

爱迪生与特斯拉之争引入中学物理教学的意义

丁江铃 谢元栋 纪 煦

(华南师范大学物理与电信工程学院 广东 广州 510006)

(收稿日期:2018-06-20)

摘 要:新的课程标准横空出世,课程目标变为物理观念、科学思维、科学探究和科学态度与责任.将物理学史中爱迪生和特斯拉的故事灵活应用于人教版《物理·选修3-2》的一个章节——“交变电流”中,引导学生建立正确价值观和培养科学态度与责任.物理学史中科学家的错误可作为物理教学的素材引入课堂,从而培养学生的科学态度与责任,更好地实现课程目标.

关键词:物理学史 态度与责任 中学物理

数学家尼古拉斯·伊万诺维奇·罗巴切夫斯基曾说过:“人类的认识历史,也就是一部认识错误的历史.”在物理学发展的漫漫长河里,我们的科学家也是从无数的错误之中酝酿出了少数经得起实践考验的正确理论.借用牛顿的一句话进行改编:提出了正确理论的科学家是站在无数科学家错误的理论基础上的.若将物理学科本身的历史引入教学中,既有利于激发学生的学习兴趣、帮助学生更好地理解物理知识,还能通过物理学家的行为对学生进行科学态度与责任的培养.

3 结束语

信息时代的飞速发展,为教育技术的发展改革开辟了新的机遇.在课堂教学中广泛使用微课资源,对提高高中物理课的效率和质量具有积极影响.微课的广泛使用使得在高中以黑板为基础的传统物理教学方法,逐渐转变为多元化的学习教学模式,不仅实现了教育内容的多样化发展,而且促进教师和学习对象的交流,转变了课堂教学方式.同时,师生之间的沟通为建立和谐的师生关系提供了良好的基础.物理教学的基本价值不仅在于使学生获得知识,更重要的是培养学生的创造能力,塑造良好的人格,掌握科学合理的方法,提高学生的科学素养.因此,如何通过学校教育培养学生的创新技能,以及用科学的方法开展教学研究,是每个物理教师要解决的

1 物理学家的错误作为中学物理学习素材的必要性

众所周知,教师不仅要教书还要育人,目前在学校“育人”方面的主要承担者是班主任,而科学的态度与责任又有其特殊性,需要我们物理教师承担起培养的责任,但物理教师与班主任这两个身份并不总是重叠的,故我们要尽可能利用物理课堂对学生进行科学态度与责任的培养,培养的途径之一就是介绍丰富的物理学史.日本物理学家汤川秀树曾

问题.解决这个问题有很多方法:比如发展创新能力,通过实验来学习,基于研究的学习等.然而,在物理教学过程中,恰当地添加了物理学史上的一些内容.通过研究历史,学生可以理解物理学进化的规律,加深对物理知识的理解,正确理解科学与哲学之间的关系.树立科学观,激发学生享受科学,寻求真理,寻找创新思维方式,为提高学生创造性思维能力奠定基础.认真总结物理教学方法,不仅有助于学生的成长.对于学生的重视发展也非常有用.而通过微课和高中物理学史学习的完美结合,对于学生的学习更是如虎添翼,事半功倍.

参考文献

- 1 王塔娜.微课在高中物理教学中的应用分析.西部素质教育,2016,2(03):111
- 2 胡闪闪.微课在高中物理教学中的应用.科学大众(科学教育),2016(01):32

说过:“当回顾物理学史时,我们会发现,这个历史几乎可称之为错误史.在许多科学家所想出的所有理论中,大多数是错误的,因而没有生存下来.只有少数正确的理论才继续生存.仅仅考虑这些现存的理论,会给人们形成一种不断进步的印象.”我们在将物理学史应用于中学物理教育的过程中绕不开物理学家的许多错误,一是因为物理学史本身就是正确和错误交替的历史,且错误占主体;二是物理学家的错误也能引发学生对物理学家的思考,不再是高高在上,而是如普通人会犯错,同时带领学生正确评价这位科学家,对学生进行科学态度与责任的培养.

2 如何将物理学史引入中学物理——以爱迪生与特斯拉之争为例

2.1 在章节之初介绍 引出交变电流之主角

在人教版选修3-2第5章——“交变电流”章节的开端,教师向学生提出两个问题:(1)前面我们学习了直流电,直流电有什么特点?(2)生活中的家庭电路输出的是直流电吗?提出两个问题,学生直接回答后,向学生介绍当时的时代背景:爱迪生作为当时美国有名的“发明大王”,其公司“爱迪生电灯公司”则是由当时美国最大的摩根财团支持,拥有强大资源的爱迪生坚持捍卫直流电在电力行业的霸主地位,在爱迪生手下打工的特斯拉则向爱迪生提出用交流电进行输电.再次提问:如果你是爱迪生你会怎么做?让学生讨论回答,寻找学生中的不同答案,最终揭晓答案:爱迪生无视特斯拉的建议,特斯拉离开爱迪生公司,与西屋电气公司联手与爱迪生竞争,最终交流电胜利了.提最后一个问题开放讨论:“为什么爱迪生当时不采纳特斯拉的建议?”

这整个教学过程中没有物理知识,很多教师可能会觉得浪费了宝贵的物理课堂时间,其实不然,这样的介绍,再加上一个问题:那么交流电到底有何特点能战胜“发明大王”爱迪生呢?就是一个别出心裁的引入了.

2.2 在章节之末提问 思考直流电与交流电的优劣

在章节之末,学习完整的交变电流,先让学生总

结交交变电流的特点以及远距离输电的电流、电压和功率关系,再抛出一个问题:“为什么远距离输电不选择直流电呢?”作为课堂的结束,让学生作为一个小课题收集资料,下节课可以一起交流讨论.下节课就可以借助学生收集得到的资料引出爱迪生和特斯拉的战争,介绍爱迪生为了捍卫直流电的地位,恶意丑化交流电,不顾自己曾经反对死刑,推动纽约州政府将绞刑改为用交流电做电源的电刑.再次提出问题:“你怎么看待爱迪生这个人的一生?”鼓励学生勇于发言,尊重不同的看法.在最后引导学生正确评价一个人:评价一个人要结合他当时所处的时代背景和他的社会地位,科学始终是和政治、经济乃至宗教相互关联的;明确科学家行为的对错,不因为科学家的光辉而美化其所犯的错误;评价要同时考量他所犯的错误和他为社会所做的贡献两个方面,辩证地看待这个人.

在这一教学过程之中,正是引导学生建立正确的价值观和培养科学态度与责任的过程,让学生从科学家的错误之中反思科学精神之所在,更起强调作用,也鼓励学生积极探索科学,求真求实.

3 结束语

随着时代的进步,教学的创新性这一特点日渐突出,通过各种途径丰富物理的教学资源,帮助学生更好地成长是我们每个教师的义务,物理学史中许多科学家的错误是一个巨大的宝藏等待我们挖掘加工,转换为我们培养学生科学态度与责任的有利武器.

参考文献

- 1 姜芳. 浅谈物理学史在初中物理教学中的应用. 中国校外教育, 2018(05):130 ~ 131
- 2 袁野. 特斯拉和爱迪生相爱相杀的一生. 今日科苑, 2016(09):64 ~ 69
- 3 孔志国. 爱迪生的“战争”. 南风窗, 2016(13):95
- 4 金林. 大科学家们的错误选择. 深圳特区报, 2013-08-02(B11)
- 5 李亚宁, 张增一. 科学研究中失败与错误的价值. 民主与科学, 2011(06):20 ~ 23