

# 原子核物理的课程思政的教学探究

丁汉芹

新疆大学物理科学与技术学院, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2026年4月17日; 录用日期: 2026年5月28日; 发布日期: 2026年6月5日

## 摘要

本文聚焦于原子物理学中原子核物理部分的课程思政教学探究。通过深入挖掘原子核物理发展历程中的思政元素, 结合具体教学内容, 提出将思政教育融入原子核物理教学的策略与方法, 并添加具体分析阐述其可行性与有效性。旨在培养学生的科学精神、爱国情怀、社会责任感以及正确的世界观、人生观和价值观, 实现知识传授与价值引领的有机统一。

## 关键词

原子核物理, 课程思政, 教学探究

# An Exploration of Ideological and Political Education in the Curriculum of Nuclear Physics

Hanqin Ding

School of Physical Science and Technology, Xinjiang University, Urumqi Xinjiang

Received: April 17, 2026; accepted: May 28, 2026; published: June 5, 2026

## Abstract

This paper focuses on the exploration of ideological and political teaching in the nuclear physics part of atomic physics. By deeply exploring the ideological and political elements in the development process of nuclear physics and combining them with specific teaching contents, strategies and methods for integrating ideological and political education into nuclear physics teaching are proposed, and specific analyses are added to elaborate on their feasibility and effectiveness. It aims to cultivate students' scientific spirit, patriotic feelings, sense of social responsibility, as well as correct worldviews, outlooks on life and values, and achieve the organic unity of knowledge imparting and

value guidance.

## Keywords

Nuclear Physics, Curriculum-Based Ideological and Political Education, Teaching Inquiry

Copyright © 2026 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

在高等教育全面推进“三全育人”、深化课程思政改革的时代浪潮中，将思想政治教育有机融入专业课程教学的各个环节，已成为培养德才兼备、全面发展高素质人才的关键路径[1]。物理学专业作为基础学科专业，其课程体系中的原子物理学章节，尤其是原子核物理部分，不仅蕴含着深邃的科学知识，更是一座蕴含丰富思政元素的宝藏，为开展课程思政提供了得天独厚的条件[2]。原子核物理的发展历程，是一部人类挑战未知、追求真理的壮丽史诗。从贝克勒尔偶然发现天然放射性现象，到居里夫妇在简陋条件下历经艰辛提炼出镭元素；从卢瑟福通过 $\alpha$ 粒子散射实验大胆提出原子核式结构模型，到众多科学家为核能的和平利用与可控发展前赴后继、不懈探索。这一系列重大发现与突破，无不彰显着科学家们勇于探索、敢于创新、不畏艰难、追求卓越的科学精神。他们以坚定的信念和顽强的毅力，突破了一个又一个科学难题，为人类认识微观世界、推动科技进步做出了不可磨灭的贡献。这种科学精神，正是激励当代大学生树立远大理想、培养坚韧不拔意志的生动教材。同时，原子核物理在能源、医疗、国防等众多关乎国计民生的领域发挥着不可替代的作用。我国在核科技领域取得了举世瞩目的成就，从“两弹一星”奠定国防安全基石，到核电站为经济发展提供清洁能源，再到核医学技术为人类健康保驾护航[3]。这些成就的背后，是无数科研工作者的默默奉献与辛勤付出，他们心怀家国、淡泊名利，将个人命运与国家发展紧密相连。通过讲述这些故事，能够增强学生的自豪感和国家认同感，激发他们为建设科技强国、实现中华民族伟大复兴而努力学习的责任感和使命感。

为谁培养人，如何培养人，以及培养什么人，已成为推进我国教育现代化的指导思想和行动指南。在科学教育改革浪潮中，科学-技术-社会(STS)教育、科学史教育及价值观教育为原子核物理课程思政教学研究与实践提供了多维学术框架。STS教育起源于20世纪70年代欧美，强调科学、技术与社会的互动关系，主张通过真实情境中的问题解决[4]。中国自80年代引入STS理论后，逐步形成“知识-能力-价值”三维育人目标。科学史教育旨在帮助学生理解科学作为知识体系和实践活动的基本特征，包括科学知识基于观察、实验与逻辑推理，强调观察、假设、实验与验证的循环。科学史教育聚焦科学知识生成机制与文化属性，Lederman提出的七要素框架为原子核物理教学提供方法论支持[5]。价值观教育旨在引导学生形成正确的价值观念，鼓励学生参与科技决策，承担科技发展的社会责任，一些国外价值观教育可为中国电磁学课程思政提供跨文化参照[6]。STS教育、科学史教育和价值观教育三者相互补充，共同构成现代科学教育的核心框架。

然而，在当前原子核物理教学中，思政元素的融入还存在诸多不足。部分教师过于注重专业知识的传授，忽视了思政教育的潜移默化作用，导致思政教育与专业教学“两张皮”现象较为突出[7]。如何深入挖掘原子核物理课程中的思政元素，创新教学方法与手段，实现思政教育与专业知识的有机融合，达到润物无声的育人效果，成为当前亟待解决的重要问题。基于此，本文聚焦物理学专业原子物理学章节

中的原子核物理部分，深入探究课程思政的教学策略与方法，以期提升课程思政质量、培养有理想、有本领、有担当的新时代物理学人才提供有益参考。

## 2. 原子核物理发展历程中的思政元素挖掘

### 2.1. 科学探索精神

原子核物理的发展是一部充满探索与挑战的科学史。从 1896 年贝克勒尔发现放射性开始，科学家们不断探索原子核的奥秘。例如，卢瑟福通过  $\alpha$  粒子散射实验，勇敢地否定了汤姆孙的“枣糕模型”，提出了原子的核式结构模型。这一过程体现了科学家们实事求是、敢于质疑、勇于创新、不断追求真理的科学探索精神。

教学分析：在当时，汤姆孙的“枣糕模型”是被广泛接受的原子结构理论，具有较高的权威性。卢瑟福没有盲目遵循这一理论，而是通过精心设计的  $\alpha$  粒子散射实验，对实验结果进行深入分析。当实验发现大部分  $\alpha$  粒子穿过金箔后仍沿原来的方向前进，但有少数  $\alpha$  粒子发生了较大的偏转，甚至有极少数  $\alpha$  粒子的偏转超过  $90^\circ$ ，有的甚至几乎达到  $180^\circ$  而被反弹回来时，卢瑟福没有被已有的理论束缚，而是大胆地提出了原子的核式结构模型。这种敢于质疑权威、勇于突破传统观念的精神，是科学探索的核心动力。在教学中，引导学生学习科学家们的这种精神，鼓励他们在学习和研究中勇于提出自己的观点和想法，不盲目迷信权威，培养独立思考和创新能力。例如，可以让学生分析如果卢瑟福没有进行  $\alpha$  粒子散射实验，或者对实验结果采取忽视的态度，原子核物理的发展将会受到怎样的阻碍，从而让学生深刻认识到科学探索精神的重要性。

### 2.2. 爱国情怀与奉献精神

在我国原子核物理的发展过程中，涌现出了许多杰出的科学家，他们怀着对祖国的无限热爱和为科学事业奉献的精神，为我国的原子核物理研究和国防建设做出了巨大贡献。例如，“两弹一星”元勋钱学森、邓稼先等。钱学森克服重重阻力，毅然回到祖国，投身于我国的航天和导弹事业[8]；邓稼先隐姓埋名，在艰苦的环境中为我国原子弹和氢弹的研制付出了毕生心血[9]。他们的故事是爱国情怀和奉献精神的生动教材。

教学分析：钱学森在美国已经取得了卓越的学术成就和优厚的待遇，但他心中始终牵挂着祖国的发展。钱学森突破重重阻挠，最终在祖国的努力下回到了祖国。他全身心地投入到我国的航天和导弹事业中，为我国培养了大量的科研人才，推动我国航天事业取得了举世瞩目的成就。邓稼先为了我国的核武器研制，隐姓埋名，深入大漠，在极其艰苦的条件下工作。他长期接触放射性物质，身体受到了严重的伤害，但他始终坚守岗位，直到生命的最后一刻。他们的行为体现了对祖国深深的热爱和无私的奉献精神。在教学中，通过讲述这些科学家的感人事迹，激发学生的爱国热情，培养他们的社会责任感和使命感，让学生明白个人的成长与国家的命运紧密相连，鼓励学生将个人的理想追求与国家的需要结合起来。

### 2.3. 团队合作与集体主义精神

原子核物理的研究往往需要众多科学家和科研人员的共同努力，是一项复杂的系统工程。例如，在“两弹一星”的研制过程中，涉及到了物理、化学、材料、工程等多个学科领域，需要不同专业背景的科研人员密切配合、协同作战。正是这种团队合作和集体主义精神，使得我国在短时间内取得了原子核物理研究的重大突破。

教学分析：“两弹一星”的研制是一个庞大而复杂的工程，任何一个环节出现问题都可能导致整个项目的失败。在研制过程中，不同专业的科研人员充分发挥自己的专业优势，相互协作，共同攻克了一

个又一个技术难题。例如，在原子弹的研制中，需要精确计算原子核裂变的能量释放和爆炸效果，物理学家通过理论计算和实验验证，为原子弹的设计提供了关键数据；化学家则通过不断试验，找到了合适的核燃料提纯方法，提高了核燃料的纯度和质量；材料学家经过大量研究，找到了能够承受高温高压和强辐射的材料，保证了原子弹的结构安全；工程师则根据物理学家和化学家提供的数据和材料，精心设计原子弹的结构和制造工艺。正是这种团队合作和集体主义精神，使得我国在短时间内成功研制出了原子弹和氢弹，打破了国外的核垄断。在教学中，可以通过组织小组讨论、项目合作等活动，让学生体验团队合作的重要性，培养他们的团队协作能力和集体主义精神，使学生明白在科研和工作中，个人的力量是有限的，只有团结协作才能取得更大的成就。

## 2.4. 科学态度与严谨作风

原子核物理的研究需要严谨的科学态度和一丝不苟的工作作风。科学家们在进行实验和理论研究时，必须严格遵循科学方法和实验规范，确保实验数据的准确性和可靠性。例如，在测量原子核的放射性衰变常数时，需要进行大量的实验观测和数据处理，任何一个小的误差都可能导致结果的偏差。

教学分析：原子核的放射性衰变是一个微观过程，其衰变常数是一个非常重要的物理量，它反映了原子核衰变的快慢程度。为了准确测量原子核的放射性衰变常数，科学家们需要进行大量的实验观测。在实验过程中，要严格控制实验条件，如温度、压力、磁场等，以减少外界因素对实验结果的影响。同时，要使用高精度的实验仪器，确保测量数据的准确性。在数据处理方面，要采用科学的统计方法，对大量的实验数据进行整理和分析，排除异常数据，提高实验结果的可靠性。例如，居里夫妇在研究放射性元素时，自制了灵敏的电离室，对不同放射性元素的放射性强度进行了精确测量，反复核对数据，确保结果的准确性。正是这种严谨的科学态度和一丝不苟的工作作风，使得他们在放射性研究领域取得了重要成果。在教学中，可以通过介绍科学家们的实验过程和研究方法，引导学生养成严谨的科学态度和求真务实的工作作风，培养学生认真细致、脚踏实地的学习和工作习惯。

## 3. 原子核物理课程思政的教学策略与方法

### 3.1. 案例教学法

案例教学法是将思政元素融入原子核物理教学的有效方法之一。通过选取具有代表性的科学案例，如上述提到的科学家事迹、重大科研成果等，在课堂上进行详细讲解和分析。例如，在讲解原子核的放射性时，可以引入贝克勒尔发现放射性的故事，引导学生思考科学家是如何通过观察和实验发现新现象的，培养学生的科学探索精神；在讲解“两弹一星”的研制过程时，可以详细介绍钱学森、邓稼先等科学家的贡献，激发学生的爱国情怀和奉献精神。同时，在讲解案例的过程中，可以设置一些问题引导学生进行讨论和思考，加深学生对思政元素的理解和认识。

教学分析：以贝克勒尔发现放射性的案例为例，在讲解过程中，可以先介绍当时科学界对原子结构的认识情况，以及贝克勒尔进行实验的背景和目的。然后详细描述实验的过程和结果，引导学生思考贝克勒尔在实验中遇到了哪些困难和挑战，他是如何克服这些困难的。接着提问，“从贝克勒尔的发现过程中，我们可以学到哪些科学探索的方法和精神？”引导学生进行讨论和思考，让学生在分析案例的过程中，深刻体会到科学探索精神的重要性。在讲解“两弹一星”的案例时，可以介绍当时国际形势和我国面临的核威胁，让学生了解“两弹一星”研制的紧迫性和重要性。然后详细介绍钱学森、邓稼先等科学家的贡献和事迹，引导学生思考他们为什么能够克服重重困难，为国家的核事业做出巨大贡献。最后提出问题，如“作为新时代的大学生，我们应该如何将个人的发展与国家的需要相结合？”通过这些问题，激发学生的爱国热情和社会责任感。

### 3.2. 小组讨论法

小组讨论法可以促进学生之间的交流与合作，培养学生的团队协作能力和集体主义精神。在原子核物理教学中，可以根据教学内容设计一些具有争议性或开放性的问题，组织学生进行小组讨论。例如，在讨论“核电站的利与弊”问题时，可以让学生分组讨论原子核能的优势和潜在风险，以及如何实现原子核能的安全、可持续利用。在讨论过程中，要求学生充分发表自己的观点和看法，同时倾听他人的意见和建议，通过交流与合作达成共识。通过这种方式，不仅可以培养学生的思维能力和表达能力，还能让学生学会尊重他人、团结协作，增强集体主义意识。可按以下步骤开展：

#### (一) 准备阶段

- 分组与分工：教师依据学生知识基础、性格特点等均衡分组，每组 4~6 人，确保组内成员优势互补。每组推选组长，负责组织讨论、协调分工与代表发言。
- 明确主题与任务：向学生清晰阐述本次讨论主题为“核电站的利与弊”，要求各小组分别从正、反方收集资料、准备论点论据，为辩论做准备。
- 提供资源支持：教师提供相关书籍、文献、视频等资料，引导学生利用网络资源自主拓展，拓宽知识面。

#### (二) 讨论阶段

- 组内初步交流：小组成员分享收集的资料，交流对核电站利弊的初步看法，组长引导讨论方向，确保全员参与。
- 深入探讨与整理：围绕正反方观点深入分析，如核电站的能源优势、潜在安全风险等。组长组织成员对观点进行梳理整合，形成有条理的论点和论据。
- 模拟辩论练习：组内成员分别扮演正反方进行模拟辩论，熟悉辩论流程，提高应变能力，同时进一步完善论点。

#### (三) 辩论阶段

- 正反方陈述：各小组代表依次陈述观点，条理清晰地阐述核电站的利与弊。
- 自由辩论：正反方展开激烈交锋，针对对方观点提出质疑、反驳，教师适时引导，确保辩论有序进行。
- 总结陈词：双方总结辩论要点，强化自身观点。

#### (四) 总结评价阶段

- 学生自评与互评：学生反思自己在讨论与辩论中的表现，小组间相互评价，提出优点与不足。
- 教师总结评价：教师肯定学生的努力与成果，指出优点与亮点，同时针对问题提出改进建议，引导学生树立正确的能源观与社会责任感。

在讨论过程中，教师要引导学生积极发言，鼓励他们提出不同的观点和想法。同时，要提醒学生尊重他人的意见，学会倾听和包容。当小组内出现分歧时，教师要引导学生通过理性分析和讨论来解决问题，达成共识。讨论结束后，每个小组可以选派代表进行发言，教师对各小组的发言进行总结和评价。通过这种方式，让学生在讨论中提高团队协作能力和集体主义意识。将价值引领内化在对复杂现实问题的思辨过程中，培养学生的批判性思维和社会责任感。

### 3.3. 实践教学法

实践教学法是让学生通过亲身参与实践活动，加深对专业知识的理解和掌握，同时培养学生的实践能力和创新精神。在原子核物理教学中，可以安排一些实验课程或科研项目，让学生亲自动手操作和实验。例如，在进行放射性测量实验时，让学生自己设计实验方案、搭建实验装置、采集实验数据，并对实

验结果进行分析和处理。在实践中，要求学生严格遵守实验规范和安全操作规程，培养学生的严谨科学态度和安全意识。同时，鼓励学生尝试不同的实验方法和思路，培养学生的创新能力和实践能力。通过实践活动，让学生深刻体会到科学研究的艰辛和乐趣，增强他们对科学事业的热爱和追求。

教学分析：在放射性测量实验中，教师可以先介绍实验的目的和原理，让学生了解放射性测量的基本方法和仪器使用。在设计过程中，教师要引导学生考虑实验的可行性和准确性，鼓励学生提出创新的想法和思路。实验方案设计完成后，学生进行实验装置的搭建和调试。在搭建过程中，教师要提醒学生注意安全，严格按照实验规范进行操作。实验开始后，学生采集实验数据，并对数据进行初步处理。实验结束后，学生对实验结果进行深入分析，撰写实验报告。在实验报告撰写过程中，要求学生详细描述实验过程、分析实验结果、讨论实验误差来源和改进措施等。教师对学生的实验报告进行批改和评价，指出存在的问题和不足，提出改进建议。通过这种实践教学法，让学生在亲身参与实验的过程中，加深对放射性测量知识的理解和掌握，同时培养他们的实践能力、创新能力和严谨科学态度。

### 3.4. 多媒体教学法

多媒体教学法可以丰富教学内容和形式，提高教学的直观性和趣味性。在原子核物理教学中，可以利用图片、视频、动画等多媒体资源，展示原子核的结构、放射性现象、核反应过程等抽象的概念和过程。例如，通过播放原子核裂变和聚变的动画视频，让学生直观地了解核反应的原理和过程；通过展示科学家们的实验照片和科研成果图片，让学生感受到科学研究的魅力和成就感。同时，可以利用多媒体资源介绍科学家们的生平事迹和科研精神，增强思政教育的感染力和吸引力。

教学分析：在讲解原子核裂变和聚变过程时，由于这两个过程非常抽象，学生很难通过文字描述和教师的讲解来理解。此时，可以播放原子核裂变和聚变的动画视频，让学生直观地看到原子核在裂变和聚变过程中的变化情况，以及能量的释放过程。通过动画视频的展示，学生可以更加清晰地理解原子核裂变和聚变的原理和过程，提高学习效果。在介绍科学家们的生平事迹和科研精神时，可以展示科学家们的实验照片、工作场景照片以及获得的科研成果图片等。例如，展示居里夫妇在简陋的实验室中进行放射性研究的照片，让学生感受到他们在艰苦条件下坚持科研的精神；展示我国“两弹一星”元勋们在研制过程中的工作场景照片，让学生体会到他们为国家核事业无私奉献的精神。通过这些图片的展示，增强思政教育的感染力和吸引力，让学生更加深刻地理解科学家们的精神品质。

## 4. 原子核物理课程思政的教学实践与效果评估

### 4.1. 教学实践

在原子核物理课程教学中，按照上述教学策略和方法，将思政元素有机地融入教学内容中。例如，在讲解原子核模型的发展历程时，通过介绍汤姆孙、卢瑟福、玻尔等科学家的贡献和科学探索精神，引导学生树立正确的科学观和创新意识；在讲解原子核能的利用时，结合我国核能发展的现状和“两弹一星”精神，激发学生的爱国情怀和社会责任感；在实验教学中，通过组织学生小组合作完成实验任务，培养学生的团队协作能力和严谨科学态度。

### 4.2. 效果评估

为了评估原子核物理课程思政教学的效果，可以采用多种方式进行综合评价。一是通过课堂表现评价，观察学生在课堂讨论、回答问题等环节中的表现，了解学生对思政元素的理解和接受程度。例如，在讲解“两弹一星”精神时，观察学生在讨论中是否能够积极发言，表达自己的爱国情怀和社会责任感；在小组讨论原子核能利用问题时，观察学生是否能够尊重他人意见，与小组成员有效合作。二是通过作

业和考试评价,在作业和考试中设置一些与思政元素相关的问题,考查学生对思政知识的掌握和应用能力。例如,在作业中可以让学⽣撰写一篇关于“两弹一星”精神的感悟文章,考查学⽣对“两弹一星”精神的理解和认识;在考试中可以设置一些分析题,让学⽣分析原子核物理研究中的科学探索精神和团队合作精神的重要性。三是通过问卷调查和访谈评价,设计问卷调查学⽣对课程思政教学的满意度和收获,同时选取部分学⽣进行访谈,深入了解他们对课程思政教学的感受和建议。通过综合评估,发现学⽣在科学精神、爱国情怀、社会责任感等方面有了明显的提升,对原子核物理专业知识的理解和掌握也更加深入,课程思政教学取得了良好的效果。

## 5. 案例设计——核衰变规律

### 一、教学目标

#### 【知识目标】

- 学⽣能够准确阐述核衰变的定义,清晰区分 $\alpha$ 衰变、 $\beta$ 衰变(包括 $\beta^-$ 衰变和 $\beta^+$ 衰变)和 $\gamma$ 衰变。
- 学⽣能够熟练运用核衰变的规律,正确书写核衰变方程,并理解其物理意义。
- 学⽣能够理解半衰期的概念,掌握半衰期的统计规律,并能运用半衰期进行相关计算。

#### 【能力目标】

- 通过观察实验现象和分析数据,培养学生的观察能力、分析能力和逻辑推理能力。
- 引导学生运用所学知识解决实际问题,提高学生的知识迁移能力和应用能力。

#### 【思政目标】

- 培养学生的科学精神,使学⽣认识到科学研究的严谨性和客观性,鼓励学⽣勇于探索未知领域。
- 增强学生的社会责任感,让学⽣了解核衰变在能源、医疗等领域的应用及其潜在风险,引导学生关注科技发展对社会的影响。
- 激发学生的爱国情怀,通过介绍我国在核物理领域取得的成就,增强学生的民族自豪感和自信心。

### 二、教学重难点

#### 【教学重点】

- 核衰变的规律及核衰变方程的书写。
- 半衰期的概念及其统计规律。

#### 【教学难点】

- 理解 $\beta$ 衰变的本质,即原子核内中子与质子的相互转化。
- 半衰期的统计规律及其与原子核内部结构的关系。

### 三、教学方法

讲授法、讨论法、实验法、多媒体教学法。

### 四、教学环节及具体活动设计

#### (一) 导入(5 分钟)

- 活动设计:播放一段关于核辐射的新闻视频,展示核辐射对环境和人类健康造成的危害,如切尔诺贝利核事故和福岛核事故的场景。然后提出问题:“核辐射是如何产生的?它与原子核的衰变有什么关系?”引发学生的思考和兴趣。
- 思政切入点:通过展示核事故的严重后果,让学⽣认识到核科学的双刃剑效应,增强学生的社会责任感和安全意识。

#### (二) 知识讲解(20 分钟)

##### (1) 核衰变的定义

- 活动设计：利用多媒体课件展示原子核的结构模型，讲解原子核由质子和中子组成，当原子核不稳定时，会自发地放出射线并转变为新核，这种现象称为核衰变。
- 思政切入点：强调科学研究的客观性和严谨性，引导学生尊重科学事实，培养科学精神。
  - (2)  $\alpha$  衰变、 $\beta$  衰变和  $\gamma$  衰变
- 活动设计：
  - ①  $\alpha$  衰变：通过动画演示  $\alpha$  衰变的过程，讲解  $\alpha$  衰变是原子核放出一个  $\alpha$  粒子(氦核)的过程，并给出  $\alpha$  衰变的方程示例。
  - ②  $\beta$  衰变：详细讲解  $\beta$  衰变的两种类型—— $\beta^-$  衰变和  $\beta^+$  衰变。利用动画展示  $\beta^-$  衰变是原子核内的一个中子转变为质子并放出一个电子的过程，给出  $\beta^-$  衰变方程示例，如讲解  $\beta^+$  衰变是原子核内的一个质子转变为中子并放出一个正电子的过程，给出  $\beta^+$  衰变方程示例。
  - ③  $\gamma$  衰变：说明  $\gamma$  衰变是原子核从激发态跃迁到基态或较低能态时，放出  $\gamma$  光子的过程， $\gamma$  光子是一种高能电磁波，不改变原子核的质量数和电荷数。
- 思政切入点：在讲解  $\beta$  衰变本质时，强调微观世界的奇妙和科学探索的无限性，鼓励学生勇于探索未知领域。
  - (3) 核衰变规律
- 活动设计：总结核衰变的规律，强调在核衰变过程中，电荷数守恒、质量数守恒和能量守恒。通过具体例子让学生练习书写核衰变方程，教师进行点评和指导。
- 思政切入点：通过练习书写核衰变方程，培养学生的严谨态度和科学思维方法。
  - (4) 半衰期
- 活动设计：
  - ① 定义讲解：利用多媒体展示放射性元素的衰变曲线，讲解半衰期的概念，即放射性元素的原子核有半数发生衰变所需的时间。
  - ② 统计规律：通过模拟实验，如用小方块代表原子核，每次随机取走一半的小方块，让学生直观感受半衰期的统计规律，即半衰期描述的是大量原子核衰变的统计规律，对个别原子核没有意义。
  - ③ 影响因素：强调半衰期由原子核内部自身的因素决定，与外界的物理条件(如温度、压强等)和化学状态无关。
- 思政切入点：在讲解半衰期的统计规律时，引导学生认识到事物的发展有其内在的规律性，培养学生尊重规律、按规律办事的意识。
  - (三) 讨论与交流(15 分钟)
- 讨论题
  - ① 核衰变在能源领域有哪些应用？如何平衡核能利用的利与弊？
  - ② 核衰变在医疗领域有哪些应用？如何确保核医疗的安全性和有效性？
  - ③ 我国在核物理领域取得了哪些重要成就？这些成就对我国的发展有什么重要意义？
- 活动设计：将学生分成小组，每组围绕一个讨论题进行讨论。教师巡视各小组的讨论情况，适时给予指导和启发。讨论结束后，每组选派一名代表进行发言，分享小组讨论的成果。其他小组可以进行提问和补充，教师进行总结和点评。
- 思政切入点：通过讨论核衰变的应用和我国在核物理领域的成就，增强学生的社会责任感、爱国情怀和民族自豪感。
  - (四) 课堂总结(5 分钟)
- 活动设计：教师对本节课的内容进行总结，回顾核衰变的定义、类型、规律、半衰期的概念和统计规

律等重点知识。强调核衰变在能源、医疗等领域的重要应用以及科技发展对社会的影响，鼓励学生在以后的学习和生活中关注科技动态，培养科学素养和社会责任感。

- 思政切入点：再次强调科学精神和社会责任感的重要性，引导学生树立正确的价值观和人生观。

#### (五) 课后作业(5 分钟)

- (1) 完成课本上相关的练习题，巩固课堂所学知识。
- (2) 查阅资料，了解我国在核物理领域的最新研究成果，并写一篇短文介绍其应用前景和社会意义。

## 5. 预期的学生反应

- (1) 通过观看新闻视频和动画演示，学生对核衰变的概念和过程有直观的认识，学习兴趣得到激发。
- (2) 在知识讲解过程中，学生通过教师的详细讲解和具体例子，能够理解和掌握核衰变的规律和半衰期的概念，但在理解  $\beta$  衰变本质时可能会存在一定的困难，需要教师进行进一步的引导和解释。
- (3) 在小组讨论和交流环节，学生能够积极参与讨论，发表自己的观点和看法，通过与小组成员的合作和交流，拓宽了思维视野，加深了对核衰变应用和科技发展影响的理解。
- (4) 通过课堂总结和课后作业，学生能够进一步巩固课堂所学知识，提高知识迁移能力和应用能力，同时增强社会责任感和爱国情怀。

## 6. 总结

原子核物理的课程思政教学是新时代教育改革的必然要求，也是培养学生全面发展的重要途径。通过深入挖掘原子核物理发展历程中的思政元素，结合具体教学内容，采用案例教学法、小组讨论法、实践教学法和多媒体教学法等多种教学策略和方法，将思政教育有机地融入原子核物理教学中，能够有效地培养学生的科学精神、爱国情怀、社会责任感以及正确的世界观、人生观和价值观。在教学实践中，通过综合评估发现课程思政教学取得了良好的效果，为进一步推进原子核物理课程思政教学提供了有益的参考和借鉴。未来，应不断探索和完善课程思政教学的方法和模式，提高课程思政教学的质量和水平，为培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人做出更大的贡献。

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. 2020-05-28. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603\\_462437.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html), 2026-04-15.
- [2] 杨福家. 原子物理学[M]. 第五版. 北京: 高等教育出版社, 2008.
- [3] 潘自强. 核事故应急与辐射防护[M]. 北京: 原子能出版社, 2008.
- [4] Yager, R.E. (1996) STS as Reform in Science Education. State University of New York Press.
- [5] Lederman, N.G. (2013) Nature of Science: Past, Present, and Future. In: Abell, S.K. and Lederman, N.G., Eds., *Handbook of Research on Science Education*, Routledge, 831-879.
- [6] 任志锋. 价值观教育国际比较的立场、范式与难题[J]. 东北师大学报(哲学社会科学版), 2023(2): 23-30.
- [7] 靳奉涛, 高城, 王小伟, 戴佳钰. 原子物理学的课程思政研究与实践[J]. 大学物理, 2024, 31(2): 54-62.
- [8] 叶取源. 钱学森的爱国情怀与科学精神[J]. 上海交通大学学报(哲学社会科学版), 2009, 17(6): 1-6.
- [9] 邓稼先传编写组. 邓稼先传[M]. 北京: 中国青年出版社, 2015.