

唐德炘 主编

初中优秀教师 物理课堂教学 纪实评介

人民教育出版社



要 要 容 内

初中优秀教师 物理课堂教学纪实评介

唐德炘 主编

物理教师中评



人 民 教 育 出 版 社

内 容 提 要

本书是中央音像教材出版社发行的初中物理教学实况录像带的配套读物。上述录像带是中央电化教育馆组织录制的，它反映了各地优秀教师使用现行初中物理课本授课的实况。

本书内容包括初中物理重要课题的教学实况的纪实、授课教师处理教材和选用教学方法的心得体会以及对授课的评介。这些文章详细记录了授课的实况，分析了各课教材在各章中的地位，本课的重点、难点、教师的教法特点以及需要改进的一些问题。本书可跟录像带配合使用，也可单独使用，帮助青年教师和高等师范院校的在校学生更好地学习优秀教师的教学经验，研究教学改革问题。本书也可供教学研究单位和教育科学研究单位的研究人员阅读参考，也可作为我国物理教学史的资料。

初中优秀教师 物理课堂教学纪实评介

唐德旻 主编

*

人 人 办 事 出 版
新华书店总店科技发行所发行
北京市联华印刷厂印装

*

开本850×1168 1/32 印张11.125 字数260,000

1989年9月第1版 1989年9月第1次印刷

印数 1—700

ISBN 7-107-10268-0

G·1179 定价4.45元

说 明

这本《初中优秀教师物理课堂教学纪实评介》是中央音像教材出版社发行的初中物理教学实况录像带的配套读物。上述录像带是中央电化教育馆组织各省市根据各地优秀教师使用现行初中物理课本授课实况录制的。

本书内容包括初中物理重要课题的教学实况的纪实、授课教师处理教材和选用教学方法的心得体会以及对授课的评介。这些文章详细记录了授课的实况,分析了各课教材在各章中的地位,本课的重点、难点、教师的教法特点以及需要改进的一些问题。

目前我国中等教育发展迅速,师资队伍的建设成为当务之急。为了把经验丰富的老教师的宝贵教学经验保存下来,为广大青年教师提供观摩学习的机会,中央电化教育馆组织拍摄了这套教学实况录像带,各地教师可以按照自己的实际情况选择重点,反复观摩,互相切磋讨论,不受时间空间的限制。我们组织编写这本《评介》,是进一步帮助使用录像带的青年教师和高等师范院校的在校学生把好的教学经验真正学到手,了解和学习物理教学的基本方法,掌握处理教材,改进教学实践的本领,从而推动教学改革地进行。本书还可供教学研究单位和教育科学研究单位的研究人员阅读参考,也可作为我国物理教学史的资料。

本套录像课的授课教师在教学方法上力求创新,富有启发性、趣味性,改进和加强演示实验,并创造条件将一部分演示实验改为学生分组实验,将一部分验证性实验变为探索性实验,以加强培养学生的实验能力和思维能力,调动学生的学习积极性和提高学习兴趣。

全书由唐德妍(中央电化教育馆)主持编写。阎金铎、窦国兴、乔际平和唐德妍担任编选、写评介和审定工作。参加编写的还有段金梅、黄孝恂、王致亮及各课的授课教师。窦国兴做了文字加工和定稿。

山东、江苏、江西、宁夏、湖南、湖北、吉林、广东八省的电化教育馆、上海市教育局普通教育处、浙江省教育厅教学仪器公司电化教育科、北京教育学院二部、北京师范学院电化教育馆、辽宁教育学院电化教育部以及各地的教学研究室大力支持了这项工作,为组织摄制录像带和编写评介的工作付出了辛勤的劳动。尤其是以上各电化教育馆和教学研究部门负责物理学科工作的包显宗、万国芳、潘爱华、曹文明、刘可、詹道佳、王海、王玉才、张锦文、杜锡强、施智州、金承熏、王济时、乔根惠、郭连芳等同志做了大量的工作,对此,表示深切的谢意。限于我们的水平,在编选工作中一定会有不少缺点和错误,恳切希望广大读者提出批评意见和建议。

编 者

1987年12月

目 录

1	序言	营口一中李丕光	(1)
2	序言	滕县一中官景成	(14)
3	质量的测量 天平	金华四中黄志成	(28)
4	实验：用天平称物体的质量	常州六中洪乃重	(47)
5	力的单位	沈阳回民中学田淑荣	(59)
6	力的测量	辽宁省实验中学胡坤英	(74)
7	密度	南京三十四中周大同	(86)
8	液体压强的公式	北京二十六中孙大栋	(99)
9	阿基米德定律	北京四中栾玉洁	(111)
10	物体的浮沉条件	北京工业学院附中黄孝恂	(129)
11	杠杆	南昌三中万慰慈	(144)
12	功的原理	上海大同中学陈国英	(159)
13	光的反射	平罗中学李大民	(172)
14	光的折射	长沙十四中江仁多	(192)
15	热传递 传导	银川一中张玉琴	(208)
16	比热	济南二中牛毓泰	(222)
17	分子运动论的初步知识		
		黄石教师进修学院孙正川	(231)
18	改变物体热能的方法	南通十三中顾永荷	(245)
19	实验：用安培表测电流强度		
		东北师大附中胡晓星	(263)
20	电流强度跟电压的关系	黄岗中学田明庚	(274)

- 21 电功率**.....抚顺二中符宝珍 (286)
- 22 电流的磁场**.....江门一中何金海 (392)
- 23 磁场对电流的作用**.....苏州中学吴保让 (318)
- 24 电磁感应**.....东北师大附中胡晓星 (334)

序 言

授课教师：辽宁省营口市第一中学 李丕光

1. 课堂教学纪实

师：同学们，现在开始上物理课。对你们来说，物理是一门新的课程。同学们一定在想：为什么要学习物理呢？什么是物理学？它研究哪些内容？我们怎样才能学好物理学呢？

今天在第一课的序言里，将向同学们介绍这方面的知识，现在我们来学习第一个问题：学习物理学的重要意义（板书）。

我们都生活在自然界中，这个自然界是丰富多彩、不断运动变化的。你们在小学学习了《自然常识》，了解到一些简单的自然现象，但对这些现象的深刻道理认识的还不够透彻。例如：太阳为什么会发热发光，地球上为什么有季节、昼夜和天气的变化，为什么夏天扇扇子觉得凉快而冬季穿棉衣毛衣觉得暖和，从电视里为什么不仅能听到声音还能看到图像呢，等等。要回答这些问题就需要懂得物理知识。

我们生活的自然界是广阔的，各种自然现象又是千变万化的，许多自然现象你们还不了解，更不知道它们运动的规律和产生的原因。例如：微小的原子和原子核是怎样运动的呢？你们现在坐在那里，如果你们的上身和脚都不动，能不能

站起来？请同学们试一试。（学生动作）好！能不能站起来？

生：不能。

师：为什么上身和脚不动就站不起来呢？同学们看这是一个乒乓球，我把它放在漏斗里（演示把漏斗扣在乒乓球上），用手托着它，如果不托着它将怎样呢？

生：掉下来。

师：对。现在用手托着它，然后从漏斗的另一头我使劲地吹气，在吹气的过程中手逐渐地撤掉，看看乒乓球能不能被吹跑呢？

同学们做一做看。将球拿起来，象老师这样放着，准备好了吸一口气，我喊一、二就吹，好不好啊？

生：好！

师：好！吸气了，一、二。（学生实验）好！停，球能不能被吹跑啊？

生：不能。

师：为什么不能被吹跑呢？下面我再给大家做几个实验，大家注意观察。这是两支粗细相差不大的试管，为了让大家都看得清楚，把小试管的内壁衬上了红纸。现在我往大试管里注满水，然后将小试管底朝下地放入大试管中，这时有一部分水被排挤出去了，当把它们倒过来时，能有什么现象？同学们注意观察（演示）水流下来了，小试管在大试管中上升了，这是什么道理？

同学们看，这是一只音叉，当我用小锤敲击它时，大家听到了声音，然后我把音叉放在这个小木箱上时，你们听声音有没有变化。我做一次，大家注意听。（演示）

生：（惊异）咦？

师：声音变大了，这是什么道理呢？同学们请看第三个实验。这是一块磁环（一块环形磁铁套在一根棒上），我从上面取下一半，倒过来仍插在棒上，注意观察有什么现象？（演示。上半部磁环悬在空中）它不落下来而悬在空中了，这是什么原因呢？

请看第四个实验：这是一块电流表，当有电流通过时，它的指针就会偏转。我们把一个线圈的两端接在表上，这是一块条形磁铁，注意观察，当我把磁铁插入线圈的过程中表的指针有什么变动，然后在我将磁铁从线圈中取出来的过程中表的指针又怎么样呢？（演示）插入时指针偏转了，取出时指针又向相反方向偏转了。怎么解释这个现象呢？（演示结束后收好器材）

看来要了解以上的各个现象和其他更多的自然现象并能解释它们，就更需要学习物理知识。所以学习物理学的重要意义之一就在于它能够帮助我们了解自然和解释自然。（板书）

物理知识不仅能帮助我们了解自然、解释自然，更重要的是能够帮助我们利用自然和改造自然，让大自然为人类造福。这就是我们学习物理学的重要意义之二。在我们日常生活中使用的电灯、电话、电风扇、收音机、电视机等，在医疗上应用的X光透视机、超声波诊断、电疗、磁疗等设备，在交通运输中使用的汽车、火车、轮船、飞机，以及在工农业生产中使用的各种机器设备等都是在物理学研究的基础上制造出来的。许多现代的尖端科学技术如原子能、火箭技术、自动控制装置、人造卫星和宇宙飞船等，都是在物理学发展的基础上研究出来的。所以物理学在我们的日常生活、工农业生产、交通运输以及科学技术等各方面的应用是非常广泛的。为了帮助同学们进一步了解物理学在“四化”建设中的重要应用，老师编了一组幻灯片，下面请同学们仔细地观看。（放映配音幻灯片）

1. 农业对整个国民经济的发展具有决定性的影响。为了加速农业的发展，一定要实现农业机械化。
2. 飞机正在喷洒农药。
3. 联合收割机手满怀丰收的喜悦，驾驶机器奔驰在金色的麦浪中。

4. 扬场机像散花的仙女，把人们从繁重的体力劳动中解放出来。
5. 人们巧妙地使用风的力量来发电。勤劳智慧的中国人民，很早以前就利用各种风车为人类造福。
6. 地热是取之不尽的能源。这是西藏羊八井九号井放喷的情景。
7. 这一排水车，像忠于职守的士兵，日夜不停地为庄稼提水灌溉。
8. 万里长江第一坝，涛涛的江水通过葛洲坝水利枢纽，拦江大坝的泄水闸，安然无恙。
9. 我国南海四号自升式钻井平台正在勘探水下石油资源。
10. 这是我国现代化的钢铁基地——宝钢。
11. 12. 13. 各种各样的现代化交通工具在我们广阔的国土上编织成了四通八达的运输网。
14. 立体交叉桥，可以解决大城市交通拥挤的情况。
15. 一桥飞架南北，天堑变通途。这是越过山山万岭的襄渝铁路。
16. 浓烟滚滚，炮声隆隆。我们强大的陆、海、空三军，组成一道坚不可摧的钢铁长城。各种现代化的武器使我们的军队如虎添翼，所向披靡。
17. 随着物理学的飞速发展，我国的科学技术也呈现出日新月异的大好形势，这是整装待发的运载火箭。
18. 一声呼啸，火箭直上云天，我国对空间物理的研究和航天技术正在向世界先进行列迈进。
19. 物理学的研究对生产技术的发展起了有力的促进作用，而生产技术的发展又大大地推动了物理学的研究。人们正努力把物理学的研究成果运用到国民经济的各个部门中去。（幻灯片完）

同学们,在四化建设的宏伟事业中,我们已经取得了很大的成就,这些幻灯片所表现的只是很小很小的一部分。这些成绩的取得无一不和物理学的知识有着密切的联系。如果没有物理学的知识,四化建设的任务是很难完成的,所以同学们一定要学好物理学。

那么什么是物理学?物理学研究哪些内容?它的任务是什么?下面我们学习第二个问题:物理学的研究范围和任务。(板书)

我们先来说明什么是物理现象。在自然界的各种现象中,有一类现象,虽然经历了各种运动和变化,但物质的本身并不改变,这一类现象就叫物理现象。例如:飞机从北京飞往上海,它的地理位置改变了,但飞机仍然是飞机,它并没有变成别的东西;我们给水加热,水的温度升高了,但水仍然是水,它也没有变成别的东西;再比如这是一根弹簧,当我用手拉它,它被拉长了(演示),形状改变了,但弹簧仍然是弹簧,它也没有变成别的东西。这些现象都是物理现象。

物理学就是研究物理现象的科学。(板书)

物理学的研究范围大致包括有:力的现象,如:地球的引力,水的浮力,大气的压力,方才我们做的小试管在大试管中上升的实验,吹乒乓球的实验等,都是力的现象。声的现象,如声音的发生和传播,以及刚才做的音叉的实验,都属于声的现象。热的现象:热的传递、物体的热胀冷缩、物质的三态变化。电的现象:摩擦起电、雷电现象、电流以及刚才我们做的电流表的实验等。光的现象:光的反射、折射、色散等。还有原子和原子核的运动及变化的现象,如原子能的利用就是属于这部分物理知识的。我们要研究的物理现象是非常广泛的,这些知识在物理课中都能学到。

以上我们学习了物理学的研究范围,那么物理学的研究

任务是什么？在自然界里物理现象的发生都是有原因的，它们的运动和变化又是有规律的。例如，河水的流动是物理现象，我们看到河水总是从高处流向低处，这是它的运动规律。

是什么原因促使它这样流动呢？是由于受到地球对它的引力的作用。各种物理现象的发生都是有原因的，运动变化也都是有规律的。所以物理学的研究任务是，研究各种物理现象，找出其中运动变化的规律并阐明其原因。（板书）

同学们，我们就要开始学习物理知识了，大家一定想学好它，是不是？

生：是。

师：那么怎样才能学好物理学呢？我们现在学习第三个问题：怎样才能学好物理学。（板书）要想学好物理学，除了有明确的学习目的、端正的学习态度、勤奋的学习精神外，还要有科学的学习方法。

专门研究物理学的人是物理学家，他们有丰富的研究物理学的经验，非常值得我们学习。物理学家研究问题的方法是多种多样的，但最根本的一条是进行观察和实验。（板书）什么是观察和实验呢？观察是指有目的地观察所发生的物理现象，并经过分析、比较得出规律的方法。什么是实验呢？有些物理现象单凭观察是不行的，还要在人工控制的条件下对现象进行研究，也就是做实验。观察和实验有什么重要意义呢？下面有一个现象请同学们来观察。（出示单摆装置）这是一个用细绳拴住的一个小球，细绳的另一端吊在横梁上，这个小球叫做摆球。小球现在没有动，我们说它处于静止状态。当我用手把小球拉开一段距离到这个位置，然后把手松开，让小球自然地摆动，不要用手去推它，大家注意观察，看有什么现象？（演示）

师：谁来说一下？

生：我看到小球来回摆动，而且摆动的幅度越来越小。

师：同学们看到的现象是不是这样？

生：（众声）是。

师：好，坐下。同学们观察的很好，都能够做到仔细的观察。现在我提出一个问题你们想一想。在没提出问题之前，我们先明确一下什么叫摆动一次。当我用手把小球由静止位置向左拉到某一位置，松手以后，它就自然地向右摆动，然后又回到左边原来的位置。小球这一去一回就叫摆动一次。现在我把小球从原来位置拉开较大的幅度摆动一次所用的时间，和拉开较小的幅度摆动一次所用的时间，是否一样呢？我把这个问题重说一遍，同学们注意听。刚才观察到摆球在摆动过程中它的幅度是越来越小的，但在摆动幅度较小的情况下摆动一次所用的时间，跟摆动幅度较大的情况下摆动一次所用的时间是否相等？要回答这个问题仅靠观察是不够的，我们只有通过实验来研究。下面大家把实验器材小心地拿到桌面上来（学生动作），为了便于观察，给每组发了一块秒表用来计时间。你们把秒表从盒子里取出来。这个实验我们分两次来做，为了便于大家观察，我们先让摆球摆动较小的幅度，用秒表记下摆动5次所用的时间，然后算出平均摆动一次所用的时间。怎么做明确不明确？

生：明确了。

师：好，大家先做第一步。（学生实验）第一次做完了吗？

生：做完了？

师：现在我们再来做第二步。这次让小球摆动幅度稍大一点，只要比第一次幅度稍大一点就行。请把摆动5次所用的时间记录下来，然后算出这时平均摆动一次所用的时间。下面开始做实验。（学生做实验）

师：做完了停下来。谁来说说实验的结果啊？××你先说一说当

摆球摆动幅度较小时,摆动一次用了多少时间?

生:小球摆动幅度较小时,平均摆动一次用 1.4 秒。

师:那么摆动幅度较大时呢?

生:小球摆动幅度较大时平均摆动一次也用 1.4 秒。

师:(板书实验结果)××把你的实验记录也说一下。

生:小球摆动幅度较小时平均每次用 1.6 秒,摆动幅度较大时平均每次也用 1.6 秒。

师:(板书实验结果)你看两个同学的回答,尽管他们所用的时间不一样,但是就所用的那套器材来说,做两次实验所得的数据可全都……

生:一样。

师:有没有不一样的?

生:(众声)没有。

师:同学们,你们通过实验发现了一个重要的规律,是什么呢?这就是尽管摆球摆动的幅度越来越小,但是每摆动一次所用的时间是不变的。好,大家实验做的很好,请将器材拿下去。你们今天这个实验的结论,正是意大利的物理学家伽利略在三百五十一年前经过观察和实验得到的结论。伽利略从不忽视那些看起来平常而又细微的现象。有一天在教堂里他仔细地观察了从来没人注意过的吊灯的晃动情况,当时他猜想,吊灯每摆动一次所用的时间可能是相等吧?于是 he 用自己的脉搏来计时进行观察,他发现尽管吊灯摆动的幅度越来越小,但每摆动一次所用的时间都是一样的。后来他回到家里又找来了许多长短不同的绳子、轻重不同的物体做起实验来,最后终于发现“悬挂着的物体在摆动中的等时性”这个规律。后来人们就根据这个规律制成了带摆的钟。

同学们,这个例子告诉我们,物理学家在研究物理问题的时候,他们非常善于观察和实验、善于思索。正因为观察和实

验才使得他们发现了物理规律，所以要求同学们也要学习物理学家研究物理问题的方法，要重视观察和实验。（板书）这是我们学习物理学时要注意的第一件事情。在今后的学习当中，老师要给你们做许多的演示实验，比如象今天这样。在老师做实验的时候要求你们一定要仔细地观察。你们自己也要亲手做些实验，在你们做实验时一定要先看懂实验的目的和原理，然后按照实验的步骤认真地进行操作。课本中还安排了一些小实验和实验题，要求你们设法找些简单的器材自己做一做、试一试！只有细心观察现象和亲自做实验，这样才能牢固地掌握物理知识，提高大家的实验技能。

学习物理学时要注意的第二件事是要重视理解。（板书）对物理知识要力求做到理解。所谓理解，有两层意思：第一、要求对物理知识做到理解，第二、要在这一基础上理解物理学家所用的方法。那么什么是对物理知识做到理解呢？就是每当我们提到某一物理知识的时候，脑子里马上能够想到跟它有关的物理事实，知道它的应用，了解它跟有关知识的联系。例如，当提到浮力这一物理知识时，同学们脑子里马上应该想到浮力是物体浸入液体时，物体受到液体给它的向上的托力，不仅浮在液面的物体受有浮力，沉在液体中的物体也同样受有浮力，这就是物理事实。还应该想到浮力有哪些应用呢？在古时曹冲利用浮力称象，船沉在水中我们要把它打捞上来，也得利用浮力的知识。潜艇的浮沉，造船等都离不开浮力知识的。我们还应该想到浮力的大小和哪些因素有关啊？比如同一条船，在河里航行和在海里航行时，它没入水中的深度是不同的，显然浮力的大小与在哪种液体当中有关，并且还跟物体浸没在液体中的体积有关。如果能想到以上这些，我们就可以说对浮力这一物理知识基本理解了。理解的第二个方面，就是在理解物理知识的同时还要求理解物理学家当初是用什么

方法，经过怎样的思考来探索这些知识的。这样就能逐渐懂得并学会研究物理问题的方法，独立地去研究和探索问题，既增长知识又增长才干和能力。

学习物理要注意的第三件事情是要重视理论联系实际。
(板书) 在我们的日常生活和生产劳动中经常会遇到大量的物理现象，遇到许多需要解决的物理问题。遇到这种情况我们应该努力把所学知识用到实际中去，力求能解释一些现象，解决一些简单的实际问题。从学习物理学的重要意义来看，也要求我们做到理论联系实际，这正是利用所学的知识了解自然、解释自然、利用自然和改造自然的初步尝试！为了使大家更多地接触实际，课本上还安排了一些联系实际的练习题，要求你们联系自己的实际经验多动脑，多思考，不要满足于得到一个答案。只有做到理论联系实际，才能使我们学得更灵活，不断提高我们分析问题和解决问题的能力。

同学们，我们学校历届的毕业生在学习物理中特别重视理论联系实际。在课余时间他们利用所学的物理知识搞了许多的制作和小发明。这里给大家介绍两件作品。这是一台光控装置，是1983年毕业生刘洪刚同学制作的。(出示实物) 这上面有一盏灯，用光电管控制它的亮和灭。当有光照在光电管上，小灯泡就不亮。现在由于有光照在光电管上了，所以灯泡没亮。当我们把光电管遮住，没有光照在它上面时，小灯泡就会亮起来。我给同学们表演一下，当遮住光电管时，灯泡亮了，当光照射它时灯泡灭了。遮光灯亮，光照灯灭(边说边演示)，利用这个装置可以控制路灯，白天有阳光照在光电管上，路灯就自动熄灭，日落天黑了，路灯就自动地亮起来。

这是一台无线电控制的小汽车，也是一位毕业生做的。
(出示实物) 这是一台发射机，接收机在小汽车里。可用发