



让物理课程更有文化

——读《物理文化与物理教学》有感

孔德有

(山东省滕州市第五中学 277500)

科学知识的形成都有着其特定的社会背景和文化背景。物理学作为严格的、定量的自然科学的带头学科,自然也不例外。物理课程中对物理知识形成背景的介绍既能帮助学生深刻理解物理知识,同时也能使学生认识到物理科学对人类发展的巨大作用。只有这样,学生的学习才是卓有成效的。遗憾的是,在中国传统物理课堂教学中,通常对物理知识进行去背景化处理,强调的是教授给学生现成的物理知识,倾向于向学生展示那些剥离了物理学家的探索历程的最终成果:一个结论、一个数学表达式以及一系列数学证明,对物理课程教学也倾向于使学生记住这些给定的结论、数学表达式和数学证明的过程,而不是让学生自己亲身经历知识形成的过程。这样的课堂教学,只是一味地对物理概念、物理公式简单运用,其结果也只能是“照葫芦画瓢”,或是“囫圇吞枣”不知其味。学生在这样的教学模式下,“体验不到探索和发现的喜悦,感觉不到思想形成的生动过程,也很难达到清楚地理解全部情况”。只通过我们传统教科书来了解物理学的学生,往往会对物理学缺乏一种历史眼光,以为物理学是从一些天才的头脑里蹦出来的,物理定律和理论与生俱来正确,是万古不变的永恒真理,一旦问世就具有神圣不可侵犯的地位。

对课程的文化研究是课程研究领域的一个重要研究方向。而“科学是一种特殊的文化”与“课程即文化”两种理论思潮的融合,使物理科学课程的文化研究有了诸多的突破口和理论生长点。文化

性是物理课程的应有品性。首先,物理学作为一种文化,除了具有科学性、精确性、实证性、系统性等特有属性外,还具有思想性、探索性、人文性、审美性、历史性等一般的文化属性。其次,物理课程应是教师和学生有一定的物理情景中积极、主动地建构自身物理意义的过程,其中包含教师和学生的对话、交流、协商和创造。因此,回归物理课程的文化品性应该是物理课程发展和改革的重要方向。

目前,我国教育领域基于物理学科本身,以提升学生人文素养为目标的课外读物已经很多。十多年来,笔者一直在中学物理教学一线摸爬滚打,既经历了传统教学的灌输教学法,又经历了新课改理念的洗礼,尝试了课改模式下的创新教学。根据笔者对物理教学的关注与体验,像《物理文化与物理教学》这样一门以物理文化为基础,较为全面地研究了课程的目标、内容选择与设计、评价方式以及教学效果反馈的课程研究,还是第一次了解到。也许是笔者的一孔之见,可以说《物理文化与物理教学》成功地将物理文化引入物理课程与教学之中,拓展了物理学教育功能的渗透范围,为加强科学与人文融合提供了一个新平台。该书重点解决了四个问题。一是界定物理文化的概念,区分易混淆的相关概念;二是建构物理文化结构的模型;三是归纳物理文化的属性和功能;四是分析物理文化的建立对物理课程的价值。

《物理文化与物理教学》具有国际视野,兼顾中国物理教学实际。在理论建构方面,主要以国际知

名科学教育专家、欧盟 HIPST 计划的核心成员 Igal Galili 教授提出的“学科文化”理论为基础,分析了物理文化的概念以及结构。同时,按照课程的文化分析方法,对我国高中物理课程作了初步的分析,并提出了三种具有可操作性的教学设计方法。

《物理文化与物理教学》文献导读部分有助于学生全面了解物理学家。物理学家对物理学的发展做出过不可磨灭的贡献,同时也获得了崇高荣誉,这是理所当然的。在传统的教科书中,经常把物理学家对科学的态度刻画得非常片面,要么把他们研究的内容描绘得高深莫测,要么给物理学家描绘成了一些呆头呆脑的“书呆子”。这样的介绍,容易给学生们一个下马威,让学生们普遍感到:物理学家是神,是可望而不可及的;或者让学生感到物理学家的生活枯燥无味,扼杀了学生以后从事物理研究的热情。其实,物理学家除了投身于科学研究工作,在日常生活中他们也是一个普通人,也

有喜怒哀乐、七情六欲,也有业余爱好。本书推荐的文献导读《物理学家初长成 职场未显大家范》《物理学家多奇志 不爱红颜爱科研》《细推物理须健身 体育爱好伴此生》等,向读者介绍大多数物理学家都是既懂工作,又会生活的人类精英,他们都有很丰富的个人生活。通过文献导读,应该可以给读者呈现一个立体的、多姿多彩的物理学家群体,这个群体也是活生生的人。

遗憾的是,《物理文化与物理教学》没有对 2017 年版的物理课程标准进行梳理分析,因此该书中对我国物理课程目标的价值取向分析没有涉及到 2017 年的新课程标准。但是,瑕不掩瑜,对于从事学校科学教育的教师、教育理论研究者、科技场馆教育工作者而言,窃以为《物理文化与物理教学》仍然具有重要的参考价值,将在如何使物理文化融入课堂教学、提升公众科学素质方面起到很好的示范作用。

~~~~~  
封底照片说明

## 从“北极圈高烧,北极熊告急!”谈起

今冬北京气温一直攀高,最高气温竟达 10 度以上,看来今年的雪又没有指望了。这几年全球多地区频发“高烧”,给人们生产、生活造成了极大的损害。去年一则网络的报道更是刷爆朋友圈,消息称:“近日北极圈气温已经超过 30°C! 北极熊将灭绝”,对此人们议论纷纷。

对于一个普通民众来讲,“北极圈气温已经超过了 30°C”这无疑是个劲爆的消息。在人们心里北极那可是冰天雪地,如果北极的气温达到 30°C,无疑那里的冰会融化,在冰上生活的北极熊当然不能幸免。这些理由看似有道理,但是科学从来都是严谨的。那到底北极圈这段时间的气温达到 30°C 了吗? 答案是肯定的,但北极总体气温没有太大的变化,原因是北极地区的面积很大,大约有 2100 万平方千米,而出现 32°C 高温的只是其中的一个位于挪威境内的小镇。所以北极有的地区偶尔气温达到 30°C,不用大惊小怪。

那么北极气候变暖对北极熊有影响吗? 北极熊是在冰上捕猎海豹的,冰面的缩小肯定对其捕猎有影响,但冰上捕猎不是它唯一的狩猎方式。反而近年来由于气候变暖,作为北极熊食物的海豹数量也在增加,这也使得北极熊的数量有所增加。但有个威胁北极熊的问题,原生活在中高纬度的北美灰熊由于气候变暖,其活动区域正在向北扩迁而与北极熊的生存区相重叠,严重威胁到北极熊这个物种的纯正,曾发生过猎人捕猎到一头兼具灰熊与北极熊特征的杂交种,这说明促使北极熊灭绝的原因是多方面的。

全球变暖,臭氧空洞及地球磁场漂移加快究竟是怎样的? 这些都需要科学的分析与判断。所以,科学的评估、专业的分析和理性的报道才是媒体人应有的职业素质。

(博文/供稿)