

科学家精神融入高中生物教学的模式解析

——以植物细胞工程教学设计为例

董志遥,于雅舒

(吉林师范大学 生命科学学院,吉林 四平 136000)

摘要:科学家精神是科研人员在长期实践研究中积淀的宝贵精神财富,是纳入高中生物课程贯彻青年思想引领的有效切入点。高中生物植物细胞工程一课涵盖面广、应用性强,其发展史中历代科学家筚路蓝缕、不断求索,所蕴含的精神是青年全面成长的优质思政资源。以此为切入点,根据课程教学内容、教学模式的特点,分析融入现状,以立德树人为根本任务,以案例设计为落脚点,提出有效的融入策略,向学生传递科学家精神,发挥生物课程的育人作用,厚植学生的家国情怀。

关键词:科学家精神;高中生物教学;植物细胞工程;教学设计

中图分类号:G633.91

文献标志码:A

文章编号:1008-6714(2024)08-0103-04

引言

科学家精神是人类发展史中诸多科技工作者在科学研究实践中描绘出的瑰丽画卷,是宝贵的精神财富。近年来,党和国家大力提倡弘扬科学家精神。2021年9月,科学家精神被第一批纳入中国共产党人精神谱系。2022年10月16日,习近平总书记在中国共产党第二十次全国代表大会上指出:“培育创新文化,弘扬科学家精神,涵养优良学风,营造创新氛围。”^[1]2023年7月14日,中国科协、教育部联合印发通知,共同实施“科学家(精神)进校园行动”实施方案。在科技进步史中,历代中国科学家筚路蓝缕、呕心沥血、不断求索,为人类的发展作出了巨大的贡献,所凝聚的敢为人先、严谨治学、甘为人梯的中国科学家精神是青年成长的宝贵财富。因此,为充分发挥学校作为育人载体的立德树人作用,厚植青年家国情怀,一线教育工作者们要从为广大学生树立科学家榜样为出发点,将中国科学家精神有

效融入不同学段教学体系。切实把科学家精神融入全过程课程教学、贯穿各情境教学设计,使之在教学中的地位达到新层次,以课程思政案例的形式发挥生物教学的育人作用,解决高中课堂为谁培养人、怎么培养人的现实问题。这其中,高中生物课本中的植物细胞工程一课就是有利的切入点,细胞工程是一门涉猎范围广、更新快、应用性强的学科^[2],文章以植物细胞工程一课为载体,深入挖掘课程中的科学家案例,在教学中弘扬伟大的科学家精神。

一、弘扬科学家精神的时代价值

2021年9月,习近平总书记在中央人才工作会议上肯定了人才强国战略的历史地位,并为继续深化人才工作提出了涵盖弘扬科学家精神的一系列新理念新战略新举措^[3]。至此,科学家精神在人才培养工作中的地位再次迈上新台阶。从中国的当代国情出发,科学家的社会地位存在着历史性与必然性。在教学实践中,将科学家精神蕴含的协作精神、创新精神、进取精神等思政资源融入课程体系中,由小及大、层层推进,为科学家精神扎根于国民内心奠定坚实基础,进而推进科教兴国战略进程。

植物细胞工程是提高人类生活质量过程中的重要一环。20世纪以来,我国生物学科发展迅速,数代中国科学家用他们毕生的心血为植物细胞工程的蓬勃发展作出了巨大贡献,改善了水果、蔬菜的育种现状,促进了植物快繁技术发展,提升了人们的生活

收稿日期:2023-11-11

基金项目:吉林省高教科研课题“课程思政背景下生物学课程改革与实践研究”(JGJX2023C46);吉林师范大学教学研究课题“大思政视域下生物学理论课程改革与实践研究”(202308040)

作者简介:董志遥(1988—),男,黑龙江哈尔滨人,博士研究生,从事学科教学(生物)研究。

品质。1938年,在美国攻读博士学位的黄昌贤教授因培育出无籽西瓜而获得“无籽西瓜之父”的称号,其研究过程充满艰辛与挫折,这其中蕴含的爱国精神和科学精神正是当代追求的科学家精神。将课程与科学家精神有效融合,可以加强学生对爱国主义与奉献精神的理解,建立健全青少年的人格,实现德智体美劳全面发展这一核心目标,促进高中课程思政和思政课程的同向发展。

二、科学家精神在高中生物教学中的融入问题

(一)教师挖掘课程中科学家精神的深度不够

科学的实质是动态的、探究性的过程。传承科学家精神的本质不仅在于科学本身,更是其所携带的价值观与情感观^[4]。而在实际教学过程中,教师往往局限于课本中的研究结论和科学家事迹,忽视了其中蕴含的深刻育人价值和力量。植物细胞工程教学在高中生物技术与工程模块中占据着较大的篇幅,其重点一般在技术的探索上,课本中并没有对相关科学家的事迹,教师在讲授的过程中侧重于对基础知识的传授和科学探究的思考,针对科学家的事迹及所凝结的中国科学家精神的融入存在不足,而实际上在植物细胞工程发展史中我国科学家作出的卓越贡献是不可忽视的。

教师在课程准备过程中,其思想领悟内容尤为重要。责任感和使命感的体现决定了社会责任这一教学目标的完成。教师应以深入挖掘课程中中国科学家精神所蕴含的时代价值为目标,加深理解,进而达到科学素质的全方面提升。

(二)教学内容中科学家精神融入力度不足

初高中阶段,课堂教学是学生接触到科学家精神的主要路径之一,而目前在植物细胞工程的教学实践中,中国科学家精神融入不足主要表现在两个方面:第一,科学家事迹内容体现较少,在现行人教版高中教材中,并没有明确提到研究植物细胞工程的科学家姓名,只列举出一些中国科学家的科研成果,学生无法感知科学成果发现的不易与伟大。在教学实践过程中,可以通过将中国科学家事迹融入不同环节,强化学生对科学家精神的认知。例如在课程的导入阶段,教师可以加入国内植物组织培养奠基人李继侗的探索路程来丰富知识背景,打破知识屏障,进而开展课程内容的学习。第二,融入的针对性不强,这一问题存在的主要原因是教师对学生精神世界了解不够充分,缺少对学生的多维审视。在教学中应以学生为中心充分掌握学生的心理活动,在层层递进、潜移默化中实现对相关知识的灌输。未来,植物细胞工程课程中所包含的精神力量

还需进一步理解、提炼、传授。

(三)中国科学家精神的理论与实践衔接不紧密

中国科学家精神的意义不仅仅体现在课程讲授方面,其在育人方面也是至关重要的。这就需要专业知识讲授与课程思政同时推进。目前学生对课程中涉及的科学家的认识浮于表面,理论与实践的不充分结合必然会影响科学家精神的有效传播^[5]。在高中生物课堂教学中,教师不应只局限于基础知识的讲授,而要通过中国科学家精神的讲解营造学习氛围,培养学生解决问题的能力。同时,进一步完善课程实践设计流程,增加学生的参与度,让其切实感悟中国科学家精神的内涵。

三、中国科学家精神融入高中生物教学的策略

(一)深入挖掘中国科学家精神教育内容

要把握好教育内容挖掘工作的切入点,教师在备课过程中可以从科学精神、勇攀高峰、民族大义、家国情怀等四个方面进行解析,根据不同的教学内容有针对性地探索中国科学家精神。如在关于培养基制备的教学中,加入对朱至清先生的N6培养基的讲解,从这一研究已经被应用于水稻、小麦、油菜、大麦等花药离体培养中汲取科学家精神内涵,围绕课程核心,鼓励学生积极进取,增强学生民族自信心。

(二)将中国科学家精神有效融入课程教学中

《普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)》指出,基础教育要以立德树人为根本任务,积极发展素质教育。在这个模块中,要着重关注教师的学科素养能力以及教学能力,要求教师要融会贯通素质培养的内在本质,掌握课程教学的发展规律。在理论教学中,具备将课程内容与科学家精神之间建立起内部联系的能力;在实践教学中,能够随机应变,实现教学的开放性,帮助学生自主完成对中国科学家精神的探索,这也要求教师具备一定的控场能力和引导能力,真正做到将中国科学家精神教学内容有效融入教学中,真正做到课程思政和思政课程的同向同行。

(三)多角度融入最新的科研案例

植物细胞工程是一门富有实践性和时效性的课程,把握最新研究、领悟前沿进展对科学家精神的融入至关重要。在实际教学中,适当地引入当代科学家的的事迹及其最新研究成果,以此激发学生的科学创新精神,培养学生敢于探索的能力。

(四)完善教学评价体系

教育评价是一种衡量教学效果的价值判断。在

课程存在期间,教师要根据学生年龄阶段特点确定评价机制,丰富考核方式,根据教学效果和学生反馈,对显性结果和隐性结果进行分析^[6],形成包含科学家精神的诊断性评价、形成性评价和终结性评价,综合考量,发挥评价结果的导向作用,从而根据评价反馈的信息进行后续的改进工作。

四、植物细胞工程教学设计

(一)教学目标

选取人教版高中生物学选择性必修三第2章第1节植物细胞工程进行教学设计。课本中内容依次为细胞的全能性、植物组织培养技术、植物体细胞杂交技术、植物繁殖的新途径及作物新品种的培育。为了让学生掌握课程的理论知识,体会科学的内在本质,帮助学生建立科学文化自信,实现在中国科学家精神的背景下进行核心价值的引领^[7],课程需具备以下四个教学目标:

(1)将科学史与实际生活相联系,使学生掌握植物组织培养和植物体细胞杂交两大技术的实践意图,能够概括出细胞全能性的概念,领悟生命观念。

(2)对两种技术进行系统性学习,培养学生总结归纳的能力,充分运用科学思维。

(3)带领学生进行菊花组织培养实验,培育其动手能力,增强其求知欲,提高科学探究能力。

(4)在讲解细胞产物的工业化生产环节,总结有关科学家案例,掌握科学动态,让学生感受科学技术对人类生活的影响,培养学生的爱国精神和严谨求实的社会责任感。

(二)教学设计案例

1. 情境导入——引导学生形成生命观念意识

在人教版高中生物教材选择性必修三“生物技术与工程”中,开篇便以我国最早的兰花专著《金漳兰谱》中关于兰花的描写为引导进入课程,从而延展到目前兰花培育的困境,引导学生追根溯源,由此及彼,产生学习兴趣。再从日常生活中最常接触到的作物——小麦入手,向学生介绍中国小麦组织培养奠基人——陈惠民教授。

“陈惠民教授是我国著名的植物细胞工程专家,1980年,陈惠民教授对小麦叶片进行植物组织培养实验,最终得到再生植株,自此成为小麦组织培养第一人。陈惠民教授不仅在植物学研究上造诣颇丰,也为教育事业倾注了满腔热情。他在山东大学任教期间治学严谨,淡泊名利,追求真理,成就斐然,以渊博的知识精心培育出很多优秀大学生,以自己独特的人格魅力影响和教育着他的学生。

在植物细胞工程的引入阶段,教师以陈惠民教

授为典范,将立德树人内化到课程教学中,对学生进行思想引领和价值塑造^[8]。结束对陈惠民教授精神的介绍后,继续抛出几个问题:“一个叶片甚至是一个细胞,究竟是如何成为一个完整的植株的”“植物细胞工程又是依据怎样的理论基础”,将同学们带到植物细胞工程的学习情境中,继续学习植物细胞工程的两大技术。

2. 课程讲述——实现文化自信的升华

植物体细胞杂交技术是植物细胞工程的两大技术之一,此部分内容在课程中有着承上启下的作用。在进行植物体细胞杂交技术讲解时,可利用教材中番茄和马铃薯杂交的案例,教师在引导学生掌握技术的原理和步骤后,向学生提问,“生活中还有哪些植物也可以通过植物体细胞杂交技术进行品种上的改良”,进而引出我国著名的植物体细胞遗传学家——胡含。

1924年胡含先生出生于北京的一个教育世家,先进且科学的教育理念是父母给予他的最大财富。身处战争年代的胡含,不仅在科研事业上作出了卓越成绩,也为共产主义事业作出了巨大的贡献和牺牲。1977年10月,他被任命为中国科学院遗传研究所第一任所长,其所从事的科研工作被光荣地称之为——“红色科研”。

利用植物细胞工程进行细胞产物的工业化生产是课程中的一大模块。很多中草药都会受到地域、气候甚至是社会经济的影响,并不完全按照人类的意愿生长。从紫草细胞中提取出来的紫草宁,具有抗菌、消炎和抗肿瘤等活性,是世界上首例药用植物细胞工程产品。在介绍细胞产物时,教师还可以向学生介绍获得诺贝尔生理学或医学奖的屠呦呦教授。

疟疾,是由疟疾虫侵染人体后所患的一种疾病,曾在全球范围内肆虐。过去,青蒿素主要来源于中国北方黄花蒿,但其中的青蒿素含量极低,最高也只能达到干重的1%—2%,且提取非常困难。屠呦呦教授在经历了190次的失败后,亲自试药,终于研制出青蒿素这种全新的抗疟药,为人类抗疟疾事业带来了新的曙光^[9]。

本环节的设计意图:一方面,帮助学生更直观清晰地感受知识的力量,引导学生敢于拼搏、敢于探索,激励学生将自身理想同社会主义建设结合在一起,抓住机遇,迎接挑战;另一方面,让学生意识到中国科研的深厚底蕴,帮助学生建立文化自信,学习老一辈科学家的爱国主义精神,顺应新时代发展潮流,树立正确的价值观。

3. 课外拓展——培养学生独立挖掘意识

在完成教学任务后,可以让学生自主查阅和课程内容相关的中国科学发展及相对应的科学家精神,再将学生分为若干小组,对所搜集到的资料进行小组讨论、集中分享和汇报。课外小组活动在加强学生对课程理解的同时,可以增强学生对我国科学家的认知,从科学家事迹中受到道德浸润,强化课堂教学效果,提升育人效能。

结语

中国科学家精神蕴含丰富的思政资源,是对学生思想引领的有效着力点,在课程中的传承是一个漫长又必不可少的过程。文章以高中生物教学为改革载体,从中国科学家精神在教学中的传承价值、融入现状及有效解决路径进行总体性概述,并以具体的实践案例为落脚点进行设计,旨在解决当前科学家精神进入课堂教学中的问题,为新时代高中生物教学改革提供有效的教学思路。教学改革中充分融入生命观念、辩证思维、社会责任,以培养具备文化自信的新时代社会主义接班人,实现高中学段的全过程、全方位育人。

参考文献:

[1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在

中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[J]. 创造, 2022, 30(11): 6—29.

[2] 刘方方, 范忠军, 孙森. 《细胞工程》课程思政教学改革实践与探索[J]. 科技视界, 2020(1): 40—41.

[3] 习近平: 深入实施新时代人才强国战略 加快建设世界重要人才中心和创新高地[J]. 创造, 2022, 30(4): 2—4.

[4] 杨柳, 雷磊. 科学家精神融入高校思想政治教育的价值与路径[J]. 淮北职业技术学院学报, 2023, 22(3): 43—47.

[5] 张良, 王锦荣. 论科学家精神的内涵实质、育人价值与培育策略[J]. 中小学教材教学, 2023(7): 4—8.

[6] 张彦颖. 高校思政课教学评价改进策略[J]. 西部素质教育, 2023, 9(12): 13—17, 84.

[7] 郑英. 巧设科学史情境, 重走科技探索之路——以“细胞工程的发展历程”一节为例[J]. 中学生物学, 2020, 36(12): 15—17.

[8] 陈丽珠, 郭昌. “细胞工程”课程思政教学探索[J]. 西部素质教育, 2023, 9(9): 72—75.

[9] 王燕萍. 呦呦蒿草情 拳拳报国志——记共和国勋章获得者屠呦呦[J]. 党史文汇, 2023(6): 17—23.

An Analysis of Mode of Integrating Spirit of Scientists into High School Biology Teaching

—Taking Teaching Design of Plant Cell Engineering as an Example

Dong Zhiyao, Yu Yashu

(College of Life Science, Jilin Normal University, Siping 136000, China)

Abstract: The spirit of scientists is a valuable spiritual wealth accumulated by scientific researchers in their long-term practical research. It is an effective entry point for integrating high school biology curriculum into the implementation of youth ideological guidance. The course of biological plant cell engineering in senior high school covers a wide range and has strong applicability. In the history of its development, scientists in the past dynasties have been working hard and constantly searching. The spirit contained in it is a high-quality ideological and political resource for the overall growth of young people. Taking this as the starting point, according to the characteristics of the teaching content and teaching mode of the course, this paper analyzes the current situation of integration, takes moral education as the fundamental task, takes case design as the foothold, puts forward effective integration strategies, conveys the spirit of scientists to students, gives full play to the educational role of biology courses, and cultivates students' feelings of home and country.

Key words: the spirit of scientists; high school biology teaching; plant cell engineering; teaching design

(责任编辑:钱晓玲)