

五育融合背景下深度解构高中物理课程的育人功能

肖 敏

【摘要】全国教育大会确立“五育并举,德育为先”的教育方针,要求高中物理课堂以五育融合为抓手,以课堂育人为目标,对高中物理课程进行深度变革。通过高中物理知识与“德智体美劳”五育的融合,可以实现五育的相融相通,发挥五育的优势互补作用,体现五育的综合协同育人价值,促进学生的全面发展。

【关键词】五育融合;深度解构;高中物理;育人功能;课程育人

2018年,从国家发展的战略高度及未来人才培养的长远需求出发,为了回答“为谁培养人”“培养什么人”和“怎样培养人”的问题,全国教育大会确立了“五育并举,德育为先”的全面发展教育方针。这是因为未来的世界将是更加相互依存和不可分割的世界,知识的大融通已是不可逆转的趋势,教育改革,尤其是课程改革“都必须在学术研究和教学上,强调自然科学与社会科学、人文科学之间的融通”^[1]。

在教学过程中,高中物理课堂教学要以全国教育大会精神为指引,认真贯彻“五育并举”的教育方针,落实立德树人根本任务,着重提升学生的物理思维建构能力与创新精神。这就要求高中物理课堂以五育融合为抓手,以课堂育人为目标,要求突出德育实效,提升智育水平,强化体育锻炼,增加美育熏陶,加强劳动教育,对高中物理课程进行全面、系统的整体设计,实现高中物理课程的深度变革。

一、建立融合式高中物理课程结构

学校教育往往呈现出重视智育而轻视美育与劳动教育的倾向,随着普通高中课程改革和高考综合改革的推进,高中物理课程的发展迫切要求“变革育人方式”,而变革的落脚点必然落在课堂这一载体上。我们的学校课程应该为学生的全面发展需要提供正确而完整的价值观念和知识方法,德智体美劳“五育并举”并不是互不相干、彼此独立的,五育本就是相融相通、“五位一体”的,要有效推进五育融合,体现五育优势互补,发挥五育的综合协同育人价值,推进个性发展与整体融通的整合性发展,实现“1+1+1+1+1>5”的育人功效^[2]。

传统教学模式常常以循序渐进的顺序进行,“五育并举”的育人方式呼唤融合式的课程结构(如图1所示),那么必然就要求我们打破课程的藩篱,实现学科的融合。因此,我们要对物理知识的模块和章节进行全面的解构,更加关注知识的大单元、大概念的有机整合,这也对教师提出了更高的要求。

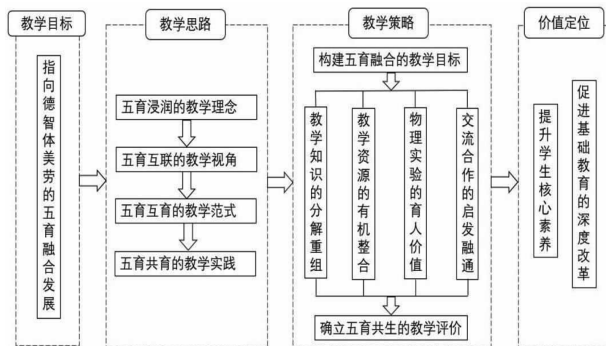


图1 融合式的课程结构

在教学过程中教师要将知识点融会贯通,知识点的大单元教学更加注重教学的综合统筹。如何将知识点在一堂课中归纳统整、融会贯通,并且寻找物理知识与五育的结合点,使知识点与课程设计高度贴合,使课程灵动自然,这就要求教师要以全新的观点来看待物理课堂,加强对生活的观察与实践,对知识点进行剖析与重构,从而不断促进教法的更新迭代。

二、开展物理课程与五育有机统整的教学实践

物理课程的有机统整要求对多个学科间相互关联的知识整合融通,从而形成新的课程样态,表现为基于学科又超越学科的综合性和广域课程。因此,五育融合的教学方法能够满足学生主体发展的现实需求。物理学科与生活息息相关,本身就是一个涉猎

广泛的课题,与多个生活现象联系紧密,运用广域实践课程将物理知识与五育有机统整,促进了课程的多元解读。

(一)物理课程与美育的有机统整

在五育融合的教育新体系中,美育地位的提升彰显了高中物理课程打破智育统领的教育格局,深化了价值观层面的深度育人。美育不仅仅是视觉上的美感欣赏,在物理学科中物理规律具有简洁与深刻、对称与守恒、和谐与统一等性质,使作为“审美主体”的学生在物理课堂上体验到物理之“美”带来的“自我确证感与和谐愉悦感”,引人向真、向善、向美,从而促进学生树立正确的人生观、价值观、世界观。

在“表面张力”及“光学”的大单元教学过程中,我们采取的项目式教学法是组织学生到学校的生态农业基地进行观察与劳动。在生态农业基地,学生可以进行摄影、绘画活动,并对摄影作品进行评比、欣赏。学生观察到,在初夏的清晨,池塘的荷叶上有露珠滚动,部分学生对此拍出较好的摄影作品。

教师请学生思考:为什么叶面上的露珠(如图2)是接近球形的?同时进行实例拓展:为什么玻璃板上的小水银滴(如图3)也是接近球形的?

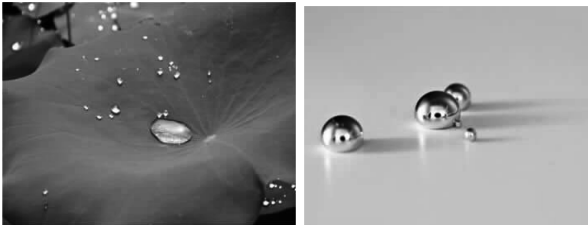


图2 叶面上的露珠 图3 玻璃板上的小水银滴

学生思考后回答:这是由于表面张力的作用。

学生在雨后的生态农业基地有时会观察到美丽的彩虹,教师与学生共同探讨研究得出:彩虹的产生原理是光的折射、反射与色散现象,由此发现,白光由七种色光复合而成。学生在生态农业基地举行吹泡泡比赛,可以发现肥皂泡是彩色的,地面水塘的表面漂着的油膜呈现出五颜六色,这都是光的薄膜干涉现象。

教师请学生欣赏彩虹、泡泡的摄影作品(图4、图5),其中不仅涉及光学知识,也涉及热学、力学等知识,是物理知识的综合应用。这些物理现象不仅在视觉上呈现出美感,其中包含的物理原理也具有一定的规律性。除此之外,法拉第通过“电生磁”进而思考“磁能不能生电”,展现了物理规律本身具有的简洁性、对称性、周期性、循环性等美学元素,具有

“美育”价值。通过物理知识与美育的统整,能使學生建立基本审美能力。美学教育不仅仅局限于艺术课程,也应该与物理课程相融合,使学生不仅仅懂得形式之美,更能体会物理原理支配下的大千世界之美,认识到科学之美、规律之美。在审美教育中建立正确的美学观,从生活现象中体会美学,从学科教育中体会美学,可以促进思想品德的正确导向。



图4 彩虹



图5 肥皂泡

(二)物理课程与劳动教育的有机统整

在教学过程中,五育融合的广域课堂不一定要局限于教室中,而应该将课堂与生活、劳动融合起来,做到随时随地进行教学。这就需要对知识点进行重新的组合,打破原来的教学顺序,也就需要教师对知识点有全面的了解和深度的把控,对教学内容进行深度剖析。物理课程要与项目式学习有机整合,随时随地进行学习思考,做到“转身就遇见”物理知识,将物理知识的学习融合在生活与劳动中,启迪智慧,使学生善于思考、善于发现。

在《力的分解》这节内容的教学过程中,教师请学生到学校斜坡上拉车,切身体会重力在沿斜坡与垂直斜坡两个方向上力的分解情况,并请学生思考如何减小拉车的作用力。学生通过小组合作、亲身体验,提出减小斜坡倾角的方法。教师在肯定学生设计方案的基础上提问:能不能在不减小斜面倾角的情况下减小拉车的作用力。学生通过实践后提出可以通过“走曲线”的方式来“增加”斜面长度,减小重力在运动方向的分力。学生曾经在语文课上学习过的《挑山工》一课中也提到:挑山工通过走“之”字来“省力”(如下页图6)。通过这些例子,学生还能联想到盘山公路、螺丝钉等也是利用增加斜面长度来减小重力分力的实例。

劳动教育的主要目的不仅仅是“劳其筋骨”,使学生得到身体的锻炼,劳动教育的优势更在于通过“身体力行”使学生感知世界、感知生活,进而创造性地改进与优化现实世界。学生通过细致观察与亲身体验,不仅对物理知识感同身受,同时对劳动的目的性也加强了理解。可见,在多元整合知识的基础上,



图6 挑山工

实践是五育融合的最佳模式,只有在具体的实践参与中,学生经历探究的全过程,用实践检验理论知识的正确性,并通过反思与再验证,在亲身体验中进行融合创生,才能发展高阶思维。

现在的劳动教育往往强调“劳”而忽视“育”,没有强调在“劳育”中树立正确的劳动价值观^[3]。通过与物理课的有机整合,能够使学生对劳动的目的性、科学性有更深入的理解,从而能够根据物理原理进行劳动方式的科学调整,例如能在斜坡拉车过程中省力等,达到更好的劳动效果。在劳动过程中,具体实践能够促使学生激发灵感,产生创造性的思考与体悟,促进其创造力的发展。物理的学科特征使其具备与劳动教育相结合的特性,将物理知识与劳育整合,能够激发学生的技术意识、创新意识。五育融合能够使劳动效果得以最大化,培养学生创造性劳动的能力,对于物理学科的发展和人才培养具有重要意义。

(三) 物理课程与体育的有机统整

体育锻炼不仅能够给学生的视觉—空间智力、身体—动觉智力提供锻炼机会,促进学生对于物理模型的认识程度与敏感程度^[4],而且通过跑步、游泳、跳水等体育运动,真实地体验力学对运动员的影响,通过物理知识提高体育运动的成绩以及促进体育锻炼效果。

在《液体》这节内容的教学过程中,教师提问:液体具有液体阻力,那么对于游泳运动员来说,怎样减少液体阻力而提高游泳成绩呢?这就需要结合物理知识进行研究与探讨。

在液体中流线型物体的形状阻力最小,游泳时人体要减小身体前进的形状阻力,应该尽量保持身体的水平姿势。因此,在游泳过程中,人体的最佳姿势是身体平卧、有适度紧张的流线型姿势。通过体育运动的知识介绍,学生对运动过程中的技术动作有了更加深刻的认识,不仅可以对体育运动起到促进作用,也是对物理知识的深度认知。

对于跳水运动员来说,需要“压水花”,使得跳水运动更有美感,这本身就是体育、美育、智育的有机整合。怎样能把水花压得好,也需要通过物理知识进行力学探讨。

通过查询资料可知,科学家通过推导并建立楔形固体和理想流体碰撞过程的运动微分方程组,并用计算机模拟不同角度的楔形体碰撞水面产生的液面升高情况,结果表明:碰撞过程中冲击力的大小以及固体速度的衰减,均与楔形体斜边与水平线之间的夹角——楔形体斜升角成反比,而液面溅起高度则与其角度成正比。也就是说,斜升角越小,溅起水花的高度也就越小,“压水花”就越成功,这就论证了“平掌撞水”技术的优越性。

结合物理原理,并通过观看中国运动员的跳水比赛,分析运动员的动作要领,请学生用小型人物模型在实验室水桶里进行模拟的跳水实验,体会减少水花产生的方法。我们可以看到,要使体育运动达到更好的成绩与效果,除了坚持不懈的练习之外,必然要与物理知识进行融合研究。通过物理知识与体育的有机整合,一方面能够促进学生的身体素质锻炼,另一方面通过物理知识的帮助,能够使学生的体育运动更具有合理性与科学性,以达到体育与智育的双重推进。

不仅如此,在体育教育过程中,体育健儿在赛场为国争光,是爱国主义教育的良好契机。在物理知识与体育结合的过程中,糅合爱国主义教育,可以促进德育的同步推进。

(四) 物理课程与德育的有机统整

五育并举,德育为先。健全立德树人落实机制关系到“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”的教育根本问题,我们要高度重视“立德树人”在五育融合中的指导作用,着力在坚定理想信念、厚植爱国主义情怀、加强品德修养、增长知识见闻、增强综合素质上下功夫。

在《圆周运动》这节内容中,我们展示了明代《天工开物》中提到的牛力齿轮翻车(如下页图7)等中国古代机械的图片,展示了中国古代劳动人民的经验积累与智慧结晶,以及中国农业及手工业生产技术的悠久历史,并加强传统文化教育,为物理课堂增加人文属性及其文化底蕴,从而增强了学生的民族文化自信与价值观自信。

在《万有引力定律》这节内容中,我们在课堂上播放王亚平在天宫太空授课的视频,展示在失重状



图7 牛力齿轮翻车

态下单摆、陀螺的运动情况。在微重力状态下,单摆可以在竖直面上做匀速圆周运动,陀螺能够在任何一个方向绕轴旋转。太空授课还展示了水桥、角动量守恒等物理实验,在讲解物理知识的同时,多角度展现了我国的空间技术的高速发展。我们在课堂教学中借以渗透科学世界观、人生观和价值观,建立文化自信、民族自信,厚植家国情怀,弘扬大国工匠精神和科学创新意识,彰显物理课程的综合育人价值。

在教学过程中,我们要让物理课堂充满物理学韵味,选材要关注我国古代文化与现代最新科技成果。党的十八大以来,我国的载人航天、探月、大飞机、蛟龙、超级计算机、“祝融号”火星车等重大科技成果相继问世,机器人、人工智能、互联网、大数据应用等方面也取得了重大突破,我们要精心撷取既贴近生活又富有学科内涵的素材设计物理问题,引导学生体会物理学科价值,感受真实、有用的物理。高中物理课程只有遵守科学性、教育性与艺术性相结合的原则,融合科技与人文,注重物理思想方法教育,才能引导当代青年树立正确的世界观、人生观、价值观,将个人发展与祖国命运结合起来,努力实现中国梦^[5]。

爱国主义教育要做到随时随地,德育教育要自然而非刻意,通过具体的教学过程体现出来,不能脱离物理知识而生硬地进行思想教育,通过物理课堂的教学,教师可以用一两句话进行主题的深化与升华,课堂资源的生成要自然激发、水到渠成。

三、达成五育共育的全面育人目标

五育融合是教育理念的时代选择,在现今这个复杂的社会里,人的发展更趋多样性与立体性,因此需要全面发展的人,这充分体现了立德树人的鲜明政治导向,具有重大的现实意义和深远的历史意义。

五育融合提倡基于知识本位的融合课程,着力培养学生热爱劳动、体验美、热爱科学的精神,全面构建高中教育更人文、更多元、更开放的新生态,回归教育的本真,以达到全面育人的目标。

五育融合使学生能够善于观察周围的事物,具有物理观念,善于思考事物的原理。现实世界本来就是相互融通的,不应将其割裂开来。平时学生对这些常见的情景习以为常、视而不见,五育融合的视角将学生的思维尽可能扩大,所见皆具物理原理。现实生活中的具体实践本身就是一个综合性的问题,其中融合了德智体美劳各个方面的要素,这就需要教师敢于打破课程的边缘效应,优化教学方式,进一步厘清五育之间融通共生的逻辑关系,形成系统教育合力。

教育的本质是人的发展,在新时期重塑“五育并举”的教育观,打破功利主义的人才培养模式,变革片面的教育评价模式,从“分数”回归“育人”,从“知识本位”回归“素养本位”,从“唯分数论”回归“全人教育”,回归教育的初心。五育融合的教学理念是在承认学科差异的前提下,科学、合理、适度地打破学科边界,促进学科教学的相互渗透与交叉,必然要求在物理教学过程中兼顾其他学科的协同发展,从而实现多学科整体推进的目标,达到多学科协同育人的目标。

参考文献:

- [1][2]郝志军,刘晓荷.五育并举视域下的学校课程融合:理据、形态与方式[J].课程·教材·教法,2021,41(3):4-9.
- [3]赵利平.“五育”融合下的高校劳动教育:逻辑转向与范式变革[J].贵州师范学院学报,2022,38(1):44-50.
- [4]朱磊,杨维.体育融德育智育美育和劳育为一体刍议[J].武术研究,2022,7(2):150-153.
- [5]陈宗荣.格物致理,立德树人[J].物理教学探讨,2014,32(9):1-3.

【作者简介】肖敏,江苏省常熟市中学(江苏常熟 215500)。

【原文出处】《教学与管理》:中学版(太原),2023.1.53~56

【基金项目】该文为全国教育科学“十四五”规划教育部重点课题“‘五育融合’视阈下普通高中综合育人模式的创新研究”(DHA210381);苏州市教育科学“十四五”规划课题“立德树人视阈下高中物理进阶式‘育人课堂’的创新研究”(2021/Q/01/007/02)的研究成果。