

“生命科学导论”课程思政教学改革

陈畅, 张思

北京化工大学 化学工程学院, 北京 100029

陈畅, 张思. “生命科学导论”课程思政教学改革. 生物工程学报, 2021, 37(12): 4465-4474.

Chen C, Zhang S. Merging ideological education with the course of “Introduction to Life Science”. Chin J Biotech, 2021, 37(12): 4465-4474.

摘要: 素质教育课程作为大学教育的重要组成部分, 具备课程思政建设的良好基础。北京化工大学素质教育课程“生命科学导论”是校级课程思政示范课程, 教师积极挖掘课程的思政元素, 形成了覆盖全部章节的 18 个教学案例, 并通过 BOPPPS 教学模式将其融入课堂教学中, 在传授课程知识的同时润物无声地使学生实现思想升华, 教学效果良好。文中介绍了课程的建设、改革与实施情况。

关键词: 生命科学导论, 素质教育, 课程思政, BOPPPS 教学模式, 价值引领

Merging ideological education with the course of “Introduction to Life Science”

Chang Chen, and Si Zhang

College of Chemical Engineering, Beijing University of Chemical Technology, Beijing 100029, China

Abstract: As an important part of college education, quality education curriculum is an essential sector for ideological education. The quality education curriculum “Introduction to Life Science” is a demonstration course of ideological education in Beijing University of Chemical Technology. The teacher actively merged the ideological elements with the course and created 18 teaching cases, which were integrated into classroom teaching through the BOPPPS teaching model. Using this approach, both the curriculum knowledge and the ideological value were given to students, which further boosted their interests to the course. This article introduces the overall idea, process of reform and implementation of this initiative.

Keywords: Introduction to Life Science, quality education, ideological education, BOPPPS teaching model, value guidance

国无德不兴, 人无德不立。一个国家要培养人才, 既要育智, 更要育人。近年来, 中央高度重视课程思政工作, 强调高等学校要坚持把立德树人作为中心环节, 使各类课程与思想政治理论

Received: January 29, 2021; **Accepted:** May 13, 2021

Supported by: Talent Training and Teaching Reform Project from the Beijing Municipal Education Commission, Ideological Teaching Demonstration Project, BUCT, China (No. 201901), Teaching Reform Program in Undergraduate Education, BUCT, China (No. 2018BHDJGY02), the Teaching Reform Program for “New Engineering” Research and Practice, BUCT, China (No. xgk2017040117).

Corresponding author: Chang Chen. Tel/Fax: +86-10-64442375; E-mail: chenchang@mail.buct.edu.cn

北京市与中央共建人才培养项目, 北京化工大学课程思政示范课建设项目 (No. 201901), 本科教育教学改革项目 (No. 2018BHDJGY02), “新工科”研究与实践教学改革专项 (No. xgk2017040117) 资助。

网络出版时间: 2021-11-17

网络出版地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1998.Q.20211116.1704.001.html>

课同向同行,形成协同效应^[1]。为了深入贯彻落实党的教育方针,各地高校全面推进课程思政工作,将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体^[2],培养广大学生成为爱国的社会主义建设者和接班人。而素质教育课程作为大学教育的重要组成部分,由于其内容丰富、受众广泛、潜在影响大,是课程思政建设的理想载体。

北京化工大学“生命科学导论”是针对非生物专业本科生开设的素质教育课程,已有16年开设历史,选课学生已累计3 000余人,主要选修群体为大学本科一年级学生。该课程主要介绍生命科学各主要分支学科的基础知识和发展动态,阐述生命科学与人类社会的主要关系。除了讲述生命的起源、生命的基础、生命的结构、生命的本质等基本内容外还着重介绍生命科学与农业、工业、医药、健康、生活、发展等领域的关系,目的在于提升学生的生命科学素养,使他们树立科学的现代生命观。

自2016年起,“生命科学导论”开始课程思政教学改革,教师不断挖掘课程内容中的思政元素,切实发挥了课堂主渠道的育人作用,教学效果良好,2019年获评北京化工大学课程思政示范课。2020年,新冠肺炎疫情肆虐全球,面对突如其来的疫情,大一学生仅凭借高中阶段有限的生物学知识不足以帮助其应对疫情带来的影响,难免产生一定迷茫和无助的情绪。在此特殊背景下,作为大学一年级新生首先接触的生命科学素质教育课程——“生命科学导论”担负起特殊责任,将疫情防控中的思政元素融入课堂教学,进一步丰富、健全课程思政案例体系,最终课程共系统梳理出18个教学案例,覆盖了所有章节,实现了知识传授与价值引领^[3-4]贯彻教育教学全过程。其中7个与防疫抗疫相关的课程思政案例在充分普及抗疫知识的同时,坚定了学生战胜疫情的信心和意志,在疫情期间发挥了特殊作用,在后疫情时代也将发挥良好效果。本文针对课程的教学框架、案例融入点、案例内容以及基于BOPPPS模式^[5]的教

学过程进行介绍,力求提供一套系统全面、具有实用价值的课程思政教学改革思路,为其他相关课程改革提供参考。

1 课程思政教学案例框架

“生命科学导论”作为生命科学素质教育课程思政示范课程,必须将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体,教师为此重新优化设计课程教学内容,积极挖掘课程知识相关的思政元素,最终形成了18个各具特色的课程思政教学案例,除绪论外,第2-10章每章均有1-3个课程思政案例,实现案例全覆盖。案例除传授科学知识之外,还涉及引导学生树立爱国情怀、远大理想和正确“三观”,坚定四个自信和奋发斗志,学习大国工匠与科学家精神,建立绿色发展与合作共赢理念,见微知著溶盐于汤,实现了以价值引领凝聚知识底蕴。表1介绍了各案例与课程章节内容及其知识点的对应情况。

2 课程思政教学案例设计

课程讲授过程以知识教学为核心,思政案例为辅助,二者互相促进,巧妙融合,强调“润物无声”的自然渗透,使学生在提升能力达成度的同时不知不觉完成正确价值观的塑造。下面列举了部分案例的内容。

2.1 从新冠肺炎大规模核酸检测看中国特色社会主义制度的优越性

在“基因的本质”一节中,教师由新冠肺炎核酸检测入手,结合新冠病毒核酸特点、核酸检测的步骤及原理等内容展开讲解。无论是复工还是返校,核酸检测都是重要的一环,新冠病毒作为一种RNA病毒,感染人体之后,会在呼吸道中繁殖,因此采集人的鼻咽分泌物进行PCR扩增检测核酸便能判断其是否感染病毒。教师以2020年10月11日青岛市新冠肺炎事件为例,当地政府在发现3例无症状感染者之后立即启动响应机制,对全市重点人群开展排查工作,仅仅用了5 d时间就

表 1 “生命科学导论”各章节课程思政教学案例

Table 1 Cases of ideological education combined with the key knowledge of Introduction to Life Science

章节 Chapter	内容 Content	知识点 Key knowledge	案例名称 Name of the cases	思政育人目标 Objectives of ideological-political education
第二章 Chapter two	生命的基础 The foundation of life	<ul style="list-style-type: none"> • 维生素的功能 • Functions of vitamins 	<ul style="list-style-type: none"> • 从郑和下西洋与维生素的故事,看“一带一路”倡议的大智慧 • The great wisdom of “Belt and Road” initiative reflected from the story of He Zheng’s voyages to the west and the story of vitamins 	<ul style="list-style-type: none"> • 引导学生理性认识中国,深刻理解中国 • Guiding students to know China rationally and deeply
第三章 Chapter three	生命的结构 The structure of life	<ul style="list-style-type: none"> • 细胞的结构特点 • The structural characteristics of a cell 	<ul style="list-style-type: none"> • 防疫事业先驱——伍连德与鼠疫杆菌的故事 • The story of Lien-Teh Wu, a pioneer of epidemic prevention and <i>Yersinia pestis</i> • 送瘟神——围歼血吸虫 • Sending away the plague——fight schistosoma 	<ul style="list-style-type: none"> • 培养学生爱国主义情怀与大国工匠精神 • Fostering students’ patriotism and the spirit of artisans
第四章 Chapter four	生命的本质 The essence of life	<ul style="list-style-type: none"> • 基因的本质——核酸 • The essence of gene—nucleic acid • 体外基因重组 • Gene recombination <i>in vitro</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 从新冠肺炎大规模核酸检测中看中国特色社会主义制度的优越性 • The superiority of the system of socialism with Chinese characteristics indicated from the large-scale nucleic acid detection of COVID-19 • 基因工程武装现代农业, 创造科学奇迹 • Modern agriculture powered by genetic engineering, creating scientific miracles 	<ul style="list-style-type: none"> • 引领学生坚定拥护中国特色社会主义制度 • Guiding students to firmly support the system of socialism with Chinese characteristics • 培养学生积极探索、坚持不懈的科研精神 • Fostering students the spirit of scientific research: motivation and persistence
第五章 Chapter five	生命科学与农业 Life science and agriculture	<ul style="list-style-type: none"> • 粮食安全 • Food security • 绿色农业 • Green agriculture 	<ul style="list-style-type: none"> • 从饥饿匮乏到绿色健康——中国人 70 年的巨变 • From hunger to green health——the great change of Chinese people in the past 70 years • 再见了, 化肥——“以人为本, 绿色发展”理念 • Goodbye, fertilizer——“People-oriented, green development” concept 	<ul style="list-style-type: none"> • 激发学生发奋图强、振兴中华的斗志 • Inspiring students to work hard to strengthen and revitalize the morale of the Chinese • 引导学生积极响应国家政策, 树立绿色发展观 • Guiding students to actively respond to national policies and set up green development concept
第六章 Chapter six	生命科学与工业 Life science and industry	<ul style="list-style-type: none"> • 工业发酵 • Industrial fermentation • 生物能源 • Biological energy 	<ul style="list-style-type: none"> • 中国八千年的发酵酿造文明与神奇的食物微生物 • China’s eight thousand years of fermentation and brewing civilization and amazing food microbes • 沼气“专业户”与生物能源 • Biogas “specialist” and bioenergy 	<ul style="list-style-type: none"> • 培育学生的文化自信与民族自豪感 • Fostering students’ cultural confidence and national pride • 培养学生节约资源、保护环境的意识和习惯 • Training students’ consciousness and habit of saving resources and protecting the environment

(待续)

(续表 1)

章节 Chapter	内容 Content	知识点 Key knowledge	案例名称 Name of the cases	思政育人目标 Objectives of ideological-political education
第七章 Chapter seven	生命科学与医药 Life science and medicine	<ul style="list-style-type: none"> • 药物研发过程 • Drug development process • 疫苗 • Vaccine 	<ul style="list-style-type: none"> • 从青蒿素的研制过程看诺贝尔奖科学家的执着与坚守 • The persistence of Nobel Prize scientists reflected from the research and development process of artemisinin • 糖丸之父顾方舟——消灭脊髓灰质炎的故事 • The father of the sugar pill, Fangzhou Gu——the story of elimination of polio 	<ul style="list-style-type: none"> • 激发学生的责任担当与家国情怀, 树立远大人生目标 • Inspiring students' sense of responsibility and patriotism, and setting up lofty goals in life
第八章 Chapter eight	生命科学与健康 Life science and health	<ul style="list-style-type: none"> • 预防保健 • Prevention and healthcare • 微生物与人类健康 • Microbes and human health • 传染病及其特点 • Infectious diseases and their characteristics 	<ul style="list-style-type: none"> • 新中国的健康奇迹——生命科学的发展与人民健康 • The health miracle of new China——the development of life science and people's health • 铭记抗战历史——从日军侵华细菌战中看病原微生物的危害与传播途径 • Bearing in mind the history of the war of resistance against Japanese aggression——the harm and transmission of pathogenic microorganisms showed from the Japanese bacteriological warfare against China • 从全球消灭天花看人类命运共同体建设 • Building a community with a shared future for mankind seen from the perspective of global eradication of smallpox 	<ul style="list-style-type: none"> • 引导学生坚定“四个自信” • Guiding students to strengthen the “four self-confidence” • 增强学生的危机感、责任感, 弘扬民族精神 • Enhancing students' sense of crisis and responsibility to carry forward the national spirit • 培养学生的合作共赢理念 • Fostering the concept of win-win cooperation among students
第九章 Chapter nine	生命科学与生活 Life science and life	<ul style="list-style-type: none"> • 生活中传染病的预防 • Prevention of infectious diseases in life • 蛋白质性质 • Protein properties 	<ul style="list-style-type: none"> • 结合当前新冠肺炎疫情, 学习利用生命科学知识预防传染性疾病 • Learning how to use life science knowledge to prevent infectious diseases in the context of the current COVID-19 pandemic • 蛋白质变性与生活——吴宪教授的故事 • Protein denaturation and life——the story of professor Xian Wu 	<ul style="list-style-type: none"> • 丰富学生的传染性疾病预防经验, 坚定抗疫信心 • Enriching students' experience in the prevention of infectious diseases and strengthening their confidence in fighting the pandemic • 培养学生的科学世界观 • Fostering students' scientific worldview
第十章 Chapter ten	生命科学与发展 Life science and development	<ul style="list-style-type: none"> • 辅助生殖技术 • Assisted reproductive technology • 生物多样性与人类发展 • Biodiversity and human development 	<ul style="list-style-type: none"> • 试管婴儿技术让生育更完美——张丽珠教授的故事 • IVF technology makes birth perfect——the story of professor Lizhu Zhang • 保护生物多样性, 坚持人与自然和谐共生 • Protecting biodiversity and adhering to the harmony between human and nature 	<ul style="list-style-type: none"> • 培养学生心系祖国、坚忍不拔的奋斗精神 • Fostering among students the love of our motherland and perseverance • 引导学生成为生态文明建设的践行者与传播者 • Guiding students to become practitioners and disseminators of ecological civilization construction

完成了千万人口的检测。这离不开广大医务工作者义无反顾、日夜奋战的崇高精神, 更离不开党

和政府的高度重视。该案例除了让学生了解生命科学知识和技术的重要性外, 还使学生们深刻认

识在这场新冠肺炎疫情中展现出的中国特色社会主义制度的显著优越性,学习科研人员及广大医护人员无私奉献的大无畏精神。

2.2 基因工程武装现代农业,创造科学奇迹

在我国,棉花不仅是一种经济作物,更是关乎国家安全的战略物资。在“体外基因重组”这一节中,教师以转苏云金芽孢杆菌(*Bacillus thuringiensis*,简称Bt)基因抗虫棉为例讲解基因工程与植物育种知识。教学内容包含基因重组的类型、抗虫棉抗病虫害的原理、体外基因重组的操作过程等。为解决棉铃虫害问题,郭三堆远赴海外学习杀虫基因的结构与功能,面对国外同行的挽留,他坚持回国带领抗虫棉研究团队埋头攻关,终于培育出转基因抗虫棉株,使中国成为继美国之后世界上第二个拥有自主知识产权转基因抗虫棉的国家,为我国生物农业的产业化提供了宝贵经验。教师通过介绍我国抗虫棉从无到有的研制历程,既有效促进了学生对课程知识的理解与深化,又可以增强学生的社会责任感,引导青年学生学习科学家郭三堆积极探索、开拓创新、无私奉献、坚持不懈的科研精神,树立正确的世界观、人生观和价值观,为实现中华民族伟大复兴而奋斗。

2.3 再见了,化肥——“以人为本,绿色发展”理念

“民以食为天,食以土为本”,作为人口及农业大国,土壤质量对国家粮食生产十分重要。在“绿色农业”一节中,教师从化肥的应用现状切入,介绍过量施用化肥的危害和未来绿色农业的发展方向。20世纪90年代,我国开始大量施用化肥,2015年,农业化肥用量为5416万t,是全球用量最高的国家^[6]。过量施肥导致了资源浪费、环境污染、土壤恶化和粮食安全等一系列问题。十八大以来,国家高度重视农业化肥减量,提出利用农家肥等有机肥替代化肥,发展绿色农业,保护生态环境。在党和政府的领导下,我国农业在绿色可持续发展的道路上坚定前行,人民由吃饱、

吃好向吃得更安全、更营养、更健康迈进。教师在知识传授过程中紧密围绕“粮食安全”问题,使学生深刻领会粮食安全是国家安全的重要基础,引导学生积极响应国家政策,树立绿色发展观,为我国的粮食安全与农业可持续发展贡献力量。

2.4 中国八千年的发酵酿造文明与神奇的食物微生物

酒的酿造在我国已有悠久的历史,教师在讲解“工业发酵”一节时,由我国驰誉世界的黄酒“善酿”和白酒“茅台”引入,通过介绍微生物发酵、酒的分类及酿酒微生物,引导学生思考酒的种类与发酵原料、微生物、制作工艺的关系,提升学生的学习兴趣。曲蘖酿造技术被称为我国的“第五大发明”,对东南亚各国的饮用酒酿制产生了重大影响。如今的复式发酵法、淀粉发酵法均是以曲蘖酿造技术为基础。本案例通过介绍我国的酿酒技术与悠久的酿造文明,一方面使学生认识神奇的食物微生物,掌握微生物发酵知识;另一方面使学生深入了解我国八千年的发酵酿造史,增强学生的历史认同与民族自豪感。此外,教师在教学过程中广泛引用经典古诗词,例如:“兰陵美酒郁金香,玉碗盛来琥珀光”“若作酒醴,尔惟曲蘖”等,让学生接受中华优秀传统文化的熏陶,培养学生的文化自信与爱国情怀。

2.5 蛋白质变性与生活——吴宪教授的故事

本案例通过蛋白质变性知识来解释生活中的多种现象,教学内容包含蛋白质变性的定义、研究历史、变性后的变化、引起蛋白质变性的因素等。蛋白质变性与我们的日常生活紧密相关,教师由煎鸡蛋、蛋白打发、酸奶发酵、豆腐加工、奶酪制作、重金属解毒、烫发等身边的蛋白质变性实例引入,引导学生思考生活中蛋白质变性的结果利弊,并讨论如何避免蛋白质失活?同时,教师还向学生介绍中国生物化学家吴宪教授与蛋白质研究的科学故事。吴宪教授于1929年首次提出蛋白质变性理论,认为蛋白质变性与其结构改

变有关，赢得国内外学者的一致认可。教师将吴宪教授与蛋白质变性的故事融入教学过程中，既使学生了解中国为蛋白质大分子高级结构的研究作出了重要贡献，又让学生体会到科学与生活密不可分，鼓励学生从日常生活中学习科学知识，追求科学真理。

2.6 试管婴儿技术让生育更完美——张丽珠教授的故事

“优生优育”对于提高人口质量至关重要。在“辅助生殖技术”这一节中，教师由“试管婴儿”技术切入，介绍了该技术的发展历程与原理以及受精、妊娠与分娩等基本知识，同时讲述了“中国试管婴儿之母”张丽珠教授的故事。1984年，63岁高龄的张丽珠教授带领研究团队开始研究体外受精和胚胎移植技术。历经重重艰辛，我国第一例试管婴儿于1988年在北医三院诞生，中国的生殖医学史从此翻开了新的一页。随着科学的进步，“试管婴儿”技术已从第一代发展至第三代，从最初为解决女性不育问题，到现在通过基因诊断帮助人类实现优生优育。本案例在传授相关知识的同时，又引导学生学习张丽珠教授心系祖国、坚韧不拔、勇于开拓、全心全意为患者服务的工匠精神，培养学生的爱国情怀，强化核心价值观的塑造。

2.7 保护生物多样性，坚持人与自然和谐共生

在“生物多样性与人类发展”一节中，教师主要介绍了全球生物多样性所面临的问题。地球的生物资源对人类的经济和社会发展至关重要，生物多样性为人类提供了基本生存所需的食物、纤维和能源^[7]。然而，随着人口增长，人类对自然资源无限制索取，工业建设、围湖、围海造田、过量捕猎、超载过牧等行为导致环境污染和生态资源严重破坏。人类对自然的破坏终将危及自身，绿水青山就是金山银山，生态文明建设是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计。教师通过讲解生物多样性知识以及新时代中国特色社会主义思想理论中的生态文明建设与“两山理

论”，使学生深刻理解“人与自然和谐共生”是世界可持续发展的关键。引导学生从自身出发，尊重自然、顺应自然、保护自然，坚决执行节约资源和保护环境的基本国策，成为生态文明建设的践行者与传播者。

3 基于 BOPPPS 教学模式的教学过程设计

课程思政不是教师的独角戏，是需要教师和学生共同参与的一个系统而复杂的工程^[8]。新冠肺炎疫情对教育界来说是一场大考^[9]，线上条件下如何确保课程思政教学改革实施到位，是新的挑战。2020年春季学期，“生命科学导论”采用线上授课形式，为了充分发挥学生的主体地位，并及时获取学生对知识的掌握情况，教师采用了 BOPPPS 教学模式进行授课。教学过程紧密围绕实现课程教学目标、调动学生的学习积极性、改善课堂教学效果^[10]展开设计，基于 BOPPPS 模式的教学全过程如图 1 所示。

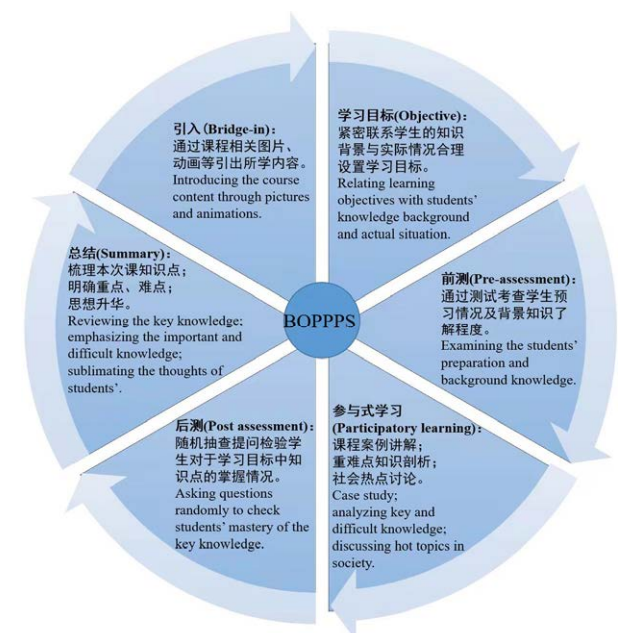


图 1 基于 BOPPPS 教学模式的“生命科学导论”教学设计

Fig. 1 Design of “Introduction to Life Science” based on BOPPPS teaching model.

3.1 教学基本环节

课前预习阶段：教师以“北化在线”综合教学平台为载体，企业微信和优慕课 APP 为补充，发布课程预习任务单。课堂教学阶段：以腾讯会议为授课平台，教师首先通过相关图片、动画等引入课堂内容，随即引出课堂学习目标，之后发布前测以检验学生的课前预习情况以及对于该部分背景知识的了解程度；参与式学习部分是完成知识传授的主体，包含教师对课程思政案例与教学知识点的讲解、重难点剖析、启发式提问、师生互动讨论社会热点等环节；随后通过精心设计的随堂测试问题检查学生对本次课内容的掌握情况，最后总结梳理课堂知识点、明确重难点并实现思想升华。课后巩固阶段：教师发布课后作业、解答学生疑惑、巩固课程知识。

3.2 BOPPPS 教学过程设计示例

在“生命科学与医药”第二节“疫苗”的教学中，教师充分利用所开发的课程思政教学案例“糖丸之父顾方舟——消灭脊髓灰质炎的故事”实现润物无声式的课程思政融合教学，以下以此为例进行介绍。

(1) 课前预习：教师根据课程内容发布课前预习任务单：①回忆自己所接种过的疫苗名称；②查阅所接种疫苗的剂型（口服、注射）、类型（灭活疫苗、减毒活疫苗）、间隔时长及接种剂数等相关信息；③国家计划免疫范围接种的疫苗有哪些？

(2) BOPPPS 课堂教学：BOPPPS 教学过程设计如表 2 所示。①引入：教师通过脊髓灰质炎患者照片的“视觉冲击”，开启本节“疫苗”的教学。②学习目标：明确疫苗对预防疫病的重大意义，掌握疫苗的作用机理，了解疫苗研制的基本原理。③前测：发布 2 道疫苗相关测试题以检查学生的预习情况以及对脊灰疫苗了解的程度，承上启下，为正式教学奠定基础。④参与式学习：教师首先播放 CCTV 纪录片《“国家记忆”之战疫——消灭

脊髓灰质炎》部分片段，通过央视制作精良的历史叙事迅速引起学生兴趣；结合讲解“糖丸之父顾方舟——消灭脊髓灰质炎的故事”思政案例，使学生了解我国脊髓灰质炎疫苗的研究历程和以顾方舟为首的科学家不畏艰难研发减毒活疫苗的事迹。教师同时穿插进行疫苗作用机理、研制基本原理、对预防疫病的意义等核心知识的教学，辅以生动形象的语言、精良的教学课件、启发式提问（随机），让学生在听故事的氛围中轻松学习了知识。随后发起互动讨论：接种疫苗后是否可以产生永久性免疫？试想如果没有新冠疫苗，我们未来的生活会怎样？面对突发疫情，我们每个人应该如何做？引导学生就发生在身边的传染性疾病、群体感染事件、地方流行性疾病展开讨论，以激发学生的学习热情以及用知识作武器保卫大众健康的社会责任感。学生可在线上直接发言表达观点，或者在腾讯会议聊天区留言，通过讨论发言加深对本节知识的认识深度。⑤后测：在“北化在线”教学平台发起线上随堂测试 3 题，检查学生对“疫苗”一节知识以及脊髓灰质炎疫苗案例的掌握情况，考察灵活运用知识的能力。⑥总结：总结梳理课堂知识点，明确重点和难点，强化达成学习目标，并通过顾方舟的事迹，唤起学生的责任担当，鼓励其成为祖国和社会的栋梁之材，同时体会到生活在新中国的幸福感，坚定战疫信心与爱国情怀，实现思想升华，达到知识与思想双丰收。

(3) 课后巩固：发布课后思考题，学生参与课后讨论并在教学平台作答：①中国具有研发自主知识产权疫苗产品的技术和能力，对于维护国家和社会经济发展有何重要意义？②作为大学生，在疫苗研制和推广过程中，如何有效地发挥自己的作用？课后思考题没有唯一答案，目的是各抒己见，结合当前新冠肺炎疫苗研发与接种实际，突出疫苗对全球抗疫的重要价值，鼓励学生未来投身疫苗科研、参与疫苗临床试验、积极带头接种疫苗，使学生深刻理解生命科学知识对人类对抗疾病和社会发展的作用。

表 2 “疫苗”一节 BOPPPS 教学过程设计

Table 2 Design of the section “vaccine” based on BOPPPS teaching model

教学环节	教学设计
Teaching procedure	Teaching design
B (Bridge-in)	引入 (约 1 min): 以脊髓灰质炎患者照片引入本节课内容 Bridge-in (about 1 min): introducing this lesson with a picture of a polio patient.
O (Objective)	学习目标: 明确疫苗对预防疫病的重大意义; 掌握疫苗的作用机理; 了解疫苗研制的基本原理 Objectives: understanding the significance of vaccines in the prevention of diseases; mastering the function mechanism of vaccine; understanding the principle of vaccine research.
P (Pre-assessment)	前测 (约 2 min): 灭活疫苗与减毒疫苗的区别? 我国的脊灰疫苗剂型是什么? Pre-assessment (about 2 min): what are the differences between inactivated vaccines and attenuated vaccines? What is the form of polio vaccine in our country?
P (Participatory learning)	参与式学习 (约 35 min): Participatory learning (about 35 min): <ul style="list-style-type: none"> •播放纪录片《“国家记忆”之战疫—消灭脊髓灰质炎》部分片段, 结合教师讲解“糖丸之父顾方舟—消灭脊髓灰质炎的故事”, 使学生了解我国脊髓灰质炎疫苗的研究历程和顾方舟等科学家不畏艰难, 敢于创新的科研精神; •Watching clips of the documentary “National Memory — elimination of poliomyelitis”; introducing “The father of the sugar pill, Fangzhou Gu — the story of eliminating poliomyelitis” to help students understand the research process of polio vaccine in China and the fearless and innovative scientific research spirit of Fangzhou Gu and other scientists; •穿插进行疫苗作用机理、研制基本原理、对预防疫病的意义等核心知识的教学; •Teaching the core knowledge which is composed of the mechanism of vaccine action, the basic principle of research and development, the significance to the prevention of epidemic diseases and so on; •互动讨论: 接种完疫苗后是否可以产生永久性免疫? 试想若没有新冠疫苗, 我们未来的生活会怎样? 面对突发疫情, 我们每个人应该怎么做? (学生线上直接发言表达观点, 或者在腾讯会议聊天区留言) •Interactive discussion: can permanent immunity be achieved after vaccination? What our lives would be like without the COVID-19 vaccine? What should each of us do when facing an epidemic outbreak? (students express their views directly online, or leave a message in the Tencent meeting chat area)
P (Post assessment)	后测 (约 3 min): 随堂测试 Post assessment (about 3 min): classroom quiz <ul style="list-style-type: none"> •我国哪一年发现最后一例脊髓灰质炎野毒株病例? •In which year was the last case of wild strain of poliomyelitis found in China? •我国本土消灭脊髓灰质炎的时间? •When was poliomyelitis eradicated in our country? •基于脊髓灰质炎疫苗的制备原理思考应如何进行新冠肺炎疫苗的研制工作? •Based on the understanding of the preparation principle of polio vaccine, how should we develop COVID-19 vaccine?
S (Summary)	总结 (约 4 min): 梳理知识点, 强化学习目标; 强调重点、难点; 并通过顾方舟的事迹, 润物无声地使学生实现思想升华, 达到知识与思想双丰收 Summary (about 4 min): reviewing what has been learned and emphasizing the learning goals, key knowledge, and difficult points; facilitating the sublimation of thought of students through the introduction of the achievements made by Fangzhou Gu, with the purpose of elevation of knowledge and thought.

4 课程思政教学改革成效

教师以2020年春季学期选课的100名学生为对象,通过出勤率、教学质量评价、课程评论及作业几方面进行效果评估,取得如下成效:(1)出勤率与课堂参与度高:2020年学生平均出勤率高达98.25%,说明学生对授课内容的关注度和参与度高。(2)学生对于教学质量满意度高:学校课程教学评价系统中学生匿名提交的评价结果显示,97.78%的人认为课程容易理解、知识易消化;96.67%的人认为教师讲课语言得当、具有吸引力;97.78%的人认为教师讲课方法适当,有助于其理解和思考;100%的学生认为教学资源丰富,教学结构清晰;96.67%的人表示知识掌握良好,为以后的学习打下了坚实的基础;93.33%的人表示课程引发了深度思考,获得了重要启示;总体课程满意度高达97.04%。(3)使学生的思想认识得到提升:经过32学时的学习,多数人在课程评论区或作业中积极发表了对科学家精神、新冠肺炎等传染病防治、人类医疗卫生事业发展等内容的认识和见解,表示学习课程后自己生命科学知识获得提升,多位学生谈到通过本课程的学习引起了他们的深度思考,例如生物医学工程专业某位学生写道:通过课程学习我深刻意识到中国的强大离不开各位科学家前辈坚持不懈、无私奉献的科研精神,我们应该继续学习生命科学,创造美好未来。无机金属材料科学与工程某位学生感叹道:在“生命科学导论”的引导之下,方才了解到生命的博大精深,方才浅尝生命之奥;万众一心抗击疫情,风雨同舟中国必胜。绿色化工与新能源专业某位学生表示:“疫情不会将我们打倒,反而让我们更加强大”……可见课程坚定了学生的必胜信心和坚强意志。

5 总结

课程思政凸显了学科知识内在的丰富意义,蕴含着构建学生意义世界的内涵,全面推进高校

课程思政建设已形成基本共识^[1]。教师紧跟中央要求,积极响应国家号召,不断进行课程的优化设计与课程思政改革实践。为避免课程思政过于“生硬”或者“用力过猛”,教师特别注意从历史故事、科技先驱、新中国的壮举以及日新月异的生活提取思政元素,激发学生共鸣和内心认同,达到溶盐于汤、润物无声、潜移默化的教学效果。尤其在新冠肺炎疫情期间,将“疫情、世情、舆情、国情”与传统教学内容有机融合,实现了将新时代中国特色社会主义思想、社会主义核心价值观、中华优秀传统文化、爱国主义教育、大国工匠精神等思政元素贯穿于“生命科学导论”教学全过程。本课程充分发挥了课堂育人的主渠道作用,真正达成素质教育课程与思政课程的同向同行,切实完成了对学生的思想政治教育与核心价值观的塑造,为今后高校构建和实施基于课程思政的素质教育课程教学改革提供了有益参考。

REFERENCES

- [1] 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[EB/OL]. [2021-05-10]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6052/moe_838/201612/t20161208_291306.html.
- [2] 吴伟,李慧涵.生物类专业课程思政教学改革初探——以生物化学为例.微生物学通报,2020,47(4):1191-1195.
Wu W, Li HH. Exploration of ideological and political education in the biology major courses: taking Biochemistry as an example. Microbiol China, 2020, 47(4): 1191-1195 (in Chinese).
- [3] 霍颖异,王莉,应颖慧,等.混合式教学在面向非生物类学生“生命科学导论”课程中的探索与实践.生物工程学报,2021,37(2):680-688.
Huo YY, Wang L, Ying YH, et al. Exploration and practice of blended teaching in “Introduction to Life Sciences” for non-biology students. Chin J Biotech, 2021, 37(2): 680-688 (in Chinese).
- [4] 张美玲,贾彩凤,杜震宇.见微知著 溶盐于汤——浅谈高校微生物学课程思政的探索与实践.生物学杂志,2019,36(4):102-104.
Zhang ML, Jia CF, Du ZY. Application of

- “ideological and political education” in microbiology. *J Biol*, 2019, 36(4): 102-104 (in Chinese).
- [5] 王丹琴, 王琿, 谢威, 等. 基于 BOPPPS 模型的表面工程教学探索. *高等教育研究学报*, 2019, 42(4): 99-104.
- Wang DQ, Wang H, Xie W, et al. Exploration of surface engineering teaching based on BOPPPS model. *J High Educ Res*, 2019, 42(4): 99-104 (in Chinese).
- [6] 中华人民共和国农业农村部. 化肥减量增效助力农业绿色发展: 我国农用化肥用量 43 年首次实现负增长[EB/OL]. [2021-05-10]. http://www.moa.gov.cn/xw/zwdt/201712/t20171227_6131397.htm
- [7] 闫桂琴. *生命科学导论*. 北京: 北京师范大学出版社, 2010.
- Yan GQ. *Introduction to Life Science*. Beijing: Beijing Normal University Press, 2010 (in Chinese).
- [8] 吕冬霞, 曹会峰, 张淑红, 等. 基于课程思政的融合教学模式研究. *生命的化学*, 2020, 40(9): 1646-1650.
- Lü DX, Cao HF, Zhang SH, et al. Research on the integrated teaching model based on the ideological and political courses. *Chem Life*, 2020, 40(9): 1646-1650 (in Chinese).
- [9] 赵曜. 新冠肺炎疫情背景下对思政课程的思考. *中国高等教育*, 2020(10): 28-29.
- Zhao Y. Reflections on ideological and political courses in the context of COVID-19 epidemic. *China High Educ*, 2020(10): 28-29 (in Chinese).
- [10] 张大良. 课程思政: 新时期立德树人的根本遵循. *中国高教研究*, 2021(1): 5-9.
- Zhang DL. Ideological and political education in curriculum: the fundamental principle of cultivating people with morality in the new era. *China High Educ Res*, 2021(1): 5-9 (in Chinese).
- [11] 聂迎娉, 傅安洲. 意义世界视域下课程思政的价值旨归与根本遵循. *大学教育科学*, 2021, 12(1): 71-77.
- Nie YP, Fu AZ. The value significance and fundamental principle of the ideological and political education in curriculum in the view of the meaningful world. *Univ Educ Sci*, 2021, 12(1): 71-77 (in Chinese).

(本文责编 陈宏宇)