·教学改革·

# 依托于科研项目的本科生综合能力培养实践

赵慧　姚琳
锦州医科大学公共基础学院　121000
通信作者：赵慧，Email：20223006@qq.com

【摘要】 本研究将依托于科研项目教学的理论研究引入到本科生教学实践中，为本科生综合能力培养探索新形式并提供客观依据。结合已有的理论研究进行详细的过程设计并进行一个教学周期的实践活动，通过调查问卷等进行 SWOT 分析。结果显示，项目制中学生的自律性明显提升，信息资源的利用率相比其他学生提升 45.6 个百分点，综合素质的评价高出其他学生 26 个百分点，项目完成度为 87.3%，获批省级创新创业项目 1 项，校级创新创业项目 2 项。说明基于科研项目的教学形式在提高本科生综合能力方面效果明显，虽然面临诸多威胁和不足但具有较强的适应性和可实施性。

【关键词】 项目制；　创新创业；　科研项目
【中图分类号】 R-05
**基金项目**：辽宁省教育科学“十三五”规划 2016 年度立项课题(JG16DB141)；辽宁省教育评价协会第二届教学改革与教育质量评价研究项目(PJHYYB17128)
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.03.013

**Practice of undergraduate students' comprehensive ability training based on scientific research projects**

*Zhao Hui, Yao Lin*
*College of Comprehensive Foundation Studies, Jinzhou Medical University, Jinzhou 121200, China*
*Corresponding author: Zhao Hui, Email: 20223006@qq.com*

【**Abstract**】 To explore new forms of undergraduate comprehensive ability training and provide objective basis for it through application of the theoretical research on scientific research project teaching into the undergraduate teaching practice. In the light of the existing theoretical research, a detailed process design was made and carried out in a teaching cycle. The SWOT analysis was done through the questionnaire. The results showed the self-discipline of the project students improved significantly. Compared with other students, the information resources utilization rate of the project students increased 45.6 percentage points, comprehensive quality evaluation of them were 26 percentage points higher. The project completion degree was 87.3%, and one provincial innovation and entrepreneurship project and two school innovation and entrepreneurship projects were approved. The teaching form based on scientific research project has obvious effect in improving the comprehensive ability of undergraduates. Although facing many threats and shortcomings, the new teaching form has strong adaptability and feasibility.

【**Key words**】 Project system;　Innovation and entrepreneurship;　Scientific research project
**Fund program:** 2016 Year Project of the "13th Five-Year" Planning of Education of Liaoning Province (JG16DB141); The Second Session of the Education Quality Evaluation and Teaching Reform Research Project of Liaoning Provincial Education Association for Evaluation (PJHYYB17128)
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.03.013

国家教育部在 2012 年发布的《关于“十二五”期间实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的意见》中明确要求：高等院校在本科教育中要改变原有的教育理念，高度重视大学生创新创业训练计划对推动人才培养模式改革的重要意义。如何构建大学生创新创业训练计划人才培养方案，如何实现大学生创新创业训练计划的导师队伍建设，相关理论研究的教学实践至关重要。

## 1　概述

科研项目化教学以完成一个或多个完整的项目工作为目标的教学形式，强调教师与学生的共同参与性、项目的高实践性、学生学习的自主性、知识体系的综合性和学科交叉性等[1-2]。科研项目化教学在实用技能培养、学生团队化合作、问题综合分析等方面符合大学生创新创业综合能力培养的需求[3]。目前，关于科研项目化教学的研究进入一个快速发展的阶段。韩尧等[4]提出将科研项目引入教学的思想，讨论了项目制教学在社会实践能力培养、提升综合能力和团队建设中具有重要的意义。朱思文[5]论述了项目体系对创新创业能力培养的积极作用。与此同时，赵立英等[6]指出，现有项目制在创新创业能力培养中存在学校重视程度低、经费短缺、管理运行机制不健全及项目制教师能力不足等问题。目前，科研项目制教学在高职的职业教育中进行了实践性摸索，如文英等进行了高职通信类专业项目制教学的探究，提出了以学生为主体的课程模式[7]。综上所述，在本科教育阶段科研项目制教学还处于起步阶段，已有的本科项目制教学更倾向于基于任务模式的教学[8]，依托科研项目的教学依然缺少相关实践数据的支持。

## 2　操作过程

依托于科研项目的本科生综合能力培养实践主要包括教师团队建设，即教师的基本情况、教学项目的选取、学生团队构建、项目建设各阶段及训练内容设计四个主体部分。

### 2.1　教师基本情况

教师团队建设中，要求参与教师具有已结题或在研科研项目，严格把控教师的教学及科研能力。实践中选取 4 位教师组建了项目制教学团队，4 位教师均具有研究生以上学历，科研工作中人均主持和参与的项目数量 5 次以上，教学工作中 4 位教师多次年终教学考核中评为优秀。

### 2.2　教学项目的选取

教学项目来源于教师已有的科研课题项目，内容选取充分考虑项目实施的难度和知识容量，选取的项目应是教师科研项目的子项目或某一功能模块。教学实践中，4 位教师依据个人的科研项目，基于现有的研究环境、研究方向及实施难度等因素，各自提出了一项教学项目供学生选择学习，教学项目选取的具体内容见表 1。

### 2.3　项目建设各阶段及训练内容设计

项目建设各阶段及训练内容设计中，针对确定的项目要详细设计项目学习的四个阶段（定义、筹划、实施和评审）[9]。针对已选取的教学项目，实践中基于“项目学习自行车”的模式，对教学项目的四个阶段进行详细设计，其中以“互联网+时代院外慢性病护理模式分析”项目为例进行说明，具体内容见表2。

### 2.4　学生团队构建

科研项目制教学属于小范围的、针对性教学，不具有基础教学的普遍性，学生团队构建基于学生的自我能力和兴趣，采取申报和评审制。在以“互联网+时代院外慢性病护理模式分析”项目教学中，主要涉及医学健康专业、护理专业和临床专业，故设置了由 5 名健康管理专业、3 名护理专业和 2 名临床专业学生构成的项目学习团队。项目学习成员采用个人申报的形式，共有 36 名学生申报，由教师择优进行了筛选。教学模式探索期只组建了一个学习团

**表 1**　教学科研项目选取表

| 教学选用项目 | 教师科研项目源 | 项目类型 |
|---|---|---|
| 互联网 + 时代院外慢性病护理模式分析项目 | 基于云计算的慢性病院外管理体系建设研究 | 辽宁省社会科学规划基金项目 |
| 软组织肿瘤细胞形态学边缘检测项目 | 虚拟诊断环境建设及诊断过程模拟研究 | 锦州医科大学教学研究项目 |
| 医学生数字资源阅读倾向网络调查项目 | 医学生数字资源阅读倾向调查和培养研究 | 辽宁省社会科学规划基金项目 |
| 基于无线网络的驾驶员生理特征检测模型项目 | 无线传感器网络中安全保障模型与方法的研究 | 辽宁省教育厅科学技术研究项目 |

队,进入成熟期拟组建多个同项目平行学习团队。

## 3　实践观察

为了对实践效果进行客观评价,研究结合日本“21 世纪型能力”模型[10]建立相应的实践观察指标(表 3)。观察指标中给出了二级指标,而实践中的三级指标由指导教师结合具体教学内容进行设置,并在过程性考核和总结性考核中应用。

基于建立的实践观察指标体系，于2016 年 3 月到 2016 年 7 月进行了一个轮次的实践,教学周期为半年。在基础能力方面,对学生的信息资源(教学资料、网络图书文献、实验室设备等)利用情况经行实际调查,结果显示项目组学习成员人均使用次数为 85.6,远高于全体学生每学期 37 次的平均标准。在终结性的答辩过程中,项目组成员均表现出较好的语言运用能力。在实践能力方面,项目组学习成员自律性明显提升,能够自主投入到项目学习过程中。学校 2016 年统计数据显示,全体学生迟到、早退及缺课次数为人均 3.4 次/学期，而项目组学习成员则为人均 0.2 次/学期。在思维能力方面,项目组成员得到了较大幅度的提升，项目完成率为 87.3%,项目主体基本完成。研究对参加相应学习的

**表 2**　互联网 + 时代院外慢性病护理模式分析项目建设内容

| 项目阶段 | 完成工作 | 详细内容 |
|---|---|---|
| 定义阶段 | 项目目标 | 提出适用于互联网 + 时代的院外慢性病护理模式 |
| | 意义 | 课题的实际意义在于通过调查,分析现有的慢性病院外护理的…… |
| | 内容 | 慢性病院外护理特征研究;现有慢性病院外护理模式研究…… |
| | 知识体系 | 慢性病诊疗及护理知识,网络及通信相关知识,移动健康管理知识…… |
| 筹划阶段 | 教师筹划 | 准备网络实验室建立日常学习和实践环境 |
| | | 联系实习医院建立慢性病诊疗和护理实践基地 |
| | | 制定教师授课指南 |
| | | 生成教学项目实施、实验指南 |
| | 学生筹划 | 依据指南和项目要求,依据知识体系进行储备和学习 |
| | | 组建项目团队 |
| | | 制定项目运行步骤及计划 |
| 实施 | 教师过程管控 | 设置时间及节点,完成前期传授和过程指导 |
| | 学生过程实施 | 依据项目运行计划书逐步运行 |
| 评价 | 项目考核 | 过程性学习态度,科学严谨,设计时间保证,开展各项工作进度 |
| | | 项目完成度评价考核 |
| | | 综合素质:问题分析能力,团队合作能力,创造 / 创新能力,语言表达能力考核 |

**表 3**　实践观察指标

| 一级指标 | 二级指标 |
|---|---|
| 基础能力 | 项目执行过程中听、说、读、写的语言运用效果 |
| （语言技能、数量关系技能、信息技能） | 项目教学过程中有效利用数学信息的数量情况 |
| | 项目教学过程中通过计算机有效运用信息的能力 |
| 思维能力 | 教学项目面临问题的分析情况 |
| （解决和发现问题的能力、创造力、逻辑思能力、批判思维能力） | 教学项目问题解决流程设计情况 |
| | 教学项目执行及实施情况 |
| | 教学项目执行过程中众多技巧的运用情况 |
| | 教学项目执行过程中对问题仔细考虑、精炼、分析和评价情况 |
| | 教学项目执行中反馈信息的利用情况 |
| 实践能力 | 依据教学项目执行计划标准对完成学习的监督与控制情况 |
| （自律、建立人际关系能力、社会参与力等） | 教学项目执行过程根据需要修正计划和学习活动的情况 |
| | 教学团队中的人际关系情况 |
| | 教学实践中教学活动参与情况 |
| | 教学实践的适应情况 |

学生进行了后期跟踪,结果显示四个项目组学习成员均参加了辽宁省组织的大学生创新创业项目的申请,获批省级项目 1 项、校级项目 2 项。

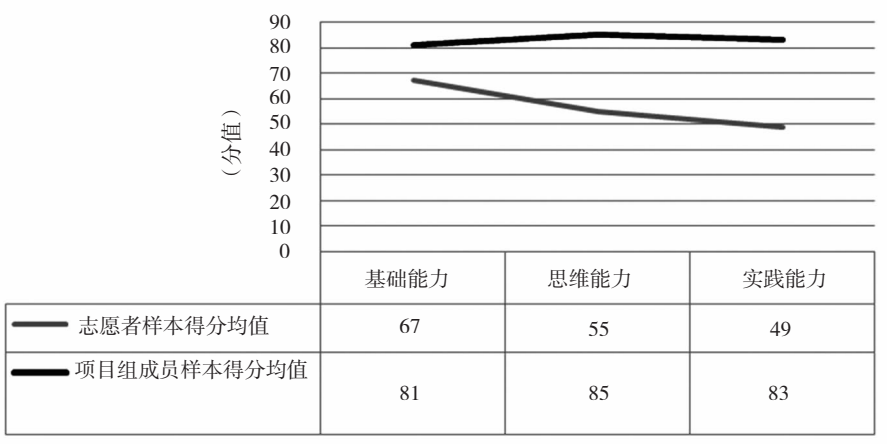
为了进一步对教学实践效果进行评测,研究对未进行项目制教学的学生志愿者(样本总量为 41人)和项目学习组成员(样本总量 37 人)进行了综合素质对比性评测(包括能力测试和答辩),参加过项目制学习的学生在实践考核指标的基础能力、思维能力和实践能力方面均有显著提升(图 1)。

## 4　基于培养实践的 SWOT 分析

为进一步对依托于科研项目的本科生综合能力培养实践进行论证,在已有实践数据的基础上,研究者发放调查问卷 127 份,收回 121 份;从实践教学的适用性角度入手,进行了相应的 SWOT 分析(表 4)。结果显示,相应的综合能力教学实践顺应社会及时代发展形式,充分利用教师的科研能力和教学能力,同时将相应的项目纳入本科生的综合能力培养中,效果显著。但同时也要看到其在教学内容广度、教学范围、实施过程时间和制度保障等方面的问题。

## 5　讨论

依托于科研项目的本科生综合能力培养实践,建立了完整的实践教学过程,研究认证了已有关于科研项目教学在综合能力教学中的积极作用。相应的教学实践符合已有研究关于科研项目教学的形式、方法和过程等的探讨。研究的亮点在于将相应的理论探讨付诸实际教学过程,从理论走向实践。同时,通过教学实践适用性的 SWOT 分析,研究以优势、劣势和不足几个方面进行了进一步的分析,使科研项目对本科生综合能力培养的影响研究进一步向前发展,对未来相关的研究具有借鉴意义。




| | 基础能力 | 思维能力 | 实践能力 |
|---|---|---|---|
| 志愿者样本得分均值 | 67 | 55 | 49 |
| 项目组成员样本得分均值 | 81 | 85 | 83 |

**图 1**　综合素质对比性评测情况

**表 4**　依托于科研项目的本科生综合能力培养实践的 SWOT 分析

| 优势 | 劣势 | 机会 | 威胁 |
|---|---|---|---|
| ●教师已有科研项目具有较强的先进性、实用性、完整性和学科相关性，通过子项目建设容易形成学生进行学习的项目内容,并用于实践<br>●依托于科研项目的教学实践在大学研究生阶段已成为一种成熟和常见的教学形式<br>●实践证明项目制教学中实用技能培养、团队合作提升、加强问题分析等方面对创新创业能力培养作用明显<br>●教学实践实现了教学主体由教师到学生自我主导的转变<br>●学校教师的科研项目内容主要集中于教师教学内容领域,能够和学生所学内容实现自然、合理的衔接 | ●相应的科研项目实践教学受限于教师的项目内容,项目的广度和开放度受限<br>●目前实践中的教学模式是一种小范围的教学,如何大面积展开是个问题<br>●目前实践中的教学模式是基于学生课后的一种自发式学习，在时间投入和统一上,需要进一步协调<br>●目前，相应教学实践未正式纳入学校教学体系，为了需要学校提供进一步的支持 | ●素质教育时代的到来创新创造能力被提升到新的高度<br>国家大力推进高等教育项目制教学应用进程<br>●先进的网络教学和移动教学技术为相应的松散式教学实施提供了可能 | ●来自其他教育模式的威胁,如任务式教学等 |

**利益冲突**　所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明**　赵慧：提出研究思路、实施项目及撰写论文；姚琳：收集数据，审订论文

## 参考文献

[1] 钱存阳. 项目化教学培养大学生系统实践能力[J]. 高等工程教育研究, 2015, 31(2): 187-192.
Qian CY. Cultivation of students' practical abilities by project teaching [J]. Research in Higher Education of Engineering, 2015, 31(2): 187-192.

[2] 汪楠楠, 余结根, 黄昌美, 等. 五年制临床医学专业本科生科研素质提升途径研究[J].锦州医科大学学报, 2018, 16(1): 29-31.
Wang NN, Yu JG, Huang CM. Research on paths of scientific research quality improvement for five-year clinical medical undergraduates [J]. Journal of Jinzhou Medical University, 2018, 16(1): 29-31.

[3] 钱小明, 荣华伟, 钱静珠. 基于导师制下“大学生创新创业训练计划”教育的实践与思考[J]. 实验技术与管理, 2014(7): 21-24.
Qian XM, Rong HW, Qian JZ. Practice and thinking of education of "colleges students' innovative and entrepreneurial training program" based on tutor system [J]. Experimental Technology and Management, 2014(7): 21-24.

[4] 韩尧, 吴哲, 王文风, 等. 项目制教学中的创新思维培养路径探索[J]. 工业设计, 2017(11): 34-35.
Han R, Wu Z, Wang WF, et al. Exploration of innovative thinking teaching method in project teaching [J]. Industrial Design, 2017 (11): 34-35.

[5] 朱思文. “项目制”实践教学在创新人才培养中的探索[J]. 湖南科技学院学报, 2015(11): 91-93. DOI: 10.3969/j.issn.1673-2219.2015.11.030.
Zhu SW. The exploration of the practice teaching of "project system" in the cultivation of creative talents [J]. Journal of Hunan University of Science and Engineering, 2015(11): 91-93. DOI: 10.3969/j.issn.1673-2219.2015.11.030.

[6] 赵立英, 潘红霞. 以项目制提升学生科研创新能力的探索[J]. 吉林省教育学院学报, 2014, 30(6): 14-15.
Zhao LY, Pan HX. The exploration of improving the students' scientific research and innovation ability by project system [J]. Journal of Educational Institute of Jilin Province, 2014, 30(6): 14-15.

[7] 文英, 韦泽训. 基于高职通信类专业的电子技术项目制教学模式探究[J]. 继续教育, 2017(3): 45-46. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9720.2017.03.015.
Wen Y, Wei ZX. Research on the teaching mode of electronic technology project system based on communication specialty of Higher Vocational Education [J]. Continuing Education, 2017(3): 45-46. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9720.2017.03.015.

[8] 王林发, 郭雪莹. 任务式项目学习教学初探[J]. 教育, 2015(3): 74-75.
Wang LF, Guo YY. A preliminary study on the teaching of task based project [J]. Education, 2015(3): 74-75.

[9] 程琳. “项目学习自行车”教学模式[J]. 上海教育, 2013(6): 28-29.
Cheng L. The teaching model of "project learning bicycle" [J]. Shanghai Education, 2013(6): 28-29.

[10] 罗朝猛. 日本如何将核心素养培育落地[J]. 中国教师, 2017(9): 89-92. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2051.2017.09.024.
Luo CM. How does Japan fulfill its core literacy cultivation[J]. Teacher's Journal, 2017(9): 89-92. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2051.2017.09.024.

（收稿日期：2019-01-04）
（本文编辑：唐宗顺）

《重庆医科大学学报》
在线投稿网址：cyxb.alljournals.ac.cn