

师范院校遗传学教学中融入课程思政的探索与实践

张敏*, 顾蔚

(陕西师范大学生命科学学院, 西安 710119)

摘要: 课程思政是落实立德树人根本任务与专业教育融合的有效载体, 其对于高等师范院校培养卓越教师的目标尤为重要。遗传学是一门研究生物遗传和变异规律的科学, 是生物科学等相关专业的专业必修课, 蕴含丰富的思政元素。本文通过深入挖掘思政元素, 探索其融入教学的切入点, 并应用多种教学方法实施课程思政。在师范院校遗传学教学中渗透情感态度价值观教育, 培养学生的科学思维和科学精神, 提升学生的人文和道德素养, 培养师范生的职业道德和社会责任感。本文通过本课程融入课程思政的探索和实践, 旨在为一线教师实施相关课程教学的课程思政建设提供参考。

关键词: 遗传学教学; 课程思政; 师范院校

Exploration and practice of integrating ideological and political education into genetics teaching in normal university

ZHANG Min*, GU Wei

(College of Life Sciences, Shaanxi Normal University, Xi'an 710119, China)

Abstract: Ideological and political education is an effective carrier for implementing the fundamental task of morality education and the integration of professional education, it is particularly important for the goal of cultivating outstanding teachers in normal universities. Genetics is a science that studies the laws of biological heredity and variation. It is a professional compulsory course for life sciences and other related majors, which contains rich ideological and political elements. In this study, we looked for potential ideological and political elements, explored the entry points for their integration into teaching, and applied a variety of teaching methods to implement ideological and political education in genetics course in normal universities. We permeated the education of emotion, attitude and values in genetics teaching, in order to cultivate students' scientific thinking and scientific spirit, improve students' humanistic and moral quality, and cultivate the professional ethics and sense of social responsibility of students. It is expected to provide reference for teachers to implement the ideological and political education in relevant curriculum teaching.

Key Words: genetics teaching; ideological and political education; normal university

2016年12月, 习近平总书记在全国高校思想政治工作会议^[1]上指出, “高校思想政治工作关系高校培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养

人这个根本问题。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, 努力开创我国高等教育

收稿日期: 2022-01-18

基金项目: 陕西省2021年一流本科课程(遗传学)建设项目(2021-181); 陕西师范大学2021年度“课程思政”示范课(遗传学)建设项目(2021-43); 2021年度陕西本科和高等继续教育教学改革研究项目(21YB07)

*通信作者: E-mail: zhangmin451@snnu.edu.cn

事业发展新局面”。他强调,“要用好课堂教学这个主渠道,思想政治理论课要坚持在改进中加强,提升思想政治教育亲和力和针对性,满足学生成长发展需求和期待,其他各门课都要守好一段渠、种好责任田,使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应”。这是对高等院校“课程思政”的科学概括和集中阐述。

师范类院校是以师范教育为主的高等院校,主要任务是培养卓越的中学教师及未来的教育家,承担着“教教人之人,育育才之才”的光荣使命。《教育部关于实施卓越教师培养计划2.0的意见》^[2]中指出,经过五年左右的努力,要办好一批高水平、有特色的教师教育院校和师范专业。着力培养“学高为师、身正为范”的卓越教师,切实培养师范生的职业认同和社会责任感,全面开展师德养成教育。作为师范生,不仅要努力掌握和钻研专业知识和学科教育教学规律,更重要的是必须要有崇高的精神境界^[3]。对师范生的培养质量不仅关系到培养学生自身,更直接影响着未来的教育质量,关系到未来几代人的成长和培养。因此,在专业课程内容中充分挖掘思政元素,在教学过程中有机融入课程思政,是师范生师德养成教育的重要途径之一,是顺利实施卓越教师培养计划的有力保障。

1 遗传学课程的德育目标

遗传学是生命科学领域发展最快的学科之一,也是高等院校生命科学相关专业的专业必修课和基础核心课程。遗传学是一门研究生物的遗传和变异规律的科学,主要内容包括遗传物质的本质、结构和功能,以及遗传物质变异、传递和表达规律等,具有实验性、逻辑性、综合性强等特征。遗传学的授课对象是该校三年级本科生。学生对这门学科有着极大的学习兴趣和热情。遗传学与人类生活、社会和生产实践密切相关,课程内容中蕴含了非常丰富的思政元素。

本课程的德育目标是,培养学生科学的世界观、正确的人生观和社会主义核心价值观。激发学生的爱国热情及家国情怀,培养学生尊重生命、实事求是、敢于探索、勇于创新、追求真理的科学素养及科学精神。培养学生遵守学术道德

和科学伦理,提高学生对专业的自信心和认同感,培养学生爱岗敬业、从教爱教、立德树人的品质。

2 遗传学课程教学中思政元素及其融入点

在深入领会课程思政内涵,深入研读教材和查阅文献的基础上,我们充分挖掘与遗传学教学内容关联的思政元素。将其所包含的思政元素归纳为八个思政维度:政治认同、家国情怀、科学精神、文化自信、法治意识、公民品格、生态文明、国际视野^[4]。遗传学的部分思政元素融入点如表1所示。

3 师范院校遗传学教学中融入课程思政的探索与实践

在实际教学过程中,主要以遗传学科学史、科学家故事、时事热点和典型案例等作为思政元素的客观载体,应用讲授、启发、讨论、案例教学、情境教学、合作学习和翻转课堂等灵活多样的教学方法,以“润物细无声”的方式潜移默化、衔接自然地将这些思政元素有机融入到遗传学知识体系中。

3.1 培养学生的爱国主义精神和家国情怀

遗传学教学内容中涉及许多催人奋进的中国科学家故事。首届国家最高科学技术奖得主、共和国勋章获得者、杂交水稻之父袁隆平院士说过:“一个人一辈子做好一件事就足够了。”他于1964年开始研究杂交水稻,把一生的精力都献给了杂交水稻研究。2020年11月3日,袁隆平在长沙发布了第三代杂交水稻已经实现双季亩产3 000斤的重大进展。时年90岁高龄的袁老仍坚守在科研一线,不断追求水稻产量的突破。除此之外,还有谈家桢、鲍文奎、屠呦呦等一批杰出的科学家,他们拥有为国为民、心系天下的浓浓爱国之情,孜孜不倦、默默奉献的工匠精神。为了讲好中国故事,传播中国声音,在教学中主要采用案例教学、启发式教学,并结合播放视频和翻转课堂等多种形式和方法,启发和激励学生,培养学生的爱国主义精神和为国为民的家国情怀。

3.2 培养学生的科学思维和科学精神

3.2.1 科学思维

遗传学的创始人和奠基人孟德尔,对科学思

表1 遗传学教学的思政元素融入点(部分章节)

章节	知识点	思政融入点	思政维度	思政目标	教学方法
绪论	遗传学发展史	遗传学的发展历程; 讲述科学家故事: 杰出的学术成就	科学精神、文化自信	培养学生的科学思维和科学精神	课堂讲授 案例教学 启发式教学
遗传的细胞学基础	基因的本质	基因是物质实体, 染色体是遗传物质的载体	科学精神	辩证唯物主义世界观、方法论	课堂讲授 翻转课堂
细菌的遗传分析	细菌类型	幽门螺杆菌可诱导胃炎、胃溃疡, 甚至胃癌。提倡分餐制、使用公筷等卫生习惯	公民品格	注重健康卫生的生活习惯, 公民品格	课堂讲授 案例教学 讨论式教学
	细菌的接合与转导	科学家Joshua Lederberg: 发现了细菌接合(1946年)、普遍性转导(1952年)、局限性转导(1956年), 33岁时荣获1958年诺贝尔医学及生理学奖	科学精神	学习科学家不甘寂寞, 孜孜不倦, 追求卓越的精神	课堂讲授 案例教学 讨论式教学
病毒的遗传分析	病毒类型	Covid-19(新冠病毒)属于RNA病毒类型。2019年末新冠肺炎疫情发生以来, 中国政府始终坚持生命至上的理念, 采取各种有效措施防止病毒传播, 积极治疗患者, 积极致力于国际合作, 并对发展中国家实施人道主义救援, 充分体现了社会主义制度的优越性及大国担当。在疫苗的研发过程中亦是如此	政治认同、家国情怀、文化自信	激发学生的爱国主义热情, 家国情怀 增强学生“四个自信”: 道路自信、理论自信、制度自信、文化自信	课堂讲授 启发式教学 翻转课堂 讨论式教学
染色体畸变	八倍体小黑麦的人工合成	我国遗传学家鲍文奎的故事: 在“文化大革命”期间科研材料和成果被毁, 育种工作被查禁的高压下, 坚持真理, 毫不畏惧, 最终成功培育了异源八倍体小黑麦	科学精神、家国情怀、文化自信	鼓励学生以科学家为榜样, 即使在艰苦的环境下也要不忘初心, 坚持真理, 砥砺前行	课堂讲授 案例教学 启发式教学
基因突变	诱发突变的分子机理	一些食品中含有亚硝酸盐; 染发剂中可能含有吡啶橙类化学物质(吡啶橙、原黄素、吡啶黄素); 发霉的食物和案板等含有大量的黄曲霉素, 这些都是导致DNA突变, 以至细胞癌变的诱变物	公民品格、生态文明	注重健康卫生的生活习惯, 公民品格	课堂讲授 案例教学 讨论式教学
转座因子的遗传分析	转座现象的发现	Barbara McClintock在研究玉米籽粒糊粉层色素时发现了转座, 但是当时并未得到认可, 反而被讥笑和嘲讽。直到25年后才被科学界普遍接受和承认。1983年, 这位81岁高龄的女科学家荣获诺贝尔生理学或医学奖	科学精神	敢于质疑, 求真务实, 不屈不挠, 追求真理的科学精神	课堂讲授 启发式教学 案例教学 讨论式教学
群体遗传与进化	近亲繁殖的有害效应	通过达尔文等著名科学家由于近亲结婚而产生早夭或多病子女的案例, 讲解近亲婚配有有害效应的遗传学原因。我国婚姻法规定: 直系血亲和三代以内的旁系血亲禁止婚配	法治意识、公民品格	知法守法、公民品格	课堂讲授 案例教学 讨论式教学

维进行了完美诠释。他在长达8年的豌豆杂交实验中, 严格选择实验材料, 合理设计实验, 运用科学的研究方法, 从简单到复杂, 从单因子到多因子分析, 从实验结果中发现问题并提出假设, 再科学地设计实验以验证假设, 运用演绎推理从而得出科学的结论。这种科学思维方式对学生进入实验室进行课题研究具有非常好的指导和借鉴作用。因此, 这部分内容可采用讲授法并结合视频

播放进行系统而深入的分析和阐述。

3.2.2 探索和创新精神

追求真理、敢于质疑, 不畏权威、百折不挠、勇于献身的探索与创新精神是科学精神的主要精髓。在遗传学的教学过程中, 孟德尔遗传定律的再发现, 摩尔根的白眼果蝇杂交实验, Lederberg发现的细菌接合与转导现象, Benzer对基因的精微结构理论和分子遗传学的贡献, 慢性骨

髓性白血病中 $BCR-ABL1$ 融合基因的发现, 以及2020年诺贝尔生理学或医学奖授予长达50年的丙肝病毒研究发现等, 这些遗传学发展史中蕴含的丰富素材和实例均是对科学精神的最好诠释^[5,6]。在教学过程中, 可采用教师讲授、情境教学和讨论式教学等多种方法进行学习, 使学生在潜移默化中感受和体会科学精神的精髓。

3.2.3 辩证思维

事物均具有两面性, 需要用对立统一的辩证观点去看问题。在讲转座的遗传学效应时, 一方面转座会对生物产生不良后果, 引起染色体畸变或者基因突变, 影响生物的个体发育。另一方面, 转座引起的染色体畸变或基因突变又对生物进化提供了重要素材^[3]。教学过程中, 在教师讲授的基础上, 结合启发式和讨论式教学, 引导学生分正反两方面来看待事物, 正确认识其中的利与弊, 才能把握事物发展的规律, 从而形成辩证唯物主义的世界观。

3.2.4 求真务实和质疑精神

通过McClintock转座现象的发现被科学界认可的艰难过程, 以及诺贝尔奖得主的论文被质疑造假的报道, 应用启发式教学和案例教学法, 正反两方面实例, 教育和引导学生踏踏实实做人, 实事求是做事, 求真务实, 追求诚信, 绝不能弄虚作假。同时可启发学生, 即使对待名家名作, 也需要用批判和质疑的眼光去看待和学习, 并不能盲目崇拜。这就是科学精神中的求真务实及批判和质疑精神。在具体教学过程中, 选择的典型案例也可根据具体情况适时调整。

3.3 培养学生的学术道德和法治意识

2020年诺贝尔化学奖颁给了分子生物学的强大武器CRISPR/Cas9技术的发明者, 那么能够应用这一技术随意进行基因编辑吗? 羊水穿刺和DNA产前检测技术已经能够对人类胎儿进行医学鉴定, 但是这些技术能否用于胎儿的性别鉴定呢? 从技术上讲, 克隆人或许是可以实现的, 但是能不能克隆人呢? 这些问题所涉及的内容已经不仅是科学技术本身的问题, 更多地上升到社会问题、伦理学问题和法律问题。科学技术是推动社会发展的“双刃剑”, 它可以推动社会进步, 但应用不当又可能造成严重的负面影响。因此, 在教学过程

中涉及到以上相关问题时, 利用精心选择的典型案例, 应用案例教学、讨论式教学和情境教学等方法引导学生进行讨论和辩论, 教导学生谨记科学伦理、学术道德和法律的底线不可触碰, 科学技术的进展不应背离生命伦理学和法律^[7,8]。另外, 在学习近交的遗传学效应时, 通过案例教学讲解近亲婚配所带来的严重危害, 使学生更能理解我国婚姻法规定三代以内近亲不能结婚的遗传学原因。培养学生的法治意识, 不仅自己遵纪守法, 还能有理有据地宣传和维护法律。

3.4 培养学生的环保意识和卫生习惯

在讲细菌的抗性突变型时, 自然引出由于抗生素的过度使用, 加速了细菌变异和进化的进程, 产生对多种抗生素都具有耐药性的多重耐药性细菌, 即超级细菌。此时, 引导学生对超级细菌产生的原因、危害以及防治等展开多层次讨论, 最后教师进行点评和总结。另外, 有害化学物质、外界压力、营养状况等环境条件, 都有可能对染色体上多种表观遗传标记在生殖细胞中发生永久性改变, 从而对个体的性状产生跨代影响, 影响子代的性状^[9]。因此保护环境, 不仅是保护我们自己, 更是规避环境因子导致的跨代表观遗传变异可能对未来生态系统的影响和风险。以上都是在遗传学课程教学中提升学生环境保护意识的有效实例, 均可采用讨论式和启发式教学等方法对学生进行引导和渗透。

3.5 培养学生的科研能力及团队合作精神

以2~4人为一个小组, 根据教学内容、学科进展及学生兴趣, 学生自行选题或在教师给出的选题范围内任选题目, 通过查阅文献和课前准备, 在遗传学课堂上进行10 min的PPT展示及讲解, 并在班级内进行讨论和交流。同时, 选择遗传学相关的某一知识为切入点, 严格按照科研论文的格式要求, 在查阅大量最新文献的基础上, 撰写研究综述。另外, 在班级内举行“转基因食品是否安全”以及“遗传与环境哪个更重要”等辩论赛, 从制定比赛规则, 到主持、参赛和评委打分, 全程由学生自己组织完成, 教师只是进行引导和最后点评。小组合作学习、综述撰写和班级辩论赛等多种形式, 能够提高学生的基本科研素质, 有效培养学生的思辨能力, 增强学生的团队

合作精神,又能进行师范生基本功训练,锻炼学生的语言表达能力,也充分体现以学生为主体的教学特点。

3.6 培养学生的国际视野

在教学过程中,注重结合遗传学领域的最新研究进展及研究热点。首先,在教师讲授的基础上结合学生讨论,将挑选出的本研究领域顶级期刊中与课程内容密切相关的最新成果,直接融入课堂教学中。例如,在学习动态突变一节时,可结合复旦大学学者发表在*Nature*上的最新成果(被评2019 *Nature*十大年度最具科学意义的论文之一)。他们筛选到几种小分子化合物作为治疗亨廷顿舞蹈症的潜在新药,可导致MHTT(突变型蛋白)被自噬体吞噬,增强细胞对MHTT的清除功能^[10]。另外,龟鳖类性别决定的最新研究^[11]、细菌转导的新途径(横向转导)^[12]等最新研究动态,均可以结合相关课程内容向学生介绍。其次,在课后不定期向学生班级QQ群上传相关专业文献或推送相关专业推文,教师引导学生进行线上讨论。通过以上两种形式,将本专业最新研究成果与遗传学的基础理论知识相结合,以激发学生强烈的学习兴趣及质疑精神,不断拓展学生的科研视野及国际视野。

3.7 培养师范生的使命感和责任感

在讲解F'因子通过性导传递细菌遗传物质的过程时,阐述F'因子不仅自己可以获得供体的基因,还可以把得到的基因又传递给别的F⁻。这时顺势启发学生,F'因子的作用正如师范生的使命和责任一样,作为未来的人民教师,不仅要具备扎实的专业知识,提升自身的政治素养,还要具备将正确的科学观、人生观、价值观传递和传承给更多学生的能力,进行启发式教学。可见,在遗传学教学中潜移默化地引导和感染学生,才能不断增强师范生教书育人的使命感和责任感。

4 遗传学课程思政的初步成效及教学思考

课程结束后,通过问卷星进行匿名问卷调查和学生提交心得体会等形式,了解学生对遗传学课程的学习体会,以及遗传学教学融入课程思政的教学效果。

调查结果显示,学生一致认为,有必要将情

感态度价值观教育有机融入教学过程(占100%)。通过一学期的课程学习,在掌握遗传学基本概念和理论,提高分析和解决遗传学问题的能力基础上,大多数学生认为学习和体会到了科学思维、辩证思维和勇于探索、求真务实的科学精神(占86.7%),激发了自己的家国情怀和爱国主义精神(占63.3%),了解了本专业最新研究进展,开阔科研视野(占80%),并增强了自身作为师范院校大学生的使命感和责任感(占53.3%),同时也表现出对小组合作汇报环节的浓厚兴趣(占100%)。另外,在提交的心得体会中,学生同样对课程思政的融入表示认可,同时也有自己对人生价值的深入思考。有学生写到“有时我会想,人活着的意义到底是什么,有那么多的人为自己的追求孜孜不倦的奋斗着,日复一日,年复一年。后来才明白,其实真正带给你快乐的恰恰是辛勤付出之后的收获,它会赋予你存在的意义和生命的价值,让你觉得这世界依然很美好,生活充满希望。我一直觉得教学不仅仅是教给学生知识,更应该传授给学生的是价值观、人生观和世界观的培养,这才是决定一个人是否成才的根本所在。老师这学期一直在努力将知识和育人相结合,我觉得真的很棒。”可见,通过一学期的遗传学课程思政教学的实践和探索,学生对专业课融入课程思政持赞成和积极态度,对课程思政内涵的理解也逐渐深入和具体化,在学习过程中能够积极思考情感、态度和价值观,捕捉和体会科学精神、科学思维、家国情怀、文化自信等思政元素。

课程思政是一个长期的实践过程,只有在教学过程中不断探索和改进,才能更加有效落实立德树人的根本任务。思政元素的融入需要适时切入、自然融入专业课程,切忌生硬突兀^[13],为了“思政”而“思政”,这样很容易适得其反。另外,要注意权衡专业知识和融入思政教育的教学时长占比,并在教学过程中根据具体情况进行适度调整。两者同向而行,相辅相成,而非顾此失彼。今后可加强评价分析的广度和深度,由自评扩展为“自评+互评+师评”三个维度,并尝试在试题中适当加入思政元素的考核,以提高结论的可靠性,并指导和改进课程思政的设计实施,取得更好的教学效果^[6]。

5 结语

总之, 师范院校专业课进行课程思政的建设与实施, 是连接专业课程与科学价值观的“精神中介”, 是师范生师德教育的重点内容, 是培养卓越教师的重要途径。作为专业核心课程之一, 遗传学在课程育人中具有重要的地位。不断挖掘遗传学课程思政元素, 通过科学史学习和典型案例等多种分析及灵活多样的教学方法, 将知识传授、能力培养与价值引领三个层次的教学目标层层递进并相互融合, 切实提高课程育人成效。不断推动师范生汲取中华优秀传统文化精髓, 传承中华师道, 涵养教育情怀, 做到知行合一, 助力实现卓越教师“一践行、三学会”的人才培养目标^[2,14]。

参考文献

- [1] 习近平. 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. 北京: 人民日报, 2016
- [2] 中华人民共和国教育部. 教育部关于实施卓越教师培养计划2.0的意见. (2018-09-30)[2021-10-11]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7011/201810/t20181010_350998.html
- [3] 张登玉, 陈丽, 邓寒梅, 等. 地方高师院校师范专业课程思政的策略研究. 教育教学论坛, 2021(15): 55-58
- [4] 杜震宇. 生物学科课程思政教学指南. 上海: 华东师范大学出版社, 2020
- [5] 吴根福, 吴科杰. 生物类课程践行课程思政的思考与探索. 生物学杂志, 2021, 38(3): 116-119
- [6] 孟建宇, 杨燕, 白薇. 遗传学课程思政教育的探索与实践. 生命的化学, 2021, 41(1): 197-201
- [7] 褚嘉祐. 遗传学研究领域发展过程中不可忽视的伦理学问题. 遗传, 2019, 41(5): 447-450
- [8] 贺竹梅, 袁小玉. 遗传学教学开展课程思政的研究与探索. 大学教育, 2021(9): 1-5
- [9] 戴灼华, 王亚馥. 遗传学(第3版). 北京: 高等教育出版社, 2016: 374
- [10] Li Z, Wang C, Wang Z, et al. Allele-selective lowering of mutant HTT protein by HTT-LC3 linker compounds. *Nature*, 2019, 575(7781): 203-209
- [11] Weber C, Zhou Y, Lee JG, et al. Temperature-dependent sex determination is mediated by pSTAT3 repression of *Kdm6b*. *Science*, 2020, 368(6488): 303-306
- [12] Chen J, Quiles-Puchalt N, Chiang YN, et al. Genome hypermobility by lateral transduction. *Science*, 2018, 362(6411): 207-212
- [13] 赵培, 陶永清, 武妮娜, 等. 生物化学课程思政映射点的规划与整合研究. 生命的化学, 2020, 40(8): 1435-1441
- [14] 祝顺琴, 刘万宏, 刘堰, 等. 基于培养卓越教师的生物化学课程思政的探索与实践. 生命的化学, 2021, 41(7): 1431-1436