

初中物理 STSE 教育资源的开发与利用

冯化友

(成都市武侯区教科院 四川 成都 610061)

文章编号:1002-218X(2016)08-0006-02

中图分类号:G632.0

文献标识码:B

STSE 是科学 (Science)、技术 (Technology)、社会 (Society) 与环境 (Environment) 的英文的缩写 (简称)。STSE 教育是 STS 的延伸,是科学教育与人文教育高度融合的新型教育。物理教育资源是物理教与学的基础和支撑,它包括教科书、教师用书、课外读物、科技书刊、音像资料、教学软件、互联网、图书馆、实验室,以及校外的博物馆、科技馆、工厂、农村等。STSE 教育要求学生认识科学技术、社会生活与能源环境之间的关系,因此,拓展和开发 STSE 教育资源尤为重要,教学实践应从以下方面来落实。

一、选用贴近社会生活的日常用品作为物理教育资源

使用身边随手可得物品进行实验探究,可以拉近物理与生活的距离,让学生深切感受到科学的真实性,让学生利用简单的器材进行小发明、小制作,激发学习物理的兴趣,引导学生积极思考,也是落实“情感态度价值观”目标的需要。

1. 利用日常用品做实验,弥补器材缺失、降低仪器成本

初中物理小实验的特点是所用的材料十分简易,随手可取。实验的过程简单,既可以在课堂上让学生做一做,也可以让学生在课前课后自己,有效弥补器材的不足,节省资金,降低实验成本。趣味实验所研究的现象和我们非常贴近,有的就发生在日常生活之中,使学生有亲切感,容易激起学生通过实验了解其中物理原理的愿望。因此,教师在教学中,要根据教学内容,尽可能多设计一些趣味小实验。通过小实验,开发学生智力,激发学习兴趣,培养学生的观察能力和动手操作能力。例如,利用日常生活用品做小实验:①用保鲜膜完成静电实验;②用铅笔芯做电阻;③用玻璃杯做水透镜,装水可以可做水传声的小实验;④用气球可做物体的沉浮条件实验,也可做电荷相互作用实验。

2. 贴近社会生活,淡化课内外界限

新课改强调学生的科学探究过程,但这需要很多的器材和时间,这与实际情况有很大的矛盾,利用生活中的日常用品,组织学生在课外探究,既能解决器材缺失问题,也使得教学进度得以保证,因为学生在课外可以进行实验探究活动。“盐水电池”实验与科学探究活动是第四章第二节“电压”练习中的一个实验,看起来平淡无奇,但实践的内涵非常丰富。下面

是一位物理教师带领学生实验探究的全过程。

实验器材 三块金属片 (5 cm×20 cm):铜片、铝片、锌片 (镀锌铁片);电压表 1 个;导线 2 根;烧杯、水、食盐等。

让学生进行探究实验。实验不久,就有一位“好胜”学生叫嚷:“老师你好‘偏心’!怎么他的 (实验)电压是 0.7 V,而我的只有 0.5 V?都怪你给我的器材不好。怎样才能使电压升高啊?我要比他的 (实验电压)高。”

探究的问题自然就出来了。于是我就顺势在黑板上写出探究的问题:如何提高盐水电池的电压?盐水电池的电压与哪些因素有关?接着让学生进行猜想,设计实验步骤和实验表格,提醒注意控制变量法的应用,进行实验与收集证据,分析与论证、各组之间进行交流,并开展了比赛:看谁的盐水电池电压最高。有的学生想出了“怪招”——将盐水电池串联起来。这样做又有一个新的问题:几个盐水电池串联起来电压达到了 3 V 多,有个学生提议:接上一个灯泡试试。结果灯泡并没有发光,学生又疑惑了。接着又研究讨论一番。这样,有效调动了学生探索积极性。接下来几周的活动课,我们继续进行了各种水果电池、蔬菜电池的探究,由学生带自己喜欢的材料进行实验,以及用这个电池作为电子表、音乐贺卡等小功率用电器的电源的探究实验,更加激发了学生的学习兴趣与成就感。

3. 利用玩具做实验,探“物”明“理”

玩具也是一种很好的教学资源。最简单的是利用玩具小车代替物块、物理小车这些单调的物理模型,可以使教学氛围更活泼。同时,也有不少玩具的原理与中学物理有关。因为玩具对学生的影响是较大的,童年时不少学生想知道这些玩具是怎样工作的,受知识水平和条件限制一直没能解决,如果在物理课中得到解决,学习物理的兴趣会大大增强,有助于情感目标的实现。可利用一些玩具完成下列实验:①用飞碟陀螺完成牛顿第一定律实验;②用滚摆完成动能、重力势能、机械能守恒实验;③用气球完成静电现象实验;④用激光笔完成光现象实验。

二、开发信息化多媒体课程资源

物理课程标准对开发和利用信息化、多媒体教学资源提出了具体的要求和说明。将信息技术整合于物理课程之中,既有利于学生学习物理知识和技能,

又有利于发展学生收集信息、处理信息和传递信息的能力,而这种能力是物理课程标准所要求的。

1. 开发利用多媒体课程资源。

幻灯投影片、挂图、录像带、视听光盘、多媒体软件等都是常用的课程资源,这些资源的开发和利用,有利于创设物理情境,丰富物理教学内容,激发学生的学习兴趣 and 探索热情,帮助学生掌握知识和技能,受到情感、态度和价值观的教育和熏陶。对于多媒体课程资源,过去一般只是将其作为物理教学的辅助手段,而没有将其作为重要的课程资源来认识。新课程理念则认为,以上这些多媒体素材,不仅是物理教学的手段,更是重要的课程资源。物理教师要积极参与多媒体课程资源的开发,教学中发挥多媒体资源的作用,提高教学效率。

收集与选择视频资源应注意以下三点:①收集学生难以见到的、有重要物理意义的、展示科学技术发展的音频、视频资源。例如航天发射、蒙古包外的风力发电机、农村的水磨、医学上的激光手术等。②利用快录、慢录、显微摄影等技术手段拍摄的视频资源,向学生展示物理过程的细节。例如,利用慢录快放展示颜料在液体中的扩散;用显微摄影技术拍摄的分子运动情况;用快录慢放展示足球受力后的形变及运动方向的变化。③收集课堂上难以完成的实验视频资源。例如用磁悬浮现象的视频向学生说明超导现象在实际生活中的应用。

2. 积极开发和利用网络课程资源

网络技术整合于课程改革之中,极大地丰富了教学资源。国家教育部启动的“校校通”工程,学校已建立了局域网,这为物理课程资源的开发和利用提供了便利。在互联网上可以找到很多国内外的科学教育网站,有综合性的,也有专科的,许多内容和中学课程结合十分紧密,对扩大知识面很有好处。这类网站有的交互性很强,有的则以展示科学成果为主。教师应该向学生介绍一些教育网站,下载一些与课程直接相关的内容,在教学中使用。

信息化教学资源的利用,学生可以通过多种渠道,如学校的数据库、局域网、互联网来获取和交换课程信息,以学生自主收集到的课程信息为基础,进行科学探究,使学生真正成为学习的主人。物理教师要根据探究的课题,向学生提供网站和数据库的索引,以促进物理教学环境和教学活动,从单一媒体向多媒体转变;从课程信息的单向传递向双向交换转变;从个人学习活动向合作学习活动转变。

三、开发和利用社会生活中的教育资源

社会教育资源主要来源于报刊、电视、科技馆、展览会、少年宫、公共图书馆,以及工厂、农村、科研单位、大专院校等。为了让所有学生都受到良好的科学教育,除了学校教育的主渠道之外,充分开发社会性的教育资源是一个重要的课题。

1. 科学利用电视这一大众媒体

电视是一种普及的大众传播媒介,教师可以从两个方面利用电视进行科学教育。一方面,向学生介绍电视中的科学教育栏目,例如可以结合课堂教学向学生预报某个节目,建议学生收看并写出记录或进行讨论、交流。要使学生养成习惯,关心电视中的科学节目。另一方面,要通过电视台的新闻节目使学生了解科学技术的最新成果,养成关心科技发展的习惯。例如,在电视上播放了库尔斯克号核潜艇沉没的新闻后,组织学生探究核潜艇沉没可能造成的环境危害,要学生设计打捞核潜艇的方法以及人员救助方法等。学生亲自参加讨论和探究活动,尽管他们提出的方法很不完善,有的是不可行的,但所经历的探究过程将使他们永生难忘。

2. 有效运用科技馆、少年宫等社会资源

这里集中了许多有趣的大中型科学教育的器材,这是一般学校难以做到的,教师应该充分利用这些科学教育资源,激发学生对科学的探究兴趣。

3. 参观工厂、农村、科研单位

这些地方可以使学生体会科学与技术、科学技术与社会的关系。这样的参观往往具有科学教育、政治思想教育等多种功能,可以由不同学科的教师联合组织。

社会教育资源是最重要的校外资源,为此,课程标准提出了多种开发社会教育资源的渠道。开发社会教学资源时,应注意根据课程标准的要求,对大量的丰富资源进行筛选和指导,要动员社会各界力量参与物理教学资源的开发。

四、让学生自主开发 STSE 物理教学资源

教学资源的开发并不是教师的专利,学生也是教学资源的开发者。教师应创设问题情境,激发学生的参与意识,使学生有所发现,有所创造,充分发挥学生在教学资源开发中的作用。这不但能培养学生的创新精神和实验探究能力,同时也能开发和积累更多的新的教学资源。例如学习“家庭电路”一节后,可以让学生观察家庭电路或者所在教室的照明电路的连接和控制,各个用电器元件如保险丝、灯座、插头等的构造及连接、控制方式、电路组成,及有无违反安全用电的地方,并指出解决问题的办法。在学习了电功和电能的知识后,让学生调查家庭用电情况,了解家庭用电器的数量对电力的需求,了解用电的高峰和低谷时段,从中归纳出用电规律。也可以鼓励学生走访用电站,结合我国夏季电力紧张的情况,提出节约电能的思路和方案,并完成小论文“家庭用电情况调查报告”。这些设想很明显是学生自主探究的成果,已经较好地实现三维课程目标。

总之,在开发和利用课程资源的过程中,要树立开放的课程资源观,以开放的心态去对待人类的文明成果,以开放的目光去审视周围的一切事物,以开放的思维方式去思考课程资源开放的途径。

(本文编辑:柯 颖)