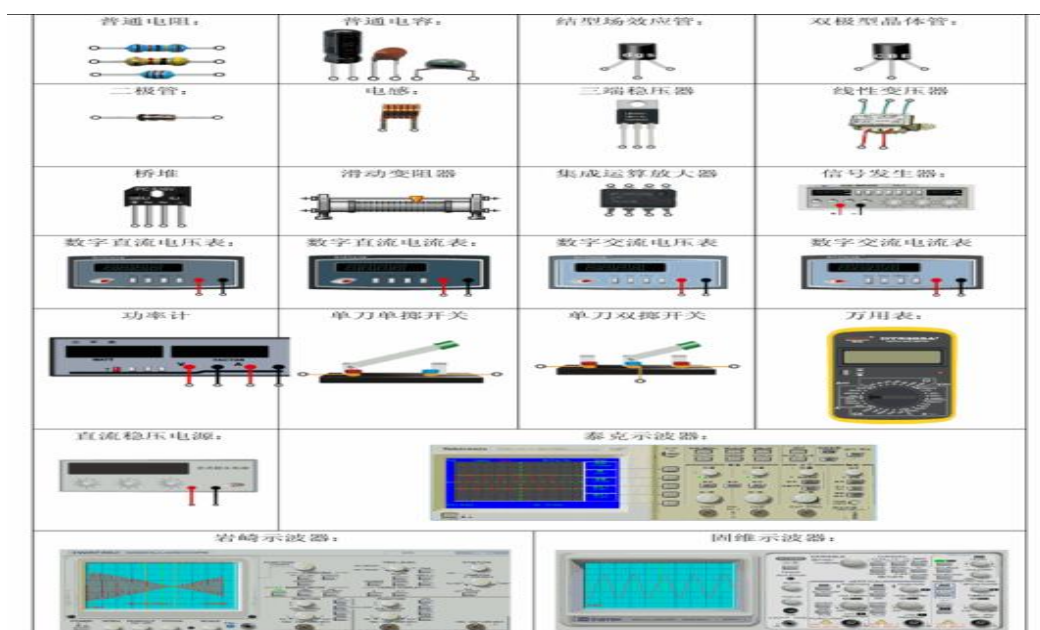


图 3

实验步骤:

- 1、用鼠标将左侧器材栏里需要的元器件拖动到右侧实验台上
- 2、选择导线工具，将相对应的引脚连接起来，导线自动垂直于网格线布线
- 3、打开直流稳压电源，设置直流电压为 12V，测试电路是否正常
- 4、调节基极电阻，设置静态工作点
- 5、设置信号发生器参数，调节示波器，观察输入输出波形，测量电压，记录数据
- 6、计算三级管放大倍数

其中 3-5 步所涉及的器材均可将其双击放大，用鼠标操作上面的按钮、旋钮进行调节和设置，其操作与电脑绘图软件、甚至游戏软件等的操作方式非常类似，学生学习起来容易上手，仿真度达 80%，实验难度也有所降低，能使更多的学生通过实验对相应的课程产生兴趣，教学时也不用担心发生触电事故。

将各个科目实验都编写成仿真实验程序，整合在一套软件中，就构成了一套仿真实验教学系统，再在外围设置实验管理员、教师、学生等几个登录口，实验过程中提供故障分析、疑难解答、师生交流，实验完毕后提供实验数据保存、实验结果验证、评价及反馈等功能，就构成了仿真实验教学管理系统。

4、展望

仿真实验教学管理系统的建立，能够节约高昂的实验设备投入，降低实验设备的维护强度，只需要建立计算机房，就能让学生在基本安全的环境里完成大部分实验，一定程度上提高了教学质量，甚至能够发展设计性和探究性试验，培养学生设计能力和创新意识。通过仿真实验教学管理系统，教师既可搭建典型实验或调取实验案例，方便地向学生布置实验任务，还可在实验结束后查看学生的实验结果，给出实验成绩和评价。实现理论教学与实践教学的有机融合。

5、预防负面影响

仿真实验是在计算机上进行的实验，而计算机是多功能的，包括娱乐功能也很强大，学生做实

验时不排除个别学生不认真做实验，互相抄袭，甚至偏离主题玩其他游戏或上网等。因此，仿真实验教学管理系统需要设置严格的管理机制，学生登录后只能进行实验，不能对计算机其他软件进行操作，不能进入其他同学的计算机或使用移动存储设备复制别人的实验成果，实验结果应通过系统直接交给老师。

6、总结

在信息技术迅猛发展的今天，我们每一个人都要利用好这一有利工具为我们的生活、学习和工作服务。作为中职学校的教育工作者也应顺应时代的潮流，将信息技术有效地融合进日常教学中，如何利用信息技术提升教学质量、改善教学效果，让我们的学生学有所得、学有所成，是一项长期而艰巨的任务。仿真实验教学管理系统的普及将具有划时代的意义。