

教学简笔画技巧

李文庠 编著

四川教育出版社

教学简笔画技巧

李文庠 编著

四川教育出版社

一九八七年二月

责任编辑：赵登辉

封面设计：何一兵

版面设计：刘江

教学简笔画技巧

四川教育出版社出版

(成都盐道街三号)

四川省新华书店发行

攀枝花新华印刷厂印刷

开本 787×960 毫米 1/32 印张 4.25 插页 2 字数 90 千

1987 年 9 月第一版

1987 年 9 月第一次印刷

印数：1—6,500 册

ISBN7-5408-0131-X/G·123

书 号：7344·876

定价：0.88 元

内 容 提 要

本书介绍了教学简笔板画的概念、在教学活动中的应用和简易可行的速画技巧，编绘了许多自然景物、人体动作、机械零部件画稿，列举了中学和大学物理课程中力、热、声、光、电等部分内容的教学板画画例。本书主要供普通中学及大专院校、中等专业学校和技工学校的物理教师使用，也可供各类学校其它专业的教师和师范院校学生使用。

序

《教学简笔画技巧》一书，介绍了河南省物理学会常务理事李文库同志在长期的教学中，经过摸索、钻研，总结出来的有关教学简笔画的见解和技法。作者在本书中，以物理教学为例，既令人信服地总结了教学简笔画的作用和效果，又比较恰当地论述了教学简笔画的理论基础和技法，更加可贵的是，绘编了覆盖很多知识领域的简笔画稿，供有关同志参考。

很多教师，特别是物理教师，在长期的教学实践中体会到，在课堂教学中，用教学简笔画辅助教学，能取得非常好的教学效果，教学简笔画已成为不可忽视的教学辅助手段。

实践证明，在恰当的时机，画几幅教学简笔板画，能够激发学生的学习激情和积极思维，集聚学生在教学活动中的无意注意，启迪学生在听讲时的有意注意，通过模象的直观作用，增强学生对知识的感受力。更重要的是，教学简笔画笔法简练，画面形象，可以将一些冗长、费解的语言和文字所描述的问题形象化和具体化，帮助教师分析、讲解重点

难点，帮助学生理解抽象的概念。

教学简笔画的核心特点是简单明了，因此可以起到一般“美术”画所起不到的作用。

教学简笔画和一般的美术作品虽然都有形象直观性的特点，但是教学简笔画所要反映和突出的是景物、动作的主要特征，揭示的是物理过程和其它过程中最本质的形象。例如，我们要画一个人体，表示他如何用力推动一个物体运动，我们关心的不是这个人的体型、高矮、美丑或其它细节，而是他的姿态和施力点。为此，板画必须简明，使学生一眼即可看出所要表现的主体，同时要展示出抽象的物理过程的直观形象，集中表现主体的主要特征。教学简笔画画法简单、笔画精练，寥寥几笔，能迅速而及时地与课堂教学中的讲解、演示等环节配合，其理想效果是一般美术作品所无法达到的。

课堂教学是一种综合艺术。教师如能具有坚实的学科理论基础，忠诚于人民的教育事业，又有造诣较深的课堂讲授艺术，自然能取得良好的教学效果。在课堂讲授的综合艺术中，自然包括不失时机和恰如其分地运用教学简笔画这一教学辅助手段。我们希望广大教师都能重视教学简笔画的基本功训练，而《教学简笔画技巧》一书，正是大家这方面的借鉴。

陈子正

1986.10.1 于河南教育学院

目 录

序.....	1
一、教学简笔画的作用.....	1
(一) 教学简笔画的基本概念.....	1
(二) 教学简笔画的作用.....	2
二、教学简笔画的画法.....	12
(一) 教学简笔画三要素——迅速、抽象、 形象.....	12
(二) 基本绘画技巧简介.....	14
(三) 简笔速画法.....	21
1. 人物简笔速画.....	21
2. 植物简笔速画.....	41
3. 动物简笔速画.....	42
4. 交通工具简笔速画.....	47
5. 其他简笔画.....	52
三、物理教学简笔画画例.....	58
(一) 初中部分.....	58
1. 力学.....	58
(1)测量仪器 (58) (2)力(60) (3)牛顿第一运动定	

律(61) (4)摩擦(65) (5)压强(68) (6)浮力(74) (7)	
简单机械(76) (8)功和能(84) (9)重心和稳度(85)	
2. 光学.....	86
(1)光的传播(86) (2)光学仪器(88) (3)光的反射、	
折射(91)	
3. 热学.....	93
(1)热膨胀 热传递(93) (2)分子热运动 热能	
(96)	
4. 电学 磁学.....	97
(1)电学(97) (2)电磁现象(99)	
(二) 高中部分.....	110
1. 力学.....	101
(1)力 物体的平衡(101) (2)直线运动(105) (3)	
运动和力 物体的相互作用(108) (4)曲线运动(110)	
(5)机械振动 机械波(114)	
2. 分子物理学.....	117
3. 电场 磁场.....	118
(1)电场(118) (2)磁场(120)	
4. 光的本性.....	121
(三) 普通物理学部分.....	124

一、教学简笔画的作用

教学板画包括课前描绘和课堂上迅速描绘两种方式。本书涉及到的板画技巧属简笔板画技巧，多用于课堂。

（一） 教学简笔画的基本概念

在教学活动（特别是课堂教学活动）中，教师为了配合自己的语言讲授和文字板书，迅速地、适时适量地在黑板上用简单明快的几笔线条所描绘出来的，反映教学内容的画面称做教学简笔画。

在各类教材中常用许多插图配合文字内容的描述。例如，在现行初中物理课本上几乎每页一图。这些插图大都画得比较细致，放在书本里挺好。但是若把它们画在黑板上，不仅费时费力，而且不一定每位教师都能画得好。何况，把课本上的插图都搬到黑板上也没有必要。所以，教学简笔画不应该是课本插图的翻版。教学简笔画可以把课本上的某些插

图快速抽象出来。此外我们又可以根据实际需要，创造出一些新的简笔画内容。

教学简笔画的笔法简练，画面形象，造型合理，构思活泼，出笔迅速，是课堂教学中不可缺少的一种辅助性手段。

教学简笔画不同于其它的教学图画（如画片、照片、图表等）。二者虽然都具有模象直观性，但各具不同的特色。后者是教师在课前事先准备好的直观教具，它们呈“静”性，而教学简笔画的绘画是完全融汇在课堂活动之中，边讲边画，徒手而成。它呈“动”性。

教学简笔画不同于其它形式的图画和板画。教学简笔画必须紧扣教学内容，服从教学大纲的要求，服务于教学。离开了这一点，教学简笔画就毫无意义。

教学简笔画名义上叫做图画，其实并非美术作品，从教学意义上分析，它只不过是一种表达思想的形象符号。所以，不能以对美术作品的要求来衡量教学简笔画，教学简笔画有自己的衡量标准。

教学简笔画是形象化教学的产物，也是科学、教育、艺术的有机结合体。

所以，教师在教学过程中，应善于运用简笔画。

（二）教学简笔画的作用

教学简笔画的作用主要表现在以下几个方面：

教学简笔画虽然简单，但起的作用却不小。有人也许认为会画几笔简笔画只不过是雕虫小技，在

教学活动中有它无它都行，其实不然。教学简笔画对促进学生的学、教师的教、教与学二者的联系都有不可忽视的作用。

在物理教学中，教学简笔画有以下几个方面的作用。

(1) 辅助对物理概念和物理定律的讲授，帮助教师突出重点，突破难点

教学简笔画配合物理概念和物理定律的讲解，能够使学生对抽象的东西形象化，使费解的东西具体化，能使学生把要学习的理论知识与自己的实践经验建立联系，加速感性认识向理性认识的转化，加深对概念和定律、重点和难点的理解。

举几个例子说明这个问题。

〔例一〕讲解两个物体在完全非弹性碰撞前后的动量守恒问题。

动量守恒定律是一个重要定律，同时又是一个难点内容。学生在初学时，还不能正确地分析和运用公式。第一，他们对该定律的适用范围不太明确。动量守恒定律的适用范围是不受外力作用（或合外力为零）的物体系，教师就应该帮助学生首先找出这些物体，把它们看作是一个系统。第二，学生对物体的相互作用前后搞不清，教师就需要指出物体的相互作用是在什么时候。第三，学生对碰撞物体的运动速度方向容易忽视，不管是同向运动，还是相向运动，都统统不改变加减符号地套用公式。教师就应该反复强调动量的矢量性和矢量相加的方

法。如果我们在黑板上画一幅简笔板画（图1），则上述的三个问题很容易解决。

在这幅画中，上面是同方向的完全非弹性碰撞，下面是反方向的完全非弹性碰撞。人和车是相互作用的物体，所以人和车共同形成了一个系统。人和车的相互作用是系统内部物体间的作用，应视为内力，这个系统的总动量保持不变。其次，人跳上车的瞬间是人、车发生相互作用的时候，当然相互作用的前后就可以区分了。上、下两图人运动的方向不同，以水平向左的方向为正向，公式 $MV + mv = (M + m)V'$ （上幅）和公式 $MV - mv = (M + m)V''$ 便一目了然。

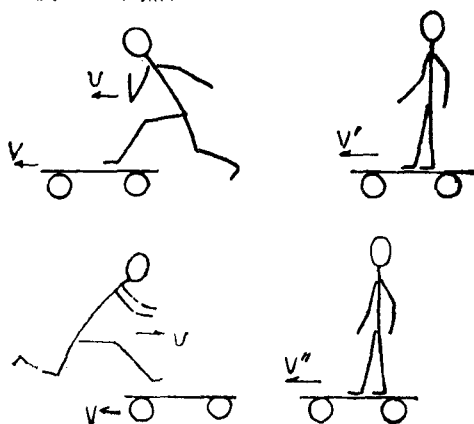


图1

〔例二〕 讲解光电效应。

光电效应的产生有一个重要条件，就是入射光的频率必须大于某一极限频率才能打出光电子，低

于这个极限频率的光，无论强度多大，照射时间多久，也不能产生光电效应。这一段话的叙述比较冗长，使初学者难以接受。如果采用如图2的简笔板画，则形象地描绘了上述条件。我们用不同波长的波浪线表示两种不同频率的光，

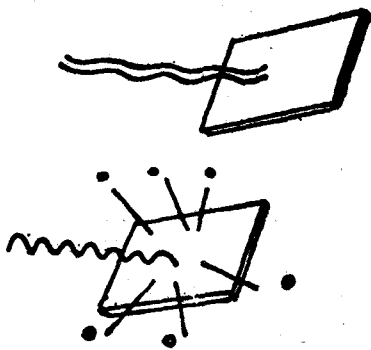
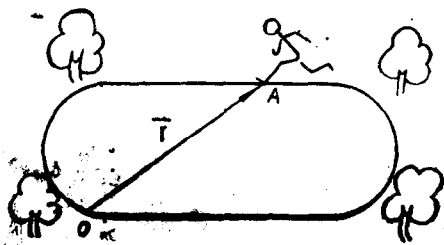


图2

用双线表示频率低的入射光强度要大些，用小圆圈表示被打出来的光电子。笔画虽然不多，但是很能说明问题的本质，同时又便于学生掌握和记忆。

〔例三〕 讲解位移和路程。

位移和路程是两个不同的物理量，学生很容易将它们混淆。如果我们在讲解时配以图3这样的简笔板画，以学生们熟悉的在跑道上跑步的例子说明



二者的不同，能帮助学生正确理解位移的矢量性，这对今后学习速度、加速度也很有好处。

从图3中可以明显看出路程和位移的不同。路程是物体运动轨迹的长度，例如运动员跑了200米，他行进的路程就是200米长；但是位移说明其位置的改变，跑到A点，尽管跑了 $\widehat{OA}$ 的路程200米，但位置改变的长度却不是200米，而是 $\overline{OA}$ 的长度。如果运动员跑完了一周又回到起跑处O时，他的路程等于周长，而位移的值却为零。二者的区分不是显而易见了么。这幅图同时还说明了位移的矢量表示的图示法。

在物理课堂教学中，有时教师适量适时地给学生介绍一些与教材内容有关的物理故事、趣闻，不但能激起学生的学习兴趣，也便于理解和巩固知识。

例如浮力和浮力定律一节。教师可以用图4讲

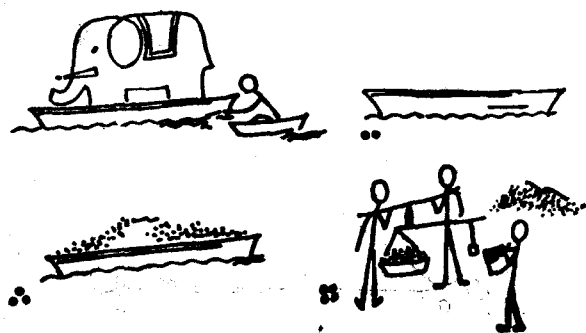


图 4

解曹冲称象的故事。

在讲解这个物理故事时，学生从图中直观地看到大象和沙子都能使船排开同样的体积（也即同样的水的重量），所以二者所受浮力相等。学生由此很容易再从沉浮条件判断出二者的重量相等。

（2）指导学生解答习题

解物理习题是一种推理、判断、分析、综合的思维过程。解题就是在错综复杂的矛盾中找出主要矛盾并解决它的过程。在解题的过程中绘制草图也是一种帮助思维，便于分析的有效方法。

画物理习题示意图时要根据题意，把矛盾存在的条件，各种矛盾的变化和联系，物体状态的变化过程都原原本本地画出来，使学生对解题的已知条件、求解目的一目了然。画图的过程就是分析的过程，草图可以使题意条理清楚，而且形象具体，有些习题的草图一经画好，题目也就等于解出了一大半。

〔例四〕把容积是4.5升和12.5升的两个容器，用有管口的管子连接起来。第一个容器里有压强为 20kg/cm^2 的气体，第二个容器里的气体极少，可以忽略不计。当管口开启时，两个容器里气体的压强各是多少？

这是一道气态方程的习题。解这类习题，关键在于两点，一是找出研究对象——那个一定质量的理想气体，研究问题时始终对准一定质量的理想气体，质量不可增减，二是找出初态和终态的状态参

量，看看有什么，缺什么。

我们用图 5 帮助解题。用小圆点表示一定质量的理想气体，无论小圆点怎样跑，我们都把它完全控制起来。

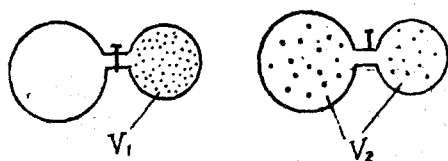


图 5

$$V_1 = 4.5 \text{ 升} \quad V_2 = (4.5 + 12.5) \text{ 升} \quad p_1 = 20 \text{ kg/cm}^2$$

$$p_2 = ? \quad T_1 = T \quad T_2 = T$$

我们在图 5 中，把一定质量的气体初、末平衡态的各状态参量的数值分别标出，余下的工作则是代入状态方程计算了。

由此可见，画草图便于学生分析题意，化难为易，提高学习效率。

(3) 复习旧知识也可以通过简笔画进行

有的教师在学生学习了用天平称物体质量的实验后，复习时不是把这些知识简单重复，而是画图让学习改错，让学生看出错在什么地方，怎样去改，如图 6。

图 6 中有六处错误：①底板没有水平。应首先调前、后、左、右四个底脚螺钉，使支柱上铅垂线与尖端对齐，以保证支柱铅垂（底脚螺钉、支柱铅垂线、尖端均被画在图上）。②游码没有对准横梁上的零刻度线。应先

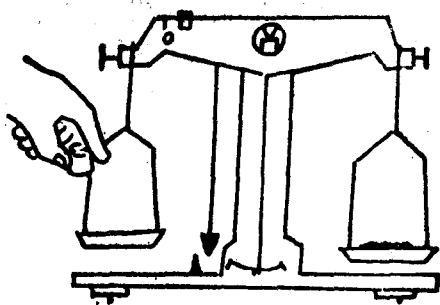


图 6

将游码移到横梁左端零线上。③横梁没有平衡。应调节平衡螺母，使指针指向零点。④砝码严禁用手拿。⑤被称物体和砝码，左右盘放错了。⑥取放物体和砝码，应将横梁制动，以免损坏刀口。学生通过观察板画，进行分析比较，巩固了知识。

下面，我们从现代心理学的角度分析教学简笔画对学生的作用。

(1) 发挥学生大脑的潜在因素

现代心理学的研究已经表明，人的大脑两个半球有着不同的机能，具有一定的思维分工。大脑的左半球主要负责逻辑思维，右半球主要负责形象思维。大量的心理学实验表明，同形象认识、记忆、想象、情感、空间感知和不加思考的直接反应行为相联系的智能与大脑右半球有关；同抽象能力、语言能力和逻辑思维相联系的智能与左半球有关。简笔画这种形象化方式在教学活动中能调动学生的形象思维，从而使大脑右半球得到锻炼，把大脑充