

虚拟仿真教学软件作为教学资源在高校化学化工类教材建设中的应用

张毅

华中科技大学出版社

当前,科技进步日新月异,互联网、云计算、大数据等现代信息技术深刻改变着人类的思维、生产、生活、学习方式。因信息技术的发展,推动教育变革和创新,构建网络化、数字化、个性化、终身化的教育体系,建设“人人皆学、处处能学、时时可学”的学习型社会,培养大批创新人才,是人类共同面临的重大课题。

虚拟仿真实验的建设受到日益广泛重视,虚拟仿真实验不仅是提升学校的教学水平的需要,也在高校人才培养模式、实验教学信息化建设、课程建设方面起着重要的意义。

随着时代的发展,虚拟实验也逐渐成为了学习者获取知识的重要途径。特别是新一代的学生更具有多样化的学习需求,更期盼着个性化学习。目前对智能化虚拟实验的研究得到了广泛的关注,特别是智能化虚拟实验室可以有效的满足学生在快速、离散、碎片化的学习方式中掌握更多的专业知识,而且具有沉浸感的虚拟环境,可以让学习者反复操作、对于学习者的实验技能有着训练和提高的目的。因而,开展结合专业技能训练的虚拟实验室的建设显得尤为重要。

一、虚拟仿真实验的定义

虚拟仿真实验就是用计算机来模拟真实自然现象或社会现象,学生模拟扮演某一角色进行技能训练的一种教学方法。仿真教学能在很大程度上弥补客观条件的不足,为学生提供近似真实的训练环境,提高学生操作技能中发挥着重要作用。

二、高校化学化工实验教学中的痛点

1.高校化学化工实验教学使用大量有毒有害试剂,其中部分试剂会对环境造成严重

影响,实验废弃物的存放和处置麻烦并且成本高昂,大大限制了实验教学中开设化学实验的数量、范围和频次,影响了实验教学的广度;

2.高校化学化工实验教学经常涉及易燃易爆危险试剂的使用,对于安全防范提出了很高的要求,实验教学中未避免事故可能舍弃一些必要的基础实验的开设,同样影响了实验教学的广度,影响了学生所学习的相关实验知识系统的完整性;

3.大型精密贵重仪器的实验教学条件受限,经常无法进行普及性操作实验,实验形式更多以分组示范和部分简单操作结合为主要形式;缺乏相关仪器无法开展实体实验教学或者相关仪器耗时严重不足不能满足教学需求的矛盾仍很突出,大大限制了综合性研究型实验的开展,限制了实验教学的深度;

4.实验教学的时间和空间受到限制,实验教学中心人员少任务重,无法有效形成对于每个学生的针对性指导,无法为每个学生完成研究性探索性实验提供充分的条件,同样限制了实验教学的深度,严重影响学生创新能力的培养;

5.实验教学结果评价困难,实验报告的可读性差,信息传递

效率低,实验教师无法在有限的时间内对于学生的实验学习情况进行充分的评价和指导,评价依据缺乏客观性和统一性,数据难以积累分析,实验教学经验和数据无法在不同教师直接产生有效的传递和积累,很多实验教学的一手数据资料、实验报告无法充分分析、利用,造成了极大浪费。

三、虚拟仿真项目实验设计

按照国家对虚拟仿真项目的要求:不论项目来源于科研成果的转化,重大工程项目转化,或者创新实验,最后的落脚点均是要满足本科教学需求。同时,虚拟实验要满足虚实结合的特点,拓宽现有实验的深度和广度。部分高校已经与软件公司开发出了相应的化学化工类的虚拟仿真教学实验,如:武汉大学自强科仪技术有限公司等。这些系统的特点有:

3.1 模块化设计,各模块之间即可以由教师自由组合从而完成教学设计,也可以开放性的提供给学生进行练习。

3.2 任务导向型设计,系统默认设定若干任务,同时可以由教师在使用过程中在一定范围内设定目标参数范围和目标产品,扩展性极强。

3.3 自由命题式考核系统,可用于实验考试、竞赛,因为任务不固定并且可以由教师在管理平台灵活添加,保证了考试题目不会和练习中的任务重复,从而实现了“授之以渔”的教学理念,学生不能简单通过重复记忆通过考试,而必须通过深入理解、学习掌握相关知识。

四、化学化工虚拟仿真实验在教材中的应用

在高校教学过程中,教学资源作为教学的重要组成部分,以为越来越为学校所熟悉,配合教材使用,让教师在教学过程中更加得心应手。

4.1 作为配套教材的教学资源

目前国内的大多数出版社都已经建立了完备的教材配套资源建设体系。如高等教育出版社的所建设的 ilab;北京大学出版社所建立的 PUP6.CN;华中科技大学出版社的 edugo 网站等,都将大量的虚拟仿真教学资源放在网上,供购买了相关教材的学校进行配套使用。

4.2 作为教学重要环节的教学内容

化学化工虚拟仿真实验最重要的是实验。所以,配合实验指导书使用也是虚拟仿真教学资源与教材的完美结合。如:华中科技大学出版社的部分教材,能与高校的实验室安全教育结合在一起,也配合了网上教学、网上答题、实验室准入的部分。

4.3 作为金课的有机补充

万门金课是教育部倡导的旨在提升国内教学质量的重要提议。教学的核心是教师,基础是课程,载体是教材,资源使补充。所以,将教材与资源合理的结合在一起,可以有效的帮助学校建设“金课”,更能让教学管理部门辨识出“水课”。