【观者述评】
DOI:10.13696/j.cnki.jer1673-9094.2016.32.008

渗透物理学史教育 体现核心素养内涵

李雪林

今天参加“物理”与“历史”文理两学科的联袂教学研讨活动，感到很有意义，听了陆良荣老师执教的《物理学重大进展》一课也颇有感触。在物理教学中如何结合人文精神更好地去培养学生的核心素养是个很有意义的主题。

一、让学生充分认识实验在科学发展中的基础作用

众所周知，物理是一门以实验为基础的自然科学。物理学理论的产生与发展都是在科学实验的基础上建立起来的；每一次理论的大综合和大统一，都伴随着实验技术与思想的进步。所以，在物理课上讲物理学史的时候，首先得立足实验，从实验的角度展开。

这节课呈现的都是有着重大历史意义的著名实验。这些实验所表现的理论的范围广且层次高，要在45分钟的课上全部讲到位显然是不可能的。教师可以选取典型实验作细致阐述，不但要向学生说明实验的背景、条件、手段、方法和过程，而且要阐明这个实验的设计思想和研究处理问题的方法、阐明实验与理论的关系以及实验所做出的重大历史贡献。

例如，伽利略在探求自由落体定律的过程中，设计了著名的“冲淡”重力的斜面实验以延长物体的运动时间。其实伽利略当年使用的器材在斜面倾角超过5° 时就很难准确地计时了，伽利略的外推法是建立在直觉和逻辑之上的精准判断。

课堂上展示物理学家的探究过程，可以让学生认识到实验是科学研究最重要的工具，它对物理理论的产生、发展和验证都起决定性的作用，从而让学生更深刻地去领会实验在物理学中的地位和作用。同时这也有助于增强学生的实验设计意识，提高学生对实验现象的观察能力和对实验结果的分析能力，从而减少学生在物理实验中的失误。

二、 让学生站在历史角度学习物理学家的思辨能力

上物理学史的课若要与历史老师上的课有区别，教师就要从物理学科本身出发，去体现物理学科的本质。除了实验以外，要重视思辨能力。物理学科核心素养中也提到思辨能力，即基于事实证据和科学推理，对不同的观点和结论提出质疑和批判，检验和修正，进而提出创造性见解的能力。教师在物理课上讲科学的发展，就要研究科学的思想方法，以及科学家这种思想方法存在的背景和观念的束缚。

例如，亚里士多德认为力是维持物体运动的原因，正是伽利略的怀疑和批判，用推理和实验得出了正确的规律，为牛顿力学的建立奠定了基础。牛顿建立的经典力学取得了巨大成就，但牛顿坚持“绝对的时空观”，正是爱因斯坦研究迈克尔逊——莫雷实验，质疑牛顿力学成立的基础，抛开了“静止以太”“绝对运动”等概念，才创立了狭义相对论，并提出了“相对时空观”。而普朗克否定了传统的能量是连续的观点，认为热辐射是一份一份的，提出了量子论。

本节课上，教师利用物理学史充分展现了科学家们存疑、质疑、释疑从而取得重大科学发现的历程。这些历程的展示不仅创设了良好的质疑情境，而且教会了学生思辨的一些常用方法，并能启迪学生心灵，促使学生敢于质疑善于思辨。

三、让学生站在历史角度体会物理学家的科学情怀

物理学史上众多科学家为探求真理而坚持不懈的精神，是对学生进行教育的好素材。教学

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

中教师可以让学生从历史的节点出发，站在历史人物的角度，去对科学发展进行分析和研究。这对于学生端正学习动机，树立对真理的非功利性追求，是具有重大意义的。

例如，普朗克提出量子假说并得出黑体辐射的强度按波长分布的公式，这与实验符合之好令人击掌叫绝。然而，普朗克并没有欢欣鼓舞，反而感到惶惑。他对儿子说，自己的发现“要么是荒诞无稽的，要么也许是牛顿以来物理学最伟大的发现之一。”这显然脱离了历史上科学界与哲学界固有的“能量连续变化的”的传统观念，学生是无法理解为什么这个假说能成为新物理学思想的基石之一的。如果我们的教育没有把这个问题告诉学生，也是无法体现科学精神和科学态度的。

所以，教学中有必要让学生体会科学问题的背景演化，明白其历史条件及其所致的深远影响。这有利于培养学生不沿袭前人和课本，敢于突破常规，提出自己独到见解的精神。

四、要让学生站在历史角度看待物理学家的人文精神

物理学科核心素养要求学生在认识科学本质，理解科学、技术、社会、环境（STSE）关系的基础上逐渐形成对科学和技术应有的正确态度以及责任感。

教师可以通过物理学史的渗透教学，使学生受到科学和人文相结合的教育熏陶，培养学生健全的人格，也使学生对科学的本质、功能、性质等认识有更加深刻的理解。

例如，爱因斯坦在第二次世界大战期间，从人类的正义感出发，力劝美国总统罗斯福要赶在纳粹德国之前研制出原子弹。而当他看到原子弹巨大的破坏力与毁灭性后，他又从人类的良知和社会责任感出发，坚决反对使用原子弹。

这些伟大的科学家在致力于科学研究的同时，处处重视人的价值，孜孜不倦地追求社会的和谐发展，这是科学精神和人文精神结合的楷模。教学中教师可以通过物理学史的渗透，以物理学家为楷模，培养学生逐步具备造福人类的高尚情操、基本的科学道德、崇高的爱国主义精神，从而形成正确的人生观和世界观。

钱三强在《物理学史》序言中说：“物理学发展史是一块蕴藏着巨大精神财富的宝地。这块宝地很值得我们去开垦，这些精神财富很值得我们去发掘。”而在新教育形势下，如何在物理教学中渗透物理学史教育，切实去提高学生的核心素养，是很值得我们一线物理教师去研究、去实践、去拓展的一个课题。

（李雪林，吴江高级中学，215200）

《江苏教育研究》2016·11A 要目

李　芳　金　科
隔代教育对儿童成长的价值及其治理创新
牛慧丹　父母的教育义务与教育权利
曹国庆　教育，过有意趣的生活
周应华　校本教研：学校发展的源动力
张力勇　顾敏静
健博儿童学习文化：从意涵寻绎走向校本建构
徐燕娟　求原教育：点亮儿童的核心素养
赵　军　陆启威
学科融合不是简单的跨学科教育
薛法根　娄小明
创造让人智慧的教育
王克定　李　彤
“一题一课一成果”：促进青年教师专业化自主发展的校本实践
孙佩芳　农村中学课堂教学行为优化的校本研究
夏梦雪　自我中心言语的逆向使用
王翠萍　幼儿园家长义工资源的现状分析与优化策略
万莺燕　刘　明
特殊的学习体验　丰富的童年经历
朱向峰　二级管理选课制：一种校本化的任课管理创新
李晓奎　聚焦文章体式，有效对话教学文本
程　香　基于学生需要：小学毕业班数学试卷讲评课的核心要求
庄卫军　高中政治教师课堂教学价值取向的偏差及矫正
刘泽瑜　主题式、序列化作文教学的实践探索

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net