



课程思政视域下大学物理实验教学 改革路径的探析与实践^{*}

冯利 吴义炳 许济金

(福建农林大学机电工程学院 福建 福州 350002)

(收稿日期:2023-04-06)

摘要:探究自然获得智慧谓之格物致知,唤醒灵魂树立品德谓之思政育人.试图探索将“格物致知育素养、课程思政为导向”的教育理念应用贯彻于大学物理实验课程思政教学改革中,针对当前教学的现状以及问题,明确了改革的目标和核心思想,提出了在新形势中把握大学物理实验中的“事、时、势”,重视“化、进、新”的改革探索实践,以求充分挖掘和提炼物理实验教学中的科学素养、德育品质和创新思维,多项并举整体推动大学物理实验课程教学改革的创新.

关键词:物理实验教学;教学改革;课程思政

古语有云“尚贤者,政之本也”.如今习近平总书记也指出致天下之治者在人才,新时代的新要求赋予了各类学科开展思政教学的使命与责任.在此背景下,各类课程教学过程中要坚持因事而化、因势而新、因时而进,才能在传授文化知识的同时提高立德树人的成效,提升课程综合育人的水平^[1-2].

1 大学物理实验课程教学现状和改革的意义

在推动新时代教育的现代化新任务下,传统的大学物理实验教学已无法满足新的需求.从教学目的来看,绝大多数教学仍只重视讲解实验原理,忽略了实验过程中蕴涵着丰富的哲学理论.从教学过程来看,学生也仅仅是按部就班地完成教师教授的实验内容,这样的教学模式无法让学生对实验研究方法的建立形成系统的认知,培养学生的逻辑思维、科研素养也就成了无本之木、无源之水^[3-4].从教学内容来看,实验项目之间缺乏结合且跟不上新时代科学飞速发展的节奏,难以激发学生探索、创新的

意识.

本文试图探索用“格物致知育素养”的办法推动实验教学目标的达成,以“课程思政为导向”的方式实现对学生正确价值观树立的引领,坚持多元化多角度地实现对课程的改革.

2 大学物理实验课程教学改革的核心思想

2.1 明确课程改革的指向性

格物致知明确了在实验教学中教师对学生科学素养的培养,而思政教学的目的则决定了教师对学生思想品德的引领.如何把两者齐抓并举,这才是课程教学改革的导向和侧重点.

2.2 突破教学方法的制约性

实验教学与思政教学融合的关键在于教师能否自然地恰当的德育点适时地传递给学生.这就需要教师以“选择有要求,教法有目的”的思想来融合思政教学.

2.3 融合教学形式的多样性

从教学理念上说,由原来的“晓之以理、动之以情

^{*} 福建省教育科学“十三五”规划项目“新高考背景下大学物理分层教学的研究”,项目编号:FJJKCG20-184;福建农林大学本科教育教学改革研究项目“新时代背景下大学物理实验课程教学改革与探索”,项目编号:111421035.

作者简介:冯利(1981-),男,博士,讲师,主要从事物理教学和光电材料物理性能的研究.

的说服式”教学理念逐渐向“启发、互动、参与式”转变.从教学手段上说,数字技术的不断融入为教学带来了新的生机与活力.从教学组织形式上说,也由单一走向了多种方式相结合.以上凡是能起到立德树人作用的教法与理念,都应属于课程思政的教学形式.

3 大学物理实验课程教学改革措施

3.1 因事而化——让课堂教学内容活起来

大学物理实验教学中引入“事”以此来诠释“理”和培育“德”,以求达到立德树人的目标.改革的要点就是要有目的地选择并找准“事”,使其与思政教学目标相互关联.

3.1.1 讲“事理”

物理学本就隐含着许多马克思主义的哲学观点和理论,结合实验教学讲授唯物辩证法,可提高学生的哲学辩证层次.

例如,在铁磁材料磁化居里点的测定实验中,适时地指导学生注意实验数据的变化,当实验温度达到某一关键点时,发现铁磁物质由铁磁性转变为顺磁性,从而让学生体会到事物从量变到质变的发展变化过程.在迈克尔孙干涉实验中,教师不仅要重视对其原理的阐述,还应追本逐源,说明该实验最初的设计目的是为证明光媒介“以太”的存在,但由于实验结果和假说之间的对立,看似失败的结论却建立了相对论的理论基石,以此来引导学生讨论并思考产生此实验现象的根本因素,这就是透过现象看本质哲学思想的认知体现.在静电场模拟实验中,讲解“点电荷”模型是理想的理论假设,在研究带电体具体的静电场分布时,其大小规格、形态尺寸可以忽略不计,这就是突出主要矛盾、忽略次要矛盾的方法在解决问题中的运用.在光的双缝干涉以及多缝衍射实验中,可以讲到光的波粒二象性知识体系的建立,以哲学的眼光看待“光本质”的神秘面纱被揭开过程,其包含了唯物辩证法在事物发展过程中的否定之否定规律、对立与统一的规律,以及用发展的眼光看问题的哲学思想.

3.1.2 讲“事物”

除了可以深挖与实验知识相关的思政元素,也

不要忽略实验仪器.例如,测量用到的数字毫秒计,可从计时的角度延展,引入古代的日晷、漏刻和现代的原子钟,再延伸到我国克服重重困难自主研发的可以提供精确授时功能的北斗导航系统,一方面可以提高学生了解中国科学史的浓厚兴趣,另一方面也增强了学生的民族自豪感.又例如,可从普通实验仪器讲到高端科研仪器,比如常用的核磁共振仪、高分辨质谱仪等仪器都要依赖进口,面对“卡脖子”的困境,只有依靠科技的强大才能打破垄断,而科技的强大唯有靠中国人自己开拓创新和奋发图强,以此增强大学生科技兴国的紧迫感,勇攀科技高峰的使命感和责任感.

3.1.3 讲“故事”

和风细雨润心田的教育才能激起青年大学生的心灵律动.物理学家们不求名利、百折不挠地探索创新的故事,正是培养青年学生高尚情操的精神富矿.科学家的故事不只要讲以前的,我们更要谈当代的,不仅要讲国外的,更要讲国内的,物理学科技进步的故事正合时宜地为实验教学内容提供了源源不断的素材.

例如,在伯努利方程实验中,除了可以介绍伯努利、雷诺等这些流体力学领域的国外科学家,更要介绍默默无闻地为湍流理论的发展做出卓著贡献的中国现代科学家周培源.在半导体电阻率的测量实验中,介绍中国的半导体之母谢希德冲破重重阻挠毅然回国,为祖国半导体物理理论的研究奉献了一生.顺势拓展到与半导体物理相关的芯片产业,讨论我国目前存在的“缺芯少魂”现状,从中兴事件到华为造芯,让学生们明白只有自主创新,实现核心领域技术的突破,才能科技兴邦.讲中国人自己的“好故事”,充分挖掘故事的生动性和励志性,感染和激发青年学生追求科学的志趣,实现爱国思想的引领.

3.2 因时而进——让课程教学载体活起来

进入网络信息时代,腾讯课堂、雨课堂等新技术平台使教学活动突破了时空上的限制,学生通过电脑、手机可以随时随地查阅想要学习的内容,微课、微信等新媒体平台逐渐丰富了传统的一本教材、一

块黑板、一张嘴的教学手段。

笔者学校就尝试构建了“互联网云+学术+思政”的教学平台，大大地提升了专业教学与思政教育的时效性。

如图1所示，该教学平台可以在管理模块中上传实验相关的科普视频以及课程思政教学资源，以形成全方位的教育资源库。在教学模块中，利用答疑版块解答学生遇到的实验问题，与学生多交流沟通，分享实验经验和学习体会的同时，建立良师益友的关系；通过实验仿真预习版块，引导学生分析实验步骤，解决实验难点，培养学生严谨的思维方式；通过电子作业测试版块设置实验问答、相关案例研讨和思政题目的讨论，进一步激发学生的学习兴趣，引领其思想脉动；在统计分析模块中，通过数据整理和问卷调查，分析学生对专业教学、思政教育的反馈及建议，以此优化课程的改革和建设。

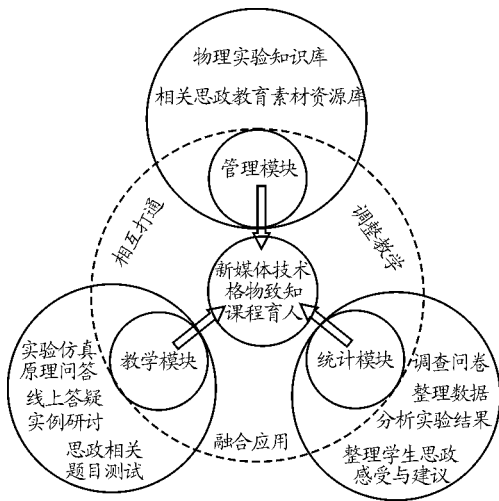


图1 “互联网云+学术+思政”的教学平台示意图

3.3 因势而新——让课程教育方式活起来

3.3.1 紧跟教学宏观环境的变化，注重形势热点，正向引导学生

实验教学中既要把基础的专业知识“请进来”，又要结合教学要求，加前沿、说热点，让知识活起来“走出去”，把固化的知识点鲜活起来，实现了格物致知的教学思维。

例如，液晶电光效应实验中，可结合生活向学生提出“为什么以前的液晶电视价格昂贵，现在两三千元就能买到不错的产品”，对此自由讨论，进而讲述

我国的液晶面板产业是如何在受制于人的局面下通过科技创新实现全面逆袭，使学生们感受到科技强国给生活带来的便利。在测量刚体转动惯量的实验中，以“天空课堂-陀螺仪”演示实验为话题，讲述我国航天事业的探索发展，从无人到载人，从一人到多人，一次次的跨越都见证了祖国科技力量的发展实力和速度。在测量太阳能电池特性实验中，以环境污染和清洁能源为话题，讲述我国新能源产业的飞速发展，让学生们树立绿色低碳的环保观念。在测溶液旋光率实验中讲到生物制药，和学生们分享在党中央的前瞻规划和坚定领导下，新冠疫苗研发的艰难过程以及实现了全民新冠疫苗免费接种这一浩大的工程，使学生们增强了民族自豪感。类似还有，指导学生在 使用 Origin 软件整理分析实验数据时，可利用前期世界各国的疫情数据，比较欧美国家和我国的疫情发展曲线，让学生们体会到知识学以致用用的同时，还深刻感受到党以人民为中心的情怀与担当。

3.3.2 顺应学生学习新趋势的微观环境变化，突显思政教育理念

当代大学生的学习生活等多方面都与互联网相连，教师也应善于使用网络这把“双刃剑”，在海量网络信息中把与实验有关的弘扬新时代正能量的内容通过各种新媒体平台传递给学生，把格物致知、立德树人的教育理念从象牙塔延伸到课外以及社会，从现实拓展到网络空间，时刻满足水涨船高的形势需求。

4 课程改革存在的问题与难点

4.1 教学方法的浅层化

部分教师仅仅因为某种教学方法符合时代流行的趋势就去使用它，而忽视了对思政元素深度的追求，学生只觉得在课堂上新奇热闹，实则毫无收获，使课程改革容易陷入浅层化的就事论事思维模式。唯有从理论研究的角度积极深入地研究各种具体的教学方法，并将其提升到方法论的高度，才能使教法的改革系统化、全面化，深入化。

4.2 教学方法的工具主义倾向

为了使教学与新技术接轨，教学改革中盲目地

追求各种先进的教学手段,使改革最终沦为了形式主义.例如,机械性地将学习通等手段照搬到教学过程中,仅仅把这些教学辅助软件当作课堂点名、监督学生的控制“神器”.部分教师还将课堂上应该需要深入讲解的知识重点用录制好的视频简单取代,忽视了这些教学视频的时效性,导致教学改革反而被技术所控制,这样看似革新实则进入了误区.

4.3 教学资源与评价体系的建设

课程思政教学资源的建设以及建立全面有效的评价体系也存在着不少困难.一方面根据不同学科来发掘思政教学素材而建立资源库,这是一件需要长期组建和发挥各课程教学团队的综合力量来共同完成的事情.另一方面课程对学生的最终评分体系结构单一,仅仅只用问卷调查方式来衡量课程思政的效果又显得片面和单薄,因此,建立一套实操性强的评估体系是保证课程思政持续发展的要点.

5 结束语

讲“三事”丰富思政教学的内容,运用新媒体技

(上接第 63 页)

7 结论及思考

大概念统摄下的大单元教学,在实施的过程中,以大任务为载体,以问题链驱动单元整体教学,关注知识体系建构及学生在学习过程中的能力素养生成.单元整体教学虽然也是一个个的课时安排,但是每一个课时都应该在大概概念的统摄之下,并能回归指向大概念,各课时之间的联系紧密,更能提升学生的整体思维能力.在应用大概念解决大任务的过程中,学生不断地主动思考和探究,积极思考知识的前后关联,自主建构起属于自己的知识体系,在解决问题的过程中,观察分析和表达等关键能力得到不断的发展.

研究中发现,在评价环节,学生对自我的认知与学生的真实学情还有一定的偏差,如何改进和引导学生自评,是后续提升学生自评能力需要深入研究

术使思政教学具有时代感,更新教学方法拓展实验内容以增强学生的创新能力和团队协作意识,顺应新时代的宏观以及微观变化,有意识、有方向地渗透思政元素,这些是新时代背景下“格物致知育素养、课程思政为导向”的教学理念在大学物理实验教学改革中的体现,其目的是要实现大学生的知与情、智与德的全面发展,为祖国培养出全面发展的新时代人才.

参考文献

[1] 高德毅,宗爱东.从思政课程到课程思政:从战略高度构建高校思想政治教育课程体系[J].中国高等教育,2017(1):43-46.

[2] 习近平.青年要自觉践行社会主义核心价值观——在北京大学师生座谈会上的讲话[J].人民教育,2014(10):6-9.

[3] 魏强,周琳.因事而化,因时而进,因势而新——做好高校学生思想政治工作的新要求[J].思想政治工作研究,2017(3):26-28.

[4] 刘展鹏,彭圣明,刘黎,等.“三全育人”在物理化学实验课程教学改革中的实践[J].广州化工,2021(21):128-130.

的问题.

大概念统摄下的初中物理单元整体教学实践研究表明,这样的教学模式有利于培养学生的学科素养以及综合应用所学知识解决实际问题的能力.然而,要达到上述目的,教、学、评三者的有机结合是至关重要的.

参考文献

[1] 刘徽.深度学习:围绕大概念的教学[J].上海教育,2018(18):57.

[2] 哈伦.以大概念的理念进行科学教育[M].北京:科学普及出版社,2016.

[3] 何彩霞.化学学科核心素养导向的大概念单元教学探讨[J].化学教学,2019(11):44-48.

[4] 戴小民.大概念统摄下的高中物理单元教学设计与实践——以“牛顿运动定律”教学为例[J].物理教学,2021(12):10-13.

[5] 姜民,张玉峰.“机械运动”单元教学设计[J].中学物理,2020,38(13):21-26.