

高校虚拟仿真实验教学模式探索

张予川 秦珊珊 张金鑫

(湖北大学商学院 湖北 武汉 430062)

【摘要】虚拟仿真实验教学项目的建设是教育信息化的重要组成部分，也是高校培养创新型、实践型人才的一种重要技术手段，如何实现高效虚拟仿真实验教学项目的搭建和管理是其中的一项主要任务。本文对学者关于虚拟仿真实验教学整体体系构建、具体平台搭建等角度所开展的研究进行梳理，同时给出了相应的虚拟仿真实验教学模式的基本设想，以及针对性的管理层面的建议。

【关键词】虚拟仿真实验教学；运行模式；高校；资源共享

现代信息技术尤其是网络技术的快速发展，已经很大程度上改变了我们的生活，也对我们的教育领域产生了深远的影响，伴随着全球经济一体化进程的加速，全世界一流大学在各专业的教学中纷纷引入了实验教学，它不仅可以营造出高度贴合企业实际运营环境的课程氛围，便于加强学生对理论知识应用的理解，同时也更加贴合课程知识信息化、智能化的浪潮，推动实验教学培养体系的深入发展。虚拟仿真实验教学是新兴信息技术在实验教学中的推广应用，是对于传统实验教学的补充、拓展和深入，这样一种教学方式对于高校开展实验教学活动产生的积极作用已经在学界得到了广泛的认可。因此，如何更加系统的推进虚拟仿真实验教学项目在高校中的落地，更加完善的打造虚拟仿真实验教学体系，成为推进高等教育信息化的重要环节。

一、研究背景

从网络化时代到信息化时代的转变，是21世纪以来，社会整体层面的重要讨论议题，与此同时，互联网、物联网、大数据、人工智能等新兴信息技术的兴起与发展，对于高等教育教学的改革产生重要影响的同时也提出了新的难题，高等教育教学如何在激烈的社会变革中，继续为学生提供符合社会发展现实并当代学生学习特点的教学资源，如何帮助学生适应信息技术快速更迭和全球化进程的加速，如何保证高等教育教学质量，是高等教育教学目前急需解决的问题，也是推动高等教育教学改革进一步深化的重要环节^[1]。

根据总书记对于强化实践育人的工作的指示，以及相关《教育信息化十年发展规划（2011—2020年）》和《2017年教育信息化工作要点》等政策性文件的部署要求，于2017年批准了105项国家示范性虚拟仿真实验项目、2018年批准了296项国家示范性虚拟仿真实验项目。国家层面将利用四年时间在普通本科高等学校逐步推进示范性虚拟仿真实验教学项目建设工作的开展，2019年4月29日教育部在天津大学求实会堂召开了“六卓越一拔尖”计划2.0启动大会，会上吴岩司长明确提出建设1000项左右虚拟仿真“金课”（国家虚拟仿真实验教学项目），也就是说，在未来两年内还需要建设完成600项国家虚拟仿真实验教学项目。为此，各高校广泛开展虚拟仿真实验教学研究，着手高水平虚拟仿真实验教学项目的建设^[2]。建设虚拟仿真“金课”的根本目的，是以提高知识传授、能力培养和素质提高的效率和效果为重点，进而培养信息时代高校学生创新能力、实践能力和社会责任感。这些高校虚拟仿真实验教学项目的建立，需要高校实验教学运行模式、管理体制、教学理念和方法的转变，如何提升高校实验教学项目落地的速度和质量，便需要从宏观环境培育、政策引导、内容构建、技术基础等不同角度展开全方位思考，结合教育教学经验和教学对象学习特点不断完善和发展。

二、研究目的及意义

（一）研究目的

（1）探索虚拟仿真实验教学平台建设与教学方法

加大对现代信息技术的虚拟仿真实验教学项目的开发力度，利用先进可靠的实验研发技术，建立稳定安全的虚拟仿真实验教学平台和开放运行模式，推动先进信息技术和高等教育教学

的双向促进融合。在知识更新不断加快的信息时代，单一目的地给学生提供学科理论性知识，或是提供单一技能培训的教学方式，不仅难以满足学生逐渐个性化的需求，也难以适应未来信息社会对于实践性人才的需求。高等教育教学方法的信息化改革是教育教学改革进程的重要一环，如何提升学生创新能力、知识获取能力、实践应用能力、如何推进现有教育资源的信息化，将成为当代高等教育教学突破性发展的主要方向。

（2）探索新时代高校虚拟仿真实验教学运行管理模式

在实验教学组织形式和运行模式实践中，推动综合性实验教学项目、组建跨专业团队的形式正在高等院校教学实践中被应用起来，即围绕特定研究目标，聚集多专业学生，通过分组的模式，发挥学生的相关专业知识和技能，提升实验团队解决问题的速度和效果。从实验课程设立的方面来看，虚拟仿真实验教学项目是以项目为载体实现专业理论性教学和实践性教学相融合的教学形式，在此过程中，构建虚拟仿真实验教学体系是前提，虚拟仿真实验教学平台是应用基础，而如何创新高校虚拟仿真实验教学的日常运营管理模式来针对性提高高等教育人才培养质量则是保证虚拟仿真实验教学项目长远发展的关键。

（3）锻炼经济管理类虚拟仿真实验教学队伍，配备与优化三个层次的虚拟仿真实验教学体系。

专业的虚拟仿真实验教学队伍，是推进现代信息技术与理论教学模式更好融合、提升实验教学质量的基础和保障。在虚拟仿真实验教学项目的整体体系构架方面，不仅要突出以学生为本的实验教学理念，设置合理的实验教学环节和内容、还要创新多样的教学方式方法，以提升虚拟仿真实验教学体系设置的科学性和实验教学效果验证的准确性。

（二）研究意义

（1）在高校实验教学改革和实验教学项目信息化建设的基础上，研究推进信息技术与高校虚拟仿真实验教学的深度融合的方式方法，加强高等教育实验教学优质资源建设与应用，可以切实提高高等教育实验教学质量和实践育人水平。

（2）实验教学是课堂教育的延伸，也是高水平大学创新创业人才培养的重要途径，建立虚拟仿真实验教学项目运行平台和管理机制，有利于增强大学生创新创业精神和实践能力。

（3）对照传统高校实验教学手段和方法，分析各级各类高等院校虚拟仿真实验教学应用现状，研究虚拟仿真实验教学项目新的运行模式，有助于吸取经验、总结科学规律，科学地把握高校虚拟仿真实验教学改革方向和路径。

（4）探索高校虚拟仿真实验教学模式，研究虚拟仿真实验教学手段和方法，对于促进高校虚拟仿真实验“金课”建设、教材建设、师资队伍建设，提高实验教学质量，具有深远和重要的作用。

三、文献回顾

高校虚拟仿真实验教学模式的探索一直以来都是教育工作者们研究的重点，大体上主要分为教学项目建设、项目平台体系搭建、人才培养、项目建设关键要素四大方面，对于教学项目建设，罗勇^[3]等阐述了建立经管类“一个中心，六个结合，四大平台”开放互动实验教学平台创新与实践改革工作思路，在平台体系搭建方面，苏晓勇^[4]对于虚拟仿真实验教学中心的

内涵、功能进行了辨析，在虚拟仿真实验教学中心的体系搭建、建设过程及保障问题给出了建议。尚妍^[5]则提出了建立校企合作形式的虚拟实践教学模式设想。对于虚拟仿真教学实验项目的人才培养问题，吴金栋^[6]研究认为，基于信息技术和虚拟仿真技术构建的实践教学体系，能够有效提高人才培养质量，同时从航空类专业角度出发，给出了实践类教学改革的有效实施路径。在关于虚拟仿真实验教学项目建设关键要素的研究中，贺占魁等^[7]分析了虚拟仿真实验教学项目建设中存在的问题，并结合华中师范大学“VIRTUE”模式的项目建设实践，探讨了有效选题等七个核心要素对于项目建设的推动作用。

综上所述，如何统筹配置、有效整合各类资源，研究建立虚拟仿真实验教学项目共享机制和运行模式，打造高校虚拟仿真实验项目实践育人共同体，成为亟待解决的问题。

四、虚拟仿真实验教学运行模式的设想

虚拟仿真实验教学项目的运行管理机制，不同于传统实践教学模式，需要在空间、时间、聚集方式上着重体现以下三个特点：一是树立以学生为中心的虚拟仿真实验教学理念，从学生需求出发，着重调动学生积极性和主动性，提升解决问题的能力。二是以必要性和适用性为准则，以本科教学人才培养为目标，提供准确适宜的虚拟仿真实验教学内容，以适应网络时代“原住民”的学习规律和特点。三是创新多样的教学方式方法提升虚拟仿真实验教学效果，倡导学生自主式、合作式、研讨式、探究式学习，创建师生学习共同体。虚拟仿真实验教学项目运行模式，以寓教于乐的虚拟仿真网络平台为基础，以一大批高质量的虚拟仿真实验教学项目为支撑，运用自主式、合作式、探究式学习方法，协同实施知识传授、能力培养、素质提高等科学流程，达成增强新时代大学生实践创新能力的目的，该运行模式构成如图1所示。

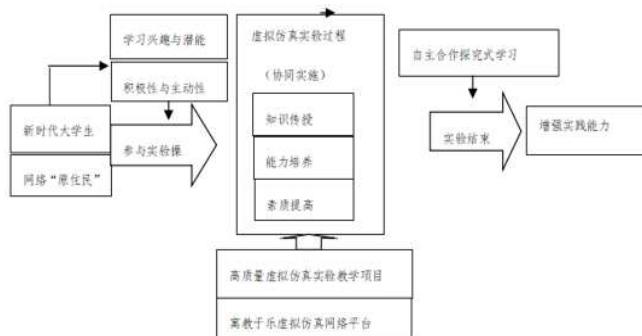


图1 虚拟仿真实验教学项目运行模式构成图

与行业部门、企业共建虚拟仿真实验基地，建立布局合理、教学效果优良、开放共享有效的虚拟仿真实验教学项目示范新体系，突出对经济管理类应用型专门人才适应能力、实践能力、创业能力和综合素质的培养与训练。构建“基础性实验—创业综合性实验—设计创新性实验”的三层次、模块化、开放式实验类型，形成与理论教学相互独立又紧密配合，支撑知识验证性实践和综合能力提升的虚拟仿真实验教学体系。为此，构建三层次、四模块、开放式的实验实践教学体系（如图2所示）。

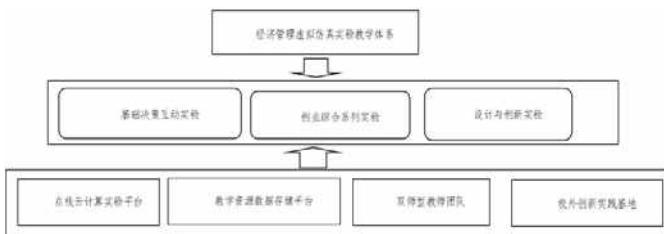


图2 经济管理虚拟仿真实验教学体系示意图

五、关于虚拟仿真实验教学运行模式的管理建议

（一）高校应当更加重视虚拟仿真实验教学项目从产生到

落地的全环节全过程，做好建设、运作和基础保障工作

虚拟仿真实验教学项目的搭建过程中要秉持着同时满足专业课程要求和社会需求的原则，考虑所需资源的可持续发展，不仅要重视前期的搭建准备工作，更加要注重建后虚拟仿真实验教学平台的日常维护以及平台将来的升级更新工作；其次，对于平台日常运营过程中所产生的一系列问题要进行持续的跟踪和解决；第三，做好虚拟仿真实验教学平台的评价反馈工作，准确的识别用户群体的需求，针对性地进行平台的更新升级。

（二）积极开展校企合作，壮大团队建设

高校要鼓励相关专业的教师与校外企业技术团队进行互动，将高校的专业理论知识与企业的技术相结合，实现实验教学与真实运营场景更好地互补性融合。高校工作人员应与企业技术人员共同进行项目评估和资源筛选，并在项目完成后，对于所产生的一系列教学和经济成果进行相对公平公开的划分，以便后续合作的开展。鼓励积极建立校外实践基地，有效搭建实习平台，模拟现实体验，激发学生创新的想法，实现人才的优质培养和社会需求的对接。

（三）推进优质实验教学教育资源的开放共享

对于虚拟仿真实验教学平台中所涉及到的专业资源和企业资源，既要做好知识产权保护工作，也要做到资源间的相对开放的共享工作，便于学科间、高校间的知识共享与交流，整合优势资源项目，推广高校优质专业教育资源在学科间和高校间的广泛传播，推动虚拟仿真实验教学项目的快速落地应用。通过平台间的互联互通，在区域内形成虚拟仿真教学资源共享网络，降低平台建设成本的同时提高平台利用效率，促进优质专业教育资源在高校间的多向流动。

（四）培养学生自主探索专业知识的能力，增加自主搭建创新项目的功能

鼓励学生自主完成综合设计实验的全过程，有利于对学科知识体系脉络满足学生个性化需求，符合“一切以学生为本”的平台设计原则。学生和教师的共同参与，也能激发学生创新意识，提升平台教学效果。

（五）加强质量建设，完善评估体系搭建与维护

质量是虚拟仿真实验教学项目的核心竞争力，也是高校提高人才培养质量的坚实基础，对于备选的虚拟仿真实验教学项目，必须严格执行进入准则，力保进入平台的相关项目是高质量且贴合企业运营现实的，因此，在项目的筛选过程中，要建立一套完整的价值评估指标体系，精准把控项目质量。同时，完善相关资源传输标准体系的建立，便于专业资源在各主体间更加快速准确的流动。

参考文献：

- [1] 高东峰.信息化时代高校实验教学改革的要求、思路与路径[J].中国高教研究,2018(04):93-96.
- [2] 狄海廷,董喜斌等.高校虚拟教学资源管理平台建设及运行机制研究[J].成都师范学院学报,2018,34(10):11-15.
- [3] 罗勇.高校经管类实验教学平台建设的创新与实践——重庆工商大学的改革探索[J].实验室研究与探索,2012,31(05):103-106+134.
- [4] 苏晓勇,徐送林.虚拟仿真实验教学中心建设的解读与思考[J].实验室科学,2018,21(01):188-190.
- [5] 尚妍,刘晓华等.校企合作的虚拟实践教学平台建设[J].实验室科学,2017,20(05):186-189.
- [6] 吴金栋,任光辉等.基于虚拟仿真技术开展实践教学改革的研究与实践[J].实验室研究与探索,2018,37(05):240-244.
- [7] 贺占魁,黄涛.虚拟仿真实验教学项目建设探索[J].实验技术与管理,2018,35(02):108-111+116.

作者简介：

张予川（1962-），男，汉族，四川省宜宾市人，博士学历，湖北大学商学院教授，主要研究方向：管理科学与工程。