

虚拟仿真技术在机制类课程中的应用

向玉春

咸阳职业技术学院

DOI:10.12238/er.v5i5.4657

[摘要] 机制类课程在教学过程中存在抽象难懂,学生参与度不高,实训过程中试错成本高的特点,利用虚拟仿真教学,可以实现高水平的“教、学、做”一体化。化抽象为具体,学生参与其中,激发学生学习的积极性,教学效果较好。本文主要讨论虚拟仿真在机械类课程中的具体实施途径和方法,并以液压课程为例,分析了虚拟仿真在液压教学各个环节的具体应用,具有一定的借鉴意义。

[关键词] 虚拟仿真; 机制; 教学; 课程

中图分类号: G42 **文献标识码:** A

Application of virtual Simulation technology in mechanism courses

Yuchun Xiang

Xianyang Vocational & Technical College

[Abstract] Mechanism courses are abstract and difficult to understand in the teaching process, the degree of student participation is not high, and the cost of trial and error in the training process is high. By using virtual simulation teaching, a high-level integration of "teaching, learning, and doing" can be achieved. The abstract is turned into concrete, and students participate in it, which stimulates the enthusiasm of students to learn, and the teaching effect is better. This paper mainly discusses the specific implementation methods and methods of virtual simulation in mechanical courses, and takes hydraulic courses as an example to analyze the specific application of virtual simulation in various aspects of hydraulic teaching, which has certain reference significance.

[Key words] virtual simulation; mechanism; teaching; courses

按照高等职业教育工学结合课程改革的基本要求,以就业为导向,根据机制专业技术领域和职业岗位的任职要求,参照职业资格标准^[1-3],与行业企业合作进行课程开发,选取课程内容。按职业能力目标的层次和类型,遵循学生学习能力培养的基本规律,以真实工作任务及其工作过程为依据,整合、优化教学内容,由简到繁、由易到难、循序渐进地设计典型项目和学习任务,利用虚拟仿真教学的优势,实现更高水平的“教、学、做”一体化^[4-6]。

1 实施方法

第一、科学分析学生特征及企业需求,进一步加强教学内容与教学方法的改革课题组将采取问卷调查和访谈的方式对学生的学习特征与学习需求进行认真调查和分析,以便更加深入的了解学生的预备知识、年龄特征和学习需求。在组织教学内容时,结合高职学生的学习特点以及本专业最新技术、一线工程案例和企业真正需求,借助虚拟仿真技术,构建更加接近现实工作场景的教学情境。在课堂教学中,将各种先进的教学方法有机融合,提高课堂教学效果。

第二、积极探索,构建虚拟仿真教学模式。对于几门重要的

专业课,如液压与气动技术等通过调查分析找到合适的仿真软件,制定出具体的教学方案,并且应用在新学期的教学过程中,通过理论分析和实际的教学活动,探索出虚拟仿真教学在专业课程中的最佳应用办法。

第三、校企合作,共建更高水平的实验、实训基地高职院校教学质量的提高,离不开高水平的教学条件和教学设备的支持,而且这些教学环境必须与企业真实工作场景相似,因此在有限的时间、有限的条件下让学生接触到更多工作场景就显得尤为重要。虚拟仿真教学具有较强的扩展性和较大的开放性,能够提供灵活多样的工作场景。与企业密切合作,打造更多更真实的工作场景有助于学生技能的掌握,也是对实训条件的极大改善。

第四、师生合力,共同打造最合理的虚拟教学环境在课程改革过程中,需要专业课老师结合课程内容和目标,开发出适合各专业的虚拟仿真教学环境以及实验实训教学软件。学生是课堂的主体,在教学过程中更应该考虑学生的反应和需求,根据学生的反馈不断改进教学方法。

2 具体过程

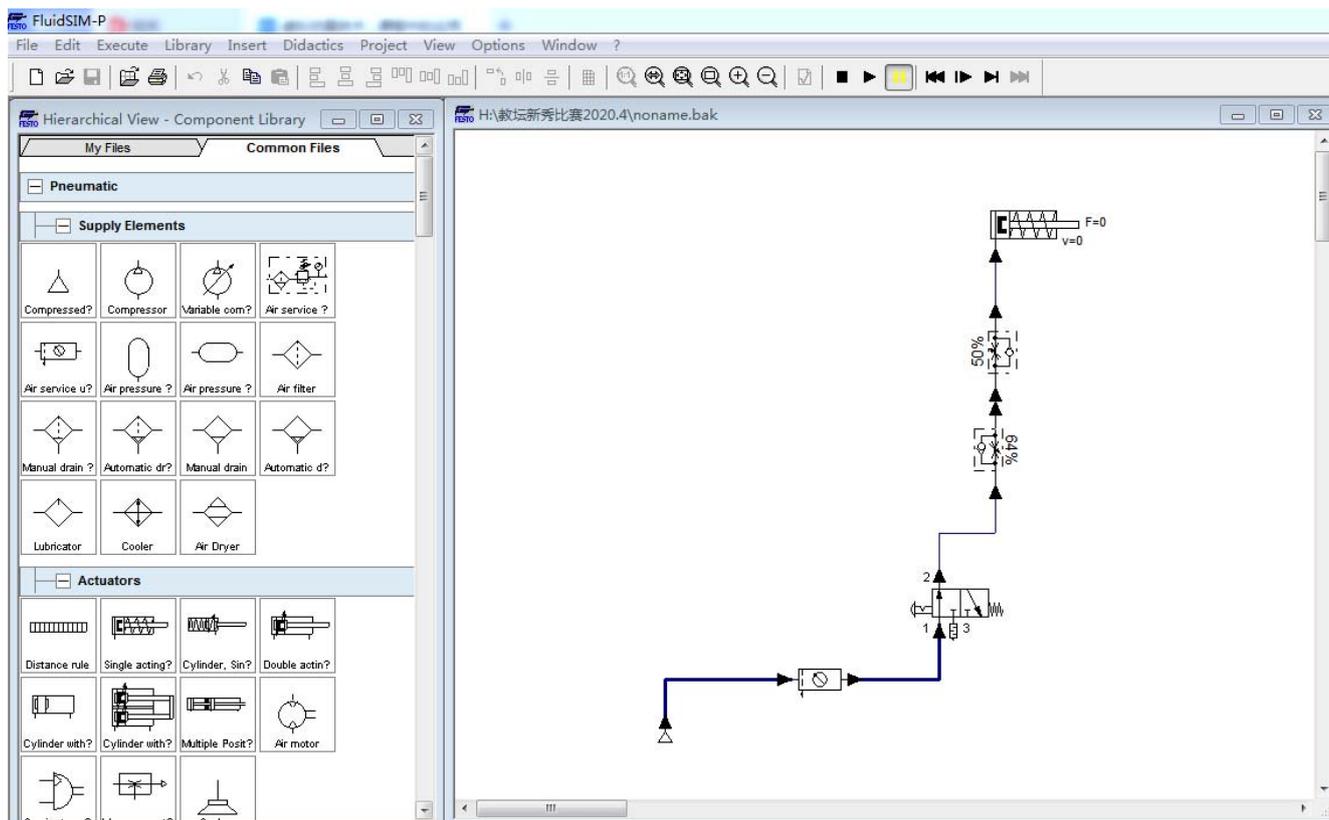


图 1 公交车车门气动系统仿真

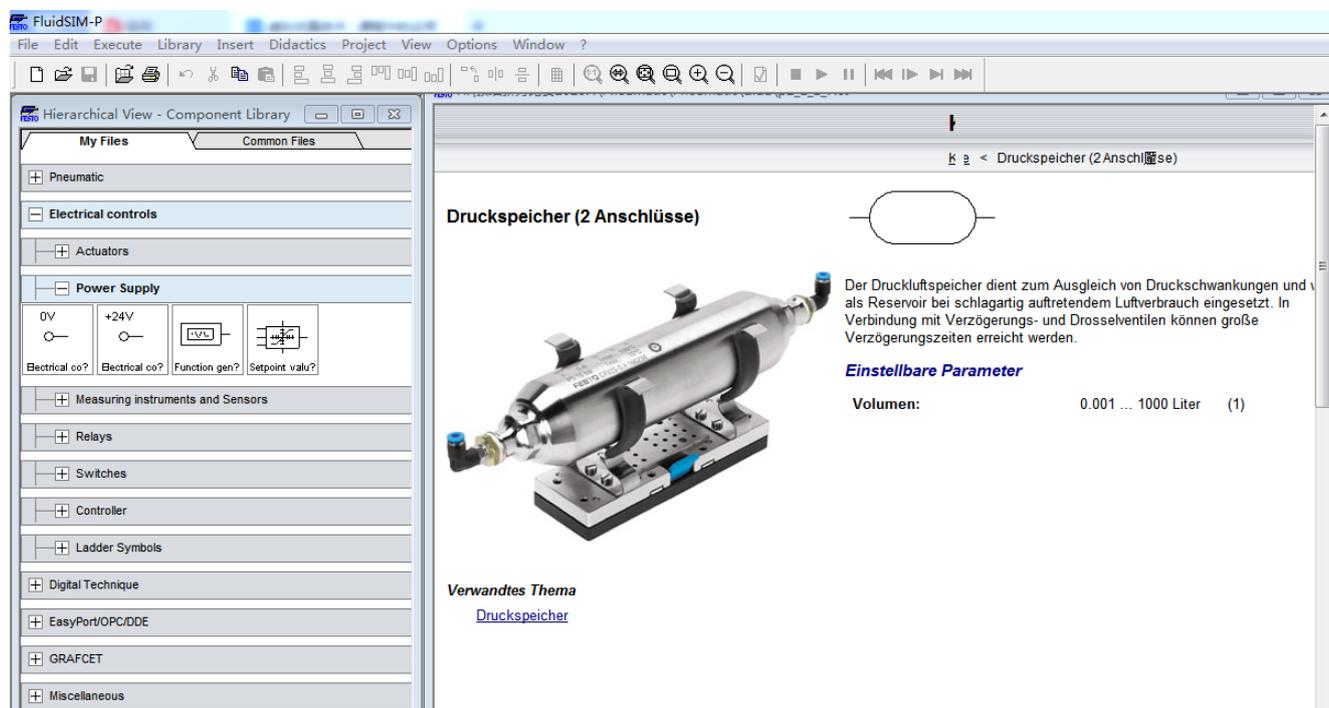


图 2 各部分元件原理及作用

本文在深度分析学生学习特点和企业真正需求的基础上, 在建构主义学习理论和混合式学习理论的指导下, 按照高等职业教育工学结合课程改革的基本要求, 结合虚拟仿真教学设计的基本原则, 借鉴信息化和项目教学设计方法, 探索基于典型项

目和工作任务的虚拟仿真教学模式, 实现“教、学、做”一体化教学设计。该模式由“项目导入”、“新知导学”、“实施计划”和“成果展示与评价”四个环节组成, 其中虚拟仿真教学贯穿了该模式的所有环节。

例如液压与气动课程中公交车车门气动系统的组装与搭建一节中,项目导入部分利用虚拟仿真软件使学生可以观察三维空间中车门的构造与原理,激发学生学习兴趣,快速掌握知识目标。在新知学习中,充分利用Festo Fluidsim仿真软件,展示二位三通旋球阀和单向节流阀的三维模型,了解其在回路中的具体作用,FluidSIM软件的综合演示功能可以使学生更形象的了解每一种元件的原理结构和作用,为设计和仿真液压与气动回路图打下基础^[7-8]。在利用Festo Fluidsim-P软件对公交车门气动系统进行模拟仿真如图1,通过仿真模拟的过程,达到如下目的:(1)学生利用FluidSIM软件进行回路设计仿真的过程中,更能了解各个元件的原理以及工作过程如图2。电气回路的设计与仿真,学生进一步理解液压气压传动与电气控制的关系。学生通过FluidSIM软件可以自己设计回路,并发现设计错误,对学生以后学习液压气动知识起到很好作用。(2)在接液压或气动系统回路前,利用FluidSIM软件先进行仿真模拟,增加实验成功率,也利用学生对实物进行连接的正确性。(3)将该软件引入液压系统的课程设计中,一方面辅助学生的课程设计;另一方面让学生了解和掌握液压系统设计中的计算机辅助设计的应用知识和技能。

通过仿真使学生了解车门启闭的工作过程,熟悉各基本回路的功用与组成,掌握车门启闭气动回路的原理,验证设计的回路是否正确,使学生最终能达到设计简单系统和分析较为复杂系统的要求,获得了较好的效果。

将虚拟仿真教学与项目教学更加紧密的结合起来,更好的实现了“教、学、做”一体化,并且在显著改善教学条件、提高教学效果的同时减少了设备消耗,尤其是耗材的使用量,节省了实验经费,而且克服了时间与空间上的限制,使实践课的开课率和学生的操作技能得到明显提高。

机械类课程在长期的教学过程中发现,学生对机械类知识的学习还存在较大的困难。主要原因在于机械元件内部构造复杂,工作过程抽象难以想象,传统的图文和设备教学无法满足学生对知识的理解。为此,研究虚拟仿真在教学中的应用非常有价值。

[基金项目]

咸阳职业技术学院教学改革研究项目,“VR技术在机械制造类课程教学中的应用”(2021JYC03)。

[参考文献]

[1]中华人民共和国教育部办公厅关于2017-2020年开展示范性虚拟仿真实验教学项目建设的通知[EB/OL].http://www.moegov.cn/srcsite/A08/s7945/s7946/201707/t20170721_309819.html,2017-07-13/2021-04-10.

[2]中华人民共和国教育部关于公布首批国家虚拟仿真实验教学项目认定结果的通知[EB/OL].(2018-6-05)2019-7-261/.http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7945/s7946/201806/t20180615_340000.html.

[3]中华人民共和国教育部.关于公布2018年度国家虚拟仿真实验教学项目认定结果的通知[EB/OL].(2019-3-18)[2019-7-26].http://www.moegov.cn/srcsite/A08/s7945/s7946/201903/t20190326_375434.html.

[4]唐伯雁.工程机械虚拟仿真实验室建设与教学实践[C]/2016年第15届全国机械设计教学研讨会论文集中国机械工程学学会机械设计分会、全国机械设计教学研究会:《机械设计》编辑部,2016:311-314.

[5]陈萍.创新性、前沿性、工程性的虚拟仿真教学体系.周会超,周虚构建虚拟仿真实验平台,探索创新人才培养模式[J].实验技术与管理,2011,28(03):277-280.

[6]陈辉.虚拟仿真技术在机械类课程教学中的应用研究[J].教育教学论坛,2019,(3):124-125.

[7]刘长志.液压与气动技术应用的教学改革实践探索[J].交流园地,2018,3(240):11.

[8]王东成,张晓俊.虚拟实验技术在液压与气动教学中的应用[J].机械工业与自动化,2019,(6):63-65.

作者简介:

向玉春(1990--),女,汉族,陕西渭南人,硕士,研究方向:机械制造及自动化。