

# 基于“CBL-RISE”模式的医用物理学课程思政教学探索

刘慧<sup>1\*</sup>, 王绪<sup>2</sup>, 洪丹<sup>1</sup>

<sup>1</sup>成都中医药大学智能医学学院, 四川 成都

<sup>2</sup>成都中医药大学针灸推拿学院, 四川 成都

收稿日期: 2024年3月13日; 录用日期: 2024年5月1日; 发布日期: 2024年5月9日

## 摘要

课程思政作为新时代高等教育的重要引领方向, 致力于将思政教学与课程内容有机融合以培养新一代“德才”兼备的大学生。医用物理学作为一门基础课程, 具备授课专业广、学习人数多等教学优势。为了探索课程思政与医用物理学最佳的融合途径, 提高课程思政教学效果, 改善课程思政教学单一化、说教化、局限性问题, 本文采用“CBL-RISE”(Cased-Based-Learning, Reference-Instruction-Self-Education)教学模式, 详细讨论了医用物理学课程思政的设计及应用。文中以流体力学为案例基础, 以都江堰水利工程为文献导学, 激发学生自主学习兴趣, 培养学生解决问题的能力, 以实现“润物细无声”的价值引领教学形态, 培养自主学习的综合性人才, 为进一步探索课程思政教学提出了新方法及新思路。

## 关键词

医用物理学, CBL-RISE模式, 课程思政, 教学探索

# Exploration and Application of Ideological and Political Teaching in Medical Physics Course Based on CBL-RISE Teaching Mode

Hui Liu<sup>1\*</sup>, Xu Wang<sup>2</sup>, Dan Hong<sup>1</sup>

<sup>1</sup>College of Intelligent Medicine, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan

<sup>2</sup>School of Acupuncture and Tuina, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan

Received: Mar. 13<sup>th</sup>, 2024; accepted: May 1<sup>st</sup>, 2024; published: May 9<sup>th</sup>, 2024

\*通讯作者。

## Abstract

Curriculum ideological and political education is an important leading direction of higher education in the new era. Through the organic integration of ideological and political teaching and curriculum content, a new generation of college students with both ability and political integrity can be trained. As a basic course, medical physics has many teaching advantages, such as a wide range of majors and a large number of students. In order to explore the best way to integrate ideological and political education with medical physics, improve the teaching effect of ideological and political education, and improve the problems of simplification, education and limitation of ideological and political education, this paper adopts the teaching mode of “CBL-RISE” (Cased-Based-Learning, Reference-Instruction-Self-Education), and discusses the design and application of ideological and political education in medical physics in detail. In this paper, fluid mechanics is taken as a case, Dujiangyan water conservancy project is used as a literature guide to stimulate students’ interest in autonomous learning, cultivate students’ ability to solve problems, lead the teaching form with the value of “moistening things and being silent”, and cultivate comprehensive talents for autonomous learning, which puts forward new methods and new ideas for further exploring the ideological and political teaching of courses.

## Keywords

Medical Physics, CBL-RISE Mode, Curriculum Ideological and Political, Teaching Exploration

Copyright © 2024 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

2016年12月,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出,高等教育需要有效利用课堂平台实现思想政治教育,提高思想政治教育的亲和力和针对性,实现“知识传授”与“价值引领”的统一,培养“德才”兼备的新时代综合性人才[1][2][3]。

医用物理学作为高等医学类院校的一门重要的公共基础课程,具有授课专业广泛、授课人数众多等特点,成为开展课程思政教学的优势课程。同时,医用物理学课程内容蕴含丰富的科学思想及先进方法,也为课程思政的开展提供了大量优质的案例及拓展平台[4]。

在政策的指导下,全国高校已陆续开展全方位的课程思政教学探索,课程思政与文学、理学、工学、农学、医学等众多课程的融入已经初见成效[5]。然而,课程思政教学的推广也凸显许多问题:(1)课程思政的说教化。许多课程强行植入思政要点,课程思政成为了“喊口号、写标语”的形式,导致学生接受程度低,教学效果差。(2)课程思政的单一化。思政教学与课程内容衔接不紧密,导致无差别化的课程思政教学,思政与课程内容脱节。(3)课程思政的局限性。思政教学仅限于课堂内容的解读,导致课程思政无拓展性、延伸性,并未实现培养自主学习、勤于思考、善于发现的课程目标。

鉴于此,本文将新型的CBL-RISE教学模式引入医用物理学课程思政。“CBL-RISE”模式源于“CBL”(Cased-Based Learning)案例教学模式与“RISE”(Reference-Instruction-Self-Education)的综合应用[6]。一方面,丰富的案例教学在医用物理学课程思政教学中能够提高思政内容的亲和力,实现情境共鸣的效果。另一方面,相关的文献及资料激发学生自主学习的动力,培养学生文献检索、总结归纳的能力,实现科

学思维和思政内容相互融合。

## 2. CBL-RISE 模式的医用物理学课程思政设计

医用物理学是一门基于物理学基础知识，构建医学技术应用的综合性学科。该课程内容包含丰富的科学思想、蕴藏了深厚的物理学故事。基于学科特点，课程从四个方面进行 CBL-RISE 模式课程思政设计。

### 2.1. 唯物主义及科学思维的构建

医用物理学讲授过程中紧密联系物理学史的内容，讲述物理学发展中作出重要贡献的国内外科学家事迹。从我国古代的著名典故到外国科学发展的名人名事，这些素材均是课程思政的丰富案例。从曹冲称象，到司马光砸缸；从牛顿发现苹果落地，到库仑总结电荷规律。每个故事均启发学生以唯物辩证主义的思想思考问题，正确理解客观事物的发展趋势，并鼓励学生善于思考、善于发现，激发学生科学思维。

### 2.2. 爱国主义及家国情怀教育

新中国科技的迅猛发展离不开老一辈科学家的全身心投入，钱学森、郭永怀、邓稼先、钱三强等在“两弹一星”领域取得了重大的科技成就。他们牺牲个人利益，为祖国的科技事业贡献了毕生的心血；克服艰苦的科研环境，为祖国攻克难题。课程教学过程中，潜移默化地介绍这些老一辈科学家的故事，可以激发学生的集体主义、社会主义、爱国主义情怀；启发学生居安思危，培养学生为“中华崛起而读书”的家国情怀。

### 2.3. 中华文明的传承及民族使命感的担当

中华民族有着悠久的历史 and 深厚的文化基础，无论是人文地理，还是科技应用均为人类的历史写下了壮美的篇章。《考工记》《梦溪笔谈》《天工开物》等均凝集了中国古代科学家丰富的智慧。指南针、造纸术、印刷术、火药等“四大发明”与世界奇迹长城、都江堰水利工程等均体现了中国古代人民对物理的推广及应用。课程教学中，适宜的讲述中华民族的文化故事，科学应用等，激发学生的民族自豪感，培养学生的民族使命感，成为新时代有担当的青年。

### 2.4. 新时代的科学挑战与进取

Table 1. Ideological and political education design for medical physics courses in CBL-RISE mode

表 1. CBL-RISE 模式的医用物理学课程思政教学设计一览表

序号	教学内容	案例教学 CBL	文献导学 RISE	思政培养
1	绪论	自然的哲学——物理之美	水滴的形状	唯物辩证思想
2	力学	中国高铁的发展历程	京张铁路	爱国主义教育
3	流体力学	都江堰水利工程历史和应用	都江堰“岁修”	民族自信心教育
4	热学	生命的诞生和消亡和信息熵	癌症与熵	唯物辩证思想
5	静电场	心电图的发明和应用	急救设备 AED	科学思想培养
6	磁场	四大发明之一“指南针”	司南的历史	民族自信心教育
7	电磁学	安培的分子环流假说	麦克斯韦电磁方程组	科学精神培养
8	直流电	伽伐尼发现“动物电”的事迹	神经网络方程	唯物辩证思想
9	光学	激光的发展历史	激光医学	科学精神培养
10	原子核物理	“两弹一星”功勋郭永怀事迹	氢弹	爱国主义教育
11	量子力学	中国“量子通讯”的发展	量子纠缠态保密	爱国主义教育

我国改革开放四十年中，中国的经济和科技发展均突飞猛进。尤其在基础建设、航空航天、电子信息、设备制造等领域进入了国际先进水平。如已建成世界最大的射电望远镜“天眼”；已经研制成功的世界首个量子通讯卫星“墨子”号等。课程教学中，涉及相关物理基础部分，着重介绍这些科技成果的发展和运用，有助于启发学生科学探索的动力，激发学生投身祖国建设、报效国家的热情。

基于以上四部分思政案例，课程将案例教学(CBL)同文献引导自主学习(RISE)模式相结合。根据课程内容，每章选取一至两篇文献或资料，有针对性、目标性的引领学生开展深入思考及自主学习，同时章节设计相应的思政培养目标，让学生在案例分析和文献导学中潜移默化体会课程思政内容，其详细设计如表 1。

### 3. CBL-RISE 模式的医用物理学课程思政应用实施

医用物理学课程思政需要实现两方面教学目标。一方面，学生能掌握扎实的物理知识及基础科学技能；另一方面，学生能够潜移默化接受思想教育，在世界观、人生观、价值观等方面得到正确引导。鉴于此，CBL-RISE 模式课程思政教学主要以四部分为基础，详细实施路线绘制于图 1 中。

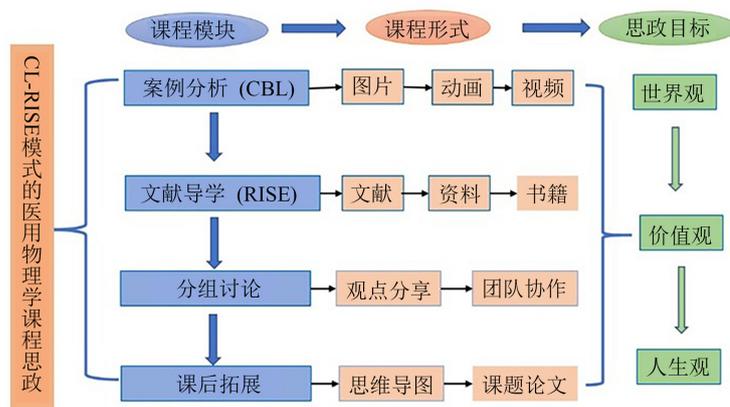


Figure 1. CBL-RISE medical physics course ideological and political implementation roadmap  
图 1. CBL-RISE 医用物理学课程思政实施路线图

#### 3.1. CBL 案例分析

根据课程思政的教学内容目标，课堂选择多元化的案例进行分享。课程思政案例源于中外经典的科学家事迹、先进科学技术的发展历史、时事生活情景故事等。案例分享大多采用图片、动画、视频等形式，丰富的数字资源案例可有效提高学生的关注度。

#### 3.2. RISE 文献导学

根据课程思政的能力培养目标，课程选取相关文献及资料进行导学。课程文献和资料大多源于经典著作的节选、知名科学家的评论、科技热点论文、时事新闻资讯等。文献资料形式可采用电子文档、纸质书籍、报刊杂志，实物模型等多种形态。通过文献导学，一方面，学生能多方位、多角度地理解课程要点及思政内容；另一方面，学生也能形成自主总结、辩证归纳、层层推敲的学习模式，为解决知识困惑继续学习，形成“思考 - 问题 - 查阅 - 总结”的良性循环。

#### 3.3. 分组讨论

根据课程思政的情感目标，课程设置学习小组，布置小组任务，进行分组交流。组内采用组长统筹，

组员协作的模式，培养学生协同合作、共同学习的能力；组间采用组员辩论、观点互动的方式，培养学生独立思考，自主归纳的能力。各小组间实现了信息的共享、资料的统筹、知识点的内化过程，培养了学生团队协作的能力，激发了学生的集体荣誉感。

### 3.4. 课后拓展

根据课程思政的拓展需要，课程设置课后拓展平台。学生将课程所学所想、所思所闻归纳成思维导图、思政小论文等上传课后平台。平台设置师生互评、生生互评、交流分享功能。通过留言、评论、点击、分享等数据，更进一步地促进学生对课程的自主学习和反省思考，学生的思政教育得到了更进一步的延伸，加深课程思政教育的课后效果。

## 4. CBL-RISE 模式的医用物理学课程思政教学实例

医用物理学课程思政教学要实现三阶段目标，分别为知识目标、情感目标、能力目标。因此，如何合理分配课程思政及基础知识的教学比例、如何有机衔接两者的教学过程成为课程思政的难点。鉴于此，文中以都江堰水利工程中的流体力学为案例，分为四大模块详细阐述 CBL-RISE 教学设计及实践方法。详细设计情况列于表 2。

**Table 2.** Teaching design of “CBL-RISE” mode for Dujiangyan irrigation project hydraulic engineering and fluid mechanics  
**表 2.** 都江堰水利工程与流体力学 “CBL-RISE” 模式教学设计

序号	课程模块	课程案例	教学方法	思政目标
1	案例分析	李冰父子治水之都江堰	案例教学	科学精神培养
2	文献检索	都江堰与流体力学	文献导学	唯物辩证思想
3	分组讨论	时代科技发展中的岁修	同伴学习	科学发展观
4	课后拓展	都江堰水利工程中的流体力学	问题情境	民族自信心

### 4.1. 案例教学

案例教学采用视频方式，重点讲述公元前 250 年，蜀国太守李冰，父子二人共同治水的故事，二人勇于创新、敢于担当的精神，最终建成宏伟的都江堰水利工程。都江堰水利工程的修筑解决了成都平原地区水涝灾害的巨大问题，造福平原万千百姓；同时还实现了“水润泽万顷田”的宏伟灌溉系统，最终成为水利工程界的鼻祖之作。从视频故事分享中，启发学生认识到我国先祖的智慧，激发民族自豪感及自信心，启迪学生为中华文明的传承和发扬而奋斗的决心。

### 4.2. 文献导学

基于都江堰水利工程的修筑历史，课程提供都江堰水利工程的相关文献三篇，分别列于表 3 中。资料从都江堰的修建历史、文化内涵、哲学思想、技术演变等方面启发学生多方位、多视角地理解该工程在中华文明中的重要贡献，以及现代科学对该工程的认识。

**Table 3.** Dujiangyan irrigation project water conservancy project literature guidance  
**表 3.** 都江堰水利工程文献导学资料列表

序号	文献资料	导学目标
1	都江堰水利工程：流淌千年，膏润万顷[7]	李冰父子治水的历史
2	试论都江堰的哲学内涵与文化底蕴[8]	中国传统文化中的都江堰
3	都江堰水利工程技术的历史演进[9]	古今水利工程的技术演变

通过阅读及查阅相关资料，学生能够自然地将流体力学知识与都江堰水利工程进行联系，绘制出流体力学示意图(图2)。从工程结构、理论知识、实际应用、时代演变等方面进行深入了解，构建古代技术与现代科学的科学发展框架，具体体现在三个方面：

### 1) 鱼嘴分水应用

鱼嘴分水堤是都江堰水利工程的重要部分，该部分首次实现了无坝引水的工程应用。由于鱼嘴将江面一分为二，江面面积大的区域流速小；江面面积小的区域流速大。上述现象符合流体力学中连续方程的意义，从水流面积及速度方面合理解释了鱼嘴分水的原理。

### 2) 离堆排沙原理

离堆位于都江堰水利工程的中心地带，水流经过离堆后呈现沙石与河水分离的效果。当沙石与离堆相撞，形成水流漩涡；沙石在离心力的作用下加速下沉，上层清澈河水由此被分离出来。该部分设计符合流体力学中斯托克斯定律的描述，采用离心力原理分离沙石。

### 3) 宝瓶口水量控制

宝瓶口为都江堰水利工程的咽喉部分，该部分控制着整个流入成都平原的水流量。春夏季节水量较丰富，宝瓶口严格控制流入成都平原的水量，以避免水涝灾害；秋冬季节水量较稀少，宝瓶口引水入成都平原，实现灌溉需求。《华阳国志》记载“水旱从人，不知饥馑”正是描述了宝瓶口的重要作用。宝瓶口通过控制水流速度、流动面积等，有效地控制了不同季节的水流量，能够满足伯努利原理的阐述。

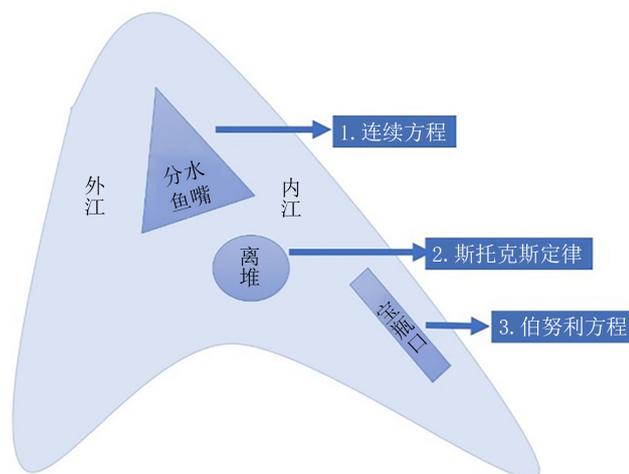


Figure 2. Schematic diagram of Dujiangyan irrigation project water conservancy project based on fluid mechanics equation

图2. 流体力学方程的都江堰水利工程示意图

通过文献导学模式，学生从文献资料中自主总结出流体力学与都江堰水利工程的联系，感受到都江堰水利工程设计的神奇与宏伟。一方面，文献导学让流体力学的知识点呈现得更加具体生动；另一方面，文献导学使学生更深切地体会我国先祖的智慧、提升学生的民族自豪感和自信心、启发学生的传承及创新思维。

### 4.3. 分组讨论

课程继续提出都江堰水利工程岁修历史资料[10][11][12]，引导学生开展分组讨论，论题围绕都江堰水利工程在时代变迁中的岁修事迹。通过时间的梳理、事件的回顾、技术的演变，启发学生逐步从以下两个方面领悟思政的要素，见表4：

**Table 4.** Major historical events of Dujiangyan irrigation project annual repair project  
**表 4.** 都江堰岁修工程的重大历史事件一览表

序号	时代	重大历史事件
1	公元 228 年(蜀汉建兴六年)	诸葛亮设兵护堰
2	公元 1550 年(明嘉靖二十九年)	施千祥之“铁牛鱼嘴”
3	公元 1717 年(清康熙丁酉岁)	《灌县都江堰水利志》载修缮
4	公元 1949 年(新中国建国初期)	解放军入川抢修都江堰
5	公元 2020 年	四川省都江堰管理局冬春岁修

### 1) 中华儿女的世代维护与坚守

二千多年历史的都江堰水利工程至今仍在为成都平原的百姓造福，这都离不开中华儿女世代的修缮和守护。从诸葛亮设兵护堰，到新中国初期解放军入川抢修，每个时代的中华儿女都承担起了历史的重任，为家国为百姓义无反顾地坚守都江堰水利工程，这是中华儿女坚毅不屈，中华民族百折不挠的精神体现。这些事迹激发起学生的家国情怀，为中华之崛起而奋斗的意志。

### 2) 岁修工具与时俱进

随着时代的变迁，都江堰水利工程的“岁修”工具从农耕时代的竹笼、杓槎，迅速发展至挖掘机、盾构机等先进设备。科技的发展和技术的进步使“岁修”工程的效率得以提升、人力、物力、资源得以节省，大力度的保障了都江堰水利工程的顺利运行。这些都离不开中国科技的迅猛发展和技术的革新。“岁修”技术的进步也是我们对古人治水经验和治水智慧的传承和发展，启发学生树立“科技强国”的志向，积极进取、努力提升，成为新时代的接班人。

## 4.4. 课后拓展

课后拓展启发学生从人文哲学、工程技术、基础科学等多个方面浅谈都江堰水利工程，形成一篇课题小论文，并上传至课程“线上”平台。以小组为单位进行相互评议及分享，留言及建议。通过拓展学习，学生对都江堰水利工程的文化遗产、建造历史、维护经历、技术方案及科学理念有了更加深刻的认识，激发学生的民族自豪感，为中华文化的传承的使命感，以及与时俱进的奋斗热情。

## 5. 结语

综上所述，新型 CBL-RISE 教学模式的引入使医用物理学课程思政教学效果得到了显著的改善。学生的自主学习能力、独立思考能力、团队协作能力均得到了较大的提高。同时，课程思政教学逐步实现“润物细无声”的教学形态。一方面，通过案例教学引导学生正确的世界观、价值观，激发学生的爱国主义情怀及民族自豪感，启发当代青年为祖国、为人民而奋斗的决心。另一方面，通过文献导学引导学生正确的人生观，培养学生勤于思考、积极探索、团队协作的能力，激发学生不畏困难，百折不挠，越挫越勇的意志，启发当代青年为攻坚克难、创新发展的毅力。同时，实践发现 CBL-RISE 模式的课程思政也存在一定局限性和不足。其一，学生人数不宜过多，保障能够充分地调动每个人的参与。其二，学生需要适应时间，从传统“灌输式”教学到“案例-文献”导学式学习。鉴于此，下一步我们将继续完善 CBL-RISE 模式的课程思政探索，以实现更加完善的教学效果。

## 基金项目

本文由成都中医药大学教学改革项目(编号 2022CXMG14)及成都中医药大学“课程思政”示范课程建设项目、课程“金课”建设支持。

## 参考文献

- [1] 王小力. 大学物理课程思政研究与实践[J]. 中国大学教学, 2020(10): 54-57.
- [2] 安莉, 张旭, 张辉, 段雪松, 孔祥明. 《大学物理实验》课程思政的教学改革探讨与实践[J]. 物理与工程, 2019(S1): 115-115.
- [3] 倪涌舟, 郭中富. 大学物理课程思政的课堂实践探索[J]. 教育教学论坛, 2020(16): 51-52.
- [4] 韩元春, 李鸿明, 萨仁高娃. 挖掘大学物理课程思政教育资源的研究[J]. 内蒙古民族大学学报: 自然科学版, 2020, 35(2): 161-163.
- [5] 吴益仙. 应用激励教育提升工科院校思想政治理论课教学实效[J]. 学校党建与思想教育, 2009(6): 26-28.
- [6] 锁蓉飞, 颜君. 基于 CBL-RISE 教学模式的《护理理论与概念模式》教学体系的构建及检验[J]. 护士进修杂志, 2020, 35(7): 661-664.
- [7] 王明远. 都江堰水利工程: 流淌千年, 膏润万顷[J]. 农村·农业·农民(A 版), 2016(8): 58-59.
- [8] 赵敏. 试论都江堰的哲学内涵与文化底蕴[J]. 河海大学学报(哲学社会科学版), 2004, 6(3): 62-64.
- [9] 郭声波. 都江堰水利工程技术的历史演进[J]. 中国历史地理论丛, 1992(4): 95-103.
- [10] 邹礼洪. 古都江堰岁修中的生态环境保护意识[J]. 西华大学学报(哲学社会科学版), 2006, 25(2): 32-34.
- [11] 高占义. 对都江堰水利工程现代化改造的思考[J]. 中国水利, 2020(3): 13-17.
- [12] 王光谦, 钟德钰. 创新、和谐、发展——都江堰水利工程的启示[J]. 中国水利, 2020(3): 10-12.