

基于TS智造公司的虚拟仿真双创实验设计与实践

卞志国

柳州工学院经济管理学院, 广西 柳州

收稿日期: 2023年5月4日; 录用日期: 2023年6月12日; 发布日期: 2023年6月20日

摘要

针对当前创新创业实践教育缺乏系统性实践的问题, 依托以TS智造公司真实双创实践为蓝本开发的TS虚拟仿真双创实验平台, 在创新地构建LSPS虚拟仿真双创实验设计思路的基础上进行系统性虚拟仿真双创实验设计, 实现让学生置身于开放、交互的虚拟双创场景之中, 通过全过程实验设计及双创实践提升学生的双创实践能力, 这种依托校企合作的双创实践课程设计及实践具有典型性和代表性, 为高校双创实践课程设计及实践提供了参考。

关键词

虚拟仿真, 双创实践, 实验设计

Experiment Design of Virtual Simulation and Innovation Based on TS Intelligent Manufacturing Company

Zhiguo Bian

School of Economics and Management, Liuzhou Institute of Technology, Liuzhou Guangxi

Received: May 4th, 2023; accepted: Jun. 12th, 2023; published: Jun. 20th, 2023

Abstract

In view of the lack of systematic practice in the current innovation and entrepreneurship practice

education, relying on the TS virtual simulation experiment platform based on the real innovation and entrepreneurship practice of TS Intelligent Manufacturing Company, the systematic virtual simulation experiment design is carried out on the basis of the innovative construction of LSPS virtual simulation experiment design ideas, so that students can be placed in an open and interactive virtual innovation and entrepreneurship scene, and their innovation and entrepreneurship practice ability can be improved through the whole process of innovation and entrepreneurship practice, which provides a certain reference for fundamentally solving the problem of “lack of practice” in the innovation and entrepreneurship practice course of colleges and universities.

Keywords

Virtual Simulation, Double Innovation Practice, Experimental Design

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

高校是创新创业教育的重要阵地，肩负着培养创新创业型人才的时代使命[1] [2]。近年来，高校创新创业教育日益受到国家和社会的重视。《关于进一步支持大学生创新创业的指导意见》(国办发〔2021〕35号)、《关于印发全民科学素质行动规划纲要(2021~2035)》(国发〔2021〕9号)、《关于提升大众创业万众创新示范基地带动作用进一步促改革稳就业强动能的实施意见》(国办发〔2020〕26号)等文件在高校创新创业实践基地建设、企业实践基地建设、大学生创新创业服务平台建设等方面给予高校诸多指导意见。在国家大力倡导及高校不断努力下，我国创新创业教育取得快速进步。截至目前，创新创业教育已全面覆盖我国3000余所高校。高校已在双创课程教育教学、课程实践平台、双创社区、创业园、双创实训基地等方面探索积累了诸多经验[3]。然而，由于我国创新创业教育开展时间较短，双创实践教学体系还不完善，尤其是双创课程实践教学平台建设及教学设计短板突出，教学方式方法单一，针对性时效性不强[4]，实践教学形式理论化、讲台化，缺乏实践性，致使双创实践教学与社会实际脱节[5]，实践教学育人成果欠佳。鉴于双创课程实验平台是开展创新创业课程实践教育的重要实践载体和落脚点，是培养学生独立解决问题以及创新意识的重要途径[6] [7]，开发贴近双创实际的课程实验平台并在此基础上探索双创实验育人模式，对提升双创课程实践教学教育质量具有十分重要的意义[8]。

2. 虚拟仿真技术与双创实践教学

2.1. 虚拟仿真技术简介

虚拟仿真(Virtual Reality, 简称VR)技术是指通过网络、通信、多媒体、软件工程等技术增强对现实环境的体验与感受，实现人与虚拟仿真环境的互动[9]。VR技术具有沉浸性、交互性、逼真性和虚拟性四个特征[10]。沉浸性，是指充分调动使用者视觉、听觉、触觉等感官使用户沉浸其中，让使用对象身临其境。交互性，是指使用者可以通过操作端操作、控制虚拟场景中的事物并得到实时反馈。逼真性，是指虚拟环境是对现实世界的逼真模拟，就连系统反馈也是基于现实世界的一般规律。虚拟性，是指虚拟环境也可以模拟现实世界中当下不存在的事物，亦指虚拟环境是对现实环境的模拟的而非真实存在的客体。

2.2. 双创实践教育现状

经数十年的发展,我国双创教育取得丰硕的教育成果。目前已在全国所有高校开展双创教育,累计开设双创课程3万余门,搭建国家级双创比赛平台50余个,每年接受双创教育的大学生超千万人次,每年直接或间接带动约10万名高校学生创业。在双创实践教育方面,许多高校已经作出了积极探索,如将专业教育融入双创实践教育,开展创业沙龙活动,建立创客空间、创业园、创业孵化基地等双创实践平台。然而,由于我国双创实践教育起步较晚,双创实践教学还存在诸多不足,突出问题主要表现在:一是双创实践教学缺“实践”。受制于双创资源短缺,高校双创实践教学普遍采取讲授式课堂教学。由于高校紧缺双创实战经验丰富的校外导师,加之校内双创导师实战经验匮乏,高校双创实践教育总有“纸上谈兵”之嫌[11],普遍存在“内容空”、“理解难”、“动手少”的问题,无法高效提升学生双创能力。二是高校实践教学平台匮乏。目前,虽然一些高校建立了诸如创客空间、创业园、孵化园等学生双创实践平台,但真正开发用于双创实践教学的平台却十分稀少。一项应用型高校双创实践教育调研数据显示,23所被调研高校中仅有4所高校拥有创新创业实践教学平台,占比仅为17%。三是高校双创教学平台开发模型普遍简单化,这些平台只是对一些双创理论知识的简单建模罗列,缺乏对双创过程及其知识的系统化融入,未能真实反映双创主体在复杂的行业环境中双创实践全过程。

2.3. 虚拟仿真技术破解双创实践教学难题

双创实践教学是打通双创理论教育与双创实践的“最后一公里”。双创实践教学的难点在于,高校学生行业企业认知及社会实践普遍匮乏以及双创指导教师的实践经验欠缺[12],无法将这门实践性极强的实践课上的形象、透彻。而虚拟仿真技术则能将创业型企业的真实双创场景及过程照搬至屏幕,让双创实践教学看得见、摸得着、学得懂。因此,利用虚拟仿真技术开发双创实验教学平台,将双创相关知识和双创场景系统性融入双创实践课程,让学生在虚拟场景中多层次、多维度、全方位体验双创全过程,有助于破解双创实践教学难题[13]。

1) 虚拟仿真双创场景,让双创“看得见”。运用虚拟仿真技术模拟仿真创业商务谈判、公共部门业务办理、创业企业硬件环境及运营全过程等场景,将双创业务过程及运营过程真实场景通过可视化的形式呈现给学生,让学生足不出户即可现场感受双创及创业型企业运营过程,解决双创实践“看不见”的问题。

2) 虚拟仿真双创过程,让双创“摸得着”。运用虚拟仿真技术模拟市场营销、生产管理、供应链管理、品牌管理、危机公关等创业型企业生产运营过程,实现双创业务流程的可操作化,让学生亲自在模拟双创生态环境中创新创业,解决传统双创实践中双创知识“摸不着”的问题。

3) 虚拟仿真双创团队,让双创“学得懂”。将具有不同专业背景的学生组建复合创业团队,根据团队分工模拟双创团队角色,并依托双创实践教学平台自行组织开展形式多样、内容丰富的交流、研讨、实践活动,利用各自所学知识相互学习探究解决双创过程中遇到的问题,解决传统双创实践中双创知识“学不懂”的问题。

3. 实验思路

本实验力求突破传统讲授式双创实践教学,基于以学生为中心、可视化、可实践三个原则,创新构建LSPS虚拟仿真实验设计思路(图1),即依托虚拟仿真双创平台,组织学生通过学(Learn)、演(Show)、练(Practice)、分享(Share)四种方式自主实践与自主探索,实现创新精神和创业能力的提升。在此基础上,该实验首先借助虚拟仿真技术把TS智造公司的基本情况及双创场景呈现给学生,帮助学生建立起对后续

创新创业及其环境的宏观印象与认识。然后，让学生自行组织参观 TS 智造公司的 3D 模拟双创场景，并对部分双创场景进行演练。再次，让双创团队通过双创模拟仿真实验平台全过程模拟 TS 智造公司进行双创实战，巩固双创理论知识，提高团队合作能力以及应对复杂多变环境的双创能力。最后，双创团队在完成双创实验任务后分享各自的双创经验，实现团队间相互促进与共同提高的目的。为评估教学效果，该实验设计了在实验开始前和实验结束后收集学生双创知识、能力和意愿的数据，并与传统讲授式双创实践教学作比较，以便进一步改进和完善教学。

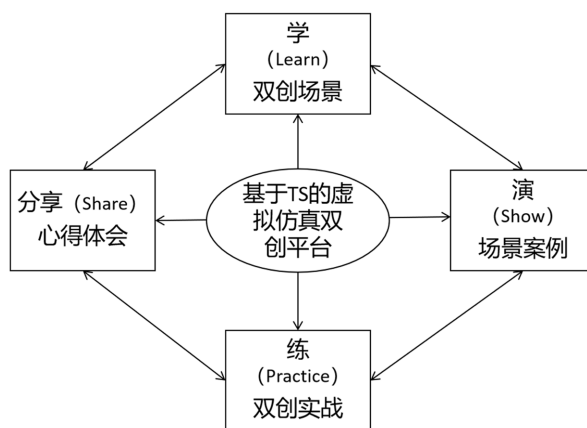


Figure 1. LSPS virtual simulation of dual-innovation experiment design

图 1. LSPS 虚拟仿真双创实验设计思路图

4. 实验实施

4.1. 实验平台介绍

该实验平台是根据双创实践教学特点和学生发展规律，以 TS 智造公司为蓝本将企业登记、税务办理、商务谈判等双创场景，以及企业采购、生产、销售、财务、公关等实践过程以三维动画形式呈现出来，并采用交互技术模拟 TS 公司双创过程，使学生能够在实验平台上自主进行创新创业实践。实验平台涵盖市场营销、供应链管理、财务管理、人力资源管理等多领域知识，外部仿真市场竞争、与利益相关者的业务往来，内部仿真企业销售、生产、采购、财务等主要部门及其业务。双创团队根据企业面临的市场环境和产品需求状况，实时调整企业产品定价、广告投放、研发投入等生产经营决策，以实现企业利益最大化。实验设备包括 VR 虚拟仿真场景操作台和虚拟仿真双创实验系统。

4.2. 实验设计

本双创虚拟仿真实验被划分为创业型企业认知仿真实验、双创场景感知仿真实验、双创模拟仿真实验、实验总结四个模块。实验一主要内容是企业认知，双创团队通过 VR 操作台自主参观学习 TS 智造公司的基本情况及所处行业环境状况，旨在建立起学生对企业及其内外部双创场景的认知。实验二主要内容是 TS 公司的商务谈判、生产运营等双创场景的学习及演练，目的在于通过学生自主学习、团队演练促成学生建立起对双创场景的形象化认知。实验三是模拟经营，学生双创团队在企业认知和场景感知的基础上通过双创模拟实验系统模拟创立 TS 智造公司并运营初创企业实现对双创各环节的深入了解，在模拟双创实践过程中提升创新精神和创业能力。最后是实验总结阶段，团队内部总结、团队间分享双创实验过程，达到相互促进、共同进步的实验效果。实验设计具体安排详见表 1：

Table 1. Design of virtual simulation experiments based on the dual innovation practice of TS
表 1. 基于 TS 智造公司双创实践的虚拟仿真实验设计

实验项目	实验时长	实验内容	实践形式	实验成果
实验一: 双创认知仿真实验	4 课时	双创认知: 参观学习 TS 企业基本情况及其内部、外部双创情境	团队自主学习	SWTO 双创分析报告 TS 双创计划书
实验二: 双创场景感知仿真实验	4 课时	场景感知: 模拟 TS 公司的商务谈判、产销协同、协同采购等双创场景	团队自主学习 团队自主演练	双创场景感知报告
实验三: 双创模拟仿真实验	10 课时	模拟双创: 包括企业注册、人事管理、市场营销、生产运营、物流管理、财务管理等	团队自主实践	模拟双创实验报告
实验总结	2 课时	双创实践经验分享	团队内部分享 团队之间分享	课程报告

4.3. 实验实施

1) 成立模拟双创实验团队。根据学生专业知识结构, 让学生自行组建以 6 人为一组的双创团队, 然后经团队内部自行讨论产生 CEO、销售主管、财务主管、生产主管、采购主管, 由 CEO 负责组织团队成员公共完成各项实验任务。

2) 实施双创认知仿真实验。双创团队在 CEO 带领下借助 VR 虚拟仿真场景操作台了解 TS 公司的基本情况及其所处外部双创环境, 之后团队运用 SWOT 分析法分析 TS 双创情境, 并撰写 TS 双创计划书。

3) 实施双创场景感知仿真实验。双创团队首先通过 VR 虚拟仿真场景操作台观摩学习 TS 公司的商务谈判、产销协同、协同采购等双创仿真场景, 然后各双创团队分别选取 2 个双创场景进行角色扮演和模拟演练, 之后团队讨论、交流并撰写场景感知报告。

4) 实施双创模拟仿真实验。此阶段, 双创团队依托基于 TS 公司的虚拟仿真双创实验系统模拟双创, 需完成包括企业注册、税务办理、市场营销、财务管理、供应链管理在内的 5 个场景 40 个双创情境的双创任务, 待完成所有双创任务后系统会自动生成双创绩效报告。

5) 实验总结。在完成以上实验模块的基础上, 双创团队成员分别就各自遇到的问题及解决办法在团队内部分享交流, 之后再由团队 CEO 将所在团队的双创经验与心得体会分享给其他双创团队, 实现所有双创成员的共同成长与进步。

4.4. 实验结果分析

经过 2 年的实践, 共收集 492 份教学前后对学生的调研数据。其中, 252 份双创实验教学班问卷数据, 240 份讲授式教学班(对照组)问卷数据。为确保统计分析的准确性, 根据 $\mu \pm 3\sigma$ 准则对数据进行筛选, 最后得到 487 个有效样本数据。

如表 2, 两组学生课程开始前的双创相关调研数据基本趋同, 说明这两组教学班学生双创相关水平相当。经比对课程前后的数据可知, 双创实验教学与传统讲授式教学都能够提高学生的企业认知, 促进学生双创知识、双创能力、双创意愿的提升, 但双创实验教学的提升幅度明显高于讲授式教学, 总体高出 35.55%。其中, 在企业认知、创业知识、团队协作能力、创业能力、创业意愿方面, 双创实验教学的提升幅度分别高于讲授式教学 42.86%、14.58%、47.62%、36.96%、46.67%。由此可见, 实验教学对提高双创教学效果具有重要意义。

Table 2. Research data on experimental teaching and lecture-based teaching (mean values)
表 2. 实验教学与讲授式教学调研数据(均值)

	双创实验教学(N = 247)		讲授式双创教学(N = 240)	
	实验前	实验后	开课前	开课后
企业认知	60	90	58	80
创业知识	42	86	44	82
团队协作	50	84	46	68
创业能力	28	96	30	76
创业意愿	40	84	38	70

5. 结语

双创实践教学是高校教学综合改革的热点[14]。本实验探索摒弃以往的讲授式双创实践教学模式,本着以学生实践为中心、可视化、可实践的原则,以校企合作企业 TS 智造公司为蓝本联合企业开发双创实验教学平台,在此基础上设计开展以学生实践为主的双创实验教学,并在分析、对比教学数据的基础上验证了双创实验具有良好的教学效果,为以后的双创实验平台建设及实验教学设计等双创实践教学改革提一定参考。

基金项目

本文系 2021 年度柳州工学院创新创业教育专项课题(2021ZCLL15)、广西教育科学规划 2021 年度高校创新创业教育专项课题(2021ZJY1534)的阶段性研究成果。

参考文献

- [1] 韩庚君,何继新. 高校创新创业教育供给侧改革的现实逻辑、精准供给与实践路径[J]. 教育与职业, 2020(19): 66-73.
- [2] 孙桂生. 应用型大学创新型人才培养研究[J]. 高教学刊, 2020(27): 36-39.
- [3] 滕智源. 高校“两融四合”创新创业实践课程体系建设[J]. 社会科学家, 2021(2): 143-147.
- [4] 仝月荣,陈江平,姜艳霞. 以交叉创新实践教育平台为依托的双创教育体系构建[J]. 实验室研究与探索, 2021, 40(11): 193-198.
- [5] 葛涛,付双成,刘文明. 创新创业教育背景下高校实验室建设管理研究[J]. 实验技术与管理, 2021, 38(4): 275-278+281.
- [6] 孟洪,张玮,王俊文,等. 新工科背景下化工类本科校内实践教学改革的探索[J]. 化工高等教育, 2020, 37(4): 97-102.
- [7] 孟玉兰,张旭,宋学志. 化工专业本科生综合实验的设计与探索[J]. 实验技术与管理, 2020, 37(5): 203-206.
- [8] 李巧璇,潘逵,顾文勇,万俊毅. 创新创业经管虚拟实验平台的建设与应用[J]. 实验技术与管理, 2018, 35(10): 117-120.
- [9] 王子才. 仿真科学的发展及形成[J]. 系统仿真学报, 2005(6): 1279-1281.
- [10] 尹龙,张莉,赵莉,鲁啸军. 虚拟仿真技术与创新创业教育深度融合研究[J]. 实验技术与管理, 2018, 35(4): 118-120+125.
- [11] 黎春燕,李伟铭,李翠. 我国高校大学生创业实践教育: 模式、问题与对策研究[J]. 黑龙江高教研究, 2017(10): 17-20.
- [12] 谢和平. 以创新创业教育为引导全面深化教育教学改革[J]. 中国高教研究, 2017(3): 1-5+11.
- [13] Hargie, O.D.W., et al. (1978) MINI-Teaching: An Extension of the Microteaching Format. *Journal of Education for Teaching*, 4, 113-118. <https://doi.org/10.1080/0260747780040203>
- [14] 张晶,宋福根. 管理决策创新创业人才培养平台的建设与实践[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(4): 238-241+261.