DOI：10.19789/j.1004-9398.2023.05.016
文献引用：王丹，骆菁菁，陈加伟，等.生物类专业生理学课程思政建设中“三联动”实施机制的构建与应用[J].首都师范大学学报（自然科学版），2023，44（5）：108-113+120. WANG D，LUO J J，CHEN J W，et al. Construction and application of the “Triple Linkage” implementation mechanism during the construction of ideological-political education in Physiology curriculum for Biological majors[J]. Journal of Capital Normal University（Natural Science Edition），2023，44（5）：108-113+120.

生物类专业生理学课程思政建设中“三联动”实施机制的构建与应用*

王　丹[1,2**]，骆菁菁[1]，陈加伟[1]，王瑶瑶[1]，郭建军[1]

（1. 浙江理工大学生命科学与医药学院，浙江 杭州　310018；2. 浙江省家蚕生物反应器与生物医药重点实验室，浙江 杭州　310018）

摘要：为了充分发挥生理学课程的育人功能，培养德才兼备的生物学人才，使生物类专业的学生未来能够更好地服务于我国经济和社会发展的战略目标，浙江理工大学生命科学与医药学院生理学课程团队教师在课程思政体系建设中，尝试构建了任课教师+学工行政人员、第一课堂+第二课堂、线上+线下的三联动实施机制，并在其思政教学中进行了初步应用，取得了良好的教学效果及学生反馈。因此，团队教师认为三联动机制可以作为开展生理学课程思政教育的有效运行措施，并对同行有参考借鉴作用。

关键词：生物学；生理学课程；课程思政；“三联动”机制
中图分类号：G642.0　　**文献标识码**：A

Construction and application of the “Triple Linkage” implementation mechanism during the construction of ideological-political education in Physiology curriculum for Biological majors*

WANG Dan[1,2**]，LUO Jingjing[1]，CHEN Jiawei[1]，WANG Yaoyao[1]，GUO Jianjun[1]

（1. College of Life Sciences and Medicine，Zhejiang Sci-Tech University，Hangzhou Zhejiang　310018；2. Zhejiang Provincial Key Laboratory of Silkworm Bioreactor and Biomedicine，Hangzhou Zhejiang　310018）

Abstract：In order to give full play to the educational function of Physiology course，cultivate biological talents with both ability and moral integrity，and enable students majoring in biology to better serve the strategic goals of China’s economic and social development in the future，at College of Life Sciences and Medicine at Zhejiang Sci-Tech University，the team teachers of Physiology course have tried to build an implementation mechanism of “Triple Linkage”，including “teacher + student administrative personnel” linkage，“first classroom + second classroom” linkage，and “online +

收稿日期：2023-02-16
* 浙江省级课程思政示范课程（kcsz20220109）
** 通信作者：februarydan@zstu.edu.cn

offline” linkage, in the construction of ideological-political education in curriculum. And it has been preliminarily applied in the ideological-political education in Physiology curriculum. Meanwhile, the mechanism has achieved good teaching effectiveness and feedback by students. Team teachers believe that mechanism of “Triple Linkage” can serve as an effective measure for carrying out ideological-political education in Physiology curriculum, and has reference function for peers.

Keywords: biology; Physiology curriculum; ideological-political education in curriculum; “Triple Linkage” mechanism

CLC:G642.0　　**DC**:A

0　引　　言

作为科技发展的前沿学科之一,生物学近几年异军突起、发展迅猛,于是对高等院校生物类专业学生的专业技能和综合素质提出了更高要求,这就需要更完善的课程体系迎合生物学人才培养需求。在诸多生物类专业课程中,生理学是一门重要的基础课程,是生物科学的重要分支,是一门研究人体及其各组成部分正常功能活动规律的学科,素有讲述“生命之道理”的美誉[1],通常也被学者们称为最“讲理”的课。生理学的知识体系具有较强的理论性和实践性,其理论知识和实践技能需要在具体的历史情境、科研背景和生活实际中开展,而且最终要为我国经济和社会发展的战略目标服务。

在2016年全国高校思想政治工作会议上,习近平总书记指出:要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人[2]。于是全国各大中专院校广泛开展了课程思政建设:在生理学课程思政教学中,安徽中医药大学的甘贤兵等[3]和湘南学院基础医学院的张天杰等[4]紧扣生理学教学大纲充分挖掘课程所蕴含的思政元素,并自然融入教学中,使专业教育与思想政治教育同向同行;锦州医科大学的林宇涵等[5]和湖南中医药高等专科学校的邱爱珠等[6]还分别建设了生理学课程思政素材库和课程思政案例库,为课程思政的顺利实施提供了良好的资源保障;中南大学基础医学院的罗自强和冯丹丹[7]以微信为媒介,创办“雅医在途”公众号,将思政教育有机融入生理学教学中,充分体现了课程思政教育的实效性、专业性和趣味性;南京医科大学的刘宣宣等[8]在把握生理学课堂教育主渠道的前提下,利用第二课堂的课外志愿服务等活动实现课程的文化育人和服务育人。以上研究大部分是由高等医学院校医学专业的教师针对生理学教学所做的经验分享;而在非医科院校尤其是以工科为主的综合性院校的生物类专业教学中有关生理学课程思政的实施情况却鲜有报道。那么,在工科院校的生物类专业生理学课程教学过程中,如何将课程蕴含的思政元素有效地融入专业知识? 如何建设课程思政体系从而更好地实现立德树人? 如何利用教学过程更好地培养学生的社会主义核心价值观、爱国情怀、人生观及职业素养? 这都是亟待解决的问题。

1　“三联动”机制

浙江理工大学具有126年悠久的办学历史,是一所以工科为主,特色鲜明,优势突出,理、工、文、经、管、法、艺术和教育等多学科协调发展的省重点建设高校。其中,生命科学与医药学院的生物类专业创办于2004年,目前已有近20年历史。为了更好地贯彻国家教育方针政策,充分落实在生物类专业教学中有效开展生理学课程思政,本院生理学团队教师努力践行立德树人、知识传授、能力培养和价值引领的课程思政育人理念,结合校情,全力建设科学、有效和可操作的课程思政体系。因此,团队教师围绕生理学教学内容,尝试构建了“三联动”课程思政实施机制(图1),即:任课教师+学工行政人员联动、第一课堂+第二课堂联动和线上+线下联动,并在具体教学中进行了初步应用。拟通过三联动机制,充分发挥生理学课程的育人功能,培养德才兼备的生物学人才,使生物类专业学生未来能够更好地服务于我国经济和社会发展的战略目标。

2　任课教师+学工行政人员

教师队伍是高校实施课程思政的“主力军”[9],着力打造一支由任课教师和学工行政人员组成的强有力的立德树人人才队伍,是保证课程思政顺利实施的前提条件。任课教师需具备课程思政建设的意识和能力,积极承担起育才育德、思想引领和

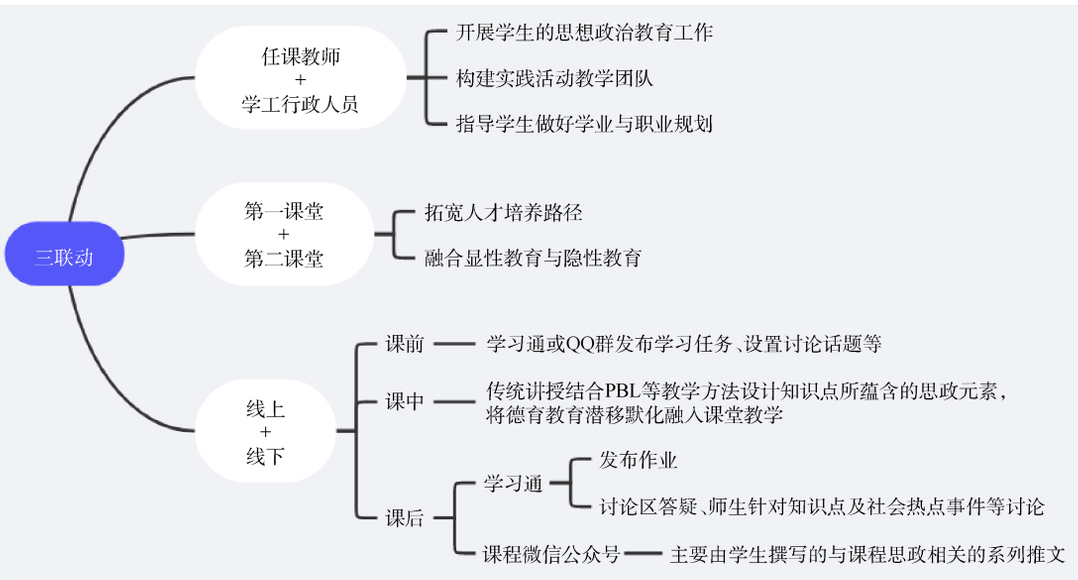


图1 生物类专业生理学课程思政建设中“三联动”实施机制

价值塑造的责任,切实提升个人思想政治教育素养、教学能力及综合素质[10];其作为课程思政建设的推动者和实践者,要致力于将课程思政理念融入教学目标,充分挖掘课程所蕴含的思政元素,精心建设教学资源库,做好专业知识与思政元素的有效融合,通过多种授课方式传授知识并完成教书育人过程。学工行政人员(如辅导员、教学秘书及团委老师等)是开展大学生思想政治教育的骨干力量,作为大学生日常思想政治教育和管理工作的组织者、实施者和指导者,其拥有较强的政治属性,并兼具对学生实现校内全阶段思政培育和整理校外职业生涯发展调研反馈的职责[11]。在任课教师实施课程思政过程中,学工行政人员可协同任课教师当好学生思想政治的领航者、专业成长的指导者、人生发展的引导者、学习生活的关怀者,充分担当起管理育人的职责[12]。

浙江理工大学生命科学与医药学院任课教师在开展课程思政建设中,充分发挥任课教师+学工行政人员联动机制(图1),构建二者协同育人模式。首先,任课教师与学工行政人员利用课余时间共同开展学生的思想政治教育工作。生理学的理论课和实验课均为32学时。在有限的课堂教学时间内无法充分实现课程的育人功能,因此,教师走出课堂,利用课外时间与学生积极沟通。在开展学院本科生导师制与学团制的工作中[13-14]以及在公共场合遇到学生时,都会与学生充分交流,甚至约谈个别学生,给予学生学业及生活等方面的指导。对于在学习或生活中有困难的学生以及极个别旷课或迟到的学生,不仅需要直接联系学生本人,还要联系其辅导员等学工行政人员进行沟通交流,以便充分掌握学生的思想动态。同时,学工行政人员也深入生理学课堂了解学生出勤率、课堂表现和作业完成度等情况。对个别表现不理想的学生在课后进行私下交流,以调动学习主动性,督促努力汲取生理学课程知识、坚定读书报国信念、夯实社会主义核心价值观。总之,生理学团队教师与学工行政人员联动,协同解决学生在学习和生活中的困惑,共同完成对学生的智育与德育教育。其次,教师和学工行政人员共同构建实践活动教学团队。将生理学理论知识更好地与生活联系并应用于实践是实现课程育人的有效方式。教师通过生理学知识的教授,使学生实现专业提升;学工行政人员通过事务活动的组织,达到实践育人目的。教师加入到学工行政人员组织的社团活动和社会实践中,将人体结构与功能、血型鉴定的原理以及血压的测量方法等生理学知识与社团活动、社会实践有机结合,让学生充分感受“学中做、做中学”;同时教师与学工行政人员共同鼓励学生参加校园文化建设与社会实践等活动,引导学生在参与中增强实践能力、树立家国情怀,从而实现专业教育与思政教育的有机融合(此部分内容将在第3章中详细介绍)。最后,授课教师联合学工行政人员共同指导学生做好学业与职业规划。授课教师对学生性格特征的了解较学工行政人员偏少,而后者对生理学专业知识的熟

悉程度又没有授课教师多。因此,二者共同指导学生每学期的选课、考研专业以及报考院校的选择,乃至学生未来职业生涯的规划,共同成为学生永久的良师益友。总之,在生理学课程思政建设中,任课教师+学工行政人员联动机制的实施,既拓宽了育人领域,又丰富了育人内容。双方既做到了各司其职,又兼顾了全局意识和协同意识,在课程思政建设中做到了相互配合、相互促进、相得益彰,实现了协同育人。

3　第一课堂+第二课堂

第一课堂是学生掌握课程基本理论和基本技能,形成完整知识框架与体系的重要载体,是开展课程思政的主舞台,是实现课程育人、发展学生核心素养的重要渠道[15]。目前,各高校在第一课堂开展了一系列促进课程思政建设的举措,如教学团队建设、教改项目申报、经验交流分享和示范课程建设等,最终目的是推进第一课堂课程思政的实施进度和提升课程思政的实施效果。学生通过第一课堂收获知识、启迪思维、提升能力及拓宽视野。但是,第一课堂也存在一些问题,如教学模式单一、理论与应用脱节、不能充分激发学生自主学习的动力和能力等,由此引出其延伸课堂,即第二课堂,开展具有素质教育内涵的学习实践活动的载体[16]。第二课堂开展形式具有灵活、广泛和新颖的特征,学生在这里可以提升能力、激发潜能、陶冶情操和锻造人格,可见,第二课堂拥有独特的育人作用[17]。同时,第二课堂以共青团作为坚强的组织保障,以志愿服务、社会实践和团学组织工作等作为实施载体,以高校共青团“第二课堂成绩单”制度保驾护航,充分保证课堂具有足够的参与覆盖度[18]。第一课堂是立德树人的前提,第二课堂是立德树人的助推器[12],学生完成第一课堂学习后,可自愿加入第二课堂进行实践活动。本院教师协调2个课堂的思政教学,构建第一课堂+第二课堂联动机制,实现协同思政育人。

首先,团队教师从2个方面全力打造生理学第一课堂。一方面从国家人才需求、专业人才培养方案、课程素质目标和授课单元4个层面[19],挖掘、筛选和梳理课程所蕴含的思政元素,并融入教学大纲中;另一方面以课程思政理念为指引,围绕生物学人才培养目标,重构教学目标、教学设计、教学方法及课程考核机制等。同时,教师在建设具有立德树人作用的生理学第一课堂的前提下,又构建了素质引领、润物无声的第二课堂活动体系,主要体现在3个方面:(1)搭建了社会服务实践平台。由师生共同组成爱心支教公益服务团队,连续多年组织学生利用暑假时间前往浙江省台州市三门县亭旁镇等地开展社会实践活动,利用所学的生理学知识为当地孩子承担起“小老师”的作用,向他们讲解人体的结构与功能,与他们一起探寻人体奥秘。(2)构建了学生社团活动体系。借助团学组织主办的“我为同学做实事——服务集市递温暖”活动,学生连续3年为全校师生免费鉴定ABO血型以及测量血压。(3)开创了新的校园文化。截至目前,以第二课堂形式已成功主办3届人体解剖学绘图作品展。在以工科为主的综合性高校,作品展活动不仅有利于学生对生理学知识的掌握,同时还极大地丰富了校园文化,充分实现了知性教育与生命教育的有机统一,使知识传授与价值引领交相辉映[20]。

学院生理学团队教师在开展课程思政建设中,充分利用第一课堂+第二课堂联动机制,在2个方面实现2种课堂协同育人效果(图1)。一方面,借助第一课堂与第二课堂,拓宽人才培养有效路径,形成育人合力。2种课堂虽然在时间与空间上不同,但在生理学课程教学内容上(如血型和血压等知识点)互相融合。教师利用第一课堂传授学生理论基础,通过第二课堂提升学生实践技能,课堂的联动充分拓宽了人才培养有效路径,发挥了1+1>2的效果。另一方面,通过课堂联动,使显性教育与隐性教育有机融合,共同实现生理学课程的教学目标。在第一课堂培养学生专业技能;在第二课堂激发学生潜能、塑造人格,提高分析问题和解决问题能力,这对生物学人才培养产生积极影响。

总之,第一课堂+第二课堂联动机制的实施,使理论知识与实践活动充分结合起来,构建了课程知识点的整体框架;同时,第一课堂思政教育的成果通过第二课堂得到进一步巩固和拓展,学生在生理学第一课堂上所感悟到的专业思想、职业道德及工匠精神等,通过第二课堂各种实践活动的洗礼,在内心深处得到进一步升华。

4　线上+线下

线上+线下一体化教学是基于网络与现代信息技术,将传统教学和网络教学相结合的一种模式[21-22],其不仅能丰富现有的教学体系,还能使学生

在课程教师的引导、启发及监督下,自主构建知识框架、挖掘自主学习潜能;同时也是提升课程思政实效性的关键途径,拓展和优化资源与素材,打破课程思政教学的时空限制[23]。在线上+线下混合式教学模式中,教师借助线上丰富的思政材料呈现方式以及线下有机的思政元素融入途径,充分整合资源,构建无处不在的多元化课程思政教学模式,充分适应高校思政"三全育人"的新要求。因此学院生理学团队教师在课程思政的具体建设中,构建了线上+线下联动机制,并进行了课程思政的具体设计和有益尝试。

(1)学习通网络教学平台+课程微信公众号双载体畅通线上教学。2020年初,学院教师开通了生物类专业生理学课程的平台,创办了课程微信公众号。在平台建设中坚持以榜样为例、求实创新的原则,收集、整理材料并落实资源建设。克隆中南大学罗自强教授团队的111个、共1 225 min的生理学微课视频,覆盖《生理学》教材[24]共12章内容,使学生随时随地可领略名师团队授课风范。平台题库内设有符合生物类专业培养目标的500余道试题,涉及选择题、填空题、名词解释、专业术语中英文翻译、简答题及论述题共8种题型。每章PPT后几乎都有与其内容相关的生理学或医学诺贝尔奖介绍。目前已有浙江理工大学生命科学与医药学院2019—2022级生物制药与生物技术2个专业学生(共567人)及海洋资源开发与利用、日语学、建筑学、传播学、国际经济与贸易和机械电子工程专业学生(共6人)参与在线学习。教师不断更新平台内各大版块资源,为保证线上教学顺利实施奠定了基础。课程微信公众号也是开展线上教学的良好资源,目前已有40余篇原创性推文,内容涉及生理学课程开课寄语、疫情下,我们在行动——生理学课程同学战"疫"风采、长大后我就成了你、致敬实验动物、生命科学与医药学院人体解剖学绘图作品展示等8大主题,内容均与课程思政相关。

(2)专业知识与德育教育有机结合保障线下课程育人。坚持以学生为主体,全力搜集、整理并丰富线下课程资源,精心设计课堂教学。首先,教师遵循生理学教材,自编实验讲义;其次,自2009年开展基于问题学习(problem based learning,PBL)的教学方法,随着教学实践的不断完善,目前PBL等教学方法在教学中运用愈加成熟;再次,专业知识与思政元素有机融合,已形成一个初步的生理学课程思政案例库;最后,构建了素质引领、润物无声的生理学第二课堂活动体系。

(3)线上+线下联动将课程思政贯穿于课前、课中及课后3个环节,努力达成生理学课程育人的目标(图1)。课前,培养学生自主探究、独立思考能力,激发学生学习兴趣,借助平台以及课程QQ群,发布学习任务,设置讨论话题等,对即将开展的教学内容进行启发与引导,并进行一定程度的价值观塑造。如:为使学生牢固掌握心脏的泵血功能这一重要知识点,会在课前通过平台发布通知,请同学课前在互联网上自行下载并观看纪录片《手术两百年》的第1集(理性之光)和第5集(打开心脏),使学生感受生命的奥秘,从而敬畏生命、珍爱生命;为使学生更好地理解胰岛素的发现过程,在讲解胰岛素的功能前,在平台的讨论区发布"胰岛素之父"班廷的相关文献,邀请学生谈谈阅读后的启示,以培养学生的人文素养和科研创新思维。课中,采用传统讲授结合PBL等教学方法详细设计知识点所蕴含的思政元素,搜集典型素材,抓住课堂这一重要课程思政实施途径,将德育教育潜移默化融入教学。如:介绍在奥地利医生、化学家兰德斯坦纳发现人类ABO血型之前,其他医学人员尝试用外来血液挽救生命时大多导致悲剧性结局的这一历史情况,向学生渗透生命文化教育,使学生感悟生命科学总是在不断的生命救赎中艰难前行,而拯救生命、珍惜生命及敬畏生命是科学前进的动力;在讲解胰岛素的化学结构时,播放1965年我国科学家首先在世界上用化学方法人工合成胰岛素的微视频,让学生了解是我国开创了人工合成蛋白质的先例,以此培养学生的爱国主义情怀,唤起学生的民族自豪感。课后,团队教师将配套的章节测验(仅选择题)与章节作业(除选择题外的其他题型题目)上传至平台;在平台讨论区会对学生的问题进行在线答疑;同时也会借助讨论区与学生共同针对课程内容相关的知识点及社会热点事件等展开讨论。如针对知识点"肉毒杆菌毒素通过抑制骨骼肌神经-肌接头处的接头前膜释放乙酰胆碱而阻断兴奋的传递",在平台讨论区以"关于医学美容那些事"为题发布讨论话题,邀请同学谈谈如何正确看待医学美容的利与弊。通过这样的话题,向学生传递正能量、弘扬真善美;同时培养学生辩证看待事物发展的思维观。还有,以鲍尔·朗格汉斯以医学院学生身份发现了胰岛事件为例,在平台讨论区发布"大学生与梦想"

话题。就“在本科阶段,是否需要一个目标或梦想来指引自己？同学们的未来到底是‘梦’？还是‘不是梦’？如何看待大学生与梦想之间的关系?”等问题展开讨论。旨在帮助学生树立正确的理想信念,引导其去努力实现人生梦想。

此外,课程微信公众号也是课后实施生理学课程思政的主要线上路径。如:在世界实验动物日到来之际,教师在平台讨论区布置团队作业,邀请同学以实验小组为团队,以“敬畏生命,从我做起”为主题,用文字、绘图等形式充分抒发对实验动物的敬畏与关爱之情;学生以诗歌、海报及微视频等形式完成了团队作业,并经后期整理和排版已呈现在课程微信公众号上;学生自主选择感兴趣的生命科学领域伟大的科学家,并搜集与整理其生平及主要贡献,在课程微信公众号上以“长大后我就成了你”为主题进行系列呈现。由此可见,线上的一些课后教学活动,不仅检验了学生关于课程理论与课程思政的学习效果,更使学生成为爱岗敬业、科学精神、敬畏生命等正能量的传承者。

总之,线上+线下联动机制不仅是面对面教学与在线教学的有效整合,更是全面提升学生综合素质的重要举措。

5　联动效果

任课教师+学工行政人员、第一课堂+第二课堂、线上+线下的三联动机制是浙江理工大学生命科学与医药学院生理学团队教师在课程思政建设中逐渐摸索并构建的一种实施机制,通过该机制的运用,生理学教学取得了一定的教学成果。

自2019—2020学年第二学期(即2020年春季学期)起实施三联动机制教学。统计2020年春季学期学生生理学期末考试成绩平均分为84.7分,比2019年秋季学期提高了2.2分[15]。三联动机制的实施,拉近了师生间的距离,教师明显感受到学生的学习兴趣被有效激发,学习积极性被充分调动;更重要的是学生的学以致用、服务于人的意识在不断提升。如在第二课堂的系列实践活动中,学生从最初仅展示人体模型、到加入ABO血型鉴定项目、再到目前增加的动脉血压测量活动中,不仅充分体现了对生理学知识与技能掌握的熟练程度,还高度呈现了专业服务意识以及强烈的社会责任感和使命感。同时,学生对生理学课程也给予了高度评价,主要体现在3个方面:(1)对生理学课程内容的实用性和趣味性给予肯定,充分意识到生命科学的无穷魅力;(2)在未来的学习与生活中,生理学课程对自身保持理性思维、坚持科学客观的学术精神和勇于创新的人生态度有启发作用;(3)通过生理学课程学习对未来想要从事的职业有了一个初步规划,意识到未来作为一名生命科学工作者的使命担当。

在三联动机制的实施中,教师也积累了丰富的生理学课程思政教学经验,并取得了丰硕的教学成果,如:打造了“一体两翼(课堂为主体,学习通网络教学平台及课程微信公众号为两翼)”模式的思政教育实施路径[15];连续3年成功举办了生命科学与医药学院人体解剖学绘图作品展[20];生理学课程在2019年获得浙江理工大学“育人示范课程”建设项目资助、2022年获浙江省课程思政示范课程项目资助。

6　结束语

三联动机制的实施,使学生在牢固掌握生理学专业知识和技能的同时,更加注重过程,激发了主动学习潜能,提高了深入思考、分析及解决生理学实际问题的能力与素质,培养了辩证思维观等,实现了生理学课程的育人目标。课程育人和课程思政建设是一个漫长的过程,目前所构建的三联动实施机制在实际运用中还有不足之处,如:由于任课教师与学工行政人员的工作重心不同,要实现完美协同育人,还需继续磨合;第二课堂作为生理学课程思政教学的重要拓展与延伸,其研究和创新还有待进一步加强;如何完美融合线上与线下教学方式等都是生理学团队教师乃至所有从事其他专业的高等教育工作者所面临并亟待解决的问题。因此,任课教师+学工行政人员、第一课堂+第二课堂、线上+线下这3个联动之间如何更高效运行、互相联动共同落实高效育人及精准育人仍需长期探索。

参 考 文 献

[1] 高灵通,袁建强,陈怀艳,等.让生理学课堂思政飘香:《生理学》课程思政教学的理论与运用初探[J].医学教育研究与实践,2020,28(2):316-319.

[2] 新华社.习近平出席全国高校思想政治工作会议并发表重要讲话[EB/OL].(2016-12-08)[2020-07-06].http://www.gov.cn/xinwen/2016-12/08/content_5145253.htm#1.

[3] 甘贤兵,王媛,章梦婷.医学生理学课程思政的融合实践[J].大学教育,2021(12):111-113.

(下转第120页)

应用[J].实验技术与管理,2017,34(12):200-202+209.
[14] 牟涛,郝丽杰,汪建江.绿色化学[M].天津:天津科学技术出版社,2018.
[15] ANASTAS P T, WARNER J C. Green chemistry: theory and practice[M]. New York: Oxford University Press, 1998.
[16] 周磊.绿色化学的若干衡量指标[J].大学化学,2021,36(6):63-70.
[17] 李娜娜,莫尊理.近十年我国绿色化学教育研究热点可视化分析[J].化学教与学,2021(3):2-8.
[18] 纪红兵,佘远斌.绿色化学化工基本问题的发展与研究[J].化工进展,2007(5):605-614.
[19] 佚名.习近平在全国高校思想政治工作会议上的强调:把思想政治工作贯穿教育教学全过程,开创我国高等教育事业发展新局面[N].人民日报,2016-12-09(1).
[20] 别福升,丁洪晓,刘雪静.《绿色化学》课程思政的教学初探[J].广州化工,2022,50(17):245-246+252.
[21] 黄潇楠,常华,刘婧媛,等.师范院校高分子化学课程思政的教学探索[J].首都师范大学学报(自然科学版),2021,42(6):84-88.
[22] 邹俊,陈应泉,杨海平,等.生物质高值化利用研究综述[J].华中科技大学学报(自然科学版),2022,50(7):79-88.
[23] ZHANG P, MU J, GUO Z, et al. Watermelon peel-derived heteroatom-doped hierarchical porous carbon as a high-performance electrode material for supercapacitors[J]. ChemElectroChem,2021,8(6):1196-1203.
[24] ZHANG E.一面减碳一面缺碳,二氧化碳与食品行业为何"相爱相杀"?[EB/OL].(2022-09-05)[2023-04-10]. https://m.163.com/dy/article/HGG41BAE0514HDQI.html.
[25] 徐端钧,方文军,聂晶晶,等.普通化学[M].7版.北京:高等教育出版社,2020.
[26] 倪琳.银催化乙烯制备环氧乙烷研究进展[J].辽宁化工,2020,49(9):1151-1152+1154.

(责任编辑:王 媛)

(上接第113页)

[4] 张天杰,李雪飞,张伟,等.生理学课程思政的探索与实践[J].湘南学院学报(医学版),2021,23(2):64-66.
[5] 林宇涵,于洋,李垚,等.生理学课程思政案例的建设与实践探索[J].卫生职业教育,2021,39(6):39-40.
[6] 邱爱珠,徐晔青,欧阳翌国."三全育人"视域下"123"课程思政模式构建:以"生理学"课程思政改革为例[J].教育教学论坛,2023(2):181-184.
[7] 罗自强,冯丹丹.基于"雅医在途"公众号开展生理学课程思政教育[J].基础医学教育,2020,22(12):915-917.
[8] 刘宣宣,吴瑕,韩莹.生理学课程思政教学的实践研究[J].教育教学论坛,2020(52):57-58.
[9] 邓小艳."课程思政"背景下大学英语教师专业发展探析[J].湖北科技学院学报,2022,42(3):132-136+147.
[10] 杨先永,田现旺.高校"思政课程"与"课程思政"协同育人的行动路向探究[J].齐鲁师范学院学报,2022,37(6):1-10.
[11] 杨春婧,邸立明.高校专业课程思政建设良性迭代机制:辅导员协同专业课程思政的终身成才教育[J].高教学刊,2023,9(6):180-184+188.
[12] 许淑琴,邱晖,孟惊雷.高校本科课程思政建设路径与机制[J].高教学刊,2021(11):193-196.
[13] 王丹,陆秋萍,盛清.依托科研,生物技术专业实施本科生导师制的探索与实践[J].中国校外教育,2012(36):128-129.
[14] 张文平,陆秋萍,李司,等.导师制+学团制:生物科学人才培养模式探讨[J].浙江理工大学学报,2014,32(4):166-168+174.
[15] 王丹,代琦,陈贵钱,等.生物类专业生理学课程融入思政教育的实施路径探讨[J].首都师范大学学报(自然科学版),2021,42(4):75-80.
[16] 王纱纱.地方文化融入古代文学课程思政"一核心三联动"教学模式探索:以泰山学院为例[J].教育观察,2021,10(38):87-89.
[17] 成瑶.高校第二课堂人才培养模式研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2010:42.
[18] 章鸣,王舒,王宝.高校第二课堂课程思政实施的必要性和可行性初探[J].中国共青团,2020(17):70-71.
[19] 程涛,徐燕.第一课堂和第二课堂协同思政育人的实践[J].文教资料,2021(14):105-107.
[20] 王丹,代琦,吕正兵,等.生物类专业人体解剖学绘图作品展的实践意义探讨[J].解剖学杂志,2021,44(4):368-369.
[21] 付思,宗立新,关宁.基于"互联网+"的多元混合ESP教学研究[J].创新创业理论研究与实践,2022,5(1):22-25.
[22] 韩筠.在线课程推动高等教育教学创新[J].教育研究,2020,41(8):22-26.
[23] 高雁,牛智温.高校课程思政线上线下一体化教学模式研究[J].吉林工程技术师范学院学报,2022,38(12):34-37.
[24] 王庭槐.生理学[M].9版.北京:人民卫生出版社,2018.

(责任编辑:王 媛)