

## 在生物教学中培育科学素养和人文精神的初步探索

张铭<sup>(✉)</sup>, 吕婷, 崔鑫琳, 林佩珊, 李玲, 张萌萌

华中师范大学生命科学学院, 武汉, 430079

**摘要:** 科学素养的提高和人文精神的培养是本科教育阶段的重要目标。结合本校教师教育的特点, 通过调查分析, 以专业核心课程《人体及动物生理学》和素质课《诺贝尔生理学或医学奖史话》为平台, 我们在本科生物学教学中, 对科学素养和人文精神培育进行了初步的探索和应用。通过对科学史特别是对科学核心概念形成和发展的了解和认识, 有助于引导学生建立正确的科学观和价值观。此外, 我们还以“国培计划”和视频公开课为平台, 传播科学精神和人文精神, 服务社会。

**关键词:** 生理学; 科学素养; 人文精神; 本科教学

## The Exploration of the Scientific Literacy Education and the Humanistic Spirit Education in Biology Teaching

ZHANG Ming<sup>(✉)</sup>, LÜ Ting, CUI Xin-lin, LIN Pei-shan, LI Ling, ZHANG Meng-meng

College of Life Sciences, Central China Normal University, Wuhan 430079, China

所谓科学素养 (scientific literacy), 主要包括对于科学知识的了解程度, 对科学的研究过程和方法的了解程度, 以及关于科学技术对社会和个人所产生的影响的了解程度。在美国科学促进会《面向全体美国人的科学》一书中科学素养涵盖了科学的性质 (包括科学的世界观), 对数学、技术、自然环境、生存环境、人类及人类社会等知识的了解和认识<sup>[1]</sup>。而人文精神 (humanistic spirit) 就是把人作为评判一切的标准, 作为一切行为的出发点和归宿。表现为对人的尊严、价值、命运的维护、追求和关切, 其核心就是“以人为本”, 是精神文明建设的重要内容<sup>[2]</sup>。

从 20 世纪 90 年代开始, 我国在大学本科阶段开始

进行通识教育或素质教育, 开设了一系列综合素质课或人文素质讲座, 以此为依托对不同专业的本科生进行跨学科跨专业的通识教育或素质教育, 在大学教育中培养科学精神和人文精神, 取得了较好的效果<sup>[3-5]</sup>。如何结合学生的专业特色和未来职业角色开展相关的素质教育, 以提高学生的科学素养, 构建符合社会发展的人文精神, 特别是开展面向未来教师的科学素养和人文精神的关联教育, 我们进行了一些初步的教学研究和实践。

本研究主要立足于两门本科生课程《人体及动物生理学》和《诺贝尔生理学或医学奖史话》, 以课程建设为核心, 将人体及动物生理学的学科知识和诺贝尔生理学或医学奖获得者的成长历程及重大科学发现的过程相结合, 在学科知识的教育中渗透科学发现和研究中的人文精神, 在科学史及人文精神教育中渗透科学知识, 以期使学生在不同的课程中受到科学素养和人文精神的关联教育, 为他们今后成为更为称职乃至

收稿日期: 2012-12-22; 修回日期: 2013-04-16

基金项目: 华中师范大学 2011 年教学研究项目; 华中师范大学 2012 年精品视频公开课建设项目

通讯作者: 张铭, E-mail: zhang@mail.ccnu.edu.cn

优秀的教育工作者构建基础。

## 1 加强生物学核心概念形成和发展历史的研究和教学

### 1.1 对在校大学生、高中生物教师和高中学生进行问卷调查

我们对科学精神的内涵，包括理性怀疑、实事求是的科学精神，科学批判和探索创新精神，敬业奉献、淡薄名利的职业精神，平等互助的协作精神，造福人类、恩泽天下的人伦道德和社会责任精神；重要生物学核心概念的形成和发展；对现代生物学技术和方法的了解等方面的问题进行了问卷调查。

共收回我校 250 位本科生、武汉市 121 位高中生物教师和湖北省部分高中的 850 名学生调查问卷。对调查结果的初步分析发现：①在科学精神方面，中学生与大学生相比，存在显著差异。部分原因可能与高中生面临高考的压力有关。另一方面，也在一定程度上反映高中生物课程改革势在必行。②在探索求知精神、多元思考精神等方面，本科生物专业的学生要优于非生物专业的学生。③相对于文科学生，理科学生更具有科学精神。④高中生物教师，特别是年龄偏大的教师，对现代生物学技术和方法的了解比较缺乏。

这些调查工作使我们对基础教育需求有了更为直接和准确地了解，有助于更好地有针对性地改革本科教学。

### 1.2 开展生物学核心概念形成和发展历史的研究

针对我校教师教育的特点主要是培养中学特别是高中阶段的教师，我们开展了生物学核心概念形成和发展历史相关课题的研究。我们初步的研究结果表明：在某些最基本的生物学核心概念上，大学生和高中生之间表现出极显著性差异，文科生和理科生表现出极显著性差异。而通过科学史学习、经典实验重现、核心概念研究这三个环节，来学习并组织课堂教学活动，既有助于提高学生的科学素养，也有助于知识的学习和运用。我们还对生命科学史中的一些著名学者的生平和主要贡献进行了综合研究，为教学提供了扩展资料<sup>[6-7]</sup>。

## 2 加强科学史的教育和人文精神的传播

### 2.1 在专业核心课程中增加科学史的内容，渲染科学研究中的人文精神

生理学是一门非常古老的学科，人体及动物生理学主要研究人体及动物的生理机能，是生命科学多个专业的主干核心课程。在教学中我们不仅注重专业知识和实验技能的传授和训练，还适时地加入科学史的内容，注意人文精神的引导。如在讲授实验生理学是如何形成时，我们介绍了从希波克拉底的体液学说、盖伦三元气学说、维萨里的《人体的结构》到哈维和马尔皮基血液循环理论的发展过程，以及实证主义思想对生理学发展的影响和实验生理学的发展对实证主义思想的贡献。在讲授如何看待解剖和生理学实验和应当如何对待实验动物等问题时，我们介绍了人类社会对这些问题不同观点和争议，以及贝尔纳在其名著《实验医学研究导论》中对这两个问题的看法和观点<sup>[8-10]</sup>。这些内容的引入既增强了学科知识的活力，又丰富了专业知识的思想性，颇受学生欢迎。

### 2.2 运用网络资源和手段，介绍相关学科知识研究的历史背景

由于专业课课堂教学时间有限，我们通常利用网络资源和手段，建立生理学学习群，在学习群中经常介绍相关学科知识研究的历史背景。在专业课讲到某个具体内容时，我们在学习群中引入这些研究的历史背景和研究过程的相关资料，提供一些链接，供学生了解。对于特别感兴趣的同学，我们介绍扩展读物，使他们通过对名著和重要文献的阅读<sup>[11-12]</sup>，更深入地了解生理学核心概念的形成与发展。在此基础上开展科学史和科学研究中的人文精神的相关讨论，引导学生建立符合社会发展要求的科学观、价值观和伦理观。

## 3 传播科学精神提高和培养未来教师的科学素养

### 3.1 以素质课为阵地，传播科学精神，提高科学素养

利用“诺贝尔生理学或医学奖史话”素质课课堂教学，我们以专题史话的形式、以诺贝尔生理学或医学奖及与生物学发展密切相关的其他诺贝尔奖奖项的

获奖研究工作为主线, 介绍现代生命科学发展中的重大发现史实、诺贝尔奖获得者的成长经历、重大科学的应用和评述, 普及现代生物学知识, 传播科学精神, 提高本科生的科学素养, 了解现代生物学研究的主要哲学思想, 培养学生的思辨能力和批判精神。

### 3.2 运用多种形式在素质课中开展教学互动

在素质课教学中注意培养学生探索科学史实的兴趣, 坚持开展教学互动和自主学习, 每个学期每个课堂都开设以学生为主讲的讲座, 收到了较好的效果。建立学习群, 利用学习群讨论科学史及相关问题。利用好学校的教学资源平台, 为学生提供更多的学习方式和学习资料。使传统的教学方式和现代的教学模式都能较好地教学服务, 让学生得到好的学习效果。《诺贝尔生理学或医学奖史话》的历年教学测评均为优秀, 被我校评为优秀素质课。

## 4 将科学史教育和人文精神的传播服务于社会

### 4.1 展现教师教育特色, 服务于基础教育

我们还将我们的教学研究多次应用于中学教师培训和中学生课外讲座, 进行科学史的教育和人文精神的传播, 收到很好的效果。2012年至2013年, “生命科学史和科学精神”和“稳态与生理调节”等专题先后参加了“国培计划(2012)”——中小学骨干教师研修项目华中师范大学高中生物班、示范性远程培训项目(义务教育骨干教师远程培训项目——初中生物)、免费师范毕业生培训项目华中师范大学高中生物班和“国培计划(2013)”示范性集中培训项目——一线优秀教师培训技能提升研修项目华中师范大学高中生物班的培训工作。在培训中, 我们对实验生理学形成的历史, 特别是哈维、伯尔纳、坎农的生平和历史贡献, 生物电的研究历史进行了介绍。对内环境和稳态、兴奋和反射这些重要的核心概念形成的历史背景、过程和意义进行了介绍和分析, 使老师们能更好地了解 and 体会这些概念的内涵, 并通过科学史体会人文精神提高科学素养。这些教学方法使国培教学与老师们自身的教学工作、知识的需求以及困惑的解析紧紧联系在一起, 收到很好的教学效果, 受到老师们的一致好评。

### 4.2 通过视频公开课将相关教学内容推向社会

在学校的积极支持下, 《诺贝尔生理学或医学奖史话》素质课以《认识生命和疾病的历史》的课程名建设为学校精品视频公开课, 并向社会开放。2013年, 《认识生命和疾病的历史》入选湖北省精品视频公开课, 受到社会的好评, 许多一线的中生物教师都认为对他们的教学工作有较大的帮助。

这些工作体现了我校教师教育的特色, 使我们的教学工作不仅服务于本校的学生, 也服务于社会。

科学素养和人文精神的培育是本科教育中的重要内容, 对于未来教师的培养意义更为重要。在中华民族文明转型的关键时期, 如何使我们和我们的学生在思维观念上更加理性化, 在价值观念上更加人本化, 对于教育工作者显得任重道远。

## 参考文献

- [1] 美国科学促进会著. 面向全体美国人的科学 [M]. 中国科学技术协会译. 北京: 科学普及出版社, 2001: xix - xxi.
- [2] 严春友. 关于科学精神与人文精神的思考 [J]. 淄博学院学报(社会科学版), 1999, (3): 9 - 15.
- [3] 张慧洁、孙中涛. 我国大学通识教育研究综述 [J]. 高等教育研究, 2009 (5): 81 - 88.
- [4] 伍玉林. 科学史与人文素质教育 [J]. 自然辩证法研究, 2008, 19 (8): 94 - 96.
- [5] 赵磊, 谢树放. 大学生科学精神与人文精神的培育路径 [J]. 江苏高教, 2011, (1): 100 - 101.
- [6] 张铭. 杜波依斯·雷蒙德——实验电生理学之父 [J]. 生理科学进展, 2013, 44 (2): 158 - 160.
- [7] 张铭. 鲍尔·朗格汉斯——发现胰岛的人 [J]. 生理科学进展, 2008, 39 (3): F3.
- [8] 马格纳著, 刘学礼译. 生命科学史(第三版) [M]. 上海: 上海人民出版社, 2009: 173 - 205.
- [9] 马格纳著, 刘学礼译. 医学史(第二版) [M]. 上海: 上海人民出版社, 2009: 206 - 225.
- [10] 克洛德·贝尔纳著, 夏康农, 管光东译. 实验医学研究导论 [M]. 北京: 商务印书馆, 1996: 103 - 109.
- [11] Piccolino M. Animal electricity and the birth of electrophysiology: The legacy of Luigi Galvani [J]. Brain Research Bulletin, 1998, 46 (5): 381 - 407.
- [12] Guyton, Hall. Textbook of medical physiology. 11th ed [M]. New York: W. B. Saunders Company, 2006: 1 - 10.