

· 书评 ·

文/王洪鹏

科学人文融合 素质技能并重

在中国传统教育中,通常强调的是教授给学生现成的知识,而没有关注到知识产生的历史过程。以这种方式编排的教科书有思路清晰、易于掌握所讲授的知识等优点,但却使得知识发展的历史消失在逻辑一贯的叙述背后^[1]。只通过教科书来了解科学的青年学生,往往对科学缺乏一种历史眼光,以为科学是从一些天才的头脑里蹦出来的,科学理论与生俱来正确,是万古不变的永恒真理,一旦问世就永驻神圣不可侵犯的地位^[2]。科学的历史是一种人类理性的进步史,科学范畴内的任何一门学科,从萌芽直至发展到现在,都经过了曲折的历程和数次的范式变迁及观念的革命。向学生详细追溯各项发现的全部历史,指明在发明者道路上经常出现的各种各样的困难,以及科学家怎样战胜它们、避开它们,最后,又怎样趋近于那从未达到的目标,再没有比这种做法更适于启发学生的批判精神^[3]、培养学生的创新意识了。

正因如此,把物理学史引入到物理科学的课堂教学之中,向学生阐释物理科学的本质,就显得极为重要而迫切。而国外在20世纪50年代就进行了成功的尝试。近年来,中国不少学者也着手编写此类教材,融汇有物理学发展史的物理理论教材已见于市面,但在物理实验领域,尚少见将物理学史与物理实验内容成功融合的教科书。

科学史具有重要的教育功能是有识之士的共识。科学史学家萨顿(George Sarton, 1884—1956)认为,科学史并不只是对发现的描述,其目标是诠释科学精神的发展,解释人类对真理反映的历史、真理被发现的历史,以及人们的思想从黑暗和偏见中逐渐获得解放的历史。科学哲学家库恩(Thomas Samuel Kuhn, 1922—1996)把科学现象看作是一个发生、发展以至衰落的历史过程,其中充满了矛盾和斗争,科学是一种社会文化的产物。物理学史集中体现了科学与人文两种文化的融通和两种精神的统一,它包含了丰富的内容,特别是具有沟通科学和人文的桥梁作用,在推进素质教育中,无论是培养科学素质、人文素质还是培养批判精神、创新能力等方面,物理学史都可发挥重要作用。

《大学物理实验导论——历史 发展 启迪》首开先河,成功的将物理学史引入物理

实验教材之中,拓展了科学史教育功能的渗透范围,为加强科学与人文融合、素质与技能并重教育提供了一个新平台。

该教材在指导思想充分体现了以学生为本的教育理念,贴近课堂教学,注重传授知识与培养能力相结合;在内容选取上,以不破坏知识的系统性为前提,注意选取培养学生动手能力、思维能力和创造能力效果好的实验项目;在教材的体系上使前后内容呈阶梯状分布,实验理论部分分别设章;在学习方法上努力为学生提供方便,在每一章和每一个实验前都精心设计引言,引导学生学习。还专门设置了“预习检测题”栏目,帮助学生做好实验前的预习。

本书进一步凸显了实验科学形成、发展和演变的历史过程,融人文精神于科学教育之中。纵观本书内容可以看到,作者巧妙地将实验理论、实验内容与科学家的探索历程、科学方法和思想有机融合。全书共安排30个实验项目,特设了“科技、探索、历史”栏目。每一实验项目都在实验内容中穿插融入科学史的内容,安排了丰富的物理学史和科学史的材料,内容涉及科学思维和科学精神、科学的实验思想和科学的实验方法、实验与理论的关系、科学作风和科学态度、物理实验的地位和作用、物理规律发现的艰辛和曲折历程、实验成果的应用、科学争论、探索精神和人格魅力等。

物理学就其本质而言属于实验科学。物理实验的重要性,从历年来诺贝尔物理学奖的获奖成果可得到证明,其中超过半数以上的获奖属于实验项目。因而,实验教学对理解物理科学的本质、掌握物理学知识、提高动手操作能力和解决实际问题的能力非常重要。物理学史的融入不仅能拓宽学生的视野、激发学习兴趣,还可让学生充分认识物理实验是发现物理规律、建构物理理论的基础,从而培养理论联系实际、实事求是的科学作风及认真严谨的科学态度、积极主动的探索精神。

物理学史的融入有利于培养学生的科学素质,改变单纯以传授知识为主要目标的教学体系、教学方法的影响,培养学生的思维能力和创新意识;可以变静态知识的传授为动态知识的演变和启发,培养历史观和发展观,使学生不仅逐步学到知识、学会应用,更学会学习、学会探索。通过展现



吕增建 主编,科学普及出版社,2009年9月第1版,定价:32.00元

科学家在探索世界奥秘道路上所表现出来的怀疑、求实、进取、勤奋、创新、严谨、思辨、自强等优秀品质,对学生进行有效的强化和渗透,从而在润物细无声之中使学生受到熏陶。

目前在中国理工科教育界,尤其是基础课和专业基础课的教材建设中,对如何重视、贯彻科学人文素质教育,以及怎样实现科学人文融合,尚处于摸着石头过河的阶段,没有一套可以借鉴的成功经验。科学史的基本功能是打破文理隔阂。物理学发展史蕴含有丰富的科学和文化内涵,具有独特的素质教育素材和价值。把物理学史融入到物理实验教材中,就在人才培养最基础、最重要的一个环节中实现了科学与人文的融合与贯通,促使教师在授课过程中讲解物理学史,学生在学习过程中理解物理学史。这样在培养动手能力的物理实验课程教学体系中就自然实现了人文精神的有效融入,同时充分体现了素质技能并重的教育理念。让理工科学生在理工课程中能有机会受到人文精神的熏陶,懂得一些科学史,这比单独开设通史素质教育课程的功效要好得多。而《大学物理实验导论——历史 发展 启迪》教材的出版,将在这些方面起到很好的示范作用。

参考文献

- [1] 刘兵. 新人文主义的桥梁 [M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2007.
- [2] 吴国盛. 科学史的意义 [J]. 中国科技史杂志, 2005(1): 62.
- [3] 萨顿. 科学的生命 [M]. 刘珥珥, 译. 上海: 上海交通大学出版社, 2007.

本文作者 王洪鹏,中国科技馆编辑。

栏目主持人 王洪波,《中华读书报》“书评周刊”执行主编。

(责任编辑 陈广仁)