

物理实验课现代化建设的构想

孙甫照

(驻马店师专物理系 河南 463000)

现代科学技术的发展要求在校大学生必须有宽厚的基础和获取新知识的能力,而当前作为师范高等院校基础实验课的物理实验,从教学内容、教学手段到管理方面都不同程度地存在着脱离科学技术的发展和工程实际等问题,与素质教育总体目标不相适应。这就逼迫物理实验必须深化改革、转变传统的教学方法和手段,特别是在实验课的现代化建设方面作一些有益的尝试。

1. 转变观念,改革实验教学内容

当前,我国物理教学中仍普遍存在着重理论轻实验,重知识轻实践,从概念到概念,从理论到理论,从书本到书本的现象。重理论轻实验是历史造成的一种错误观念,大家总认为从事实验课教学的不如从事理论课教学的。因此,课程的改革,首先要在教育观念上进行转变。而物理实验课程的改革,其核心又是教学内容的改革,目标是实现教学内容和教学手段的现代化,尽量与现代科学技术发展相适应,与生产实际相衔接。物理实验教学内容的改革应有正确的指导思想,也即是根据 21 世纪师范院校培养教师的要求重设计,充实物理实验内容,在对学生进行基本实验技能、实验方法训练的同时,尽可能反映科学技术的进展情况,强调培养学生的综合实验能力。具体构想是改造传统项目,更新内容,适当提高起点,尽量反映现代科技成果,适当增设一些综合性应用性强的实验项目,增加近代物理实验的内容,尽可能使实验仪

器现代化,在实验手段上增加利用计算机采集、处理实验数据的实验;并在原有的实验项目上进行更新改造。鉴于原有的一些实验项目内容简单,过于偏重经典,脱离现代科学技术的发展水平,必须对原有的实验项目进行更新改造,使其以崭新的面貌出现在学生面前,激发学生学习物理学的兴趣。

2. 结合专业特点,加快实验仪器现代化进程

随着现代科学技术的迅猛发展,新的技术,新的方法被不断地引入到生产和工程技术实际中来。因此,物理实验课现代化的物质基础是仪器设备。当前,仪器设备的发展趋势是机电一体化、数字化、智能化,因此,实验室应在财力允许的情况下,增加投入,加强实验室建设,将那些适合专业特点的机电一体化的、数字化和智能化的仪器设备引入物理实验的教学过程中。同时我们也应遵循实验教学的自然规律,在仪器设备购置上不能一味追求现代化,应根据专业特点和社会对师范院校培养具有综合素质教师的要求,合理添置仪器设备。例如:在原有的指针式万用电表、惠斯通电桥、交流电桥的基础上,添置一套数字电桥,这样就可以使电阻、电容器、电感器的测量数字化。由于新增实验的现代化程度高,这就使整个物理实验的现代化水平较以前有了明显的提高,实验设备更新后,仪器的性能提高、操作更简便,为进一步丰富实验内容创造了条件,也容易激发学生学习的兴趣。

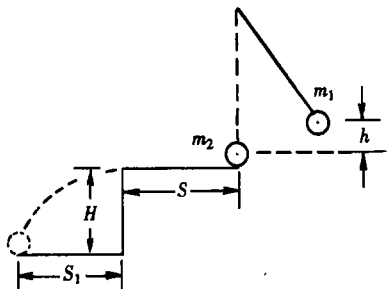


图 1

关理论的局限,也会导致错误。比如物体作高速(可与光速比拟)运动时,用传统的经典力学描述就

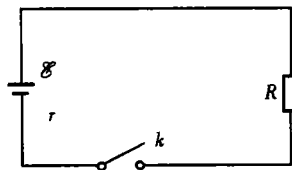


图 2

显得无能为力。对发生的一系列物理现象(或效应),如果囿于原有的理论就无法解释。这时就应采用相对论力学。显然,方法理论是更高层次的“模型”。

爱因斯坦的教育思想对物理教学的指导意义

钱长炎

(芜湖师专物理系 安徽 241008)



近 20 年来,我国有很多物理教师和物理教育研究者运用现代教育心理学的成果来研究学生的物理学习过程,这对物理教学改革的进一步深化具有一定的促进作用。但是,从有关刊物上的不少文章来看,有把物理教学研究仅仅当作教育心理学理论向物理学教育具体化的倾向,这类文章都是统一模式,开头介绍教育学、心理学的一些概念或原理,然后把它们具体化到物理教学中来,最后谈一些有关应用。此种文章对普及教育学、心理学知识虽有一定作用,但我们认为,物理教学研究应该着眼于物理学自身的特点和发展规律,从物理教学实际需要出发,吸收教育心理学最新成果和方法,不是简单照搬,而是有选择地创造性地加以应用。

物理学有其相对独立的历史发展脉络,它的知识体系及思想方法对整个现代文明有着极其重大的

影响。因此,物理教学研究完全有可能相应地得以独立的、率先的发展,物理教学研究工作者面临着的是怎样找到从严密的物理学体系到人的认知结构之间的最恰当、最有效的通道,以便千百万年轻人顺利地走进物理学家的世界。许多著名物理学家在研究物理问题的同时,十分注意对自己的思想方法和探索过程作即时的总结,这些经验体会为我们探讨人们认识物理世界的过程提供了很多重要的线索。特别地,伟大的物理学家爱因斯坦在多年的理论物理学研究的同时还形成了自己的科学观和方法论体系,发表了很多关于教育的言论,他在“自述”、“论教育”、“培养独立思考的教育”等文章和演说中所阐述的教育观深刻地影响着现代教育的诸多方面。在教育上,爱因斯坦强调用学科的兴趣和为人类、为社会服务的品德作为学习的动力,强调通过自学、通过培

3. 实现物理实验手段现代化,加快 CAI 课件的应用

随着科学技术的发展和计算机的迅速普及,多媒体技术和网络通讯技术与计算机相结合,有力地促进了计算机辅助教学——CAI 的发展,而在传统的物理实验中没有这方面的内容。我们认为现在应该在物理实验中增加计算机的应用,积极全面开展物理实验的 CAI 研究与应用,以使物理实验手段现代化。例如,分光计的调整与使用实验,在使用 CAI 课件之前学生在预习教材时一般是看不到仪器的,再加上分光计的组成部分也比较多,即使预习也只能死记硬背,更不知操作错误的后果。在实验时学生对分光计的调整无从下手,要么也是盲目乱动。在采用 CAI 课件之后,学生对分光计的调整、操作步骤都模拟地演练一遍,在课堂上教师只是强调一下实验目的和要求,学生就能很快地进行操作。通过这样的实验改革,增加了计算机的应用,这样既可以丰富实验的内容,使学生更直观全面地理解物理

13卷3期(总75期)

现象,也有利于学生理解物理实验的理论基础和拓宽知识面;又可以使学生对用计算机采集、处理数据的现代化实验手段有初步的认识,并能增强学生在实验课上的动手能力。

学习物理学的一个重要目的是培养学生的科学素质以及分析问题、解决问题的能力,我们应将能力和素质的培养贯穿于物理实验课的始终。由于物理实验课自身的优势,在实施素质教育的过程中起着举足轻重的作用,物理实验是实施素质教育的重要途径,物理实验是一种能动的实践活动,是手脑并用的过程。物理实验能很好地展示知识发生的过程。从识别实验仪器到分析实验原理;从实验器材选择到实验方案的设计;从实验操作、实验数据的测量到实验结果的分析等过程都充分体现着素质教育的内涵,为学生自觉而主动地去获取知识提供了客观条件。学生能从实验的过程中、实验结果的分析中获取知识、找出规律、悟出道理,并能发现和掌握解决一般物理问题的方法。