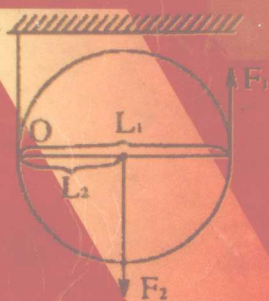


编：方 鸣
计：刘瑞祯



ISBN 7-80126-484-3



9 787801 264848 >

ISBN 7-80126-484-3/G

定价：21.50元

10-15

11.19

中学各科系列教案丛书

初中物理教案

(第一册)

主 编	黄岳洲	邹秉钧
副主编	刘淑琪	黄玲琍
编 委	刘以诚	方海南

语文出版社

中学各科教学参考丛书

初中物理教案

(第一册)

初中物理教案

(第一册)

*

语文出版社出版

100010 北京朝阳门南小街 51 号

新华书店经销 北京联华印刷厂印刷

787 毫米×1092 毫米 1/32 20.625 印张 445 千字

1999 年 9 月第 1 版 1999 年 9 月第 1 次印刷

印数:1—5,000 定价:21.50 元

ISBN 7-80126-484-3/G·343

本书如有缺页、倒页、脱页,请寄本社发行部调换。

序 言

目前，中学各科教学亟待从“应试教学”转移到全面提高素质上来。要全面提高学生的道德品质、文化素养、知识技能以及气质风度、心理动态，等等。我们要把物理教学真正纳入素质教育的轨道，而不是一味跟着考试的大棒转，只讲什么高分。“素”是白色的丝，即事物本来的性质，主要指人的心理发展的生理条件。当然，人的心理来源于实践，有它的社会性，因此人的素质也是在社会实践中逐渐发展和成长成熟起来的。人的素质上的某些不足或缺陷可以通过课堂学习或其他社会实践来补偿。物理的素质教育的内涵决定于该学科的特性。现在物理学习的差生多半是对学习目的认识不足和对物理的概念、公式及其实验理解不透或者不准确，其原因是忽视对生活的观察与体验和忽视对课本有关知识的预习，坐等老师上课，又不肯提问，只是一知半解，就造成做错题目。提高物理方面的素质教育，主要表现在以下方面：一、通过介绍我国古代、当代科学家热爱物理科学的优秀事例以及所取得的巨大成就，又通过引导学生参观我国科技发展的展览等等，来培养学生热爱物理，学习物理，努力学习，建功立业。二、具有正确的而又全面的、清晰的物理思想，形成物理概念，理解物理现象，建立公式模样，亦即具有从规律到现象又从现象得出规律的物理思想。物理思

想实在是一种特殊的思维素质。我们要勤于并善于培养学生能够透过现象看出本质，又能从现象中找到新的关系、新的规律，从而发挥创造性。三、具有准确或正确而又全面的物理知识及其技能，具体说来，对物理的概念及其性质、公式、定义以及对实验知识的把握，对识图、制图等技术的熟练、精确的把握。四、适当的物理规则和物理语言的运用，它能帮助你进行快速而又准确地思维和养成良好的物理习惯。古今中外很多物理学家都认为制作物理工具能够促使很好地理解和运用物理现象。总之，物理的素质教育是从全面提高学生的学习兴趣、学习态度、学习成绩、学习能力、学习语言、学习习惯出发，采取一系列切实有效的措施，培养学生的敏感性思维、创造性思维、创造性能力，在物理的广阔空间里驰骋于21世纪。是不是注意素质教育就是反对考试或者是跟考试有矛盾？不是，完全不是，相反地，进行素质教育是更多更快更好更省地传授了知识，提高了品德，培养了能力，发展了智力，从而具有很强的竞争力，取得了好成绩。——它是从根本上增加动力。我们应该防止不顾素质教育单求分数占先，那是一种单纯的军事观点，要想成绩优异真是南辕北辙。我们执着追求的是：素质好为考试打下了坚实的基础，成为全面发展的颇具竞争能力的人。

二

本《教案》的教学方针是：“在狠抓德育的基础上传授知识，培养能力，发展智力，参与竞争”。培养能力就是让学生在学书本知识的前后在观察生活中的物理现象时认真思考，在作物理的大大小的实验时认真思考，甚至在进行各种小制作时认真思考，充分体现悉心、细心、精心，从而

充分发展智力，当个小发明家。课本每章后面有供学生自由阅读的材料和自己动手的小实验。为了扩充知识培养能力，我以为，发展智力是重点。发展智力就是发展学生的记忆能力、理解能力、分析能力、概括能力、异中求同、同中求异、由此及彼、因义推求、区分主次、比较得失、逐层推演、按部改进、由一般区分个别又由个别归结为一般的能力，甚至是具有对书本、对用具评东说西拆来卸去的看似莫名其妙实则生气勃勃生机盎然生龙活虎的创新意识、风险意识和竞争意识。这样的学生不但能够在考试时是出类拔萃，将来在科学比赛和市场竞争中也可能是独树一帜。本《教案》的教法主要是以章为基础有机地进行各节的学习。一抓特点即揭示个性；二抓重点即把握主体；三抓难点即释疑施教。课本里的章，有的是传授新知，有的是实验巩固，有的是序论导引，有难有易，或大或小，把握住特点就是把握住本质属性。重点有德育贯彻的重点，知识讲授的重点，能力培养或大小实验的重点，制作用具的重点以及练习的重点，等等。把握了重点就是把握了主体部分，问题解决了一大半。把握重点有时还应注意非重点，非重点的认识问题将会影响到对重点的理解。解释难点的方法是读书，观察，做实验，做练习，提问。提问是主要方法。但问题不能或失之大，或失之小，或失之深，或失之浅，或失之难，或失之易，这都不利于使学生释疑解难，做到举一反三。问题最好是根据学生掌握的70%或80%的已有知识，经过积极的思考或讨论或争议，得出30%或20%的新的知识来。这是恰到好处，这是最佳境界。所提几个或多个问题又要求有连贯性、逻辑性，通常不是孤立提问。课本每章开头和每节开头

都有几个问题，这是提示主要学习内容和培养学习兴趣的。我们希望老师们在提问上狠下功夫，真正做到富有启发性。在学法指导上，有宏观方面，如培养学生具有自觉的研究周围物理现象的自觉性和浓烈兴趣，并善于交谈，乐于争论，勤于实验，精于制作；培养精读课本、泛读练习的能力和总结归纳形成体系的能力；培养掌握物理过程确立物理研究意志特别是会应用控制变量法等解决问题、研究问题的意志。也有微观方面，如培养学生具有预习和消化的能力，把握要领的能力，巩固记忆的能力，按课本所说制图的能力和做实验的能力，以及善于为总体布局并从中查漏补缺求其完整的能力。等等。课本有些节里安排了小字排印，并用花边框了起来，这是指导学法的。总之，教师要有全盘棋局有计划地培养学生成为真正能够自己学习的人。

三

本《教案》是供物理教师实施初中物理教学的方案，它具有一般教案的内容和形式。但是，我国幅员如此之广，学校差别如此之大，学生水平如此之参差不齐，要想一个雷声天下响，要想千篇一律，是不可能的，也是不负责任的。本《教案》除了少数章节安排了两个教案，体现内容稍异、方法不同以外，绝大多数章节都只是一个教案。其中有不少地方是帮助教师领会教材改进教法的。“尽信书，则不如无书。”（《孟子·尽心下》）我们恳切地希望教师们不为本《教案》的内容和形式所拘，而是只把它当作一种参考资料，然后自己狠钻教材教法，根据大纲要求、学校实际、学生实际、社会实际，拟订出自己的切实有效的教案来。本《教

如何结合物理教学进行素质教育

郭杰森

《中国教育改革和发展纲要》指出：“中小学要由‘应试教育’转向全面提高国民素质的轨道，面向全体学生，全面提高学生的思想道德、文化科学、劳动技能和身体心理素质。”这是党中央、国务院交给全体教育工作者光荣而艰巨的任务。学生大部分时间是在课堂度过的，因此素质教育的主要环节在课堂。教师必须充分发挥课堂 45 分钟的效益，努力提高学生各方面的素质，完成素质教育的任务。

结合物理教学对学生进行素质教育是大有可为的。例如，通过介绍我国科学技术和社会建设的巨大成就，可以对学生进行生动活泼的热爱党、热爱祖国、热爱社会主义的教育；通过介绍科技发展史和科学家史，可以对学生进行刻苦学习、立志成才、献身祖国等方面的教育，从而提高思想道德素质；通过物理实验，以及与物理相关的劳动技术课（如安装照明电路、电子技术等）及社会实践，可以进行劳动技术教育，提高劳动技能素质。物理有趣、有用，通过学习物理可以增强学生的自信心和兴趣爱好，也能促进学生心理健康发展。

结合物理教学对学生进行素质教育，最经常大量的工作是对学生进行科学素质的教育。努力结合物理教学提高学生的科学素质是每位物理教师义不容辞的责任。为此，必须

弄清楚什么是科学素质，即科学素质的内涵和怎样进行科学素质教育。

一、科学素质教育内容

中国科协和国家科委先后于 1992 年和 1994 年两次组织“中国公众与科学技术”的全国性抽样调查，并以《我国公众科学素养的调查》为题公布调查结果，其调查内容可以作为科学素质内涵的参考。调查内容主要有以下三方面。

(一) 公众对科学知识的理解。例如：1. 对分子、温室效应、计算机软件三个科学术语是否清楚？2. 超导、DNA 两个概念各属于哪个学科领域？3. 是不是知道地球绕太阳转？4. 地球、太阳系、银河系和宇宙四者中哪一个最大？等等。可见科学素质首先包括必备的基本的科学知识。

(二) 公众对科学过程和方法的理解。例如：1. 对水银温度计、电话和杆秤三种日常用品的科学原理是否了解？2. 为了解公众对科学方法的理解，还设置这样一道题：两位科学家想了解一种治疗高血压药的效果。第一位科学家让 1000 位患者服用此药，观察其中有多少人降低了血压；第二位科学家让 500 位患者服用此药，另外 500 位不服药，然后观察两组中各有多少人的血压有所降低。您认为哪种方法更好？

(三) 关于科学技术对社会影响的理解。主要调查公众对科学技术与社会的关系的认识，即一方面认识到科学技术对生活水平、公众健康、一般工作条件、世界和平带来有利的一面，同时又警惕科学技术带来的弊端，如环境污染、自然资源过度消耗等。这就是说，必须用一分为二的观点认识

科学技术与社会的关系。

中科院院长周光召院士在全国科普大会上发言也指出,科学普及的内容是相当广泛的.它既包括介绍具体的科学知识,也包括普及科学方法,以及提倡科学态度和弘扬科学精神。

中国科协和国家科委的“调查”内容,周光召院长的讲话,为进行科学素质教育提供了框架,即必须从传播科学知识,掌握科学原理与方法,了解科学、技术、社会的关系,提倡科学态度和弘扬科学精神诸方面对学生进行科学素质教育。

二、怎样进行科学素质教育

(一) 必须重视基础物理知识,包括基本概念、基本规律、原理、定律、法则的教学,科学素质离不开科学知识,科学知识是科学素质的载体。很难设想没有任何科学知识的科盲有什么科学素质。

(二) 必须重视物理过程和物理方法的教学,培养科学的研究方法和思维方法,是素质教育的重要内容。例如,在物理概念的教学,不要简单地只给出概念的意义或定义,然后就转入练习、解题,而应该着重讲清为什么要引入这个概念和怎样建立这个概念。学生有了这个能力,遇到新的问题就有独立(或迁移)研究的能力,这就提高了科学素质。又如,物理规律的教学,有的教师急于给出规律的内容和公式,然后把主要力气放在解题上,而不注意规律建立过程的教学。虽然学生的解题能力提高了,但研究物理问题的方法却被忽视了。

研究物理问题的方法很多,必须结合教学有计划、有意

识、有目的地加以介绍。例如，初三物理中的能、分子运动论、电、磁场，这些内容或者很抽象或者看不见摸不着，它们的研究方法怎样呢？课本是通过做功来研究能，通过扩散现象研究分子运动，通过电流的效应研究电，通过小磁针在磁场中受力研究磁场。教学中不仅要把有关的概念、规律讲清楚，而且要教给学生研究这类问题的方法，以提高学生的素质。又如，电流与电压和电阻两个变量有关；电阻与导体材料、长度和横截面积三个变量有关；电热与电流强度、电阻和通电时间三个变量有关。这类一个变量与多个变量有关的问题，教学中如能突出控制实验条件的研究方法，那就既能完成知识传播的任务，又能达到培养素质的目的。再如，等效、替换的方法也是一个很常用的方法。许多初二学生知道一个标准大气压可以支持 76 厘米高水银柱，但问及能支持多高水柱、酒精柱时却回答不出来。究其原因是不理解，没有掌握“以液测气”的方法，即大气压看不见，摸不着，但可以通过它支持液柱，与液柱压强平衡来研究。因此，在讲解托里拆利实验时应全力把“以液测气”的替换方法讲清楚，这不仅是帮助学生突破难点的需要，也是提高科学素质的需要。实验是研究、解决物理问题的基本方法，这已成为广大物理教师的共识。但其他一些方法常常被忽视。例如，初三的《电压》，它历来是教学的重点，又是教学的难点，难就难在电压较抽象，又不能直接实验。课本采用类比法，通过水压类比得出电压。类比法也是一种研究方法，但有的教师对此欠重视，有的仅用简单几句话类比一下就得出电压，45 分钟的教学任务用十几分钟便结束。笔者上这节课时突出本课的研究方法，一方面设计了一个直观、便于类比

的水压实验（与课本图类同），另一方面适当介绍什么是类比法，再引导启发学生用水压类比电压。例如，先从水压实验中总结出：

水压是使水管中的水发生定向移动形成水流的原因。
然后引导学生讨论得出：

电压是使电路中的电荷发生定向移动形成电流的原因。
教师进一步总结出：

抽水机是提供水管两端有一定水压的装置。再引导学生讨论得出：

电源是提供电路两端有一定电压的装置。
最后总结出：

电压是形成电流的原因，电源是提供电压的装置。

这样类比虽然比简单给出电压结论多花些时间，但对培养科学思维方法显然是有益的。推理的方法也是重要的思维方法。初三讲自然界有两种电荷且只有两种电荷时，有的教师简单给出正、负电荷的结论，而不重视如何推出上述结论，错过了推理方法教育的机会。在教学中可以运用以下推理方法。

事实	推理
1. 用绸子摩擦过的两根玻璃棒——	它们必定带同种电荷，它们互相排斥——→同种电荷互相排斥。
2. 用毛皮摩擦过的两根橡胶棒——	它们必定带同种电荷，它们互相排斥——→同种电荷互相排斥。
3. 绸子摩擦过的玻璃棒与毛皮摩擦过的橡胶棒互相吸引	它们带的电荷是不同的，所以电荷至少有两种。

4. 各种各样物质互相摩擦后，
凡是跟绸子摩擦过的玻璃棒相吸引
的必定跟毛皮摩擦过的橡胶棒相推
斥；凡是跟毛皮摩擦过的橡胶棒相
吸引的必定跟绸子摩擦过的玻璃棒
相排斥。

自然界存在两种
电荷，而且只存
在两种电荷。

物理学充满着物理方法。物理学家提出关于自然界的问题，并用不同的方法得到解答，物理学家的研究方法在很大程度上能有效地发展其他自然科学。“物理学家的方法”在科学研究中具有代表性。因此，重视物理方法的教学是素质教育的重要内容。

(三) 必须重视科学、技术、社会关系的教学。物理学不仅有趣而且有用，这是显而易见的。例如，学了电流磁场，就可以制作电磁铁、电磁继电器；学了电磁感应就可以制造发电机；学了通电导体在磁场受力作用而运动就可以制造电动机；等等。这些是“科学技术是第一生产力”教育的很好素材，教学中必须发挥物理学的这一优势。深入宣传邓小平同志的这个重要观点，使学生相信科学，热爱科学，学习、运用科学。笔者曾遇到过这么一件事：1990年学校分配新房子，当时装修刚刚兴起，传说铺拼木地板遇到水或走动久了拼木会翘起来（脱胶变形）。因此，装不装拼木地板许多教师举棋不定。笔者作了如下实验：取几块拼木用胶粘在水泥块上，干后在水中浸泡三天三夜，然后随意往地上摔打100次，结果全部完好无损。证明所用的胶既能抗震也能防水。这是运用科学的一个例子，说明有了一定的科学素质，就可以自觉地运用科学解决一些未曾遇到过的问题。在

以往的物理教学中，比较注意宣传科学和科学的巨大作用，对技术和发明的作用宣传不够，这是素质教育中应注意的问题。例如，发现通电导体在磁场中受力而运动的现象固然重要，但如果没有换向器，线圈还是不能持续转动下去，因此做不成电动机；回旋加速器的原理虽然离不开带电粒子在磁场中运动，但如果没有设计巧妙的“D形盒”，原理也只能停留在纸上。因此，从科学到生产力离不开技术，必须引导学生重视技术发明，纠正重理论轻技术的观念，这是当前我国进行科学素质教育必须注意的一个问题。培养学生相信科学，是当前进行科学素质教育的重要内容。近年迷信活动死灰复燃，伪科学猖獗，社会上出现了许多违背科学的奇谈怪论，甚至进行欺骗活动，有的人还以“亲眼所见”作为证明其正确的论据。其实它和科学方法的基本要求“材料要丰富全面，观察要客观求实，实验要重复可比，结论要逻辑明确”相违背。

在进行科学、技术与社会关系的教育中，还应重视一分为二观点的教育，既认识科学技术给人类文明幸福带来的巨大作用，又警惕给人类命运可能带来的弊端。如噪声的危害、环境污染、自然资源过度消耗、地球环境全面恶化等。这些都必须结合教材认真教学，有的还可以配合录像、电影进行教育，或结合社会实践进行调查，让青年一代从小树立环境保护意识，提高环境质量。有的教师认为这类教材内容高考不会考到，一言带过，这种倾向必须纠正。

(四) 必须重视科学态度，弘扬科学精神的教育。周光召院长对科学态度和科学精神作了精辟的概括。他对科学态度概括为四句话：严肃认真，客观公正，实事求是，勇于实

实践. 独立思考, 尊重证据. 坚持真理, 修正谬误. 他对科学精神概括为: 坚持科学态度, 采用科学方法, 不畏艰难险阻, 不断追求真理, 进取创新, 努力在社会实践活动中求得对客观世界的状态和结构、运动和发展规律的认识, 并用它作出预测, 指导进一步的实践, 去改造主观世界和客观世界.

在物理教学中必须充分运用物理学史和物理学家史在这方面丰富生动的内容进行科学态度和科学精神的教育. 同时, 还要结合物理实验等教学活动培养学生严肃认真, 求真务实的科学态度. 笔者曾在某语文报看到这样一篇文章: 某中学生介绍自己通过做测定小灯泡电功率的实验, 认识到电灯的电功率是随电压的变化而变化, 从而说明实践出真知的道理. 他的实验记录如下表:

实验次数	电压 (V)	电流 (A)	是功率 (W)
1	6	2	12
2	4.8	1.2	5.76
3	4	0.8	3.2

粗看起来这个实验记录符合电功率随电压的变化而变化: 电压减少, 电功率也减少. 可是只要根据欧姆定律 $R = U/I$ 计算, 不难得出三次的电阻顺次是 3 欧、4 欧和 5 欧, 这个结果和功率减少、灯丝温度降低、电阻减少是完全相违背的, 因此, 这个“记录”是拼凑出来的. 目前中学生中拼凑实验数据、抄袭作业答案之类的事时有发生, 今天可以拼凑数据, 明天就会闹出更大的笑话. 因此尊重事实, 实事求是的教育, 应是素质教育的重要内容之一.

初中物理学习中观察的心理过程

赵风雨

观察是有目的，有计划的，运用各种感觉器官来了解各种现象和各种事物的感知过程，观察是学生获得感性知识的途径，是思维加工的前提，是物理学习的基础，因此在物理学习中有必要研究分析物理观察的心理过程，加强对学生的观察能力的培养。

一、观察的心理特点

心理学认为，观察的心理基础是感知。这种感知是特殊形式的感知，是感觉和知觉的总称。所谓感觉是直接作用于感觉器官的事物个别属性在人脑中的一种反应；而知觉是在感觉的基础上进一步对事物的整体和事物之间联系而进行的一种更复杂的反应，感觉是知觉的必要条件，知觉是在感觉的基础上形成的。

物理学习中的观念也同样是通过感知来实现的，物理观察分为两大类，一类是自然观察，是对自然界的物理现象的观察，另一类是实验观察，是借助仪器手段把物理现象再现，进行的观察。

1. 观察是感性的认识活动，它是通过人的感觉器官（视觉、听觉、触觉、嗅觉……）而进行的直接认识外部世界的活动。如，你要认识酒，就必须用鼻子闻一闻，用口尝

一尝。

2. 观察是通过感知进行的有目的、有计划的、有针对性的活动，在观察中要明确对象是什么？发生的条件是什么？怎样去观察？如观察用铅演示的分子引力实验，让学生观察的是实验效果在数值上超过大气压值。同时要注意实验演示完应掰开两铅块，让学生仔细观察接触面，看出接触面上有少数几点接触的痕迹，表明接触面之间有空气存在，证明大气压内外都存在，做出进一步的分析。

3. 观察与积极思维相结合。有人说观察是知觉的高级形成。感觉到的东西，我们不一定理解它，只有理解的东西，才能深刻地感觉到它。同一物理现象不同的学生得到的观察结果是与他们的认知结构有密切联系。观察过程中伴随着记忆、想象、思维等心理活动，表现在为什么会出现这种现象，原因何在？如用手摸冰有冷的感觉，就要通过大脑去思维，概括出这是什么？有什么特点？形成条件是什么？观察的最终目的，不仅仅是取得感性知识，而且要上升为理性认识。

二、物理观察的心理过程及表现

在物理学习中，学习的观察能力表现在哪几个方面，从哪几个方面衡量学生的观察能力。这就需要研究学生在观察过程中的心理过程及其表现。而这种心理过程是观察的目的性、条理性、理解性及敏锐性这些品质的综合反映。

物理现象和物理过程是以光、声、气味等为媒介而作用在学习者的观察器官上，然后这些感觉器官通过神经通道进一步与学习者大胆相作用，其传递过程如图，这种相互作用