

# 基于双一流建设背景下开展物理学通识教育延伸

## ——《物理思维与科研素养》课程建设

木本荣\*, 刘文雯\*, 钟馨, 付裕, 王海#

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

收稿日期: 2020年12月9日; 录用日期: 2021年1月4日; 发布日期: 2021年1月12日

### 摘要

通识教育是以培养大学生全面自然发展为目的的一种教育。许多高校根据专业适应社会发展需求而开设课程, 这使教育趋于专业化, 知识分割严重。因此开展通识教育, 培养健全完整、全面发展的学生是高校必不可少的教育措施。随着“双一流”建设的不断发展, 社会对医学类高校大学生的专业素质和人文素养要求不断提高, 这就需要通识教育的理念渗透进入学生的各个方面上, 使其在潜移默化的状态下接受教育。本文通过了解现代物理通识教育的情况, 对成都中医药大学开展物理学通识教育延伸课程《物理思维与科研素养》的教学情况进行说明, 并为高校开展物理相关通识教育作出一定指导。

### 关键词

通识教育, 物理思维与科研素养, 双一流

# Developing the Extension of General Education in Physics under the Background of Double First-Class Construction

## —The Construction of the Course of Physical Thinking and Scientific Research Literacy

Benrong Mu\*, Wenwen Liu\*, Xin Zhong, Yu Fu, Hai Wang#

Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan

\*共同一作

#通讯作者。

Email: wanghai@cdutcm.edu.cn

Received: Dec. 9<sup>th</sup>, 2020; accepted: Jan. 4<sup>th</sup>, 2021; published: Jan. 12<sup>th</sup>, 2021

## Abstract

General education is an education aimed at cultivating the all-round natural development of college students. Many colleges offer courses based on majors to meet the needs of social development, which makes education tend to be specialized and knowledge is seriously divided. Therefore, it is essential to develop general education and cultivate complete and diversified students. With the continuous development of the “double first-class” construction, the social requirements for the professional quality and humanistic quality of medical college students are constantly improved, which requires the concept of general education should be continuously penetrated into all aspects of students to make them receive education in a state of imperceptibility. By understanding the situation of modern general education in physics, this article explains the teaching situation of the extension course “Physical Thinking and Scientific Research Literacy” in Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, and provides some guidance for colleges to carry out physics-related general education.

## Keywords

General Education, Physical Thinking and Scientific Research Literacy, Double First-Class

Copyright © 2021 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

当今社会，随着科技技术的迅猛发展，我国不仅在经济转型和产业结构上做出了调整，而且在人才培养的模式上也出现了新的战略要求。一方面高校在各个专业的教育下继续培养学生，以适应当下社会的需求；另一方面需要培养博雅精神、人文素养和具有独立思考能力的高素质人才，从而用科学知识为人类进步事业服务[1]。因此，将通识教育与专业教育相结合成为高校开展相关课程的理论指导具有必要性。

通识教育关键在“通”在“识”，要求通晓各个领域的知识，包含课程教育理念、培养规格、课程设置及教育教学管理体制等在的人才培养模式。李曼丽认为通识教育是一种广泛的、非专业性的基本知识与技能，是所有高校学生均应该接受的非专业教育，其在高等教育中起着极其重要的作用[2]。同时它也是为培养大学生德、智、体、美、劳全面发展的一种教育形式。但由于大学开设的许多课程是针对专业适应社会发展需求而言，导致许多毕业生因为专业性过强，社会适应不够，无法融入当下社会[3]。因此大学生在学习专业知识的同时，也要学习通识教育有关的课程，使自身专业能力不趋于专门化。通过专业教育和通识教育的有机结合，从多方面拓宽学生知识领域，让大学生得以全面发展，而不是成为车间流水线上的“专业产品”。

成都中医药大学作为中药学“双一流”学科建设高校，旨在将通识教育理念与中医药文化特色相融

合，以培养全面发展新型人才。这类人才要求既可以从中医药的角度研究人的科学，又拥有优良的人文素养，从而能够在学习过程中获得创新性的发现。针对此类人才培养目标，我校必须开设面向更多专业的学生的通识教育课程，通过将通识教育的内涵及意义在各个课程当中的传播，体现通识教育的价值。

我校为了更好地将通识教育与中医药发展理念相结合，从大学物理通识教育的角度出发，开展了《物理思维与科研素养》公共基础课程。具体教学包括面向全校学生讲述物理学科的建立和历史发展过程，物理思维与理论体系，物理学研究方法和物理学原理在生活中的应用，以培养学生的科学观念、科学理性思维、以及分析和解决问题的能力。该课程采用模块化教学，先讲框架后细分模块的教学方式有利于提高学生的人文素养和素质水平，同时在传承中医药文化上也有重要的作用[4]。《物理思维与科研素养》作为物理学的拓展课程不只是物理知识理论的教育，更多的是引导学生用整体的眼光对事物有全新又全面的认知，从而培养和提高学生科学人文素质、科学思维的能力。但目前对开设这门课程的一些高校来说，更加侧重于科研素养的培育，在培养德教和理性思维上还有待一定的改进。

通识教育在我国高校的广泛开展课程工作当中已经有了初步的显著影响。为了更好地推进“双一流”学科的建设，进一步夯实本科教育质量，根据目前的现状，同时基于我校中药学“双一流”建设的背景，认为以下这些方法能够更好地开展《物理思维与科研素养》课程，从而推进学校“双一流”学科建设。

## 2. 提高物理与科学思维能力

在物理学中研究物体的运动形态或者作用特点，通常需要理论基础和思考方法来进行分析。当然，随着时代的进步和思想的解放，物理学理论每一次的新提出，都标志着思维方式的重大改变。例如广义相对论中的引力波[5]，最具有代表性的就是我国的天琴计划。天琴计划是由3颗卫星组成的等边三角形卫星编队，当宇宙天体发生爆炸时，通过核心技术来“感知”来自宇宙的引力波信号。在《物理思维与科研素养》课程的教学中，老师以培养同学们物理与科学思维能力为目标，通过介绍相关物理学知识的应用，充分展现科学家们的思想方法和思维逻辑，从而能够让学生加深对相关物理知识的理解，提高科学思维能力。目前，我校在《物理思维与科研素养》课堂上应用到了辩论赛的启发式教学方式，让学生自行准备材料、自主学习、自主思考、自主分析，锻炼了学生的逻辑思维能力，在物理知识的主动学习中提高科学思维能力。

## 3. 培养科研意识和精神

中共中央政治局于2020年10月16日下午就量子科技研究和应用前景举行集体学习。中共中央总书记习近平主持学习量子科技研究并指出要加强量子科技发展战略谋划和系统布局，把握大趋势，下好先手棋。量子科技研究作为物理学的分支，其在量子通讯、量子计算机领域应用广泛，该研究是由科学的物理学知识基础与科研意识共同成就的。基于《物理思维与科研素养》的教学理论，要想下好先手棋，就要从思维抓起，让学生自主思考，增强学生逻辑思维能力，培养具有逻辑性科学性的科研意识，培养严谨求真的科研精神，这样学生才会在学习的过程中将物理思维落实到实践中去。在我校《物理思维与科研素养》的教学过程中，应该加设更多有趣的小实验，如光学、电学、力学等小实验，让学生在动手中实践，在实践中找到追寻真理的乐趣，拉近物理与学生的距离，间接培养了学生的科研意识，拥有实验所必须的严谨精神。

## 4. 探索科研方法与素养

陶行知说过“创造始于问题，有了问题才会思考，有了思考，才有解决问题的方法，才有找到独立思路的可能”[6]。因此，在《物理思维与科研素养》时，只有发现问题才能解决问题。《物理思维与科

研素养》课程告诉学生们科研往往要求学生以问题为导向思考原因，学生们应具备发散性思维，需要善于找到科研的创新性亮点，这可以通过构建思维导图，再进行合理想象，根据自身对物理学知识的理解找到适合自己的学习方法。在寻找科研方法的过程中学生会不自主地养成一些好习惯，比如严谨仔细，善于从小细节入手思考问题，对探秘知识的兴趣也会显著提升，这就形成了科研素养，把科研方法和素养应用到实践中去将会让学生们受益终身。

## 5. 考核探讨

实践是检验真理的唯一标准。考核是了解学生掌握该课程实际情况的一种重要方式，根据考核结果对课程开展的不足之处进行分析，继续优化改进，以此向大众普及物理学基本知识，增强学生多方面思考和多角度思维能力。而考核不单是试卷上传统问题的模式，我们应该对考核的方式进行多元化的改革，进而更清晰地体现出《物理思维与科研素养》这一课程的教育成效。

对于考核方式的改革，我们已经在课程中探索了如下四个方式：1、翻转课堂让学生制作课堂 PPT。在课程中施行翻转课堂的教学模式，给学生布置 PPT 制作任务，并由学生在课堂上进行 PPT 展示，同时讲述自己的学习思路，教师在结束后进行评价和打分，最后，学生按照教师给出的修改意见再次完善 PPT 并交给教师存档；2、在教学后分小组开展辩论赛并由教师点评打分。学生先在教师的指导下进行分组，并在课后查阅与课堂知识相关的资料，最后在课堂上开展辩论赛，教师进行打分和指导；3、给学生布置结合课程和专业小论文创作任务。在学习结束后，学生在教师的指导下查阅资料撰写课程与专业结合的小论文，并上交给教师，由教师进行打分；4、给学生布置实际案例分析任务和教师定时对学生进行相关测验。教师将时事热点问题与课堂结合，联系相关的知识，由学生进行讨论和分析，表达各自的观点。

通过这些考核方式，我们能够客观地对学生的知识应用能力、知识掌握程度和思维能力进行较为全面的评价。此外还能够清晰的认识学生的学习态度、心理状态和三观树立，纠正错误，引导同学更好的发展。

## 6. 结束语

通识教育以培养大学生全面自然发展为目的，而现代高校教育趋于专业化，知识分割严重。因此在“双一流”建设背景下开展通识教育，培养健全完整、全面发展的学生是医学类高校必不可少的教育措施。

物理学通识教育延伸——《物理思维与科研素养》课程对各个专业的学生来说将物理知识与相关专业联系在一起是必要的，生活中的很多现象都可以从物理角度去解释，我们对其基本与原理的掌握有助于提高知识水平，即所谓常识，是使教育提升层次的一种有效的手段。尤其是对大学来说，各个专业进行物理思维与科研素养的学习会使学生更好地从多方面掌握并理解知识，普及知识，这也是对我国学生德智体美劳全面发展这一政策的积极响应。

## 致 谢

感谢成都中医药大学校级线上线下混合式示范课程《物理学》、成都中医药大学校级线课程思政示范课程《物理学》、成都中医药大学核心通识课程《物理思维与科研素养》、青年骨干教师教学能力提升高级研修班等建设项目的支持。

## 基金项目

成都中医药大学教学改革项目(JGYB201975, JGZX201812, JGYB201972); 四川省教育厅 2018~2020

年高等教育人才培养质量和教学改革项目(JG2018-611)。

### 参考文献

- [1] 周运志. 通识教育理念指导下的大学物理教育[J]. 大众文艺, 2010(8): 250.
- [2] 张团慧. 通识教育实施现状及对策研究[J]. 教育教学论坛, 2020(27): 101-102.
- [3] 吴三萍, 林宇虹. 应用型本科高校通识教育与专业教育融合发展探索[J]. 中国成人教育, 2020(16): 58-61.
- [4] 马洪娜, 檀龙颜. 中医药大学通识教育发展方式探析[J]. 山东化工, 2019, 48(11): 141+143.
- [5] 胡宁. 广义相对论和引力场理论[M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [6] 陈列. 新课改背景下陶行知创造教育思想研究[D]: [硕士学位论文].福州: 福建师范大学, 2008.