

浅谈在民族地区建立物理“生活实验室”的意义

周继芳¹, 罗玉生²

(1. 西昌学院, 四川 西昌 615013; 2. 顺河中学, 四川 越西 616652)

【摘要】提出并阐述了物理“生活实验室”的概念,从五个方面简要描述了物理“生活实验室”的特点,并结合民族地区的实际情况,讨论了物理“生活实验室”的建立在增强学生综合素质、促进民族地区教育事业的发展等方面的重大意义。

【关键词】物理“生活实验室”;日常用品;综合素质;民族地区;科学素质

【中图分类号】G482 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2007)03-0146-03

一 引言

物理学发展史告诉我们,物理学是一门以实验为基础的科学。物理规律的发现和物理理论的建立都必须以严格的物理实验为基础,并受到实验的检验。物理实验作为物理教学的基本手段,它有着理论教学不可取代的独特功能。它不仅对传承知识、培养技能有着重要的作用,而且能提供科学的思维方法,让学生经历科学探究过程,从中学学习科研方法,培养科学精神,树立正确的科研观。

物理实验的重要性自然引起了各位教育工作者的高度重视,但由于思想观念等原因的影响,许多人往往只重视利用学校实验室装备的专门实验器材开展教学活动,而忽略学校实验室以外的实验活动,没有意识到实验室之外的实验会给学生对物理知识的学习、各种能力的培养等方面产生怎样重大的影响,甚至会终身受益。为此,本文想探讨一下物理生活实验室的概念、特征及在民族地区建立物理生活实验室的意义。

二 物理生活实验室的概念及特点

(一) 物理生活实验室的概念

物理生活实验室,是在学校实验室以外所建立起来的一个虚拟“实验室”。它没有固定的场地,不受时间和空间的限制,既可以存在于学校内、学校外,也可以存在于家庭中、生活中,甚至是工作中。

实验的大小、性质、做实验的时间、地点及时间的长短等均由实验者本人根据需要自行设计,可以做一些趣味性强、简单易做、取材容易、科学性强的实验来验证课本知识,也可以自创性地设计实验、制作小制作等。它的器材往往来源于生活中的常用物品和工具,如生活用品、生活材料、体育用品、器材、交通工具、建筑设施、玩具、食品、自然界的物体,甚至人的身体等。物理生活实验室是一个“生活”化的实验室,取材容易,形式灵活,是学校物理实验室的补充和延伸。

(二) 物理生活实验室的特点

1. 器材简单易得,实施便利

生活中可为物理生活实验室提供的器材是非常广泛的,学校、家庭以及社会生活环境中的许多材料、物品、器具、玩具、体育用品、生活用品、医疗器具、甚至人体等都是我们探究和认识物理本质的重要资源,有的只需要稍稍动手加工,有的甚至不用加工就能充当。如一支玩具激光笔可以做光的干涉、衍射和偏振实验;一个熟鸡蛋和一个生鸡蛋就可以做惯性实验;一段导线、一节电池加一根磁棒就可以做电磁感应实验;甚至用人的身体也能做实验(即“体感”实验^[1]),如寒冷的季节用左、右手分别握住铁棒和木棒就可以做热的良导体和热的不良导体实验;用两只手掌压住一端削尖、一端没削的铅笔就可以做压强实验等等。正因为这些材料种类繁多且存在于生活中的每一个角落,我们可以随时得到、随时利用,这就突破了材料和时空的受限问题,为实施多种

收稿日期:2007-05-15

作者简介:周继芳(1972-)女,汉族,四川西昌人,讲师,主要从事理论物理的教育教学和研究。

形式的物理实验提供了丰富、便利的条件。

2. 一材多用 新奇有趣

物理生活实验室实质上是将其他用途的材料人为地赋予新用途,有的甚至可以一材多用。例如,乒乓球可以用来做碰撞实验、振动和波动实验、惯性实验、热胀冷缩实验、浮力实验等;缝衣针可做表面张力实验、力学实验、光学实验、电磁学实验等多个实验;一支铅笔加上人的手指就可做压强实验,两支铅笔加一根发光的灯管就可做光的衍射实验,利用铅笔芯的半导体特性还可以用来做电磁学实验等;注射器可以用来做大气压强实验、摩擦力实验、内能等实验。喜欢动脑筋的同学还可以利用一些生活废弃物做一些小制作,如不倒翁、火箭、潜水艇、防盗器等。这些来源于生活甚至人体本身的实验器材被放置于实验环境中时,运用场合的新颖、实验的多样化以及呈现出来的预料之外的新奇景象,都会引起学生强烈的兴趣、好奇心和求知欲,而“认知内驱力是一种指向学习任务的动机、求知的欲望”^[2]。通过物理生活实验室培养学生的学习兴趣,无疑是一个极好的办法。

3. 实验氛围轻松愉快 成就感强

生活实验室能为实验者营造一个宽松的学习氛围,不必受到学校实验室的条条框框的限制,也不必机械地按照教材所给出的实验步骤操作,还可以摆脱教师的束缚,摆脱因时间、空间等带来的约束,从而使学生独立地、自主地发展。罗杰斯指出:“有利于创造活动的一般条件是心理的安全和心理的自由。”学生在这样的氛围中实验,没有精神负担和思想压力,因而身心和思维都有较大的自由度,其创造潜能也能得以充分发挥,因此实验或小制作的成功率相当高,这容易让学生获得成就感。一旦有了成就感,这会成为他们不断探索、不断前进的强大动力,为进一步的学习和发展打下基础,让学生真正做到“从生活走向物理,从物理走向社会”。

4. 满足不同个性需求 形式灵活

从青少年的发展特点来看,他们好奇心重、想象力丰富、求知欲旺盛,思维敏捷、善于模仿、甚至会“异想天开”,而且他们的能力和水平也参差不齐。学校实验室整齐划一的实验教学很难满足不同水平、不同层次、不同个性的学生的需求,而生活实验室却能满足不同认知结构、不同能力层次的学生需求,他们可以根据自己的实际情况,如动手能力、知识面宽窄、时间、地点等,创造性地设计多种形式

的实验,并且参与的人员可多可少,搭配自由,既可跟家人、亲戚、朋友、邻居、同学等合作,也可独立进行。在时间和地点上可以根据具体情况选择不同的实验。

5. 是对学校实验室的有效补充和延伸

生活实验室的实验器材多半是来源于生活中,资源丰富、品种繁多,它克服了实验室器材单一、数量少、不能满足每个学生需要的弱点,学生可以根据自己的生活经验和知识背景设计出更多的实验方案,采用不同的实验器材对同一物理规律进行验证;它既可以弥补学校实验室在实验仪器上的短缺,也可以克服实验场地和时间的限制,还可以拓宽和加深学生的物理知识,培养和发展学生的多种能力,是学校实验室的有效补充和延伸。

三 在民族地区建立高师物理生活实验室的意义

在民族地区建立高师物理生活实验室有极其重要的意义,下面将从几个方面来论述在民族地区建立物理生活实验室的意义。

(一) 帮助学生加深和理解课本知识 激发求知欲

我校地处民族地区,师资力量相对薄弱,学生基础较差。自课时改革以后,各门课程课时大幅度缩减,这使得课堂教学相对紧张,每节课的信息量、容量都比以前大幅度提高,而学生的接受能力有限,学生课堂学习负担过重,体会不到学习的乐趣,这样不但会影响学生对知识的理解和掌握,甚至还会对学习失去兴趣,长此下去,难免会形成恶性循环。课时改革虽然有它负面的影响,但我们必须看到,改革的结果使学生拥有了更多属于自己的时间和空间,给了他们更多自主发展的机会,如果能引导物理专业的学生建立生活实验室,在生活实验室中设计出一些实验来验证课本上的物理规律、现象,甚至设计出一些小发明、小制作,这不但能加深对课本知识的理解和掌握,赋予那些枯燥无味的物理规律、定理以生命力,而且一旦在实验过程中遇到了问题,还会促使学生通过查阅资料、请教老师、与同学一起探讨等方式来解决问题,这既可以拓宽和加深学生的知识,还会让学生获得强烈的成就感,真正感受到学习的快乐,从而激发学生强烈的求知欲,让学生在知识的海洋中自由驰骋,领略自然现象中的美妙与和谐。

(二) 增强学生素质 培养多种能力

在生活实验室中进行实验,从实验器材的选取、实验方案的确定、操作程序的拟订到对现象的观察、结论的给出、小制作的调试运作、差错的纠正等等一系列工作几乎都是学生自己来完成的。在这一过程中,学生的动手能力、动脑能力、思维能力、观察能力、创新能力、探究能力、自学能力、与人合作与协调能力、发现问题、解决问题的能力等等无不受锻炼和培养。“授人以鱼,不如授人以渔”,我们需要的不是知识型的接受者,而是知识型的创新者,这些能力对学生来说,无疑是一笔巨大的财富,会受益终身。

由于民族地区经济基础薄弱,教育经费短缺,各地中小学的实验器材奇缺,有的甚至只是一个虚设,依靠学校实验室开展实验和利用正规仪器进行实验根本不可能。而物理学是一门以实验为基础的科学,离开实验,物理学将失去生命力,物理学的教学也失去了实践的检验。在这种情况下,自制教具、自建实验室对于当地的物理教师来说是必须的,也是必要的。因为民族地区的师范院校几乎是培养民族地区教师的摇篮,因此,对民族地区的高师院校物理专业的学生来说,多种能力的养成,对于今后的工作是必不可少的。如果这些未来的民族地区的教师能带动民族地区的学生,在他们的身边建立一个“物理生活实验室”,利用生活、生产中的材料进行实验,那么,由于实验资源匮乏所带来的困难必然能够全部或部分的克服,因为“实验教学的成效并不完全取决于学校实验室装备条件的优劣”,“完全利用自制仪器设备开展的实验教学未必取得良好的教学效果,而开发利用实验室之外的资源开展的实验教学未必不能取得优良的教学效果。”^[3]

(三)有利于培养科学情感和良好的意志品质

生活实验室既是对学校实验室的补充,也是对学习过程、学习方式的拓展,更是全面培养学生科学情感和良好意志品质的需要。“情感不能灌输,不能手把手地教,只能靠不断体验,形成心理“积淀”而成”^[4]。在生活实验室中,学生不断地与科学现象接触,学生在亲身体验科学的探索过程中情感需要得到极大的满足,他们自主、自由地实践和体验,在实践和体验中获得独特的、丰富的、深刻的感性材料,让他们“感到自己是一个发现者、研究者、探索者,体验到了智慧的力量和发现的快乐”^[5],从而使学生在成功的满足中产生愉悦、增强自信心、消除畏难情绪,建立需要科学和进行科研的情感。

当然,生活实验室的开展过程并不一定是一帆风顺的,自找器材、自制仪器、自我操作,这一切无疑会困难重重,有的甚至会以无数次的失败告终。但这恰恰能培养学生克服困难、战胜挫折、执着追求的良好意志品质。实验器材粗糙、实验精度低、甚至实验现象模糊、实验数据和实验结果误差大等,这些也是培养学生实事求是、严肃认真的科学态度的极好机会。

总之,通过物理生活实验室,可以培养学生热爱科学、追求科学的情感;培养科学的思维习惯和严谨的科学态度,培养学生坚强的意志品质,使学生形成优秀的科学气质。这种科学情感和良好意志品质对民族地区的教育事业来说,是极其重要的。

(四)为民族地区输送高素质人才,促进民族地区教育事业的发展

由于自然条件和历史原因,民族地区与经济发达地区之间存在着较大的差距。从总体上来看,民族地区经济基础薄弱,教育经费短缺,教师的社会地位、经济待遇低,工作条件艰苦,因此教师队伍不稳定,人才流失比较严重,高水平的师资和科技人才不容易从发达地区引进,即使能引进一些,但能扎根于民族地区贡献终身的,几乎微乎其微。据统计,少数民族地区高等院校的生源有相当一部分都是来自民族地区,这些学生毕业后有相当一部分就扎根于民族地区。因此,民族地区的师范院校几乎成了培养民族地区教师的摇篮。所以,对民族地区高师物理专业的学生来说,他们的整体素质如何,这将直接影响到当地的物理水平,未来人才的质量,因为“今天的人才就是昨天的教师培养的,未来的高素质人才靠明天的教师培养”,没有高素质的教师,就不可能培养出高素质的人才。通过在高师生中建立物理生活实验室,能极大地提高高师生的综合素质、良好的科学情感和意志品质,培养他们各方面的能力。当他们毕业的时候,将带着这笔巨大的财富投身于民族地区的教育事业中去,用他们优良的科学品质、丰富而广博的知识、较强的动手能力去教育和影响下一代。

可以说,在民族地区建立高师物理生活实验室是一件影响到民族地区教育发展的极具有意义的事情。通过建立“物理生活实验室”,培养一批批高素质的人才,为民族地区教育事业的发展作出积极的贡献,为民族地区与发达地区的和谐发展做出积极的努力。

(下转 152 页)

参考文献：

- [1]唐丽华. 办公自动对档案管理工作的影响及对策[J]. 档案时空, 2003 (6): 34 - 35.
 [2]孙海洋. 高校教学档案管理初探[J]. 昭乌达蒙族师专学报, 2001, 22 (6): 95 - 96.
 [3]包华. 重视高校教学档案的收集与利用[J]. 内蒙古农业大学学报, 2002, 4 (6): 85 - 86.
 [4]胡明. 高等学校教学档案管理途径探讨[J]. 安徽技术师范学院学报, 2001, 15 (6): 77 - 79.
 [5]莫艳云. 高校教学档案管理问题与对策[J]. 湖南成建高等专科学校学报, 2003, 12 (4): 66 - 67.

Analysis of Teaching Archives Management in Non - Governmental Colleges

ZHU Qing - mei

(General Archives of Suqian College, Suqian, Jiangsu 223800)

Abstract: The existing problems of teaching archives management in non - governmental colleges are mainly as follows. lacking of awareness, carelessly filing, document losing and herdness in collecting. In response to according to the features of teaching archives management we should find some efficient solution and countermeasures, such as teaching file daily management must be strengthened, information technology should be used in teaching archives management of Non - Governmental Colleges.

Key words: Non - governmental colleges; Teaching archives management; Status quo and countermeasures

(责任编辑: 张荣萍)

(上接 148 页)

参考文献：

- [1]张伟, 梁晓燕. 物理体感实验研究[J]. 内蒙古师大学报, 1997 (4): 26 - 30
 [2]邵瑞珍主编. 学与教的心理学[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1995: 278.
 [3]张伟, 郭玉英, 刘炳升. “非正规”物理实验概念探讨[J]. 物理教师, 2006, 27(8): 27 - 30.
 [4]张伟, 郭玉英, 刘炳升. 非正规物理实验: 有待深入开发的重要物理课程资源[J]. 物理教师, 2005, 26(9): 47 - 50.
 [5]肖建丽. 物理家庭实验的独特功能探讨[J]. 物理教师, 2002(12).

A Brief Analysis on Significance of Setting up “Physical Life laboratory ” in Ethnic Minority Areas

ZHOU Ji - fang¹, LUO Yu - sheng²

(1. Xichang College, Xichang, Sichuan 615013; 2. Shunhe Middle School, Yuexi, Sichuan 616652)

Abstract: In this paper, the author presents and elaborates the concept of “physical life laboratory”, briefly describes the characteristic of it from five aspects, and discusses the great significance of its establishment in strengthening the students’ comprehensive quality and promoting the development of education in ethnic minority areas.

Key words: Physical life laboratory; Articles for daily use; Comprehensive quality; Ethnic minority areas; Scientific quality

(责任编辑: 张荣萍)