

安全第一 防患未然

——“胶凝材料之石灰”教学案例

(建筑工程学院 程曦)

一、案例背景

“建筑材料”是高职土建大类开设的专业基础理论课程。本案例选自“胶凝材料”中的“石灰”项目，共 2 学时。通过本次课的学习，学生能熟练掌握石灰类别、质量标准和技术性质。教学对象为土建类专业一年级学生，他们很少接触到建筑材料，更没有去过建筑工地，对建筑材料的性质和使用方法不了解，也没有工地的安全意识。本次课以案例视频为主线，以石灰抹灰工程桩常见问题反推，讲解石灰的性质和使用方法。在“石灰的陈伏”中以陈伏坑的安全问题引出思政元素，采用教、学、做一体的教学方法，采用 BIM 的虚拟仿真技术，运用任务驱动的教学模式，通过游戏的方式，将教学重难点简单化，提高学生在课堂中的学习兴趣。学生在游戏的同时掌握石灰的基本性质和使用方法。在消除过火石灰的教学内容中，通过石灰陈伏坑的安全问题，引导培养学生注意工地安全施工，提高他们的安全意识。

二、教学实施

1. 课前

让学生自学“胶凝材料”的 PPT，然后教师要求学生用网络搜集工地安全事故防治措施。

2. 课中

1) 虚拟仿真，验证学生的自学成果

教师将学生分组，在 BIM 虚拟仿真工地里，选择合适的石灰制品，然后制作石灰浆，在虚拟建筑中进行石灰浆的墙壁抹灰模拟施工。标准操作流程为：学生要先将购买的石灰粉倒入石灰坑进行“陈伏”处理，消除过火石灰的影响，“陈伏”处理还需设置等待 14 天，然后在石灰坑里取出石灰膏，加入麻刀和纸筋搅拌均匀后，在墙壁上进行抹灰施工。

学生完成模拟施工后,软件会根据完成效果自动打分,教师根据软件的数据分析,对学生掌握比较欠缺的石灰知识点进行重点讲解。

2) 案例讲解,引出思政教学

在虚拟仿真工地模拟石灰施工的任务过程中,学生会遇到含有过火石灰的石灰粉,如果学生没有对过火石灰进行处理就调制石灰浆抹墙,会导致墙壁出现起鼓开裂等现象,最终软件会给学生予以扣分。如果学生要处理过火石灰,就要在工地的石灰坑里进行“陈伏”处理,“陈伏”是处理过火石灰的一种方式,具体做法为:将石灰粉倒入石灰坑中,然后倒水搅拌,让石灰粉与水进行反应,最后继续倒水直至淹没石灰膏,待搅拌充分后,将石灰膏泡在水中静置 14 天,在这 14 天里,过火石灰会与水充分反应直至全部消耗殆尽。由于软件中设置的石灰坑没有护栏和提醒指示牌,学生在处理石灰“陈伏”的过程中会因为没注意站位安全“掉”入石灰坑,由于生石灰水化反应会放出大量的热,软件出现烫伤提示,并记录一次工地安全事故。

教师在软件评分的结果中找出哪些学生出现了的安全事故,如果所有学生都没有出现安全事故,则模拟闲杂人等进入工地掉入石灰坑的案例。随后配合软件的动画,教师提出工地安全意识和工地安全防护措施的思政问题。

3) 任务驱动,强化学生安全意识

教师通过案例和学生一起探讨分析,如何确保石灰坑周边的安全防护,防止施工人员或其他人员掉入石灰坑烫伤。最终确定了石灰坑周围要设立防护栏和安全警告标识牌(如图 1 所示)。其次,教师提出工地因为机械设备繁多,材料满地,有很多地方会出现安全事故,要求学生分组在虚拟仿真工地里找出安全隐患,标记隐患位置,并采取对应的防护措施,保障工地安全。各组学生在虚拟工地中分区域活动,对照着课前搜集的工地安全事故防范的措施和办法,寻找虚拟工地中的安全隐患并进行处理。最后,教师根据软件对各组完成情况进行评分,并对工地安全知识进行总结,使学生认识工地的各种安全隐患,提高学生的工地安全防护意识。采取这种方式,课程思政教育不会显得突兀,达到润物无声的效果。



图 1 石灰坑周边的安全防护

3. 课后

教师要求学生上网搜索工地安全事故的案例,编写工地常见安全事故调查报告,分析工地安全事故的发生原因,如果要避免安全事故的发生应该如何设置防护措施等。通过调查报告的撰写,强化学生的工地安全意识。

三、教学效果

通过理论与实践相结合,用软件模拟工地安全事故引起学生的注意,明确安全意识。采用任务驱动,学生在3D虚拟仿真环境中进行互动,强化训练学生的安全意识,寓教于乐,在教学实践中对知识潜移默化,抓住切入点,以课程为思政教育载体,培养学生防微杜渐的安全意识。通过理论与实践相结合的方式培养学生,学生在参与和体验中学习工地安全知识,感悟工地安全防范措施的重要性,这种教学模式比之前纯案例讲解要更容易被学生接受,在完成任务的同时培养学生的安全意识。

四、教学感悟

思政教育不同于一般的学科教育,在教育过程中要理论与实践相结合,潜移默化。教师要转变理念,提升能力必须从教学素材、教学组织等多方面着手,将思政教育恰当地融入教学中,循序渐进,重复强化,使学生思政教育取得实效。此外,思政教育不仅仅可以从课堂上的知识点引出,还可以从学生的学习习惯、生活习惯中引出,教师不仅做到了教书,同时也做到了育人。

“建筑材料”胶凝材料章节——石灰教案

单元名称	项目二 胶凝材料	授课对象	土建大类(第一学期)学生	学时	2			
学情分析	学生基础		呈现问题					
	1. 具备一定的逻辑思维能力,能初步运用理论知识分析和解决实际问题; 2. 喜欢动手、喜欢趣味性强的课堂活动		1. 对理论性知识缺乏兴趣; 2. 主动自学动力不足; 3. 安全意识不强					
教学内容	石灰的质量标准、技术性质,工程中常用的石灰制品							
教学资源	教学课件,虚拟工地仿真软件,电脑,网络,信息化教学平台,微课视频							
教学目标	素质目标	知识目标	能力目标					
	1. 培养学生的安全意识; 2. 培养学生严谨细致的质量意识	1. 掌握石灰的性质; 2. 掌握消除过火石灰的方法; 3. 掌握石灰在建筑工程中的应用	1. 能够说出石灰在建筑工程中的常见应用; 2. 能识别出常见的工地安全隐患,并能提出对应的解决措施					

续表

教学重点	石灰的基本性质及其应用	解决措施	项目教学,任务驱动										
教学难点	采用石灰坑进行“陈伏”的具体操作流程	解决措施	虚拟仿真,寓教于乐										
教学方法	项目教学,任务驱动,自主探究,启发教学												
课程思政融入措施	由于学生没有进入过工地,也没有工地工作经验,所以缺乏工地安全意识,在工地现场授课和工作中都会产生很大的安全隐患。安全意识不是课堂上口头提醒就能让学生牢记于心的,只有亲身体验,才能使得学生形成深刻的印象。通过“做中学”的方式,学生负责检查工地安全情况,采取安全防范措施。通过软件模拟检查,学生才能意识到要注意工地上的危险地方												
参考文献	[1] 方晓青,郭红喜.建筑资料与检测[M].长春:吉林大学出版社,2016. [2] 王海军.建筑材料[M].北京:高等教育出版社,2016.												
教学实施													
课前环节													
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	时间								
课前自学 任务引导	课前预习石灰的性质及应用等知识	布置学习内容并要求学生完成工地安全防范措施的资料搜集	学生课前自学,完成教师布置的任务	引导学生自主学习,为课堂教学打好基础	机动								
课中环节													
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	时间								
创设情境 虚拟仿真	石灰的成分、性质和其在建筑工程中的应用	要求学生在BIM虚拟仿真软件中模拟完成石灰的抹墙施工	要求学生在软件中完成石灰的抹墙施工操作	教学重难点的强化练习,教学难点的收集	30 min								
破解难点 引出思政	1. 石灰的“陈伏”处理流程与要点; 2. 工地中的安全防范意识	1. 依据软件的分析数据,通过动画讲解石灰“陈伏”处理的要求; 2. 调出学生模拟操作中出现的安全事故并做详细记录	1. 认真听讲; 2. 记录笔记	1. 利用信息化技术辅助教师教学; 2. 由软件安全事故记录引出工地安全中的思政元素	15 min								

续表

课 中 环 节					
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	时间
游戏互动 触类旁通	培养学生的安全意识	教师要求学生在虚拟工地中漫游，找出安全隐患并提出解决方案	学生分组在虚拟漫游软件中找出安全隐患，利用软件的安全措施解决隐患	通过游戏教学，提高学生的学习兴趣	25 min
学习测试 教师总结	1. 石灰的性质及应用； 2. 工地安全教育	1. 通过教学平台发布随堂测试，及时消化知识点； 2. 总结石灰和工地安全的相关知识点	1. 学生完成测试； 2. 教师根据测试成绩对石灰的知识进行总结； 3. 对工地安全防范内容进行简单的总结	巩固、消化、转变知识为能力	20 min
课 后 环 节					
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	时间
课后任务 拓展提升	工地安全防范	要求学生上网搜索工地安全事故的案例，编写工地常见安全事故调查报告，分析工地安全事故发生的原因，以及如何设置防护措施避免事故的发生	学生完成任务	通过调查报告的撰写，强化学生的工地安全意识	机动
教学反思					
1. 充分运用信息化教学手段，让理论课教学生动起来。 2. 采用任务驱动模式开展教学，学生的参与度得到提高，在实践中学习，促进学生的感悟。 3. 教师点评时间不够，需要调整教学环节。 4. 软件中无法模拟石灰烫伤的惨烈程度，学生对安全意识的感受不够深，需要以真实案例来配合讲解					

(审校：潘志安)