

## 课程思政融入大学物理实验教学改革的探索

### ——以单摆实验为例

周庭艳

遵义师范学院，遵义

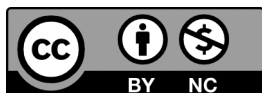
**摘要** | 大学物理实验是一门以实验操作为基础的课程，每个实验都是经过长期实践检验得来的，具有优秀的历史背景和应用价值。不同实验中的课程思政元素，能够引导大学生塑造正确的人生观和价值观。本文将通过“分层管理、四维评价”的教学改革手段，挖掘实验中的课程思政元素，并从多维度、多渠道将其融入大学物理实验教学的全过程。同时，以“单摆”实验为例，展现课程思政元素融入的实施路径，凸显大学物理实验既是“理论的实践者”，又是“思政育人”的体现者。

**关键词** | 教学改革；课程思政；大学物理实验；实施路径；育人价值

Copyright © 2024 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



教育部印发的《高等学校课程思政建设纲要》中提到培养什么人、怎样培养人、为谁培养人是教育的根本问题，立德树人成效是检验高校一切工作的根本标准，教师是育人的“主力军”，课程建设是育人的“主战场”，课堂教学是育人的“主渠道”。建设纲要明确指出，实验实践类课程要注重学思结合、知行统一，培养学生敢于探索、敢于创新的精神以及善于解决问题的能力。

大学物理实验是普通高等学校理工农专业公共基础必修课，旨在培养学生实事求是的科学态度和端正的科学作风，是检验学生对理论知识的理解和将抽象理论知识形象化的具体形式，是理论与实践的有机融合，也是提高当代大学生动手操作能力，发现问题、分析问题并解决问题能力的关键课程<sup>[1]</sup>。遵义师范学院作为一所应用型地方本科院校，拥有百年红色文化历史，是思政育人的有效场

基金项目：2022年贵州省普通高校教学内容和课程体系改革项目（GZJG20220673）；贵州省第二批省级“金课”（大学物理实验，2024JKH0226）；遵义师范学院实验室建设与管理专项项目（遵师科实专项[2022]10号）；遵义师范学院校级教育教学发展虚拟教研室建设项目（XNJY2023001）；遵义师范学院2024年校级教改培育项目（JGPY2024008）。

作者简介：周庭艳，女，贵州兴义人，遵义师范学院物理与电子科学学院高级实验师，硕士，研究方向：大学物理实验教学。

文章引用：周庭艳. 课程思政融入大学物理实验教学改革的探索——以单摆实验为例[J]. 教育研讨, 2024, 6(5): 1519-1523.

<https://doi.org/10.35534/es.0605211>

所。全校共有工科专业19个、理科专业10个、农科专业2个，每年理工农专业大学生三千余人，三十余个班级都要开设大学物理实验课程<sup>[2]</sup>。因此，上好大学物理实验课，探索在大学物理实验课程中融入课程思政元素，显得尤为重要。

通过线上线下相结合的课程建设形式，层层递进地开展课程思政元素融入。以实验项目为依托，让学生在预习中了解实验背景、掌握理论知识；在实验操作中增强动手能力、团队合作能力，养成良好的实验习惯；在实验报告中发现问题、解决问题并提升沟通能力，尊重科学事实；在期末综合检测中体现课程思政育人效果，使“思政育人”贯穿教学全过程。

## 1 课程思政融入大学物理实验教学的路径

### 1.1 优化设计课程建设内容，从起点融入课程思政

2021年以来，学院组建了大学物理实验教学研究团队，将大学物理实验课程打造成为一门线上线下相结合的混合式课程。大学物理实验课在2023年被认定为贵州省第二批省级“金课”（线上线下混合式课程），对课程建设内容进行了优化设计，在起点进行课程思政教学内容的融入，具体表现在如下几个方面。

#### (1) 思政元素挖掘，修订课程教学大纲

按实验的归属（力学、热学、光学、电磁学）进行分组，对每一个实验的历史背景、来源、科学家背景资料以及涉及的前沿科技进行搜集和整理，提纲式地将其中体现的科学家精神以及对学生的世界观、人生观和价值观起到的作用修订进课程教学大纲，作为教学的依据和保障，是课程思政融入教学的起步和基础保障<sup>[3]</sup>。

#### (2) 编写实验教学讲义，融入实验项目背景资料

在课程教学大纲的引领下，对实验教学讲义进行编写。首先，在每个实验项目的“导论”部分介绍实验的历史背景和科学家探索精神；其次，在实验内容中添加“小标注”，将思政元素的价值引领展现其中，或者进行提示；最后，在实验的“延学拓展”部分加入实验在生产生活实

际及科学研究中的应用。课程思政元素融入实验讲义，以最直观的形式呈现在学生教育中。学生通过实验教学讲义，体会实验的“精髓”，这种“润物细无声”的融入手段，是课程思政元素融入课程教学的有力途径<sup>[4]</sup>。

#### (3) 微视频录制和搜寻，建设线上教学资源库

在实验教学过程中，实验仪器的调节和使用是理论与实践的重要载体，也是学生动手操作能力提升的手段之一，更是发现问题、解决问题的有效途径。然而，如果学生在课前没有对实验仪器进行有效了解和掌握，在课中操作时会耗费大量时间用于仪器的了解和调节，这将影响学生发现问题以及进行创新思维能力训练的时间。本课程团队教师分组对本校实验仪器的结构、基本使用规则和方法进行微视频录制，同时，利用网络资源搜集相关仪器结构和使用背景的微视频<sup>[5]</sup>。将录制和搜集到的微视频放在线上教学资源库，方便学生课前进行学习，使课程思政融入大学物理实验课程建设变得生动形象且富有趣味<sup>[5]</sup>。

学生若要获得“一碗水”，教师必须拥有“一桶水”。上好一门课，若前期的教学建设资源跟不上，后期的教学内容和效果都会受到影响。因此，教师做好前期教学资源建设，为课堂教学奠定优质基础<sup>[6]</sup>。

### 1.2 分层管理的教学模式和教学内容设计，彰显课程思政元素价值

大学物理实验分为“基础性实验、综合性实验和设计性实验”。按照实验类型对实验室进行分层次管理，对实验项目进行分层次开设，以实现“因材施教”。在基础性实验室中主要开设基础验证性实验，这是最基本的理论验证和实验行为养成的环节；在综合实验室开展应用性实验，以提升学生的实验综合能力；在设计性实验室开展创新性和改革性实验，主要鼓励学生参加实验技能竞赛和学术竞赛，彰显学生在实验中的创新性和思维能力培养。

学校大学物理实验教学大纲中设定38个实验内容，覆盖“力、热、电、光”四大模块和“基础、综合和设计性实验”三个类别<sup>[2]</sup>。教师可以引导不同专业的学生选择与专业相关性较高的实验进行操作，完成实验教学，真正做到“因材施教”，分

层次、分类别地融入相应的课程思政元素<sup>[2]</sup>。例如，工科学学生选择的实验注重“大国工匠”精神的融入；理科学学生选择的实验注重“科学思维方法的训练和科学伦理的教育”；农学类学生选择实验引导与生态文明建设应用相关的实验等。

### 1.3 四维评价，丰富的评价方式展现课程思政融入效果

评价是效果的直接体现，单一的评价体系往往会影响学生的真实能力水平<sup>[7]</sup>。注重过程性考核评价是当前教育教学中的重要手段。以往大多数实验教学都以单一的实验报告进行评价，导致实际动手做实验的学生成绩得不到认可，影响学生实验的积极性。“四维评价”是指将学生成绩评价分为“课前+课中+课后+期末”四个维度开展。课前预习成绩由课前预习实验报告和课前提问准入构成，占到课程评价的10%；课中成绩由学生实验动手能力强弱、实验数据准确度、实验行为习惯构成，占到课程评价的50%；课后实验报告包括实验报告的整洁性、完整性和结果的准确性组成，占到课程

评价的20%；期末将会采用实验设计、实验教学比赛、抽考实验等模式展开，重点考核学生实验综合能力测试，占到课程考核的20%。所有评价过程都是在实施过程中按百分制进行现场打分，做到“多劳多得”“付出与收获成正比”。

通过“四维评价”的实施，增强学生的自主学习能力（课前预习）、团队协作和动手能力（课中）、交流与反思能力（课后）、知识的应用迁移能力（期末综合测评）。分数的直观体现提高了学生的学习兴趣 and 动力，将科学家的探索精神“润物细无声”地融入课程教学全过程。

## 2 课程思政融入大学物理实验教学应用举例

本文以大学物理实验中的基础验证性实验“单摆”为例，从教学大纲、教学讲义、教学仪器微视频的课程建设内容，到以“课前+课中+课后+期末”“四维评价”为导向的课堂教学实施，展现课程思政元素的融入过程，如图1所示。

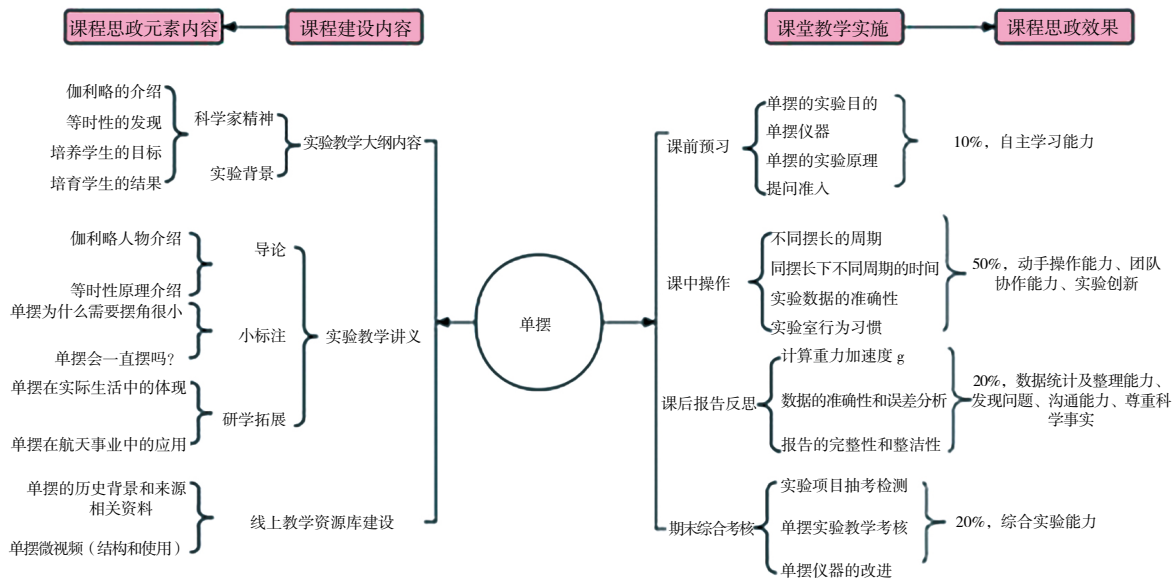


图1 单摆实验教学示意图

Figure 1 Schematic diagram of pendulum experiment teaching

从图中可以直观地看到，课程建设内容包含在课程教学大纲、实验讲义和线上教学资源库中，这是课程思政元素融入课程教学的前期基础，也是重

要内容，是对教师能力的重要考验。只有教师在课程建设中对每个实验进行有效梳理和掌握，才能在课堂教学中游刃有余地实施课堂教学，将课程思政

与课堂教学“润物细无声”地融合。

此外,在单摆实验的课堂教学中,提问准入反馈课前预习的质量,促进学生自主学习能力的培养。课中对不同摆长和不同周期时间的测量过程,可培养学生的团队协作精神、提高学生的动手操作能力并养成学生优秀的实验行为习惯。实验报告的撰写以及计算重力加速度 $g$ 的值,能让学生尊重科学事实,分析科学实验误差存在的原因,探索科学家研究的过程。期末综合测试可以进行知识迁移和应用,特别是单摆实验在航天事业中的应用。

### 3 课程思政融入大学物理实验的效果

#### 3.1 学生自主学习能力的培养,提高课堂教学效果

通过预习提问准入的教学模式,促进学生进行课前预习,培养学生课前自主学习的能力以及有效利用线上教学资源库的能力。通过预习提问准入制度,近年来线上教学资源库浏览数据明显提升,课程思政元素课前融入率高,课堂教学效果明显提高。

#### 3.2 学生动手能力提高,为专业发展奠定基础

课中实验操作和实验行为能力的养成,提高了学生的动手操作能力和团队协作能力。在实验操作中,观察并设计仪器改进,开展实验教学比赛、实验设计创新等项目,为学生参加实验技能竞赛、求职、继续学业等奠定了坚实基础<sup>[8]</sup>。

#### 3.3 激发学生兴趣,有效塑造学生正确观念

“课前+课中+课后+期末”的“四维评价”模式,以分数直观体现学生付出的成果,激发学生兴趣。实验数据记录及处理,培养学生尊重科学事实、探索实验现象的精神,有效引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观<sup>[9]</sup>。

#### 3.4 教师教学技能提升,达到“教学相长”效果

通过课程思政元素的挖掘、修订教学大纲、编写实验讲义、建立线上教学资源库等,不仅是课程

思政元素的汇集,更是教师职业素养的“重新塑造”和教学技能的升华。实验背景的了解、前沿科技的应用,让教师关心国家大事、关心生产生活中的实验应用,与时俱进,从而有效地增强教师的教学技能、科研研究和教学管理能力,真正实现“教学相长”<sup>[4]</sup>。

## 4 结束语

课程思政的建设是一个长期的过程,是全面提高人才培养质量的重要任务<sup>[7]</sup>。只有深度挖掘大学物理实验课程中蕴含的思想政治教育资源,让学生通过学习、掌握事物发展的规律,塑造正确的世界观、人生观和价值观,才是大学物理实验课程中融入课程思政元素的价值和意义。

当然,课程思政元素在大学物理实验课程中的融入途径,也是对任课教师的一种要求。只有教师拥有“一桶水”,才会给予学生“一碗水”。此外,大学物理实验中的课程思政元素总是在“不变应万变”中发展,不变的是历史背景、来源、科学家的探索精神,以及实验的理论数据;变化的是实验原理在实际生活、生产中的应用,以及在科技前沿中的不断发展<sup>[10]</sup>。只有教师不断关心国家大事,关心生产生活和科技变换,才能持续更新课程思政元素的素材,不断调整教学方法、改变教学策略,以实现培养什么人、怎样培养人、为谁培养人的根本任务。

## 参考文献

- [1] 杨述武, 赵立竹, 沈国土. 普通物理学实验[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007: 12.
- [2] 周庭艳, 贾维海, 李平, 等. 大学物理实验教学改革创新探究——以遵义师范学院为例[J]. 遵义师范学院学报, 2022, 24(4): 127-130.
- [3] 单锋, 刘莉莉, 刘嘉, 等. 探讨大学物理实验教学中的课程思政教学案例——以霍尔效应实验为例[J]. 大学物理实验, 2024, 37(2): 116-120.
- [4] 蔡莉莉, 丁东, 孙汝继. 浅谈大学物理课程思政的实施手段[J]. 河北旅游职业学院学报, 2024, 29(3): 99-103.

- [5] 吴波, 周庭艳, 黄海深, 等. 以微课资源库开发为基础的《数学物理方法》翻转课堂教学模式改革及实践 [J]. 遵义师范学院学报, 2019, 21 (5): 124-128.
- [6] 侯宏涛. 大学物理实验课程思政建设研究与探索 [J]. 中国教育技术装备, 2024 (18): 120-125, 137.
- [7] 郭虎平. 基础课程思政改革的路径探索——以大学物理为例 [J]. 现代商贸工业, 2024, 45 (16): 220-222.
- [8] 李萍, 秦彦军, 尹伟. 应用型本科院校大学物理及实验课程教学改革探索 [J]. 科技风, 2024 (6): 104-106.
- [9] 李平, 黄海深, 周庭艳, 等. 基于生活案例在大学物理教学中提高学生兴趣的探究 [J]. 遵义师范学院学报, 2023, 25 (6): 108-110, 2.
- [10] 李宁, 闫倩倩, 房继寒, 等. 基于课程思政融入的大学物理混合式教学改革研究 [J]. 广西物理, 2024, 45 (2): 157-160.

## Exploration of the Path of Integrating Course Ideology and Politics into the Reform of College Physics Experiment Teaching —Taking the Pendulum Experiment as an Example

Zhou Tingyan

*Zunyi Normal University, Zunyi*

**Abstract:** College physics experiments are a course based on experimental operations, and each experiment has been tested over a long period of time, with excellent historical background and practical value. The ideological and political elements in different experiments guide college students to shape the correct outlook on life and values. This article will use the teaching reform method of “hierarchical management and four-dimensional evaluation” to integrate the ideological and political elements discovered in the experiment into the entire process of college physics experiment teaching from multiple dimensions and channels. Taking the “pendulum” experiment as an example, it will demonstrate the implementation path of integrating ideological and political elements into the curriculum, and show that college physics experiments are “practitioners of theory” and “embodiments of ideological and political education”.

**Key words:** Reform in education; Course ideology and politics; College physics experiment; Implementation path; Educational value