

多媒体技术对物理教学的优化作用

杨 凤 梅

(聊城师院教育工程系 山东 252059)

随着社会的发展,科技的进步,教育现代化的进程也在不断地加快着步伐。教育现代化的重要标志之一是教学手段的现代化,多媒体技术作为目前最先进的现代化教育手段,正越来越多地应用于各项教学活动中。多媒体技术对物理教学的渗透,打破了传统的教学模式,给沉闷的物理教学注入了新的活力,使物理不再难“学”、难“教”。

多媒体技术是将文字、声音、图形、静态图像、活动图像与计算机集成在一起的技术,具有表现力丰富、交互性强、共享性好、传输效率高等特点。多媒体技术对物理教学的优化作用集中表现在可以将先进的、宏观的、微观的和综合性的教学信息以丰富的表现形式传递给学生,形、声、色、光、动、情、意融为一体,拓宽了信息通道,加大了信息流量,使教学内容具有很强的真实感和表现力。物理刺激量的加强可增加学生的心理感受量,增强记忆效果,提高教学效率和教学质量。

多媒体技术可以广泛有效地用于教和学的各个环节,但要达到电化教育的根本目的,取得最优化的教学效果,在运用时还必须注重科学性和规律性,内容选择和时机的把握要恰当。本文结合近几年的实践,对如何利用多媒体技术优化物理教学效果,谈几点做法和体会。

一、多媒体技术辅助课堂教学,优化教学过程

物理学是整个自然科学的基础,是近代技术的主要源泉,物理课具有基础性强、范围广和可移植性强的特点,对树立科学的自然观和世界观具有不可替代的作用。自觉地、不失时机地发挥和展示物理教育在提高学生科学素质和科学研究能力,帮助学生掌握科学方法方面的作用,是每一位物理教育工作者应尽的职责。随着应试教育向素质教育的转轨,在物理教学中,培养学生的创新意识和科学思维方法显得尤为重要。

传统的教学方法缺乏充分展示物理过程的手段,物理教材和教师讲授的物理内容,是几经消化、

重新排列,使之系统化、逻辑化而形成的简明易学的理论体系。这样的教学内容往往丢失了物理学发展史中蕴藏的巨大精神财富,难以使学生在知识的同时,掌握科学的方法论。而多媒体技术的渗透,为展示物理过程,揭示物理思想提供了可能。例如物理学中的光电效应现象,以往在讲授这一现象时,教师只能靠语言“黑板加粉笔”地进行讲解,学生无法直接观察光电子的产生和运动过程,这就影响了教学效果;而且,受课时所限,蕴藏在光电效应中的物理思想和科学的研究方法,或很少介绍或根本不讲。纵观物理学发展史,光电效应现象对光本性的认识具有极为重要的意义,恰是为了正确解释光电效应现象,爱因斯坦提出了光子假说,为量子力学的建立奠定了基础,同时也使人们最终认识到光具有波粒二象性。为使学生对光电效应现象有生动、形象的认识、掌握其规律,发现蕴藏在其中的物理思想,了解科学发展的曲折性,学会科学的研究方法,我们制作了多媒体 CAI 课件,该课件分为 4 部分:

1. 配合录像资料以声像形式介绍人们对光本性的螺旋上升式的认识。早期,牛顿认为光是由微粒组成的(微粒说),惠更斯倡议的光的波动说,只是在 19 世纪 20 年代经菲涅耳、杨氏等人的光的干涉与衍射实验证实之后,才为人们普遍承认,到 19 世纪下半叶,经过麦克斯韦、赫兹等人的工作,肯定了光是电磁波。但有趣的是,正是在赫兹证实电磁波的存在,为光的电磁学说提供证据的实验中,却无意中发现了使光的微粒说以崭新姿态重新复活的一个重要现象——光电效应:当光照射到金属表面时,金属表面有电子逸出,这种现象称为光电效应,逸出的电子称为光电子。

2. 通过定义动作为 Run Program 类按钮,调用在 Turbo Pascal for Windos 环境下编写的程序并运行,在微机屏幕上显示光电效应的模拟演示过程,通过人机交互,可改变入射光的强度及频率,并引导学生逐步总结光电效应的规律。

3. 光电效应不能用光的波动性来解释,使本以为已十分完美的经典物理学陷入困境。采取人机对话的方式,引导学生逐步剖析光的波动理论在光电效应问题上遇到的困难,“发现”爱因斯坦的光子假说,圆满解释光电效应现象。

4. 爱因斯坦的光量子论决非牛顿微粒说的简单复归,而是认识上的一个大飞跃,光是粒子性与波动性矛盾的统一体,作为一个“粒子”的光量子的能量和动量,是与电磁波的频率和波长不可分割地联系在一起,对光本性的正确认识是光具有波粒二象性。现在,光电效应现象已有了广泛的应用,如光电管、光电倍增管、光电池等都是光电效应的应用实例。

每一部分都以图标的形式给出特定的内容,学生只需单击相应的图标,就可以获得帮助信息,学习相关内容。该课件既可用于单人单机的交互式学习,也可由教师控制运行,通过VGA-TV转换卡或液晶投影机将显示器上的内容转换或投影到电视及荧屏上演示给全体学生。课件的应用打破了传统的教学方式,能充分发挥学生的智力、能力和个性潜力,让学生用科学的观点认识和评价物理现象,总结物理规律,揭示物理思想,掌握科学研究的方法,使学生由知识的被动接受者转变为知识的主动发现、探索者,培养了创造性思维能力,提高了教学效果,促进了学生学习的积极性。

二、多媒体技术辅助实验教学,提高教学效果

物理的概念和理论是在实验的基础上形成的,在物理教学中,实验占很重要的地位,它可以有效地帮助学生建立基本概念,掌握物理规律。多媒体技术对实验教学的渗透,大大提高了实验教学的效果,增加了实验的趣味性。与传统、常规的实验教学相比,多媒体技术有很大的优越性,主要表现在以下几个方面:

1. 展现宏观和微观世界

物理学的研究对象是多种多样的,大到宏观天体,小到微观粒子,用传统办法无法向学生演示,虽然可用挂图等来描述,但不能反映其生动逼真的动态变化规律。而多媒体技术的应用,可完全弥补学生直观感觉的不足,减少其抽象思维的难度。如在讲解开普勒行星运动定律时,利用Authorware制作天体运动的动画课件:行星围绕太阳运转时,其轨道为椭圆,太阳位于椭圆的一个焦点上;连接行星和太阳的连线在相等的时间内扫过的面积相等;同时

显示两个行星的运动,可看到椭圆轨道的半长轴不同,行星绕太阳运行的周期就不同。在微观领域,可用多媒体技术显示正、负电荷的运动、电子能级的跃迁、电容器的充放电过程,化微观为宏观模拟,化不可见为直观演示,不仅如此,实验教学中所涉及的事物、现象、过程并不受时空、环境因素的限制,可瞬间定格、动态复现,使学生容易看懂,便于掌握。

2. 显示实验的中间过程

有些实验,我们一般只能看到其最后的结果,而形成结果的工作原理或内在原因却很难观察到。例如对万用表的使用学生是很容易掌握的,但对表头的内部结构、测量原理却难以理解。又如PN结的单向导电性是由其内部载流子的运动规律所决定的,而在实验中只能观察到正向导通、反向截止的结果,很难与内部载流子的运动结合在一起,在直观感觉上造成了因果关系的脱节。对于这样一些实验教学内容,用多媒体技术作为辅助教学的工具,则可充分发挥它的优势,将外在表象与内在原因结合在一起,以“物”喻“理”,展现了靠语言和常规仪器难于表现的物理现象及其内涵,提高了教学效果。

3. 消除对实验环境的要求

许多光学实验(如双缝干涉、衍射实验等)必须在暗室进行,不利于教师的讲解和指导。而静电演示实验又总是难于把握,有时在准备实验时能做成成功,一让学生动手操作就莫名其妙地不灵了,因此,一些教师怕做静电实验,特别是不敢在天气潮湿的时候做静电实验。此外,如核裂变等内容由于条件及危险性的限制,根本不可能用于演示。象这一切对条件、环境要求高的实验,都可以利用多媒体技术模拟和演示,而且这种“干式实验”完全不受客观条件的限制,教师更不必为成功率而担心。

4. 便于实验复习

每到期末,很多教师为实验复习而倍加忙碌,要在短时间内将所有实验让每个学生都重复一遍,不仅要花费很多精力重新布置实验台,而且要为实验场所、实验时间的安排进行多方协商,有时即使努力创造条件安排出了实验,学生复习时,也会由于时间仓促,得不到满意的效果。因此,有些教师不得不采取“纸上谈兵”的实验复习法,事倍而功半。而应用多媒体技术进行实验复习,则能充分发挥其快速、准确、生动、交互性强、共享性好的优势,并且,根据实

谈现代化教学手段在医学中的作用

李 潞 芳

(长治医学院电教中心 山西 046000)

20世纪90年代以来,以多媒体计算机为代表的现代信息技术迅速兴起并蓬勃发展,同时也成为电化教学的一个重要手段。多媒体计算机把常规电话教学中的声像显示功能与计算机的交互功能有机地结合起来,融合成一种崭新的图文并茂的人体交互教学方式,从而有效地激发学生的学习兴趣,提高学生从宏观到微观,宏观、微观相结合的认识,进而收到显著的教学效果。因此,充分利用电教媒体在教学中的重要手段,是提高教学质量的至关重要的问题。

一、利用现代化教学手段,充分激发学生学习的兴趣和积极性

医学本身是一门深奥的学科,难度较大,它主要研究病因的损伤和机体的抗损伤构成的一对复杂的矛盾过程。在此过程中,机体会发生一系列的机能、代谢和形态的改变,只有掌握了它的变化规律才能认识到疾病的本质。因此,在教学中,经常涉及一些看不到摸不着的抽象、空洞的东西,加上医学又与高中的文化知识基本不挂钩,这样势必给学生造成一定的难度。利用电教多媒体教学手段进行教学,直观形象、新颖生动、感染力强。它不但容易激发学生的学习兴趣,并且能化虚为实,化远为近,使枯燥的知识趣味化,深奥的道理具体化,充分调动了学生的积极性。

二、利用现代化手段,提高教学质量和教学效果

电教媒体的特点是,能够提供动态的画面。通过图像和声音可直接表现教学内容,可使书本上的文字材料形象化、具体化,更容易被学生理解和接

受。如采用传统的教学方式,会使学生觉得许多东西抽象空洞,难于理解,达不到应有的教学效果。例如:病理学中的肿瘤,分化程度高,生长缓慢,不转移的肿瘤称良性肿瘤,反之称恶性肿瘤。正确的区别良性与恶性,是教学的关键内容。由于学生对肿瘤知识的了解非常有限,脑子里只有概念,而无具体内容,因此感到茫然深奥。在教学中,结合现代化手段,利用图文并茂、声像显示的特点,把肿瘤剖析得清清楚楚。这样不仅可以提高学生的判断识别能力,而且可以强化课堂教学,提高教学质量和教学效果。

三、利用现代化手段,形象模拟医学现象和丰富感知材料

在医学中,经常会涉及一些机能、代谢和形态结构改变的问题,只凭老师在黑板上讲是有很大的。电教媒体通过音响、图像把语言、动作紧密地结合在一起,为学生展示出一组组真实生动的画面,提高学生的求知兴趣与理解接受能力,用途是非常广泛的。例如:病理教学中,通过多媒体可以让学生看到人体细胞的结构改变是一切疾病的基础;解剖学中,通过多媒体可以让学生看到人体内脏的质地和大小,胃肠的容量和血管的长短;在中医学中,通过多媒体可让学生看到人体各个穴位的分布和经脉去向等。这给学生深刻的印象,使复杂的東西简单化,枯燥的知识趣味化,抽象的语言形象化,深奥的道理具体化。

电教媒体已在教学中越来越显示出它的有效性,成为提高教学质量的必不可少的工具。随着电教媒体的进一步发展,它必将在教学中发挥更大的作用。

验内容所编制的多媒体CAI课件,既可用于集体复习,也可针对个体,有的放矢地进行复习,事半功倍。

随着科学技术的发展,知识量按几何级数递增,知识更新和老化周期迅速缩短,教育面临严峻的挑

战,显然仅用传统的教学手段和教学方式是难以迎接挑战的。多媒体技术的应用为现代教育的发展指明了方向,相信随着多媒体计算机、多媒体网络教室的普及,多媒体技术将取代或部分取代其他教学媒体,越来越多地应用于教学中。