·教学改革·

医学院校“互联网 +”创新创业教育实践平台构建

李学沧　吕鹏举　韩晓乐　赵健梅　高宇　王秋毓
哈尔滨医科大学大庆校区医学信息学系　163319
通信作者：王秋毓，Email：wangqiuyu900490@163.com

【摘要】 为构建医学院校“互联网+”创新创业教育实践平台，本研究对 5 所医学院校 3 752 名本科生开展问卷调查，结果表明现阶段在双创课程设置、项目指导等方面与学生的期望存在较大的差距。针对医学院校的教育资源供给与学生需求之间的矛盾，研究构建包括 5 个主要功能、3 层架构的基于云计算和开源技术的“互联网+”创新创业教育实践平台。平台整合高校、政府资源，为培养学生创新创业能力，加快项目落地，促进医学院校创新创业教育的内涵式发展开展有益的探索。

【关键词】 互联网+；　创新创业教育；　实践平台；　医学院校
【中图分类号】 R33
基金项目：中华医学会医学教育研究课题(2018A-N12009)；哈尔滨医科大学教育科学研究课题(XY201910)；高等教育司教改项目(201901069004)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200303-00479

Construction of "Internet +" innovation and entrepreneurship education practice platform in medical colleges and universities

Li Xuecang, Lü Pengju, Han Xiaole, Zhao Jianmei, Gao Yu, Wang Qiuyu
School of Medical Informatics, Daqing Campus, Harbin Medical University, Daqing 163319, China
Corresponding author: Wang Qiuyu, Email: wangqiuyu900490@163.com

【Abstract】 In order to build an "Internet +" innovation and entrepreneurship education practice platform, 3,752 undergraduates from 5 medical colleges and universities were investigated by questionnaire. The results showed that there was a gap between the expectation of the students and the setting of entrepreneurship and innovation courses, project guidance and so on. In view of the contradiction between the supply of educational resources and the needs of students in medical colleges and universities, we have developed the "Internet +" innovation and entrepreneurship education practice platform, that including five main functions and three layers of framework based on cloud computing and open source technology. The platform integrates various resources of medical colleges and universities to make useful exploration for cultivating students' innovation and entrepreneurship ability, accelerating the implementation of projects, and promoting the connotation development of innovation.

【Key words】 Internet +; Innovation and entrepreneurship education; Practice platform; Medical colleges and universities
Fund program: Medical Education Research Project of Chinese Medical Association (2018A-N12009); Educational Science Research Project of Harbin Medical University (XY201910); Teaching Reform Project of Department of Higher Education (201901069004)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200303-00479

随着创新创业教育的不断发展，国内医学院校大都开设了双创教育类课程，但是作为新课程由于缺乏统一的教学计划、大纲设置，课程内容和师资差距较大。部分医学院校在开展双创教育过程中引入了通用型创业培训课程[1-2]，由于此类课程的教学环节设计，课程内容与医学专业差距较大，难以与学生

形成共鸣。同时由于医学院校既具有专业知识又可以指导学生从事双创活动的教师数量较少，无法兼顾课程和学生项目指导，教学效果较差[3]。研究对国内 5 所医学院校 3 752 名本科生进行问卷调查，发现学生对现阶段所开设的双创课程满意率仅为 55.8%。如何整合线上线下教育资源，利用互联网+技术为医学院校双创教育赋能，成为当前双创教育发展中的新问题。因此研究开展基于云计算和开源技术的医学院校“互联网+”创新创业教育实践平台的构建，期待促进医学院校双创教育的发展。

1　材料与方法

1.1　研究对象

为定量分析和评价现阶段医学院校学生对双创教育的满意程度，本研究对国内 5 所医学院校大二、大三的 3 752 名本科生进行了问卷调查，其中女生占比 65%、男生占比 35%。

1.2　研究方法

医学院校双创教育满意度调查时间历时 6 个月，采用网络问卷的形式，题目包括单选题、多选题、评分题、填空题、多选排序题等。问卷调查的内容包括创新创业课程情况（课程种类、授课方式等）、创新创业竞赛情况（竞赛种类、竞赛与专业结合度等）、创新创业实践情况（是否有校内外指导教师、是否有专项资金等）、创新创业政策支持情况（减税政策、简化审批流程等）、创新创业教育情况（丰富创业知识、培养创业精神等）、教师在创新创业中的作用（师生共创、提升创业技能等）情况等六个领域，共 36 个问题。

1.3　统计学方法

统计采用 Excel（2010）和 RStudio（1.2.1335）统计软件进行统计分析。计数资料符合正态分布，采用频数和百分比表示；数据比较行卡方检验，检验水准 α=0.05。

2　结果

2.1　问卷结果分析

2.1.1　不同高校大学生对本校创新创业教育评价

研究将高校分为“双一流”高校和普通本科高校，其中“双一流”高校大学生对学校开展的创新创业教育评价较高，而普通本科院校大学生对本校创新创业教育评价较低，差异有统计学意义（χ^2=91.307 4，P<0.001）（表 1）。这提示普通院校需要在现有基础上加大创新创业教育环境建设的投入，提升学生的满意度。

表 1　不同高校大学生对本校创新创业教育评价比较[n（%）]

选项	“双一流”高校	普通本科院校
非常同意	247（35.49）	626（20.48）
比较同意	230（33.05）	991（32.43）
一般	184（26.44）	1 144（37.43）
比较不同意	28（4.02）	178（5.82）
非常不同意	7（1.01）	117（3.83）

2.1.2　城乡大学生个人创业意愿比较

研究按照大学生生源地（分为省会、直辖市或地级市、县级市或县城、乡村）分析城乡大学生个人创业意愿。城乡大学生个人创业意愿差异有统计学意义（χ^2=29.67，P<0.001）（表 2），城市大学生的创业意愿更大。这提示家庭和社会环境对大学生的创新创业意识培养具有一定影响。

表 2　不同地区来源大学生个人创业意愿比较[n（%）]

选项	省会、直辖市或地级市	县级市或县城	乡村
非常同意	78（5.14）	43（4.09）	32（2.70）
比较同意	138（9.09）	92（8.75）	73（6.17）
一般	613（40.38）	417（39.68）	470（39.73）
比较不同意	449（29.58）	318（30.26）	355（30.01）
非常不同意	240（15.81）	181（17.22）	253（21.39）

2.1.3　创新创业竞赛

当前医学院校学生对创新创业竞赛的看法是比较矛盾的。一方面大部分学生对参与竞赛的种类、项目落地的可行性、与专业结合等方面评价较差；但是另一方面又高度认可参加竞赛对提升自身的创业力、拓展人际关系、团队合作能力等综合素质具有重要作用（图 1）。调查表明学生赞同通过参与创新创业竞赛可以提升自身能力，但是现阶段双创竞赛类型少、医学相关创业项目少、参赛项目低水平重复、评委专业背景的缺乏等因素降低了学生对参与竞赛的热情。

2.1.4　创新创业实践环境

创新创业实践环境调查反映出，现阶段学生对医学院校双创实践环境并不满意，主要表现在创业实践服务、实践基地、实践项目与专业学习结合度高等几个方面（图 2）。由于医学院校双创教育开展较晚，相关的实践环境建设并没有跟上，医学院校在双创实践环境建设上还需要加大投入；同时由于医学专业的特点不能照搬其他学科的模式，结合医学教育特点，探索建设医学相关专业的双创实践环境是非常必要的。

2.1.5　创新创业政策支持

调查结果表明，医学院校学生对创新创业政策支持基本是满意的，特别是在对大学生开展创业有

切实的帮助、提升创业意愿等方面(图 3)。近几年通过学校和社会在竞赛、开始相关课程、典型报道等多个途径,对“大众创业,万众创新”相关政策的持续不断地宣传,使大学生对政府在大学生创新创业相关的支持政策已经有相当的认识。

2.1.6 创新创业课程

调查表明,学生对目前开展的创新创业课程普遍不满意(图 4)。究其原因大部分是因为医学院校的创新创业课程开展时间较短、课程积累较少、师资力量不足、课程形式单一、创新创业与专业课程内容结合得较少等,导致现阶段医学院校双创课程质量并没有获得学生的认可。因此,双创课程建设将是医学院校双创教育未来发展的重要内容。

2.1.7 创新创业教育

通过调查发现,参与调查的大学生对创新创业教育在丰富创业知识、培养创新精神、提升创业技能、激发创业意愿方面是满意的。这表明大学生对创新创业教育的作用是认可的(图 5)。但是也应该看到大学生对双创教育质量总体满意度是偏低的,表明当前医学院校的双创教育处于初级阶段,有很多需要改进的地方。

2.1.8 教师在创新创业中的作用

教师在创新创业中的作用问卷调查显示,学生对教师的作用是期望较高的,希望在相关活动中教师可以在提升专业知识和应用能力、提升科学研究能力、提升创新创业能力等方面发挥更为重要的作用(图 6)。而对应之前的创新创业课程调查,学生对现阶段相关教师的表现是不满意的。医学院校教师在双创教育过程所发挥的作用,与学生的期望存在较大差距。

2.2 平台功能设计

创新创业教育实践平台需要整合学校、企业和政府多方面的资源,通过理论教学、双创实践等多方面构建创新创业生态[4-5]。结合前期调查问卷结果,研究归纳总结平台的 5 个主要功能:①信息发布(通知公告、政策解读);②在线学习(创新创业课程

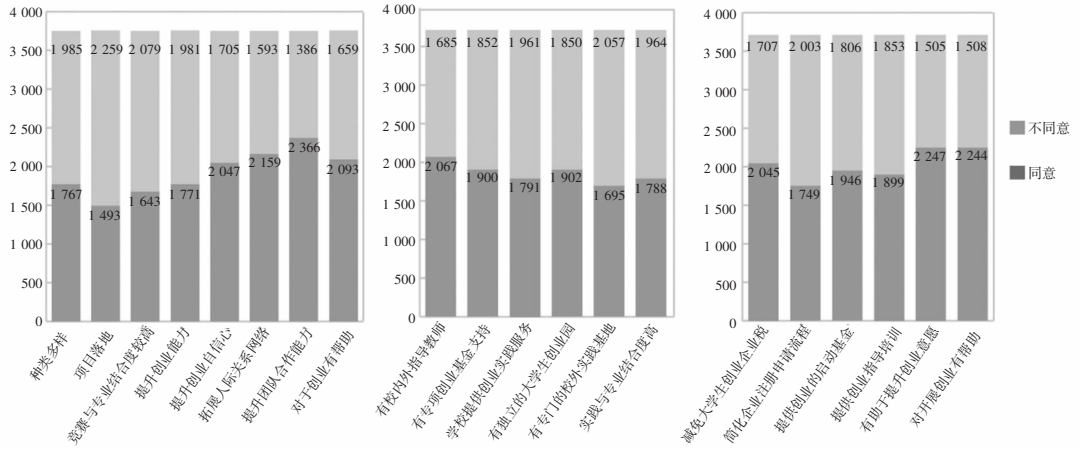


图 1 创新创业竞赛

图 2 创新创业实践环境

图 3 创新创业政策支持

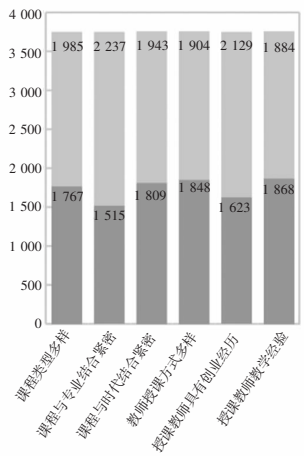


图 4 创新创业课程

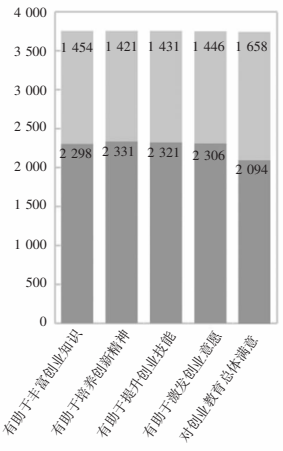


图 5 创新创业教育

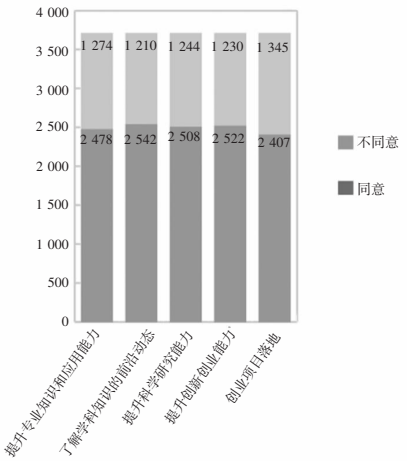


图 6 教师在创新创业中的作用

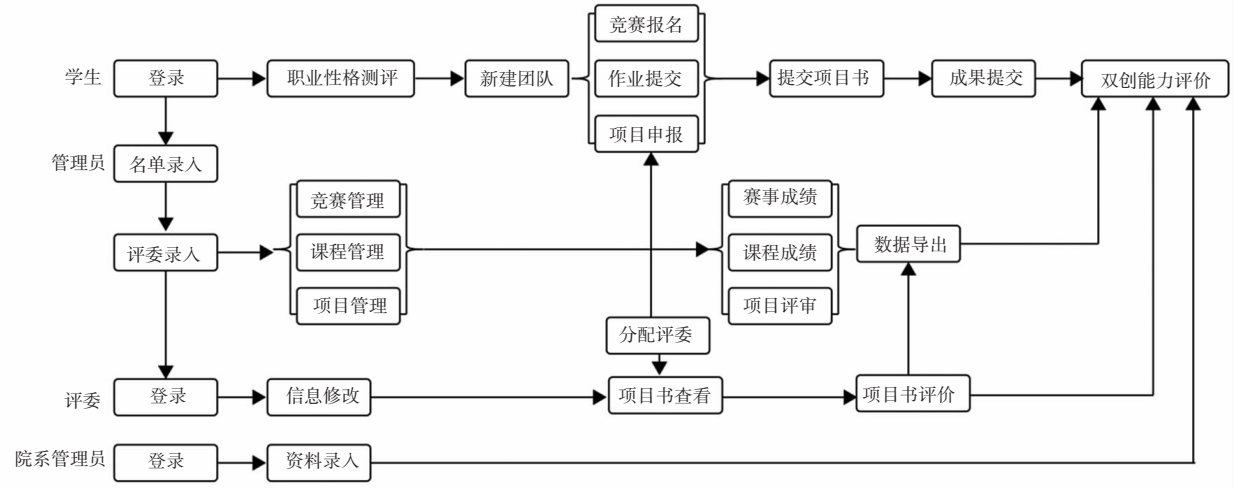


图 7　业务流程图

资源库、视频库、资料库);③项目管理(项目申报、项目审核、项目公示);④竞赛管理(竞赛报名、竞赛审核、竞赛公示);⑤创业实践(项目资源库、专家库、创客联盟、校内孵化、中介服务机构)。

2.2.1　信息发布

在开展创新创业活动过程中,经常有学生不能及时获取消息,错过竞赛、讲座等活动。信息发布模块为学生提供培训、竞赛、项目申报、政策解读,方便学生及时获得相关信息,引导更多的学生了解、参与创新创业活动。信息发布可以通过公众号、短视频等形式尽可能接触到学生的日常生活。

2.2.2　在线学习

互联网+时代,在线课程作为课堂教学的延伸,其作用日渐凸显。课程资源库包括课件、问卷等双创教学资源。视频库收录竞赛视频、培训视频等;资料库包括调查问卷模板、项目书模板等。这些材料帮助学生获得市场调查、商业计划书撰写等方面的资源,从而弥补医学院校在双创教育领域的不足。

2.2.3　项目和竞赛管理

由于现阶段参与项目申报、双创竞赛的学生较多,而评审专家较少。因此对项目和竞赛管理开展评审,及时反馈修改意见,帮助团队完善项目,提高评审效率尤为重要[6]。该模块根据现有的管理流程,实现从报名、评审到结果公示的全过程网络化,提高评审过程的工作效率和公平性(图 7)。

2.2.4　创业实践

创新创业教育启发学生,项目和竞赛提升学生能力,为创业打下坚实的基础。但是走向真实创业时,学生创业团队会面临更多的问题,及时帮助团队解决问题、提供指导是当下创新创业教育过程中的难点[7-9]。鉴于医学院校普遍不具备企业孵化能力,因此设计创业实践模块整合孵化器、地方政府等资源来助力创业团队。其中,项目资源库收集整理已有项目和团队信息,随时掌握项目情况;专家库收集整理校内外专家信息,便于与创业团队对接;创客联盟通过虚拟社区供学生、指导教师、专家交流讨论催生创意;为帮助项目落地,校内孵化和中介服务机构对接当地孵化器、科技局等资源为创业团队提供企业注册、财务、社保等服务,加速项目落地和成果转化的过程。

2.3　平台架构设计

随着以云计算、开源软件为代表的现代信息技术的快速发展,使基于“互联网+”的创新创业教育实践平台实现成为可能[10]。因此研究提出三层架构的“互联网+”创新创业教育实践平台架构设计,平台由基础设施层、数据层、业务逻辑层组成[11],技术架构设计如图 8 所示。

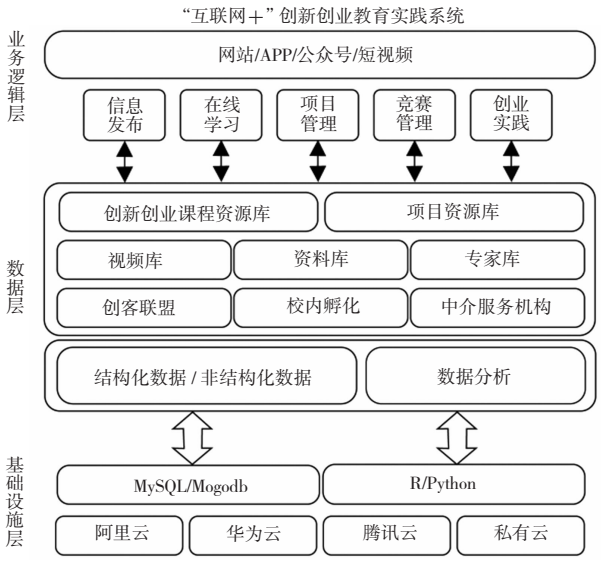


图 8　技术架构设计

2.3.1 基础设施层

平台利用容器技术搭建平台,实现 WEB 服务器、防火墙等功能。目前开源统计工具 R/Python 的分析功能已经非常完善,借助这些分析工具,可以完成各类数据分析及可视化。

2.3.2 数据层

数据层包括创新创业课程资源库、视频库、资料库等数据。这些数据分为结构化数据和非结构化数据。为实现存储和调用结构化数据和非结构化数据,平台采用 MySQL/Mogodb 开源软件解决方案。两种技术联合使用可以实现结构化数据和非结构化数据的基本操作。

2.3.3 业务逻辑层

“互联网+”创新创业教育实践平台基于开源管理系统做二次开发。开源管理系统具备人员管理等常用功能,在此基础上实现在线课程、项目审核等功能可以加快项目进度,方便教学管理部门收集和分析数据。

3 讨论

现阶段医学院校大学生了解双创相关支持政策,想参与双创活动,但又认为和所学专业联系较少;认可双创教育的重要性,但是对双创课程形式并不满意;同时期待教师在创新创业教育中发挥更大作用。问题的根源在于学生在专创融合、学科指导、实践活动等方面的需求强烈,与之相对应的是医学院校在双创课程、实践条件、教师指导等方面供给不足。因此医学院校在开展双创教育建设过程中利用“互联网+”建设符合医学学科特点的双创教育实践平台势在必行。

在对国内 5 所医学院校的 3 752 名本科生问卷调查基础上,针对现阶段医学院校开展双创教育所遇到的问题,构建医学院校“互联网+”创新创业教育实践平台。平台包括信息发布、在线学习、项目管理、竞赛管理、创业实践等五个主要功能;提出基于云计算和开源技术的三层“互联网+”创新创业教育实践平台架构设计。平台在缓解师资不足、促进创业等方面可以发挥积极作用。同时需要指出的是目前医学院校在场地、相关配套服务上还存在不足,如何进一步整合学校、企业和政府资源,加速项目落地,仍有很多工作要做。“互联网+”创新创业教育实践平台作为当前医学院校创业生态的载体,将不断完善,从而促进医学院校双创教育的内涵式发展。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　李学沧、吕鹏举:提出构思、撰写论文;韩晓乐:整理数据;赵健梅、高宇:绘图;王秋毓:总体把关、审订论文

参考文献

[1] 潘敏, 钱艳芬. 基于 SYB 思想的大学生创业素质培养机制研究[J]. 南通职业大学学报, 2015, 29(4): 57-61. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5327.2015.04.016.

[2] 郭晓娜, 闫春生. 应用型人才培养视角下的民办医学院校与民营医院产学研合作探析[J]. 价值工程, 2013(27): 249-250. DOI: 10.3969/j.issn.1006-4311.2013.27.137.

[3] 文雅, 薛明明, 胡其图. 医学院校推进创新创业课程体系改革的思考[J]. 内蒙古师范大学学报(哲学社会科学版), 2016, 45(6): 143-145. DOI: 10.3969/j.issn.1001-7623.2016.06.033.

[4] 刘源, 沈丹. 浅析新时代医学生创新创业教育模式构建[J]. 科教导刊, 2019(16): 20-21. DOI: 10.16400/j.cnki.kjdks.2019.06.010.

[5] 邓勇. 中医药院校大学生创新创业能力培养路径研究与实践:以北京中医药大学为例[J]. 中华医学教育探索杂志, 2018, 17(9): 902-907. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.09.008.

[6] 熊云龙, 张汗洁. 基于 WEB 的大学生创新创业项目管理系统的分析与设计[J]. 科技创业月刊, 2016, 29(16): 49-50. DOI: 10.3969/j.issn.1665-2272.2016.16.021.

[7] 兰华, 杨宏楼. 高校大学生创业园建设现状与对策[J]. 教育与职业, 2016(10): 74-76. DOI: 10.3969/j.issn.1004-3985.2016.10.024.

[8] 李洁. 京津冀协同发展下河北省地方高校创业孵化平台建设的研究[J]. 经济师, 2019(1): 190-192. DOI: 10.3969/j.issn.1004-4914.2019.01.093.

[9] 王旭. 大学生创业现状和对策实证研究: 基于对大连市高校大学生创业现状的调查[J]. 环渤海经济瞭望, 2015(12): 44-46. DOI: 10.3969/j.issn.1004-9754.2015.12.010.

[10] 侯亚欣, 李浥东, 徐群群, 等. 基于企业信息管理的综合实践教育云平台建设[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(10): 36-39. DOI: 10.16791/j.cnki.sjg.2019.10.009.

[11] 彭长宇, 代显华, 刘晓琴. 基于云平台的公共实践教学平台建设[J]. 实验技术与管理, 2015, 32(4): 193-196. DOI: 10.3969/j.issn.1002-4956.2015.04.048.

(收稿日期:2020-03-03)

(本文编辑:曾玲)