

# 生物科学史在高中教学中的回顾与反思

刘 婷

湖南科技大学 湖南湘潭 411100

**摘 要:** 根据新课程标准的纲要,人教版高中生物学教科书以学生认知的发展特点精选了重大的生物学发展历程中的重大事件,作为科学史教育的素材,同时也要求一线教师在课堂教学中充分利用这些科学史素材,使学生的科学思维和精神世界得到实质性的发展和提升。在现代化信息技术的快速发展下,教育事业也不是停滞不前的,教科书、教学策略、评价体系等都在不断的改进。为了适应当前教学模式的千变万化,我们应该对高中生物学中运用科学史教学所存在的优点和不足进行总结,探索新时代下科学史教学的新模式,使其不仅能够培养学生的学科核心素养,还可以促进教师专业素质的进一步发展。

**关键词:** 生物科学史; 高中教学; 研究综述

生物科学史教育能够帮助学生体验科学研究的方法,深刻理解科学的本质,感悟科学探究的精神和品格<sup>[1]</sup>。《普通高中生物学课程标准(2017年版)》中明确指出要“重视生物科学史的学习”,在其内容标准中也多处明确指出了关于生物科学史的具体教学要求<sup>[2]</sup>。学生在高中生物学课程中,不仅可以获得基础的生物学知识,还可以感悟生物学家在研究过程中所持有的观点以及解决问题的思路和方法。从新课程标准提出至今,相关的研究也呈现蓬勃发展的景象,对其进行必要的整理,概括与汇总,可以为广大一线教师的高中生物学科学史课程提供借鉴。

古人有言:“欲知大道,必先为史。”因此生物科学史作为一个全面描述人类生命科学起源与发展过程的史书,本身就蕴含着十分宝贵的科学教育价值,内容主要涉及科学的研究方法、科学精神、科学态度及其科学世界观等方面内容。在科学史的展示流程中,重要的是将其内容整合在高中生物课堂上,一方面采用了老师的口述历史、资料展示的方法,直接传递给学生,以帮助学生理解有关生物知识点后面的历史故事;再另外采用“科学家访谈”“生物科学史话”等小版块进行展示,内容以学生的自我查阅资料为主。在生物学教学方面,学者们着重研究生物科学史对学科核心素养的影响作用,而在当前网络飞速发展的时代下,很少有学者的研究涉及科学史教学如何与信息技术相结合,数字化时代的科学史能否引起学生的兴趣等。基于科学史的教学应该在课程实施过程中,根据时代的发展、学生的认知、课程

标准不断地调试,甚至创造。之前所研究的理论基础是否根据科学史教学实践的理论、科学史内容是否符合新课程标准的要求?这些方面都要我们进一步梳理。拟对新课标提出的近五年来,我国高中生物学教学使用科学史在的应用研究进行总结和深思,力求能为广大教师探索实施基于科学史的生物学教学新模式,为其提供更翔实、更有效地帮助。

## 一、研究现状分析

### (一) 研究现状的统计分析

通过对中文知网全文数据库的查询,以“生物科学史”为主题词,在2018年至2022年时间范围内,已搜索到了八十三篇论文。分别是期刊、博士、研究生文章和学术会议的报告。《生物学教学》7篇,《生物学通报》1篇,《西部素质教育》1篇,其余均分布在相关教育类期刊及各大学学报上。其中论文引用次数最多的为2019年马小明发表在《生物学教学》期刊上的《例谈生物科学史在提升学生学科核心素养中的应用》<sup>[3]</sup>。

### (二) 研究的主要内容和主要观点

#### 1. 生物科学史与学生核心素养

新一轮课程改革明确提出学生应具备能够适应终身发展和社会发展所需要的正确价值观念、必备品格与关键能力,培养学生的科学素养作为教学的一个重要的环节<sup>[4]</sup>。传统的教学只教授现成的科学概念、原理和规律等科学知识,没有重视教给学生如何发现问题,建立假设,寻找证据并检验假设,忽略了对学生来说非常重要的科学思想的精髓。我们学习科学史,了解每一个科学

概念的形成和发展过程,所要寻求的正是这些思想的过程,而不是简单的背诵某一科学概念。研究者们利用科学史教学,从而提升学生的学科核心素养,表达了一些看法,主要有以下观点:

(1) 渗透科学史教学,有助于培养学生的科学思维和科学探究能力<sup>[5]</sup>。高中生物学教材每一个知识点的产生过程,就是一段历史的发展过程,通过对生物学教材分析的同时引入科学史知识,可以培养学生独立思考、探究的能力。科学史是科学家们在碰撞和争论中,不断地得到澄清积累起来的。学生在了解生物学家们反复尝试、不断质疑、敢于创新的事迹后,自己也会得到启发,敢于去质疑所学的知识,发表自己的观点,理解科学的本质。

(2) 渗透科学史教学,有助于学生掌握科学知识,树立生命观念。学生基于对生物学核心概念地学习、掌握、反思,能够进一步抽象形成生命观念。生物科学史不仅让学生了解到较大范围内的生物学事件和生物现象,还能帮助他们探索生物的内在运作机制、生存方式及实际意义,最后升华到理解生命,尊重生命,从而对生物有一个更好的认识。

(3) 渗透科学史教学,有助于培养学生的创造性思维和社会责任感。生物学的很多发现、发明都离不开生物学家们智慧、创新的思想,并且教材中涉及的科学史很多来源于社会问题、生活现象。教师引导学生根据真实的情境,沿着科学史的足迹进行探究,不仅能锻炼学生的创造性思维,还能感悟生物学家的科研精神和个人魅力,从而提高学生的综合素养,培养社会责任感。

## 2. 生物科学史与生物教学

科学史主要应用于实际教学,如王方平的《高中生物学教学中开展生物科学史教学的研究与实践》、沈筱璇的《例谈核心素养下高中生物科学史在教学中的应用》等,研究者们深入联系教材内容,在教学中融合科学史,并提供了如何利用科学史进行教学的理论依据。研究者对于科学史与生物教学的结合主要从以下方面出发:

(1) 以教材现有资料为切入点,适当优选增加某些科学史素材,并从中学习知识、提炼方法,从而帮助学生深刻理解和运用重要的生物学概念,培养学科核心素养。如在“中心法则”章节内容的讲授上,人教版高中生物学必修二教科书是根据“科学家、提出时间、事件”一句话完成描述的,学生很难理解事件的前因后果,对知识点的认识也只会停留在表面。我们可以对“中心法则”的内容进行完善补充,如了解这段科学史的时代

背景,前人有怎样的科研成果,跟教材的哪些知识点可以进行联系,深入发掘相关的历史资料,开展灵动的教学,更能加深学生对概念的理解。

(2) 科学史的实际应用改变了生物学教学模式。新课程标准以立德树人为根本任务,以全面发展学生核心素养为最终目标。科学史融入具体教学后,逐渐改变以传递结论性知识为主的教学价值取向的局面,从而由应试教育转向为核心素养教育。于此同时,研究者们不断在探索新的科学史教育模式,如对“HPS科学教育模式”的引入并加以改造,使其适用于生物学教学。

## 3. 生物科学史与教学评价

随着新课程改革的不断发展,生物试题命制正实现从知识立意走向能力立意,并开始朝着素质立意转变。越来越多的试题编制以开放性为主,要求能为学生提供充分的发散想象空间,有利于培养学生的创造性思维和自主建构知识的能力。科学史不仅包含大量的生物学概念,还能为学生创设真实的问题情境,让学生能够身临其境,深刻体会当时科学家所处的境况,理解试题所带来的深层次含义。研究者为了将科学史与试题评价相契合,主要从以下角度考虑:

(1) 科学史与试题的结合能够体现立德树人的理念。立德树人强调知识与道德的统一,在现在的社会,知识只是基础,道德才是我们追求的最终目标。以往试题的编制一味考察某个知识概念,大多以客观题型为主,封闭了学生的思维框架。为了培养能够终身服务社会的建设性人才,我们必须注重道德建设,而以生物科学史为编制的试题,学生能够感受科学家为了得到真理所遇到的艰难险阻,从而升华为自己的道德品质,具有很好的教育价值。

(2) 科学史与试题评价的结合能综合性考察学生所具备的能力,进行全方位的评价<sup>[9]</sup>。生物科学史是生命科学各个分支学科形成的历史,包含细胞学、遗传学、生态学等多门学科的共同发展。一段科学史中蕴藏着丰富的知识点,运用科学史可以对学生进行综合评价,也能够提高学生构建知识网络的能力。

## 二、研究反思与展望

近五年来,通过学者们的实证研究,学生学习科学史的兴趣一直有增未减,高中生物学教师在课堂上也越来越重视利用科学史教学。学者们研究生物科学史在教学方面的应用大部分是从培养学生的核心素养、提升教师的专业素质及改进生物学的教学策略等角度出发,发

展至今，相关的研究已经趋于成熟。目前，新媒体的出现使教学变得更加灵活，通过将教育资源与互联网技术结合起来，学生可以通过多个渠道来获取知识，不仅提供更加丰富多彩的学习方式，也为教育行业打开了一种全新的优化教育资源的方式。面对多元化的信息时代，教师对于科学史在生物学教学中的应用方面，可以顺应时代发展的需求借助信息技术、构建模型等方式，同时其传授内容应该在学生现有的知识基础上剔除陈旧的部分科学史。今后我们重点探索的方向，可以从以下方面出发，例如“科学史与数字化实验相结合的方式对生物学教学的促进”“如何利用现代信息技术进行科学史教学？”等等，使生物科学史教学追上时代的脚步，更满足新教育环境下对教师和学生的要求。

#### 参考文献

- [1] 裴容, 伍春莲. 生物科学史在高中生物教学中的育人作用 [J]. 教育与教学研究, 2015, 29 (04): 114-117.
- [2] 中华人民共和国教育部. 普通高中生物学课程标准 (2017版, 2020年修订) [M]. 北京: 人民教育出版社, 2020: 5.
- [3] 马小明. 例谈生物科学史在提升学生学科核心素养中的应用 [J]. 生物学教学, 2019, 44 (07): 8-9.
- [4] 陆军. 情境化试题的基本要素、背景类型与品质追求——以2019年高考全国 I 卷理科综合化学试题为例 [J]. 化学教学, 2019 (12): 76-81.
- [5] 叶惠良, 夏丹. 高中生物科学史教育中的点、线、面结合策略 [J]. 中学生物教学, 2022 (19): 31-33.