

# A Preliminary Study on the New Mode of “Innovation and Pioneering” Training for College Students under the Background of “Double First-Class” with the Course of “Instrumental Analysis” as the Carrier

Yu Fan, Keling Liu, Pan Tang, Rong Yu, Benrong Mu\*

Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan  
Email: fanyu@cdutcm.edu.cn, \*benrongmu@cdutcm.edu.cn

Received: May 14<sup>th</sup>, 2019; accepted: May 29<sup>th</sup>, 2019; published: June 5<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

“New era” and “double top class” are two important backgrounds for the cultivation of college students. Aiming at the contradiction between the urgent need of social innovative talents and the lack of scientific and systematic mechanism in colleges, we explored a new model of “innovation and pioneering” ability cultivation, with the teaching and research office as the unit, the core curriculum “instrumental analysis” as the center, the analysis test method as the means, developing and utilizing of raw materials, designing and manufacturing of downstream products. This mode preliminarily implements the following cultivation mode: the combination of students’ innovative consciousness, innovative thinking and innovative skills with teaching. And this mode also improves students’ ability to innovate and start businesses and the quality of college students’ employment. We can initially explore a way to popularize “innovation and pioneering” ability cultivation. It provides reference basis for other related courses and has certain reference significance for the innovation practice of college students’ courses.

## Keywords

Innovation and Pioneering, Double First-Class, Instrument Analysis

---

# “双一流”背景下以《仪器分析》课程为载体的大学生“双创”培养新模式初探

范雨, 刘珂伶, 唐攀, 余蓉, 木本荣\*

\*通讯作者。

文章引用: 范雨, 刘珂伶, 唐攀, 余蓉, 木本荣. “双一流”背景下以《仪器分析》课程为载体的大学生“双创”培养新模式初探[J]. 创新教育研究, 2019, 7(3): 264-269. DOI: 10.12677/ces.2019.73046

成都中医药大学, 四川 成都  
Email: fanyu@cdutcm.edu.cn, benrongmu@cdutcm.edu.cn

收稿日期: 2019年5月14日; 录用日期: 2019年5月29日; 发布日期: 2019年6月5日

## 摘要

“新时代”和“双一流”是目前高校学生培养需要考虑的两个重要背景。针对目前社会对创新人才需求迫切与高校“双创”能力培养缺少科学系统机制的矛盾, 结合成都中医药大学双一流建设对一流本科建设的要求, 我们探索了以教研室为单位, 核心课程《仪器分析》为中心, 分析测试方法为手段, 进行上游原料的开发利用、和下游产品设计制作的“双创”培养模式。该模式初步实现了学生的创新意识、创新思维和创新技能在教学中相互融合的培养模式, 提升学生“创新创业”能力和大学生就业质量, 初步探索出一条易于推广的“双创”人才培养之路, 为其他相关课程的“双创”能力培养提供了可参考的依据, 对大学生课程的创新实践具有一定的借鉴意义。

## 关键词

创新创业, 双一流, 《仪器分析》

Copyright © 2019 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

## 1. 引言

十九大报告提出了中国发展新的历史方位——中国特色社会主义进入了新时代。随着经济体量的变大, 新时代经济表明目前经济发展已经不可能保持高速增长, 对经济发展的质量提出了新的要求。新时代高质量的经济增长迫切需要一大批具有创新能力的合格大学毕业生[1] [2] [3] [4]。“双一流”建设将为新时代提供创新支撑, 成都中医药大学中药学学科进入“双一流”学科建设专业, 以“双一流”建设为契机, 学校对人才培养提出了新的要求。考虑到目前高校大学生“双创”能力培养中存在的缺少科学系统的机制及创新能力培养参差不齐等问题, 作为在“双一流”学科建设高校中的非双一流专业的任课教师, 为了提高我院在校学生的创新意识和创业能力, 充分利用与发挥教研室和核心课程在大学生创新创业过程中的引领与示范作用, 本文拟以我教研室现有的专业核心课程《仪器分析》为依托, 立足于本教研室现有的教学、科研格局, 和开放实验室已有的成熟管理机制, 初步探索本学院各专业本科学生“双创”人才培养的新模式。我们以核心课程《仪器分析》为依托, 分析测试方法为手段, 进行上游原料的开发利用、和下游产品的设计制作。该模式一方面可以进一步实现《仪器分析》课程内容的实践价值, 提升学生动手能力和创新意识, 另一方面也促进大时代背景下教师的专业素质和“双创”能力的提高。该模式初步实现了学生的创新意识、创新思维和创新技能在教学中相互融合的培养模式, 提升学生“创新创业”能力和大学生就业质量, 初步探索出一条易于推广的“双创”人才培养之路, 为其他相关课程的“双创”能力培养提供了可参考的依据, 对大学生课程的创新实践具有一定的借鉴意义。作为国家科技创新人才培养基地, 高校被寄予厚望。“双一流”建设在一定意义上就是要为“新时代”提供经济可持续、高质量发展的保障——创新。而创新之根源在于实践, 实践的基础归根于实验。相比一般的创新

创业项目，结合核心课程的创新创业类实验项目的开展，对学生创新意识、创新思维、实践技能和创新品格的培养和提高，显得尤为重要[5][6][7][8]。

## 2. 现状

成都中医药大学医学技术学院现开设了医学检验技术、卫生检验与检疫、生物科学及生物技术四个本科专业，培养的学生以“应用”为主旨，要求学生要掌握较强的实践技能。仪器分析教研室是承担学校核心专业课程《仪器分析》，目前具有教师 7 人，涉及物理学、医学检验、卫生检验、分析化学等专业。拥有研究生以上学历超过 85%。也已获得国家级、省部级以上教学、科研课题多项，有课题和经费的教师占 85%，教学科研经验丰富。目前教研室内的科研大多以教师自己的项目为主，教改课题大多为常规实验教学改革，因课题需要，指导和培养了部分学生，但还未涉及到学生“双创”的指导工作中来。因此，结合学校对“双一流”建设中本科教学提升的要求，如何整合和利用好强大的师资力量，参与到大学生“双创”人才的培养中来，是亟待认真考虑、解决的问题。

课程中的基本技能训练和技能大赛集训的开放实验室模式中，实验项目的训练大多参照实验指导或技能大赛的指导性文件设置，学生也只是反复熟练的过程，提高了基础操作技能，但并没有涉及到创新思维的构建。科研创新模式的开放实验室大多限于少数教师或研究生科研使用，教师课题招募个别学生参与实验，在项目申请书的框架之下，学生参与课题中很小的一部分，难以达到创新思维的培养。因此，如何在大力推进大学生创新创业教育的视角下，拓展开放实验室或者实验中心的功能定位和教学科研水平，以促进学院“双创”活动的蓬勃发展，提升教师的指导能力，是目前学院教学深层次改革面临的一项重要课题。

目前医学技术学院学生参与“双创”培养具有以下问题：1) 学生参与“双创”活动较多，特别是竞赛多：竞赛项目的训练大多参照实验指导或技能大赛的指导性文件设置，学生也只是反复熟练的过程，提高了基础操作技能，但并没有涉及到创新思维的构建；2) 学生选题一般以者某位同学的爱好为主：学生为参加“双创”活动，一般会在已有题目的基础上按照参赛人数要求邀请其它同学加入，但是缺乏相应的讨论基础与过程；3) 指导老师挂名现象多：因“双创”活动一般要求具有指导老师，学生一般倾向于需找认识的老师作为指导老师，而不是课题来源于老师的灵感或项目，这类指导老师参与项目指导的时间相对较少；4) 结合专业的“双创”题目较少：通过社会、学校等动员与支持，目前参与“双创”的项目较多，但是结合专业与课程的“双创”题目较少。相比一般的创新创业项目，结合核心课程的创新创业类实验项目的开展具有针对性、科学性、实践性、创新性相融合的特点。《仪器分析》及其应用课程是医学技术学院四个专业的重要专业基础课或专业课，仪器分析技术是一切分析测试的基础和重要手段。根据学院四个专业的人才培养方案，学生将在二年级的时候进行《仪器分析》这门课程的学习，此时学生经过了一年的基础课学习，逐渐进入专业课程学习阶段，初步具备相关专业的初级技能，并逐渐构建专业思想和初步的专业认同感，对本专业的工作任务和前景满怀憧憬，部分同学还对“双创”保持着较高的兴趣。学生是“双创”教育的主体，建立机制遴选出合适的学生，既具有较坚实的学习基础和吃苦耐劳的毅力，又具有活跃的思维和敏锐的观察力，在学有余力的情况下，投身“双创”实践活动并取得一定的成绩，是决定性的环节。

## 3. 《仪器分析》“双创”新模式体系初探：

### 1) 提升教师的“双创”教育意识和能力

通过教研室各项活动和研讨会议，加强对教师的创新意识、对学生“双创”教育意识和能力的构建和培养。教研活动不再仅局限于常规教学教改研讨，可通过教师集体对当前政策、信息的解读，促进教

师思维发散、视野开拓；追踪学科前沿和社会经济发展脉搏，在教研室内部建立具有创新精神和创新能力的教学科研团队；充分发挥教研室优秀老教师的传、帮、带作用，多渠道、多途径提高全体教师的“双创”教育意识和能力。

作为仪器分析教研室的老师，要善于利用《仪器分析》课程的特点，发扬自身学科的优点，以仪器分析测试为手段，将教师科研项目所需的测试项目与“双创”课题相结合，往上下游拓展，既完成自身科研项目所需的测试内容，又培养了学生创新创业能力，达到双赢的效果。

#### 2) 建立学生遴选模式

建设初期，由于实验室的规模和教研室教师人数的限制，只能接受有限数量的学生参与创新创业项目中来，通过小规模尝试再进行大规模的拓展。学生应是在学有余力的情况下，参与到“双创”课题中来。遴选可通过辅导员推荐、学生报名、指导教师面试相结合的方式，筛选出成绩优异、思维活跃、知识面宽广的学生。

#### 3) 构建“双创”活动的考评检查制度

“双创”实践活动是一个长期的过程，并不是一蹴而就的。而且在实施过程中，还必须不断修正方向，不断发现问题、解决问题。因此对于项目的分期检查就显得尤为重要。可通过分期报告、答辩、结题等模式，建立起一套动态学生考评制度，进行阶段性评价，对学生和项目进程起到监督作用，并对项目思路定期进行修正。如图 1 所示。

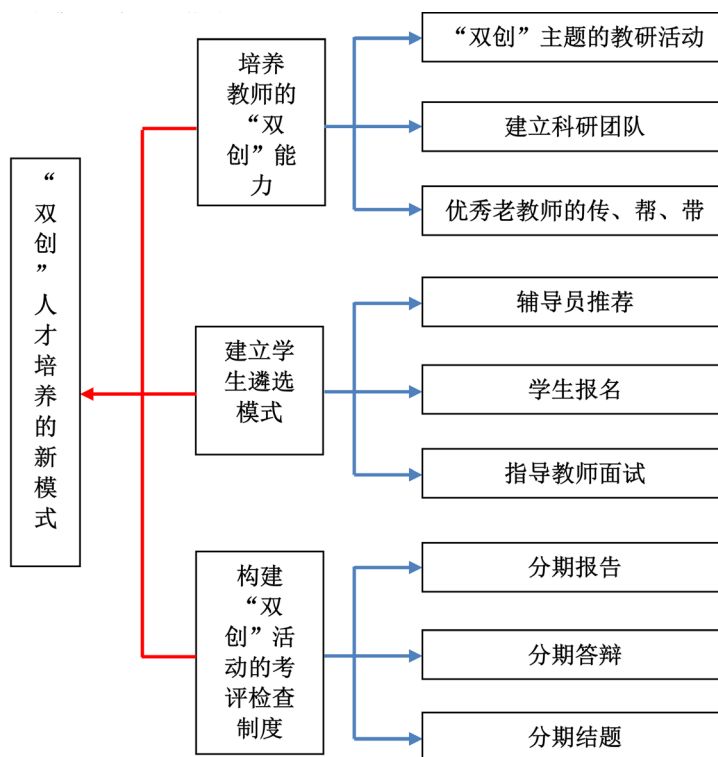


Figure 1. Schematic diagram of the new mode of “innovation and pioneering” training  
图 1. “双创”人才培养新模式示意图

#### 4) 初步培养效果

目前，课题组已经通过与辅导员和部分学生的接洽沟通，在 2018 年秋季学期伊始便遴选出了 16 位学生进入“双创”实践项目，并在指导教师的指导下，顺利的完成了文献检索和课题思路的基本构建，

指导学生完成“成都中医药 2018~2019 年大学生科研实践创新课题”重点项目立项 2 项：《油橄榄果核中角鲨烯的提取与测定》和《石榴皮中黄酮的提取及提取液免洗面膜的制备》，项目目前也已进入了初试阶段。目前学生已在着手申请专利两项，撰写文章两篇。

学生在此过程中，已逐步表现出了不断提出问题和解决问题的能力，有极强的求知欲和浓厚的兴趣，能力提升极快，在班上有引领示范效果，不断有学生来咨询教研室老师是否还有机会参与到其中。目前在《仪器分析》这门比较难学的课程中，项目实施的学生也明显比其他班上同学更容易进入学习状态，还可以辅助教师完成课堂教学。该模式初步探索出一条易于推广的“双创”人才培养之路，为其他相关课程的“双创”能力培养提供了可参考的依据，构建完善了“双创”人才培养新模式，对大学生课程的创新实践具有一定的借鉴意义。

#### 5) “双创”培养新模式的初步探索实例——《石榴皮中黄酮的提取及提取液免洗面膜的制备》

学生经过《仪器分析》课程为载体的大学生“双创”新模式的培养申请的《石榴皮中黄酮的提取及提取液免洗面膜的制备》项目得到“成都中医药 2018~2019 年大学生科研实践创新课题”重点项目立项支持。在这个项目中，项目初期选题是因为教研室老师做某个茶产品的横向项目，掌握了某些中药活性成分的提取方法，联系上生活实际中石榴被人们食用后，石榴皮大多会作为废弃物丢弃，经学生查阅文献之后发现，其实石榴皮是属于中药材中的一种，富含氨基酸、蛋白质、糖及其苷类、酚类和鞣质、有机酸、黄酮类、生物碱、挥发油等化学成分，具有杀菌、降血糖、抗癌、免疫调节、改善心血管系统等作用，并能杀灭精子、防治性病传播、抗菌、抗病毒、抗癌等独特的活性。现在将其活性成分进行提取，可实现废弃资源的再利用，既有经济价值又有社会意义，还能促进中药材的现代化发展。基于此，我们利用在《仪器分析》课程中一章重要的高效液相色谱的知识内容，引导学生利用高效液相色谱法检测石榴皮中的黄酮，并以此为拓展，对石榴皮原料进行黄酮液的提取，利用黄酮所具有的抗氧化等生理活性，将其制作成面膜，实现下游产品的开发。在此过程中，老师指导学生完成文献查阅、标书撰写等基本工作，基本的科研素养已形成。学生在课余之时，充分利用实验室空闲时间来做属于自己的创新小课题，锻炼了动手能力，获得了课堂学习之外的知识，并且带动了班上其他同学的效仿，来咨询是否还有机会进行此类的小课题训练。并且每月汇报一次实验进度，及时与老师探讨实验中出现的问題，及时想办法解决，大大提升了发现问题，解决问题的能力。老师们通过与学生的沟通，也能进一步探索学生平时在实验中可能出现的问题和思维方式，并且在实际教学过程中，针对性的对某些知识点进行强调和深化，不断地沟通、互动和反馈，能让老师在教学过程中不只是单纯的灌输知识，单一方面的输出，而是了解到学生的实际情况之后再行教学。

很明显，从 2018 年秋季学期伊始遴选了 16 位学生进入“双创”实践项目之后，这些学生所在班级在上《仪器分析》该门课程时，进入状态很快，与任课老师之间有很好的互动，能帮助班上成绩差的同学很快跟上节奏，普遍掌握《仪器分析》课程知识较好，并且应用课程知识解决生活问题的能力较强，就高效液相而言，基本能根据实际需求，独立进行文献查询和实验设计，方案通过之后也能自行进行实验方案的实施。

## 4. 创新之处

1) 以教研室为单位，核心课程为中心，分析测试方法为手段，进行上游原料的开发利用、和下游产品的设计制作，对学生进行“双创”能力的培养，赋予传统课程以新的实践内涵和创新价值，有效利用了学院的现有的师资力量、实验室资源和仪器设备；在高素质人才培养的标准下，降低人才培养的费用；

2) 建立和完善一套“双创”人才培养的新模式，对其他课程中展开“双创”能力培养提供可参考的依据。相比一般的创新创业项目，结合核心课程的创新创业类实验项目的开展具有针对性、科学性、实

践性、创新性相融合的特点。该模式初步实现了学生的创新意识、创新思维和创新技能在教学中相互融合的培养模式，提升学生“创新创业”能力和大学生就业质量，初步探索出一条易于推广的“双创”人才培养之路，可以增加既有开放实验室的内涵和价值，又可极大地提升我院学生的创新创业能力，为新时代下人才的培养模式拓宽了道路。

## 5. 结语

在学院现有的开放实验室管理制度下，通过对本教研室老师“双创”教育意识的激发，完善学生遴选制度和“双创”活动实施保障制度，以《仪器分析》为依托，分析测试方法为手段，进行上游原料的开发利用、和下游产品的设计制作，探索医学检验、中医药、食品、卫生保健等健康促进类领域的“双创”人才培养的新模式，相比一般的创新创业项目，结合核心课程的创新创业类实验项目的开展具有针对性、科学性、实践性、创新性相融合的特点。该模式初步实现了学生的创新意识、创新思维和创新技能在教学中相互融合的培养模式，提升学生“创新创业”能力和大学生就业质量，初步探索出一条易于推广的“双创”人才培养之路，为其他相关课程的“双创”能力培养提供了可参考的依据，对大学生课程的创新实践具有一定的借鉴意义。为新时代“双创”背景下学生的培养提供新的思路和方法，以此实现大学生就业质量的本质提升。

## 致 谢

感谢成都中医药大学校级核心课程《物理思维与科研素养》建设基金的支持。

## 参考文献

- [1] 刘伟. 我国大学创新创业教育的现状调查与政策建议——基于 8 所大学的抽样分布[J]. 教育科学, 2014, 30(6): 48-50.
- [2] 秦波. 新时代视域下大学生创新创业教育的路径研究[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2018, 43(8): 143-148.
- [3] 胡华中. 基于实践导向的大学生创新创业教育模式[J]. 教育与职业, 2018(18): 85-88.
- [4] 李爱民, 夏鑫. 高校创新创业教育与专业教育优化融合模式探析[J]. 中国成人教育, 2017(1): 49-51.
- [5] 赵鹏, 许娜. “双创”背景下大学生就业质量提升策略研究[J]. 高等教育, 2018, 4(20): 172-173.
- [6] 杨卓, 曹晓丽, 刘冬. “双一流”目标下构建双创教育体系[J]. 绿色科技, 2018(11): 261-262.
- [7] 徐美. 基于行业背景下的“一带一路”国家人才培养模式探讨[J]. 创新教育研究, 2018(6): 49-53.
- [8] 雷钢. 高校双创实验实训平台建设研究[J]. 实验室研究与探索, 2019(38): 210-214.

**Hans 汉斯**

### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2331-799X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [ces@hanspub.org](mailto:ces@hanspub.org)