

应用型民办院校—大学物理课程思政的路径探究

余静 张悦 李宁

西安明德理工学院通识教育学院, 陕西西安, 710124;

摘要: 大学物理课程是理工科专业的公共基础课, 课程内容丰富, 蕴含天然的思政元素, 本文主要在力学部分和电磁学部分挖掘了更多的思政元素, 为民办院校的年轻教师提供更多的思政素材, 也为应用型人才的专业知识显性教育与塑造品格隐形教育发挥更大的价值。

关键词: 公共基础; 思政元素; 民办院校

DOI: 10.64216/3080-1494.25.02.056

引言

习近平总书记在党的二十大报告指出要坚持教育优先发展, 加快建设教育强国, 坚持为党育人、为国育才, 全面提高人才自主培养质量, 着力造就拔尖创新人才, 聚天下英才而用之^[1]。而高校作为教育的主战场, 实施人才培养是育人和育才相统一的过程, 是专业知识显性教育与塑造品格隐形教育相结合的过程。教师和学生作为高校的主体, 具有协同效应, 通过教学过程中显性与隐形教育的全方位育人, 从而促进知识传授、技能培养与价值塑造的和谐统一^[2]。大学物理课程作为电气、机械、计算机等专业的公共基础课, 内容涵盖了力、热、光、电、磁、量子力学等等, 课程内容设置丰富, 专业涉及广泛。不仅有利于学生对科学知识和自身专业方向的理解, 培养学生科学素养, 锻炼学生创新与实践能力以外; 大学物理课程中还蕴含了大量的思政元素有待探索, 为促进高校立德树人提供了强有力的支撑。

《大学物理》课程主要在大一下学期、大二上学期开设, 所面对的学生心智尚未成熟, 价值观尚未定型^[3]。容易收到外界环境的影响, 而恰恰这个阶段也是学生塑造价值观、科学观最重要的阶段, 大学物理课程中蕴含丰富的课程思政元素, 可以通过改进教学方法, 使得学生在显性知识教育和隐形品德教育中同时发展, 有效地培养学生的责任感、世界观、人生观、价值观、科学思维、科学精神或家国情怀^[4]。

本文立足于应用型民办本科院校的人才培养方案, 学情以及课程建设等方面, 从力学、波动力学、电磁学、近代物理等等内容, 借助科技自信、历史自信的中国方案、传统、故事、人物、创造、贡献; 课程教学中的哲学思想、科学素养、思维方法精神内涵等; 反映科技进步、社会发展的创新成就与前沿趋势; 具有典型性、榜样性、引领性的身边人、身边事; 教师自身的成长经历和人生感悟等等方面, 多层次多方面挖掘思政元素, 丰富思政资源, 设计思政方案, 多维度培养学生品德发展。

1 《大学物理》课程思政教学的问题

目前, 在民办本科院校遇到的主要问题在于教师年轻化, 而对于年轻教师在课程思政教学中就会遇到以下问题: 1、对于时政热度不敏感、思政教学的认识不足, 教师思政培训不到位; 2、专业知识讲授与思政未做到有机融入, 出现生搬硬套且联系不够紧密; 3、在课前做过关于民办院校学生对大学物理课程的态度, 虽然学生已经具备高等数学的微积分思想, 解决了部分难题; 但普遍学生对大学物理课程具有畏难情绪^[5], 不理解晦涩的原理, 不会推导复杂的公式, 不明白大学物理与自身专业的关系, 从而缺失学习兴趣与积极性。

2 大学物理思政元素的挖掘

大学物理课程总学时共 112 学时, 基于民办本科院校发展应用型人才的特点, 主讲力学、波动力学、电磁学和近代物理四部分, 通过挖掘思政元素, 并将其融入到课程中, 达到显隐性教育的有效结合, 提升学生学习兴趣, 树立终身学习的理念。在授课过程中, 课程就是菜肴, 思政就是调料, 调料过多容易占用时间且喧宾夺主, 所以思政融入时最好短而精^[6]。对于民办本科院校的学生, 大部分都持有“物理难、高考物理分数低”等态度, 所以在融入思政元素的时候, 尽量难易适中, 利于教师运用以及学生理解。思政库的构建尽量要便于老师选取与利用, 且要服务于教学大纲, 所以构建过程中我们致力于为教师提供元素, 让教师自主选取, 打造有温度、有深度的案例库。

2.1 力学思政元素的挖掘

力学这一分支虽然古老, 但在机械工程、水利工程、抗震工程、航空航天以及天体运动等方面都是必不可少的基础, 对于民办本科院校的机械专业提供了有效的理论基础, 而由于力学部分公式推导多且复杂, 融入思政元素通过类比的方法把生活实际与公式定理结合, 通过科学探索的形式让学生自主思考, 激发学生的探索精神。表一展示了部分思政元素。

表一

课程内容	思政元素	案例介绍	科技应用案例
第一章 质点运动的 基本规律	科学精神和科学思维	通过介绍牛顿提出牛顿运动定律的艰难过程，培养学生善于观察、勤于思考、坚持不懈、勇于探索的科学精神。在学习质点运动规律时，通过讲解质点模型的建立，使学生明白科学研究中简化和抽象模型的重要性，培养其科学思维方法和创新意识，引导学生学会抓住问题的主要矛盾。	汽车制动系统设计的原理。 在篮球比赛中，球员投篮时，篮球的运动轨迹可根据质点运动学规律进行分析，通过控制出手速度和角度，让篮球准确落入篮筐。
	价值观	讲述我国古代墨家对力和运动的阐述与思考，如“力，刑之所以奋也”、“动，或徙也”，体现古人对物理现象的观察与思考，增强学生的文化自信。	
	家国情怀	通过空间位置和速度的学习介绍卫星导航系统与中国高铁技术的迅速发展激发学生家国情怀。	“天问一号”火星探测器的轨道设计，涉及对质点运动规律的应用，通过精确计算轨道参数，使探测器能够成功抵达火星。

例如，在讲到角动量守恒定理时，引入以下两个生活实际问题“冰上舞者收紧手臂为何转的更快？直升机为什么需要尾桨？”，通过实验的方式让学生参与到课堂，请两位学生在安全的情况下操作科夫斯基凳，坐在凳子上的学生通过伸展和收缩手臂让台下的学生观察速度的变化，教师引导学生回顾刚体定轴转动的原因是力矩的作用，那在没有收到合外力矩的情况下为什么凳子依旧在旋转？此时，教师引入角动量守恒定理，在没有外力矩的作用下，角动量为常量。而角动量不变，就有两种情况：（1）转动惯量变、角速度变；（2）转动惯量不变、角速度不变。对于情况（1）就很好的解释了提出的问题。通过科学探索的方式让所有的学生积极的参与课堂，激发学生的学习兴趣 and 理论推导的能力，潜移默化中培养学生科学探索的精神。其次，讲解该定理在实际生活中的应用，比如：陀螺仪在传感器和导航中不同的应用场景，花样滑冰运动员、游泳健儿在运动中的应用，培养学生工匠精神，鼓励学生勇敢拼搏，在成功中收获经验，在失败中汲取教训。通过线上软件让学生发表对于本节课学习心得，大部分学生理论知识点难理解，但引入生活实例以及科技应用让学生觉得在后续学习应该坚持探索，卸下畏难情绪。

根据角动量守恒定理的实际应用，课后心得体会，思政元素的融入，一方面能够使得该知识点具体化、生动化、形象化，另一方面也可以让学生养成持之以恒，坚持不懈的宝贵品格。同时，也加强了专业知识与思政元素的有机融合。

2.2 电磁学思政元素的挖掘

电磁学理论概念抽象且公式推导复杂，逻辑性严密，也没有与生活实际紧密结合，理解时缺乏直观经验感受，容易陷入“知其然不知其所以然”的困境中，成为大多数学生眼中较难的知识点。但是它崇尚理性，重视逻辑推理，蕴藏着丰富的科学思维、科学方法及科学精神^[7]，具有较多具有科学精神的科学家。在电磁学部分融入课程思政可以实现知识传授与价值引领的有机结合，通过介绍电磁学发展史上的科学家能够培养学生科学精神与探究意识，结合我国在电磁学领域的成就与应用增强民族自豪感和文化自信，养成尊重自然、合理利用科技的伦理意识，将科学的探究过程应用于实际学习中，从而实现育人与育才相统一。在实际教学中，课程思政不是纸上谈兵，需要在课程中实践方能展现其作用。表二展示了部分思政元素，

表二

课程内容	思政元素	案例介绍	科技应用案例
第九章 真空中的静 电场	科学态度与科学精神	通过讲述库仑利用扭秤实验得出库伦定律的艰辛过程，培养学生严谨的科学态度和坚持不懈的精神。在讲述电场叠加原理时，可用“众人拾柴火焰高”的例子来培养学生的团队协作精神。	
	科学方法和科学思维	通过引入“点电荷”理想模型，体现马克思主义中突出主要矛盾、忽略次要矛盾的方法，使得抓住研究问题的本质。通过总结正负电荷性质，体现马克思主义对立统一规律。在推导高斯定理时，可让学生理解循序渐进的科学思维以及从量变到质变的事物发展规律。	
第十章 静电场中的 导体和电介 质	家国情怀和科学思维	通过讲述富兰克林发明避雷针的故事，启迪学生勇于探索、将科学知识应用于生活实际以造福人类。在讲解静电屏蔽效应时，介绍我国特高压输电技术，增强学生民族自豪感。通过分析空腔导体静电屏蔽的原因，培养学生逻辑思维能力 and 利用物理原理解决问题的能力。	避雷针是尖端放电效应的应用，可防止建筑物遭受雷击。 高压线屏蔽网利用静电屏蔽原理，减少高压电线对周围环境的电磁干扰。 超高压工作服也是基于静电屏蔽，保护工人免受高压电场伤害。

课程内容	思政元素	案例介绍	科技应用案例
第十一章 恒定磁场	科学精神	通过介绍奥斯特发现电流磁效应的过程，体现科学家善于观察、勇于探索的精神。 讲述安培、霍尔等科学家在磁场研究中的贡献，培养学生追求真理、尊重科学事实的态度与精神。	磁悬浮列车利用磁场的相互作用实现悬浮和运行，如上海磁悬浮列车，具有高速、平稳等优点。 核磁共振成像（MRI）利用人体内氢质子在磁场中的共振现象成像，是医学诊断的重要手段。
第十二章 变化的磁场和电场	科学精神和家国情怀	通过介绍法拉第发现电磁感应现象（历时 10 年）的艰难历程，培养学生坚忍不拔、不屈不挠的科学家品质。 通过分析电磁感应定律的应用，如发电机原理，让学生感受科技的力量，增强社会责任感和科技报国信念。 介绍“西电东送”工程，培养学生的大局意识和家国情怀。 讲述电磁波相关知识时，提及 5G 技术发展中的挑战与突破，激发学生的社会责任感和使命感。	变压器利用电磁感应原理，通过变化的磁场在原副线圈间实现电压变换，在电力传输中起关键作用。 5G 通信技术利用电磁波进行高速数据传输，具有高速率、低时延等特点。 微波炉利用微波使食物中的水分子共振加热，是电磁波热效应的应用。

下面以高斯定理^[8]的教学设计为例：

课程伊始，教师带领学生回顾前面的理论知识，引导学生发现问题，从发现电荷与电荷之间存在电场，而产生相互作用，而由于电场看不见摸不着，科学家们又引入理想曲线——电场线，来描述电场的空间分布，而通过任一面积的电场线数目，称为通过该面积的电场强度通量，公式为

$$d\Phi_e = \vec{E} \cdot d\vec{S}$$

根据上述的描述，提出问题“通过任意闭合曲面的电场强度通量与带电体所带电荷是否存在定量关系？”，循序渐进的教学方法引发学生的思考，除此之外建立学生思考问题循序渐进的逻辑思维。通过投稿的形式，收集学生的答案，教师归纳分布点评，激发学生的积极性。而后，通过计算推导电场强度通量与带电体之间的关系。以特殊点电荷为例引导学生推导，把该思想应用到一般情况——存在多个点电荷以及连续分布的带电体，通过特殊到一般的科学探究方法，得出高斯定理。这种科学探究方法可应用于实际，去解决交叉学以及非交叉学科所遇到的困难。引入高斯的生平事迹，体会科学家勇于探索的实证精神。建立学生用于探索，不畏难的精神。在知识点讲解中可以顺利的引入三个思政，学生并不反感，并且与知识点融合紧密不生硬。

3 总结

本文主要提供了力学与电磁学部分的思政元素，以供更多的教师进行思政的选择，并且作为年轻教师，对于思政的隐形教育有了更多的思考与探索，在学生的教学评价中也有了很大的进步，在思政融入过程中从生搬硬套逐步实现“润物细无声”。课程思政不是知识到思政的简单延伸，而是课程教学和思政元素相辅相成、互相促进的有机结合体，是使学生养成正确人生观、价值

观、世界观的有效手段。要充分发挥该教学模式的优势，教师不光要具备扎实的学科知识，同时还要熟知知识的来龙去脉及背后的科学思想，并能够达到显隐性教育相统一的育人使命。目前，将该研究在教研室内部分享，获得各位老师的好评，后续会继续完善考评机制，通过反馈持续改进思政在教学设计的有效融入，已建立更加完善、精确、质量高的大学物理课程思政库。

参考文献

[1] 习近平. 习近平代表第十九届中央委员会向党的二十大作报告. 中国政府网, 2022-12-16.

[2] 张巍. 高校开展课程思政的相关问题和实施策略——基于《高等学校课程思政建设指导纲要》的分析[J]. 辽宁教育, 2023(10):85-87.

[3] 丁礼磊. 地方本科院校大学物理课程思政的探索与实践[J/OL]. 大学物理, 1-7[2025-06-24].

[4] 邹斌, 渠朕, 崔彬, 等. 大学物理课程思政教学评价初探[J]. 物理与工程, 2023, 33(4):52-59.

[5] 李艳虹, 李登峰, 黄琼, 等. 大学物理课程思政教学现状分析——基于重庆邮电大学 2020 级授课班级问卷调查结果[J]. 西部素质教育, 2023, 9(12):1-4.

[6] 刘悦, 吕晶, 李强. 大学物理类课程思政素材库的建设探析[J]. 黑龙江教育(理论与实践) [2025-07-02].

[7] 连增菊, 熊永健. 基于学科特色的电磁学“思政”共融互促教学新路径探究[J]. 物理通报, 2025, (06):24-28.

[8] 刘利娜, 岳素荣, 朱卫利, 等. 大学物理教学中课程思政的探索——以“电磁学”章节为例[J]. 西部素质教育, 2021

基金项目：西安明德理工学院教育教学改革研究项目(JG2024ZD03)资助。