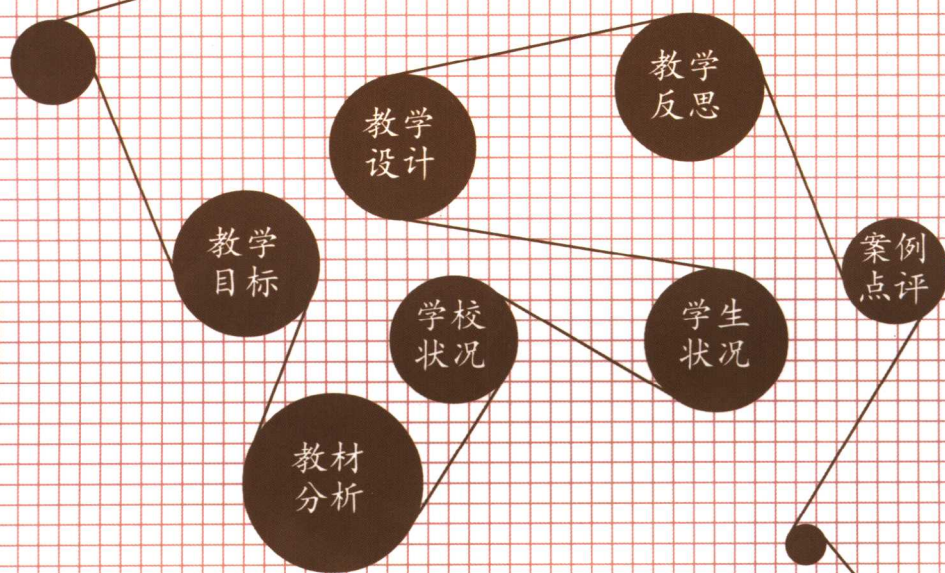


教师发展系列丛书

伴你教 物理

九年級 • 下冊

主 编 / 阎金铎 苏明义



北京师范大学出版社

教|师|发|展|系|列|丛|书

BAN NI JIAO WULI

伴你教

物理

⑨ 年 级 • 下 册

主 编 / 阎金铎 苏明义

北京师范大学出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

伴你教物理. 九年级. 下 / 阎金铎, 苏明义编. —北京: 北京师范大学出版社, 2005. 9
(教师发展系列丛书)
ISBN 7-303-07771-5

I. 伴... II. ①阎... ②苏... III. 物理课—初中—
教学参考资料 IV. G633.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第108735号

北京师范大学出版社出版发行
(北京新街口外大街 19 号 邮政编码: 100875)

<http://www.bnup.com.cn>

出版人: 赖德胜

涿州市星河印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 185mm × 260mm 印张: 7 字数: 150 千字

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1~3 000 定价: 11.00 元

前 言

《新世纪版义务教育课程标准实验教科书·物理》已于2003年10月通过全国中小学教材审定委员会的审查,由北京师范大学出版社出版.为了使广大教师更好地使用好这套教材,我们组织编写了《教师教学用书》、《伴你教物理》、《伴你学物理》、《活动手册》、《寒、暑假生活》、《单元复习与提高》等一系列配套的教学资源,本书是这套教学资源中的一种.

本书在使用这套教科书的部分课改实验区教研室和广大教师的支持下,收集了大量来自一线的教学实例,在此基础上,教材编写组和广大实验区的教研员进行了精心的筛选和整理,精选了一批实验区优秀教学案例.这些教学实践案例以不同的风格、不同的模式,从操作层面上回答了新的教育理念如何转化为教学行为的实践问题.特别是对于新课程理念下如何组织学生进行科学探究、如何引导学生进行自主学习、如何培养学生终身探究的兴趣等广大教师急需解决的问题,在本书中,均以教学设计的具体内容给予了说明,回答了“教什么”、“怎么教”的操作问题.透过这些教学案例的具体设计,可以看到实验区广大教师对先进教育理念的理解以及先进理念转化为教学行为的具体情况.

本书在收集和整理时,我们还注意了以下特点:

1. 为便于广大教师的使用,我们严格按照《新世纪版义务教育课程标准实验教材·物理》的目录顺序编排教学案例.
2. 本书对9年级第二学期的教学内容每一节教材配备了1~2个教学案例,以适应不同地区和不同实际情况的教师需要.
3. 每一个教学案例的设计,既考虑了教师的活动,同时又考虑了学生的学习活动,力求从操作层面上直观地反映出教与学方式的多样化.
4. 为了便于广大教师在实际教学工作中开展教学研究,我们对于每一个教学案例,都给出了案例设计者的教学设计思想、具体的教学设计内容及对该教学案例的评析.这样一方面可以为广大教师提供一个较好的教学设计,同时也沟通了不同实验地区教师在教学研究方面的思路和方法.

由于教材的试教工作时间较短,所以本次所收集的教学案例涉及的地区十分有限,因此本书也只能部分地反映出此次课程改革的教研成果,但这些案例却能充分地体现“注重学生发展、突破学科本位;从生活走向物理、从物理走向社会;注重科学探究、提倡学习方式多样化;注意学科渗透、关心科技发展”等初中物理课程改革的基本理念.

需要说明的是,本书中所收集的教学设计案例只是为了广大一线教师使用新

世纪版物理教材以及进行教学研究的方便，并不一定是所谓最好的教学设计，相信随着改革的深入，更好的教学设计将随之不断涌现出来。所以我们编写、整理出这本《伴你教物理》，旨在抛砖引玉，希望能引发广大老师在教学研究中的共鸣。

本书在编写和整理过程中由北京市海淀区教师进修学校刘丹杰老师统稿，最后由北京师范大学物理系阎金铎教授和北京市海淀区教师进修学校苏明义老师审定。由于出版时间很紧，书中可能会有许多不妥之处，诚心地欢迎广大教师给予指正。

编 者

2005 年 6 月

目 录

第十三章 电功和电功率

—— 第1节 电功和电能	2
—— 第2节 电功率	6
—— 第3节 探究——测量小灯泡的电功率	13
—— 第4节 电流的热效应	17
—— 第5节 家庭电路	21
—— 第6节 安全用电	27

第十四章 电磁现象

—— 第1节 磁现象	32
—— 第2节 磁场	37

第3节	电流的磁场	41
第4节	探究——影响电磁铁磁性强弱的因素	45
第5节	电磁铁的应用	50
第6节	磁场对电流的作用力	55
第7节	直流电动机	60
第8节	电磁感应 发电机	64
 第十五章 怎样传递信息技术——通信技术简介		
第1节	电磁波	70
第2节	广播和电视	76
第3节	现代通信技术及发展前景	82
 第十六章 粒子和宇宙		
第1节	探索微观世界的历程	89
第2节	浩瀚的宇宙	94
第3节	能源：危机与希望	98

第十三章 电功和电功率



第 1 节

电功和电能

教学设计

根据现代教育理念,本节的教学设计力求从学生认知角度联系生活实际,知道电流做功的过程就是电能转化为其他形式能的过程,体会概念建立的必要性及概念是如何建立的。

本节重点是通过实验探究,知道电流做功与电流、电压、通电时间有关。学生通过参与探究活动,体会“功是能量变化的量度”;进一步学习研究问题的科学方法。

本节教学采用学生思考讨论、参与设计实验和探究方案的教学方式。组织学生实验结果分析讨论,培养学生的科学探究能力。

教学案例

教学课题	电功和电能	
教学目标	1. 知道电流做功的过程就是电能转化为其他形式能的过程 2. 通过实验探究知道电流做功与电流、电压、通电时间有关，知道电功的公式及单位 3. 知道电能表是测量电功的仪器 4. 会读电能表，了解家庭用电的情况	
教学重点	探究电流做功与电流、电压、通电时间的定性关系	
教学难点	建立起“功是能量变化的量度”的思想	
教学方法	1. 通过实验探究电流做功与哪些因素有关，培养学生的科学探究能力，让学生进一步学习控制变量法，并体会等效替代的思想 2. 通过互联网或资料查找我国各种电站的资料并列表，培养学生获取信息的能力和归纳能力 3. 通过查电能表计算电费，使学生有节约用电的意识	
第一节 电功和电能		
教学过程	教师活动设计	学生活动设计
〔引课〕视频：起重机 引导学生思考	观察生活中电器实例 举例：电风扇、电熨斗、电灯 提问：这些用电器工作条件是什么？工作现象是什么	联系生活实际 学生分组讨论，得出结论：这些用电器工作条件是都要通电(消耗电能) 工作现象：转动、发热、发光
电功概念的建立	从能的角度分析是否有能的转化 电风扇：消耗电能 电能转化为内能(机械能) 电熨斗：消耗电能 电能转化为内能 电灯：消耗电能 电能转化为内能(光能)	学生讨论、回答问题
小结	消耗电能的过程就是电流做功的过程 电流做功的过程就是电能转化为其他形式能的过程	学生感悟

教学过程	教师活动设计	学生活动设计																		
进入正课	第十三章 电功和电功率 第一节 电功和电能 一、电功的概念 1. 电流做的功叫电功 2. 电流做功的过程就是电能转化为其他形式能的过程 电流做功 $\begin{cases} \text{消耗电能} \\ \text{转化为其他形式能} \end{cases}$	学生表达																		
进一步设问	二、电功的大小 电子闹钟和电风扇工作时哪个电流做功多？（条件不控制无法比较）电熨斗与电风扇呢	比较法																		
明确提出问题	电流做功大小与哪些因素有关 研究方法： 转换法 $\Rightarrow$ 控制变量法 $\Rightarrow$ 电动起重机 电压、电流与时间	学生回答 思考：选用哪种电器																		
举例：电流大小可以通过灯泡发光表现																				
进行探究	实验方案	学生回答																		
实验设计	实验数据和现象																			
实验记录	<table><tr><th>时间/s</th><th>电压/V</th><th>电流/A</th><th>对重物做功 /0.1N·h</th></tr><tr><td rowspan="2">7</td><td>1.5</td><td></td><td>W_1</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>W_2</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td>3</td><td></td><td>W_3</td></tr><tr><td>4.5</td><td></td><td>W_4</td></tr></table>	时间/s	电压/V	电流/A	对重物做功 /0.1N·h	7	1.5		W_1	3		W_2	5	3		W_3	4.5		W_4	学生设计实验记录表格，参与活动
时间/s	电压/V	电流/A	对重物做功 /0.1N·h																	
7	1.5		W_1																	
	3		W_2																	
5	3		W_3																	
	4.5		W_4																	
定性分析	实验：利用玩具吊车吊重物 比较结果： W_1 、 W_2 、 W_3 、 W_4 结论： 电压越大，电流越大，做功时间越长，电流做功就越多	学生参与实验																		
建立焦耳概念	1. 电流做的功跟电压、电流和通电时间成正比 2. 电功的大小： $W=UIt$ 3. 电功的单位：J（焦耳） $1\text{ J}=1\text{ V}\cdot\text{A}\cdot\text{s}$ 1 焦耳概念： 手电筒工作 1 s，电流做功 1 J 微波炉工作 1 min，电流做功 $6\times10^4\text{ J}$ 电力机车工作 1 min，电流做功 $3\times10^8\text{ J}$	学生回答																		

续表

教学过程	教师活动设计	学生活动设计
	三、电功的测量 1. 介绍电能表(电度表) 展示实物 计量单位: $\text{kW} \cdot \text{h}$ (度) $1 \text{ 千瓦时} = 1 \text{ 度} = 3.6 \times 10^6 \text{ 焦}$ 2. 电能表读数及计算 可举出教材中的例题	学生观察
课后作业	《伴你学物理》	

北京市八一中学 吴景霞

教案点评

本节课在教学设计上,注意了学生的认知特点,利用学生已有的知识经验,如:电风扇、电熨斗、电灯等,创造条件引导学生积极参与认知过程,突出了以学生为中心的教学理念。

为了帮助学生理解“电流做功的过程就是电能转化为其他形式能的过程”,在引入新课阶段,首先让学生观看视频材料中起重机的工作过程,分析身边常见的用电器是如何工作的,引导学生思考在这些过程中能是怎样转化的,从而得出“消耗电能的过程就是电流做功的过程;电流做功的过程就是电能转化为其他形式能的过程”,建立电功的概念。

在前面学过的机械功中,学生能够直观地理解机械功:一个力作用在物体上,并使这个物体在这个力的方向上移动一段距离,我们就说这个力对该物体做了功。电功是初中物理电学中的一个重要概念,但又比较抽象,如何计算电功的大小呢?这里与机械功的教学有所不同,所以设计者将物理研究中常用的“转换法”、“控制变量法”引入计算电功大小的教学,尽量使复杂问题模型化。学生通过参与设计记录实验数据的表格和实验,进一步落实了实验的规范性和技能。在师生共同协作下,得出“电流做的功跟电压、电流和通电时间成正比”的结论。

在初中物理教学中,要注重“从生活走向物理,从物理走向社会”。在生活中,很少有人用“焦耳”这个单位,在家庭查表中,学生对某段时间里家中用了多少个“字”比较熟悉,所以教师要向学生介绍电功用电能表测量,生活中所说的“多少度电或电表走多少个字”是什么意思,与焦耳之间有什么关系。为使学生对电功1焦耳有感性认识,教师还给出了一些具体数据帮助学生理解。

本节课的设计反应了教师在教学中注重科学方法的教育和培养,注重贴近学生实际、联系社会实际,同时使学生感到学习物理知识具有实际的意义。

点评人: 齐 红

第2节

电功率

教学设计

针对本节教学内容,国家课程标准提出如下要求:理解电功率和电压、电流之间的关系,并能进行简单的计算;能区分用电器的额定功率和实际功率。本节的重点是让学生理解电功率的概念,理解额定功率和实际功率。由于本节内容概念较多,所需要落实的知识点和能力要求点也较多,所以设计为2课时完成。

在引入电功率概念时,先让学生通过观察电能表转盘转动的快慢而比较出不同用电器的电流做功快慢不同,再类比功率的概念,从而让学生“获得”电功率的概念并能体会到“获得”的过程,同时渗透了类比的科学方法。

在引入额定功率和实际功率的概念时,本节教学采用问题讨论形式展开,先设置问题“同种类型100 W和60 W的灯泡哪个更亮”,以引起学生的认知冲突,再启示学生,“两个不同功率的小灯泡,你能做到让哪个灯泡更亮”,并通过展示提供实验器材,使学生领悟出自己可以用滑动变阻器调节控制灯的亮度——即灯的功率可调节。再引入额定功率和实际功率的概念,学生感到自然顺畅,同时也有助于学生对这两个要领的区分。

本节课也安排了电功率计算公式的推导,并利用计算消耗电能的例题强化电

功和电功率的联系,使学生经过推导得出($1\text{kW}\cdot\text{h}=3.6\times 10^6\text{J}$),即“度”这个单位的来历.安排这类计算例题的目的,不仅可以承前启后,“温故而知新”,亦是为了加深学生对身边事物的感性认识,使学生感受到物理与生活、社会的紧密联系.

教学案例

教学课题	电 功 率		
教学目标	一、知识与技能 1. 知道电功率的物理意义、定义、单位 2. 理解电功率和电压、电流之间的关系,并能进行简单的计算 3. 能理解和区分用电器的额定功率和实际功率 二、过程与方法 1. 通过实验观察引入电功率的概念,让学生观察体验电能表转盘转动快慢跟用电器电功率的关系,体会比较和类比的科学方法 2. 通过实验让学生体会额定功率与实际功率,培养学生的观察能力 三、情感、态度与价值观 1. 通过学习本节内容,让学生树立节约用电的意识 2. 通过实验探究额定功率与实际功率,培养学生尊重事实、探究真理的科学态度 3. 通过观察用电器上的铭牌,让学生体会物理与生活、生产的紧密联系		
教学重点	理解电功率的概念,理解额定功率和实际功率		
教学难点	理解额定功率和实际功率及其区别		
仪器材料	多媒体设备,电能表,电灯,电熨斗,电路元件实验板(电源、导线、开关、滑动变阻器、小灯泡),电压表,电流表,钟或手表(利用学生或教室已有的)		
教学方法	讲授,实验,讨论,问答式相结合	课时安排	1
板书设计	第二节 电功率 1. 定义:单位时间内电流完成的功 2. 描述电流做功快慢的物理量 3. $P=W/t=UIt/t=UI$ 4. $1\text{W}=1\text{J/s}$ 5. 额定电压:用电器正常工作时的电压 额定功率:用电器在额定电压下工作时的功率 $I=P/U=1\ 100\text{W}/220\text{V}=5\text{A}$ $R=U/I=220\text{V}/5\text{A}=44\ \Omega$ $R=U/I$ ① $I=P/U$ ② 将②代入①得 $R=U^2/P$ $R=(220\text{V})^2/1\ 100\text{W}=44\ \Omega$ $P=U^2/R, P=I^2R$ $W=UIt$ $W=Pt=1\ 100\text{W}\times 0.5\text{h}$ $=1\ 100\text{W}\times 0.5\times 3\ 600\text{s}$ $=1.98\times 10^6\text{J}$ $1\text{kW}\cdot\text{h}=1\text{kW}\times 1\text{h}=1\ 000\text{W}\times 3\ 600\text{s}$ $=3.6\times 10^6\text{J}$ $W=Pt=1.1\text{kW}\times 0.5\text{h}=0.55\text{kW}\cdot\text{h}$ $=1.98\times 10^6\text{J}$ $=1.98\times 10^6\text{J}/(3.6\times 10^6\text{J}/\text{kW}\cdot\text{h})$ $=0.55\text{kW}\cdot\text{h}$ $W=n\text{转}\times 1\text{kW}\cdot\text{h}/3\ 000\text{转}$ $P=W/t$		

续表

教学过程	教师活动设计	学生活动设计
复习 由实验观察不同用电器接入电路时电能表铝盘转速的不同引出电流做功快慢——电功率的概念	师：电能表是测量什么的仪器 电能表实物投影 请学生看电能表投影，先接入1只100 W的电灯，闭合开关；再只接入1个电熨斗，观察电能表铝盘的转速 提问： 为什么铝盘转动的速度不同 提示：工作时间如果不同，灯工作时间长，电熨斗工作的时间短，那么还能比较它们消耗电能的多少吗 引导： 我们学过一个很类似的物理量是什么 那么今天我们要学习的应该是_____	生：测量电流做功和消耗电能的仪器 生：观察实验 生：看铝盘的转速两次不同 思考、讨论 回答：用电器消耗电能多，铝盘转得快 要考虑时间 (一定)单位时间内，用电器消耗电能多，铝盘转得快 生：功率 生：电功率
引入概念 利用学生已知的功率知识类比出电功率的相关知识	板书：第二节 电功率 问：刚才我们给电功率下的定义是单位时间内——？ 1. 定义：单位时间内电流完成的功 问：电功率是描述什么性质的物理量 2. 描述电流做功快慢的物理量 问：计算功率的公式： 3. $P=W/t$ 问：W表示什么 问：t表示什么 问：W从电功的角度等于什么 板书： $P=UIt/t$ 问：因为t表示电流做功的时间，下面这个t也表示电流做功的时间，所以_____ 问：那么电功率等于_____	生：电流所做的功 生：描述电流做功快慢的物理量 生：$P=W/t$ 生：电功 生：时间 生：UI 生：可以约分 生：电压和电流的乘积

续表

教学过程	教师活动设计	学生活动设计
引导学生观察与课堂知识有关的生活现象 由“额定功率大的灯泡在实际情况下不一定亮, 100 W 的灯不一定比 60 W 的亮”这个问题设置认知冲突, 激发学生思考讨论, 由此引出“额定功率”与“实际功率”的概念 利用“家庭电路”启发学生想到“电压”这个条件 启发	板书: $P=UI$ 师: 导体两端的电压和通过导体的电流的乘积 问: 国际单位制功率的单位是_____ 问: 符号是_____ 问: 1 W=_____ 板书: 4. 国际单位 瓦特 (W) $1 \text{ W}=1 \text{ J/s}$ 师: 引导学生说出 1 瓦特的物理意义 带学生看灯泡上“PZ220-60”“PZ220-100”标记, 问这些标记的含义 问: 因为这两只灯泡是同种类型的灯泡, 我们可以比较它们的亮度, 请同学们说说这两只灯泡哪个更亮 师: 为什么 师: 同学们要注意两点: 1. 你们比较的是把这两个灯泡接在了家庭电路中的情况; 2. 不同类型的灯泡不能利用电功率的大小来比较其亮度不同, 例如: 功率相同的节能灯和白炽灯, 亮度很可能不同 师: 现在我们不限制你把灯泡怎样接入电路, 你们可以随意地按照自己的意思将这两只有标记的灯泡接入电路, 甲灯标记: 1. 14W、乙灯标记: 0. 75W 师: 这时候你能让哪只灯泡更亮 师: 不限制其他条件的时候, 你能做到几种可能, 怎么做呢? 你们可以讨论并实验一下	生: 瓦特 生: W 生: 1 焦/秒 生: 每秒通过用电器的电流所做的功为 1 焦耳 生: 猜测 讨论: 回答: 第一只灯泡功率为 60W 第二只灯泡功率为 100W 生: 100W 的亮 师生讨论 生: 单位时间内电流所做的功多, 即由电能转化为光能多, 灯泡就更亮 生: 甲灯亮

续表

教学过程	教师活动设计	学生活动设计
可将学生分为几组,为每组提供两套电路元件和两只功率不同的小灯泡,也可以让学生上讲台展示实验.为节省时间,电路可以在课前连接好并用布遮挡;当学生讨论并提出两只灯的电压电流可以不同或可以改变电路的电压电流的时候,再出示实验器材 概念引入 由观察电熨斗上的铭牌展开计算即可理论联系实际,让学生体会物理与生活、生产的紧密联系,又可激发学生兴趣 引导学生自主进行电功率计算公式的推导,并利用计算消耗电能的例题强化电功和电功率的联系,使学生经过推导得出($1\text{ kW}\cdot\text{h}=3.6\times 10^6\text{ J}$),即“度”这个单位的来历.安排这类计算例题的目的,不仅可以承前启后“温故而知新”,亦是為了加深学生对身边事物的感性认识	提供实验器材: 电流表、电压表、滑动变阻器、电源、导线、开关、$2.5\text{ V } 0.3\text{ A}$ 和 $3.8\text{ V } 0.3\text{ A}$ 的小灯泡 请学生讲解并展示结果 师:请学生将记录的灯泡在几种不同亮度时的电压和电流值展示出来 师:观察你们测量的这几组功率,哪组数据是灯泡在标记的电功率下工作的 师:讲解额定电压、额定功率的概念以及“额定”与“实际”的区别 板书: 额定电压:用电器正常工作时的电压 额定功率:用电器在额定电压下工作时的功率 展示电熨斗:带学生看铭牌“$1\ 100\text{ W } 220\text{ V}$” 问:同学们能由此推算出什么物理量 问:这是现在的实际电流吗 问:有没有更直接的方法 师:答案一样,说明利用我们新学的公式和已知的公式,还能衍生出一些公式,请同学们试着推导一下,找出更多的求电功率的方法 师:如果例题2中“$1\ 100\text{ W } 220\text{ V}$”的电熨斗工作时间为$0.5\text{ h}$,能求出什么新内容	学生讨论并实验 学生利用滑动变阻器调节展示并讲解可使甲灯更亮,或者乙灯更亮,或者两灯一样亮 生:读数并计算 生:都不是 观察电熨斗上的铭牌 生: $I=P/U=1\ 100\text{ W}/220\text{ V}=5\text{ A}$ 生:额定电流 生:还可以求电阻 $R=U/I=220\text{ V}/5\text{ A}=44\ \Omega$ 生: $R=U/I$ ① $I=P/U$ ② 将②代入①得 $R=U^2/P$ $R=(220\text{ V})^2/1\ 100\text{ W}=44\ \Omega$ 生: $P=U^2/R$ $P=I^2R$ 师生讨论 生计算后回答 $W=UIt$ 或者用更简单的方法 $W=Pt=1\ 100\text{ W}\times 0.5\text{ h}=0.55\text{ kW}\cdot\text{h}$