

# 春风化雨 潜移默化

## ——物理学科德育的实践与探索

王光宇 (上海市松江区立达中学 上海 201600)

**摘要** 文章基于中学物理教学探讨在学科教学中渗透德育的理论基础与实践路径。文章指出,物理学科不仅具有科学价值,还蕴含丰富的人文与德育资源。文章提出“德育默化”理念,强调德育应如“春风化雨,潜移默化”般,自然融入物理教学全过程。文章分别从概念教学、规律教学和实验教学三个维度,结合具体案例,阐述如何挖掘和运用物理学科特有的唯物观、辩证思维、科学精神、法治意识和诚信品格等德育要素,实现“析万物之理”与“育时代新人”的有机统一。教师应以身作则,通过知识传授与价值引导的深度融合,落实立德树人的根本任务。

**关键词** 物理教学 德育 默化 路径

**文章编号** 1002-0748(2026)6-0007

**中图分类号** G633·7

**文献标识码** B

### 1 引言:师者喻德,教之本也

《礼记》有云:“师者也,教之以事而喻诸德者也。”意为教师既要传授学生“谋事之才”,更要培养其“立世之德”。这一论述是我国古代对学科教育与德育关系最早且精辟的阐释,深刻揭示了教育的根本在于实现人的全面发展,既要依据个体差异激发其潜能的实现,又要通过社会化过程塑造健全人格。因此,学科教育应超越学科本位的局限,把德育有机渗透于教学全过程,真正践行“教书育人”的根本宗旨。《普通高中物理课程标准(2017年版2020年修订)》也明确指出,物理教学应“落实立德树人根本任务,进一步提升学生的物理学科核心素养”。这是国家层面对高中物理教学提出的方向性要求,也是高中物理教学的价值追求。

### 2 物理之蕴:科学理性与人文精神的融合

物理学作为自然科学的基础学科,其德育价值体现在多个层面:在认识论层面,强调实事求是、尊重客观规律的科学态度,培养学生追求真理、严谨求实的精神品质;在方法论层面,通过实验验证和逻辑推理,培养学生的科学思维与创新能力;在价值观层面,帮助学生形成正确的世界观、人生观和价值观;在美学层面,培养学生对对称、简洁与和谐的审美情趣。此外,物理学史上众多科学家的生平与探索过程,如哥白尼坚持真理、居里夫人献身科学、爱恩斯

坦的社会责任感、钱学森的爱国情怀等,都是培养学生科学精神、人文素养和道德品质的生动素材。

### 3 默化之道:于无声处润泽心灵

“默化”一词出自《弘明集·正诬论》:“圣哲所兴,岂有常地?或发音于此,默化于彼。”意指人的思想与品格在潜移默化中受感染而变化,深刻揭示了教育影响的内在机制。德育的本质是自然浸润的过程,贵在坚持与渗透,反对形式主义与生硬说教。默

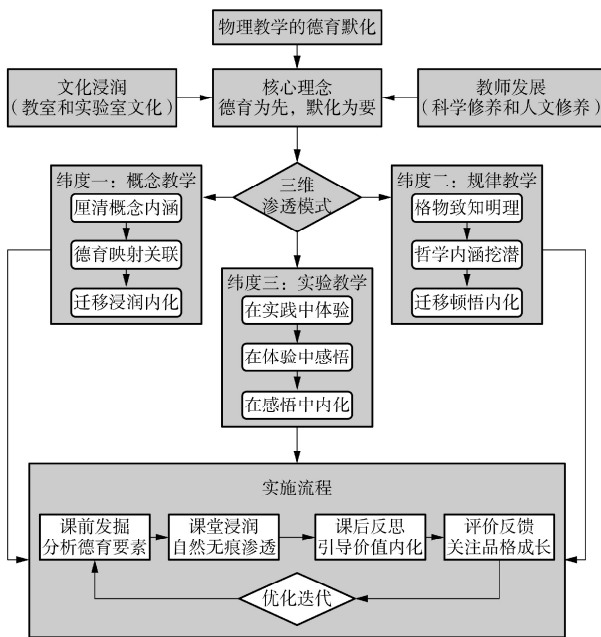


图1 德育默化实施路线图

化强调通过环境熏陶、实践体悟和情感共鸣,使学生在无意识中接受价值引导与品格塑造,效果更为持久与深刻。

为在物理教学中实现德育的有效默化,教师首先应在理念上超越单纯的知识传授,自觉将价值引领融入学科教学。在方法上,需追求学科知识性与教育性的有机统一,深入挖掘物理学内蕴的德育资源,如科学家的探索精神、物理规律背后的哲学思想、实验过程中所体现的合作意识与诚信品质等。通过创设问题情境、组织探究活动、引导反思感悟等,使德育内容与知识学习自然融合,避免生硬嫁接。物理教学在德育默化方面具有独特优势:物理学本身蕴含求真务实、创新探索的科学精神;物理实验有助于培养严谨细致的品格、团队协作的精神;物理学史中科学家的高尚品格也为德育提供了丰富而真实的素材。将这些素材有机融入概念建立、规律探究与实验操作过程中,德育便不再是外在的附加内容,而是学科学习的内在组成部分,最终达成“春风化雨,浸润人心”的育人效果。

#### 4 物理学科德育默化的实施路径

##### 4.1 核心理念

物理学科的德育默化当以“立德树人”为根本目标,以“潜移默化”为核心机制,遵循“内嵌—体验—反思”的逻辑,将德育渗透于教学全过程中。坚持“学科教学”与“价值引领”相统一,实现“教书”与“育人”的深度融合。摒弃生硬说教,追求“润物无声”的默化效果,让学生在知识探索中自然感悟、体验和内化价值观念。教师作为“设计师”“引导者”和“榜样”,应做到“其身正,不令而行”,成为德育默化的基石。

##### 4.2 实施流程

图 1 所示为物理学科德育默化的实施路线图,其中明确了核心理念、渗透维度与实施流程等关键要素。实施流程由课前发掘、课堂浸润、课后反思和评价反馈四个环节组成,构建一个有机的闭环系统,形成可持续优化的教学改进机制。

(1) 课前发掘。教师深度备课,从知识点中系统性发掘德育要素,并预设融合点。

(2) 课堂浸润。在课堂教学中,通过情境创设、问题引导、案例分析、互动讨论等方式,自然无痕地实施德育渗透。

(3) 课后反思。引导学生通过小结、项目作业等形式,反思知识背后的科学精神与人生哲理。

(4) 评价反馈。建立多元评价机制,不仅评价知识掌握,更关注学生在探究精神、合作态度、社会

责任感等方面的成长与表现。

##### 4.3 物理学科德育默化的实施路径

物理教学存在三种基本课型:概念教学、规律教学与实验教学,不同课型其德育默化的路径各有侧重。概念教学侧重引导学生建立唯物、辩证的物质观与自然观;规律教学注重培养学生追求真理、批判质疑的科学精神与思维方法;实验教学则更加关注严谨求实的诚信意识和协同合作的团队精神的养成。尽管三者承载的德育功能与实施方式存在差异,但其内在的逻辑起点具有一致性。无论何种课型,要促成德育默化的有效实施,教师都应在课前深入发掘学科内容中内隐的德育元素,通过系统化的教学设计与真实有效的情境创设,激发学生的情感共鸣与价值认同,最终实现启迪思维、涵养品格的教育目标(见表 1)。

##### 4.3.1 物理概念教学中的德育默化路径

表 1 物理概念教学中的德育默化

路径	厘清概念内涵→德育映射关联→迁移浸润内化			
实施案例				
物理概念	参考系	矢量	惯性	
学科内涵	描述物体运动时选作参考的物体或体系	既有大小又有方向的物理量,并遵循平行四边形定则	物体保持其静止状态或匀速直线运动状态的性质	
德育目标	引导学生认识到任何现象或问题都存在多个观察角度,单一视角具有局限性	使学生深刻理解“方向”之于“努力”的优先重要性,明白树立正确价值观和人生目标的根本意义	学生能认识到行为习惯的养成如同惯性,好习惯使人持续进步,坏习惯使人深陷泥沼	
德育隐喻与映射	价值多元与换位思考	方向永远比大小更重要	习惯的“力量”	
	选择不同的参考系,物体的运动情况往往不同;看待问题要从不同角度出发,学会换位思考,包容不同观点,避免以自我为中心	方向错误,大小越大偏离目标越远;人生目标比努力程度更为根本。树立正确价值观和人生方向显得更为重要	惯性是维持现状的“惰性”,也是保持前进的“恒心”;克服坏习惯需要外自律和监督;好习惯一旦养成,也能像惯性一样自然保持	
映射	参考性不同,运动不同	映射	速度的方向	物体的惯性
	角度不同,观点则不同	映射	努力的方向	行为的习惯
教学实施要点	问题	对比	直线运动和绕圈运动	讨论 “启动难”和“刹车难”的生活体验
	讨论	差异	速率相同但结果迥异	概括 改变起来都较为困难

续 表

迁移	如何看待班级中对某问题的争论?	迁移	努力的方向与努力的程度哪个更重要?	迁移	好习惯的养成与坏习惯的纠正
内化	换位思考, 包容不同的观点。做人做事不能以自我为中心	内化	辘指南途车北去, 心驰万里却成迂	内化	起初是我们造就习惯, 后来是习惯造就我们

4.3.2 物理规律教学中的德育默化路径

表 2 物理规律教学中的德育默化

路径	格物致知明理→哲学内涵发掘→迁移顿悟内化		
实施案例			
物理规律	热力学第二定律	动量定理	波的干涉
学科内涵	熵增原理: 一个孤立的热力学系统的熵(混乱度)不减	物体所受的合外力的冲量等于物体动量的变化量	两列波在空间叠加时, 振动某些区域加强, 某些区域减弱
德育目标	引导学生理解秩序与自律的价值, 激发学生对责任感的认同, 规则秩序背后所需的持续努力	引导学生深刻领悟积累效应, 破除“一蹴而就”的幻想, 理解持之以恒是成功的物理必然	引导学生理解多样性是创造力的源泉, 懂得“和而不同”是系统繁荣的底层逻辑
德育隐喻与映射	自律与秩序	努力与毅力	和谐与包容
	宇宙整体趋向无序, 但生命和社会却能建立并维持秩序。这需要持续输入能量(努力)。个人或团体需要通过自律抵抗“熵增”建立知识或生活的秩序	动量是持续积累的结果。“厚积薄发”, 微小的努力坚持能产生巨大的“人生动量”。品德养成与能力提升需要持续努力, 引导学生理解“不积跬步, 无以至千里”的深层含义	不同来源的波相遇, 有加强也有减弱, 形成新的图样而非简单排斥。构建和谐社会要尊重差异, 理解“和而不同”, 善于在合作中寻求共鸣点, 妥善处理分歧点
			
	熵增趋向无序	动量需要持续积累	介质中不同源的波
自律抵抗熵增	“人生动量”也要积累	群体内不同的观点	
教学实施要点	观察	讨论	观察
	一滴墨水滴入水中, 不能自发地变成“一滴墨”和“清水”	高铁列车高速运行时的巨大动量是如何获得的?	两个同步振动的波源在水面上相遇, 观察相遇后的水面变化

续 表

揭示	墨滴从有序低熵状态到无序高熵状态	结论	山动量定理, 高铁列车的巨大“动量”源于它的澎湃动力和持续的时间积累	现象	两列水相遇时, 水面上有些地方的水波振幅变大, 有些地方水波振幅变小, 甚至消失
迁移	“知识点”如同墨滴颗粒, 也会朝着熵增(混乱无序)的趋势发展	迁移	对人而言, 要获得强大的“人生动量”, 需要从哪些方面下功夫	迁移	班级中不同的学生或社会中的不同群体对待某问题时, 常会听到不同的观点
内化	学习就是促进知识点有效关联, 建构秩序的过程, 它是抵抗“熵增”提升效能的有效手段	内化	要获得强大的“人生动量”, 需要端正的态度, 不懈的努力和坚韧不拔的毅力	内化	激发共鸣的优势叠加, 建立正向干涉效应; 化解分歧的负向干涉, 实现冲突中的问题消解

4.3.3 物理实验教学中的德育默化路径

表 3 物理实验教学中的德育默化

路径	让学生在实践体验中感悟→在体验中感悟→在感悟中内化	
德育目标	物理实验是验证知识、培养技能的手段, 更是塑造科学态度、锤炼意志品质、培育团队精神和社会责任感的平台	
具体实施		
实验前期	价值预设与目标融入	
态度合作	方案设计	在实验预习环节, 要求学生明确实验目的、步骤、分工。强调规划的重要性, 培养“谋定而后动”的思维习惯
	责任分工	在小组实验中, 明确每位成员的角色(如操作员、记录员、安全员、汇报员), 培养个体对团队的责任感
	诚信教育	在预习报告中强调“原始数据”的不可更改性, 讲述科学家尊重原始数据的故事(如密立根油滴实验), 预设“真实高于‘完美’”的学术道德底线
实验中期	行为体验与情境默化	
倾听意志	操作规范	严格要求学生遵守操作流程, 如正确使用仪器、准确读取数据。对操作的苛求本身就是对“严谨”品格的训练
	团队协作	设计必须通过紧密合作才能完成的实验任务, 促使学生在沟通、协商、互助中体验团队力量, 学会倾听与表达
	面对异常	设计必须通过紧密合作才能完成的实验任务, 促使学生在沟通、协商、互助中体验团队力量, 学会倾听与表达
	克服困难	鼓励学生在实验失败或遇到挫折时(如电路接不通、光路调不清晰), 保持耐心, 积极寻求解决方案。培养学生坚韧不拔的意志品质

续 表

实验后期	反思升华与价值内化	
诚信 责任	数据处理	要求学生忠实记录和分析所有数据,包括“离群值”。引导学生理解“诚信”是科学工作的生命线
	误差分析	引导学生对误差进行深入反思,不仅是技术性反思,更是对“为何会出现偏差”的诚实拷问,促进自我审视习惯的养成
	结论评估	讨论实验结论的适用条件和局限性,感悟“真理的相对性”,培养批判性思维和开放的科学观
	社会关联	将实验结论与科技社会议题相联系(如电磁学实验与电磁阻尼),引导学生思考科学对社会的影响,培育科技伦理意识和社会责任感

### 5 物理学科德育默化的教学实践

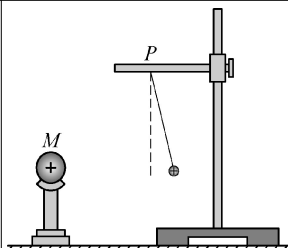
#### 5.1 析物明理:概念教学中的价值观塑造

物理概念是构成物理学的基础,反映物理现象与过程的本质属性。在概念教学中融入德育,需教师提前挖掘、整合与预设相关德育素材,实现学科与德育的有机统一。从建构主义视角来看,学生通过已有认知结构同化或顺应新概念,这一过程不仅涉及知识建构,也包含价值观念的塑造。教师应把握概念形成的关键期,引导学生从物理观念延展至哲学思考与价值判断。

例如,“力”的概念强调“物体对物体的作用”。在分析受力时,学生常虚构不存在的力,教师可引导学生寻找施力物体,从而理解“力”的物质性,逐步树立唯物主义物质观。再如“场”的概念,尤其是其物质性,可通过实验验证电场的客观存在,使学生领悟“实践是检验真理的唯一标准”。又如“扩散”概念,可结合“近朱者赤,近墨者黑”,引导学生认识群体对个体的影响,鼓励其积极参与健康群体,提高对不良群体的辨别力。

#### 案例 1:孟母三迁择邻处。

表 4

物理概念	场	
学科内涵	一种看不见、摸不着,但客观存在的物质形态,能对场中的物体产生作用	
德育映射	就像电荷的周围存在的电场一样,个人的言行也会形成一种“人格场”,它潜移默化地影响着其周围的人,而每个人都要担负“场源”的责任感	
过程与活动	实验	<p>把带电体 M 固定在绝缘软木上,将带电小球用绝缘细线固定在 P 点,观察摆球偏转一定的角度</p> 


续 表

	结论	带电小球和 M 虽未接触,但小球处于 M 的电场当中,其电场对带电小球施加了力		
	迁移	类比	个人的言行也会促成“人格场”的形成,也会像带电球 M 一样对处于其周围的人群产生“感召力”,这就是人们常说的“人格魅力”	
		典故	讲述“孟母三迁”的故事→理解环境(场)对人的影响→反思自己如何成为积极的“场源”	
	内化	每个人都要注意自己的言行举止,它在无形中塑造着你作为个体的“人格场”,对他人的正向引导,是对他人的激励,也是对自我的鞭策		
方法与策略	实践体验	历史典故	概念隐喻	反思感悟
预期成效	认识营造良好班风、校风(正向“场”)的重要性以及每个人作为“场源”的责任感			

通过类比发掘科学概念中的社会隐喻,沟通科学与人文的联络。譬如,电场对放入其中的电荷有力的作用迁移至某些人也会对周围的人群具有“感召力”(人格场),结合“孟母三迁”典故,认识环境(场)对人的影响,由此内化为自身的行为,塑造自身的正向“人格场”。

#### 案例 2:吾日三省吾身。

表 5

物理概念	光的反射			
学科内涵	指光在传播到不同物质时,在分界面上改变传播方向又返回原来物质中的现象			
德育映射	如同物体需借助光反射才能被观察,人需通过反思才能认清自身优缺点			
过程与活动	照镜子			
	活动			
	概括	平面镜成像,镜中像是自己的真实映照		
	迁移	“以铜为镜,可以正衣冠”→历史故事(唐太宗“以人为镜”)说明反思的价值		
	内化	反省自己的言行,修正过往的不足		
方法与策略	概念隐喻	历史典故	情境感化	自然迁移
预期成效	通过物理规律与生活智慧的共鸣,可自然达成“修身明理”的育人目标			

平面镜成像是光的反射的典型范例,将“照镜子”引申至“自我反省”,结合历史典故,深刻领会“吾日三省吾身”的含义,内化于心提升个人修养。

#### 5.2 格物致知:规律教学中的世界观启迪

物理规律揭示物质运动中的内在联系,其发现过程往往蕴含科学家的探索精神与哲学思辨。许多


物理规律本身即体现辩证唯物主义思想,如对立统一、量变到质变等。教师应把握规律教学的认识论价值,引导学生体会科学理论的相对性与发展性,培养追求真理、勇于质疑的科学精神。

能量守恒定律教育学生“天道酬勤”,付出终有回报;奥斯特与法拉第的实验体现“普遍联系”的观点;牛顿第三定律隐喻着人际交往的处世哲学;电子从低能态向高能态跃迁折射出进取精神;物态变化也能给予人们许多人生启迪,譬如,人要在变化中成长,在平衡中发展;原子模型的发展则展示了“否定之否定”及真理的绝对性与相对性。

教师要挖掘这些素材,通过实例引导学生感悟其中道理,避免空谈理论,注重点滴积累与潜移默化。譬如,牛顿运动定律教学要引导学生思考该定律是否适用于微观粒子,讨论其适用范围,教师进而指出爱因斯坦提出相对论,揭示牛顿力学的局限性,帮助学生理解“真理是相对的,有条件的”,培养科学批判精神;再如,关于平面镜成像规律,先让学生先观察镜中的自己,通过做出不同表情,教师再施以引导:“微笑带给他人温暖,也让自己快乐。”学生从中学会乐观面对挫折,懂得自尊与自省,体会“吾日三省吾身”的意义。

案例 3:“只有尊重他人才能赢得他人的尊重”。


表 6

物理规律	牛顿第三定律		
学科内涵	相互作用的两个物体之间的作用力和反作用力大小相等,方向相反,作用在同一条直线上		
德育映射	人际关系的相互性,懂得尊重他人在人际交往中的重要性		
过程与活动	体验	学生用手拍打桌子,谈一谈感受	
	讨论	手拍桌面,手对桌面施加力的作用,为什么手会感到痛?	
	归纳	共同总结:“力的作用具有相互性”	
	迁移	引导学生讨论生活中“作用与反作用”的实例(如人际冲突)	
升华	学生分享感悟,认识“构建和谐人际关系的重要性”,懂得“只有尊重他人才能赢得别人的尊重”		
方法与策略	体验式学习	情境类比	价值追问 自然迁移
预期成效	学生能将物理概念转化为生活智慧,建立和谐的人际交往观		

学生用手拍课桌,手的感受→引导思考“手拍桌子,反而手会感到痛”→学生认识到力的作用是相互的→人文引申“人际交往也是相互的,彼此应尊重、谦让,才能和睦相处”→体会待人处事的道理。

案例 4:担当社会责任,严禁“高空抛物”。

表 7

物理规律	动量定理		
学科内涵	物体在一个过程始末的动量变化量等于它在这个过程中所受力的冲量		
德育延伸	严禁“高空抛物”,树立法律意识和社会责任感,尊重生命		
过程与活动	计算	解析:依据自由落体运动规律,估算鸡蛋落地的速度大约为 20 m/s,设地面对鸡蛋的平均作用力大小为 $F$ ,设向上为正方向。根据动量定理有 $Ft = 0 - (-mv)$ 代入数据解得 $F = 100\text{N}$ ;根据牛顿第三定律,可知鸡蛋对地面的平均冲击力大小为 100N	问题:质量为 0.05 kg 的鸡蛋从高度为 20 m 的楼上落下,假设鸡蛋与地面的作用时间为 0.01 s,不计鸡蛋受到的重力,则该鸡蛋对地面的平均冲击力为 <u>100</u> N。(相当于地面上 1.0 kg 物体的重力)
	震撼	展示数据结果,认识其巨大危害性	
	普法	《刑法》增加“高空抛物罪”条款,明确违法性及其严重后果。高空抛物罪:《中华人民共和国刑法》第二百九十一条之二规定:从建筑物或者其他高空抛掷物品,情节严重的,处 1 年以下有期徒刑、拘役或者管制,并处或者单处罚金	
	承诺	引导学生签署“拒绝高空抛物”的承诺书 <b>守护头顶安全,从我做起——拒绝高空抛物承诺书</b> 尊敬的老师、亲爱的同学们: 高空抛物不仅是文明的行为,更是一盘悬在人们头顶的“隐形炸弹”。通过学习物理知识,我们深知即使是一枚鸡蛋、一个空瓶,从高空坠落也会产生巨大的冲击力,严重威胁他人的生命财产安全。根据《中华人民共和国刑法》,高空抛物行为情节严重的已构成犯罪,将依法追究刑事责任。 为营造安全、和谐、文明的校园及社区环境,我郑重承诺,并以实际行动做到以下几点: 一、 <b>担当科普宣传员</b> :主动向家人、邻居宣传高空抛物的物理危害性和法律后果,用科学知识守护家园安全。 二、 <b>争做文明行为的践行者</b> ○管住自己的手:绝不从教室、宿舍、家中窗户向外丢弃任何物品,包括纸屑、果皮、水瓶等一切杂物。 ○规范放置物品:确保阳台、窗台上的花盆、晾衣杆等物品摆放稳妥,避免意外坠落,主动排查身边的安全隐患。 三、 <b>争做安全环境的守护者</b> ○提高防范意识:行走在高楼周边时主动警惕,发现高空抛物隐患或行为,及时向老师、家长或物业报告。 ○履行监督责任:勇于制止身边的不文明行为,积极承担起共同维护公共安全的社会责任。 我深知,一份承诺代表一份责任。从我做起,从现在做起,拒绝高空抛物,共同守护我们头顶的安全,为建设平安校园、和谐社区贡献自己的一份力量! 承诺人(签名): _____ 班 级: _____ 日 期: _____年____月____日	
方法与策略	数据震撼	法制教育	行为引导
预期成效	学生对物理规律的认识升华为对法律法规的敬畏和主动遵守		

真实的物理计算与法律知识的结合→深化对动量定理的理解→认识到高空抛物的社会危害性和法律责任→养成遵纪守法、尊重他人生命财产安全的社会责任感→落实核心素养中科学态度与责任的培育目标。

5.3 知行合一:实验教学中的品格锤炼

实验是物理学科的基础,也是实现德育默化的重要载体。通过实验,学生不仅学习科学方法,更在

协作、求真、克服困难的过程中形成良好品格。德育应渗透在实验设计、操作、数据记录和结果分析的各个环节,学生在实践中体会科学伦理和团队精神。

### 案例 5: 真是科学进步的基石。

表 8

案例主题	尊重“异常数据”		
物理实验	自由落体法测重力加速度		
德育目标	培育诚信品质、实事求是的科学态度		
过程与活动	预设情境	讲述科学家尊重“异常数据”的故事,强调诚信价值	
	实验要求	忠实记录全部原始数据,包括“不好看”的离群值	
	引导分析	带领学生分析误差来源,而非修改数据	
	总结强调	重申“真实比‘精确’更重要”,科学道德是首要原则	
方法与策略	故事熏陶	制度约束	过程强化
预期成效	在学生心中深植“学术诚信”的种子,养成严谨、诚实的科研品格		

重力加速度的测量,学生常急于获得“正确”结果而修改数据,教师强调“真实比‘精确’更重要”。科学家面对非预期结果的态度——“科学进步常始于‘异常数据’”。学生重复测量并记录所有数据(包括离群值),当结果与  $9.8 \text{ m/s}^2$  偏差较大时,共同分析误差来源。

### 案例 6: 独履者见尘,共途者见道。

表 9

案例主题	协作实验任务		
德育目标	培养团队合作、沟通与共享的精神		
物理实验	任何分组实验(如测电阻)		
过程与活动	角色分工	在小组实验中明确记录员、操作员、汇报员等角色	
	任务驱动	设计必须通过协作才能完成的复杂任务	
	集体评价	引入以小组为单位的评价机制,强化团队荣誉感	
	拓展视野	介绍诺奖等重大科学成果多为合作取得,彰显团队价值	
方法与策略	角色扮演	任务驱动	集体激励
预期成效	学生在实践中学会如何与他人有效合作,提升团队协作能力		

(上接第 22 页)

### 参考文献

- [1] 教育部考试中心. 中国高考评价体系说明(2019 年版)[M]. 北京:人民教育出版社,2019:35.
- [2] 陆永华,潘华君. 浅论物理情境化试题命题[J]. 物理教学,2015(11):57—59,56.
- [3] 中华人民共和国教育部. 普通高中物理课程标准(2017 年版 2020 年修订)[S]. 北京:人民教育出版社,2020.
- [4] 周伟波,陈继红. 体验式教学:物理情境化试题的突破路径——

大亚湾中微子实验的突破,深刻揭示了国际合作与团队协作的强大力量。物理实验的内在要求,使得团结协作不仅是提升效能的保障,更是不同观点交流互鉴、催生卓越创意的平台。从本质上讲,协作精神既是一种做事的能力,也是一种相处的智慧。一个人只有很好地融入团队,才能获得持续成长的不竭动力。

## 6 结语:物理教学与德育培育经纬交织,协同共进

物理教学与德育培育不是两条平行线,而是交织成网的经纬,只有将立德树人的根本任务贯穿于物理教学的全过程,才能真正实现“析万物之理”和“育时代新人”的协同共进。作为教育主导者的教师,要达成德育默化的积极成效,更要注重“修身”。古训道:“其身正,不令而行;其身不正,虽令不从”,它揭示了教师言传身教的根本力量,告诫教师不仅要提升自身的专业素养,更要擢拔自身的道德情操、言行举止乃至精神气质。榜样的力量是无穷的,也是最具有说服力的德育载体,在物理教学中,教师要通过自己的行为诠释科学与人文的融合,实现德育的自然浸润,这种“不教而教”的方式,正是德育最生动、最深刻的诠释。

总之,物理学科的德育默化,当以知识为载体,把德育价值融入概念建立、规律发现和实验探究的过程中;并以过程为依托,学生能在科学实践中体验和感悟科学态度与责任;更以教师为榜样,在潜移默化中认同并内化为正确的价值观和人生观。

### 参考文献

- [1] 彭前程,黄恕伯,秦建云. 普通高中教科书 物理 必修第一册[M]. 北京:人民教育出版社,2019.
- [2] 中华人民共和国教育部. 普通高中物理课程标准(2017 年版 2020 年修订)[S]. 北京:人民教育出版社,2020.
- [3] 檀传宝. 德育的力量[M]. 上海:华东师范大学出版社,2012.
- [4] 陈青华,杨榕楠,杨继林,姜水根. 中学物理教学中的哲学思考[M]. 南宁:广西教育出版社,2021.
- [5] (日)汤川秀树. 创造力与直觉[M]. 周林东,译. 石家庄:河北科学技术出版社,2000.

以 2021 年广东省普通高中学业水平选择性考试物理科试题为例[J]. 物理教学,2021(12):63—66.

- [5] 罗晓琴,张晨曦. 基于数字技术的机械能守恒定律实验改进[J]. 物理教师,2025(9):51—55.
- [6] 蔡铁权,薛真. 物理项目式学习求是[J]. 物理教学,2025(8):2—7.
- [7] 詹小春. 问题解决导向的高中物理项目式教学设计研究[J]. 教育,2025(24):112—114.