

学科学学习策略丛书

国家教育部人文社会科学研究
“九五”规划项目 (实验用书)

学会学习

中学物理学习策略

总主编 刘电芝 傅唯泉



本册主编 罗婉华

西南师范大学出版社

学科学习策略丛书

总主编 刘电芝 傅唯泉

副总主编 高晓东 高阳海 周安平

学 会 学 习

——中学物理学习策略

主 编 罗琬华

副主编 文 波 赵福菓

常务编委(按姓氏笔划为序)

文 波	王有强	王 珏	王海云	王海洋	王 焱	田良臣
邓向阳	邓贤奇	龙运海	刘电芝	刘 静	刘荣辉	刘清明
任一明	江志英	李远蓉	李 冰	李福超	李培根	李伦文
李永强	余立新	肖映雪	罗志惠	罗琬华	罗良学	朱福荣
欧 平	欧 华	梁燕	张 旺	张宗全		
张晓斌	张淑	尧妮	陈登平	范茂科		
周安平	姚春	尧东	高阳海	郭 成		
郭庆兰	郭昭全	郭 蓓	曹永碧	秦帮全	徐万山	唐明春
傅唯泉	傅玉蓉	敬 东	董庭富	蒋 槐	谢先庆	鲍立云
廖文胜	熊秉用	翟渝成	魏励元			

西南师范大学出版社

责任编辑◎木 子

封面设计◎谭 玺

图书在版编目(CIP)数据

学会学习. 中学物理学习策略/罗琬华主编. —重庆:
西南师范大学出版社, 2001.8

(学科学习策略丛书/刘电芝, 傅唯泉主编)

ISBN 7-5621-2587-2

I. 学... II. 罗... III. 物理课—中学—学习方法
IV. G632.46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 057344 号

西南师范大学出版社出版、发行

(重庆·北碚 400715)

新华书店经销

开本: 787×1092 1/16 印张: 9.75 字数: 250 千

重庆科情印务有限公司印制

2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

印数: 00001~10000

书号: ISBN 7-5621-2587-2/G·1540

定价: 12.00 元

编者的话

教会学生学习、教会学生思考已成为近年来世界各国教育学家、心理学家的共同呼声。这是由于各国的教育质量调查表明，各级各类学校教育质量下降的一个重要原因是基础教育片面强调读、写、算等低级技能，而忽视了学习方法、策略等高级技能的学习与训练。加之人们面临信息时代，“终身学习”已成为每个人所面临的任务，而我们个人对知识的掌握是有限的，掌握获取知识的策略才是至关重要的。即掌握了高效率的学习策略，就具备了最根本的素质和能力，就能衍生出其它的素质与能力。正如联合国教科文组织所倡导的“未来的文盲就是那些没有学会怎样学习的人”，“方法比知识更重要”。

近年来世界各国，特别是欧美发达国家十分重视学习策略的研究与推广。一方面，把学习策略贯穿于学科知识的教学中；另一方面，又专门设置学习策略的课程，对学生进行大面积的训练。已有的研究表明，学习策略的专门训练可以使将注意力集中于策略上，而避免大量的知识内容对学习策略的掩盖，通过掌握系统的学习策略，能大幅度地改进学生的学习，大面积地提高学习质量与效率。

在国外研究基础上，我们将学习策略研究推进到学科学习领域。10多年来，我和我的同事、研究生在数学、英语、语文等学科中对局部知识所做的教学实验先后证实：学科学习策略训练能有效提高学生的学习成绩，特别是中等生受益最大。1999年我们申报的“中小学学科学习策略研究”课题有幸成为教育部人文社科研究“九五”规划专项任务项目，使该研究得以继续深入。经过课题组全体成员一年多的努力，在借鉴国内外研究及总结我国优秀学生学科学习策略的基础上，结合自身的研究成果，完成了《学科学习策略丛书》共7本的编写，以奉献给广大的中、小学师生。

本套丛书以学科学习策略为主线，学科知识为框架，阐述各学科常用、精要策略。每本按学科知识分成几编，每一编独立成章；每编由精选的若干策略组成，每一策略独立成文。学习者可根据自己的需要与兴趣，选学某一部分或某一策略。

策略由正文和旁批两部分组成。正文有趣味引入——策略剖析——样例示范——尝试实践——反思体验5个基本栏目。趣味引入以困惑、实例、对话等多种有趣方式导入。策略剖析以最能说明策略的知识点来说明该策略的实质、策略运用的思路和程序。样例示范以典型例题来介绍策略的使用方法。尝试实践以精选的习题巩固策略的掌握。反思体验包括：(1)对策略有效性的评价；(2)对策略的关

键之处或整个思路的回顾；(3)策略使用的条件与范围；(4)此策略还可用于的类似地方。旁批内容包括：(1)情感体验的流露；(2)关键、精妙之处的揭示；(3)思维过程的内心独白；(4)重、难点的提醒、警示。旁批以语言活泼、形式生动、丰富多彩的内容与画面，加强正文的学习效果。

概括来说，本套丛书具有以下特点：

1. 科学性

本书所揭示的学习策略是经过科学研究、总结、提炼的来自于专家、优秀学习者的学习策略及通过实验证实的策略，具有可行性与有效性。

2. 创新性

本书是最新研究成果和思路的体现。其阐述的学习策略不同于一般学习方法，仅局限于预习、复习等学习环节的介绍。它注重思维过程、程序的揭示及学习的反思，使学习者通过反思，能举一反三；注重学生积极情感的激发与体验，使认知过程与情感过程相互交融，和谐统一。它也不同于通用的学习方法，不与学科知识相联系，而是结合学科知识，介绍特定的学科学习策略，直接帮助学生提高学科学习成绩。

3. 系统性

根据学科知识框架，分门别类地构建了该学科完整的、相互联系的学习策略系统。通过该书的学习，可系统地掌握该学科学习策略。

4. 可读性

策略以第一人称方式，简明、生动的语言——道来，讲述学习者自身的学习经验、科学思路和学习诀窍；旁批点拨精要，妙趣横生；版面活泼，设计新颖，可激发中、小学生的学习兴趣。

本套丛书的出版将会对全面推进素质教育，教会学生学习，教会学生思考产生积极的作用。该套实验用书不仅可作为专门的学习策略课程开设，也可作为学习者的自学读物或教师教学的参考书。

本套实验丛书由各册主编统稿，最后由总主编统稿、定稿。全套丛书的出版，首先得益于课题组全体成员的通力合作及各实验学校领导的重视与教师的积极参与；此外，西南师范大学出版社对本套书的出版给予了大力支持与重视，米加德编辑为本书的出版与编辑付出了大量辛劳。在此借出版之际，向以上各位表示深深的谢意。同时也恳请各位专家和读者提出宝贵的修改意见。

刘电芝

2001年5月4日

于西南师范大学

目 录

第①篇：学习物理的准备策略

- (3) 培养兴趣的策略
- (7) 听课的策略
- (11) 课外学习的策略
- (15) 寻找生活中物理现象的策略

第②篇：学习物理概念的策略

- (21) 实验感知的策略
- (25) 抓关键词的策略
- (28) 分层理解的策略
- (33) 前概念转变的策略
- (37) 类比的策略
- (41) 分类的策略
- (45) 概念系统化的策略

第③篇：学习物理规律的策略

- (51) 实验验证的策略
- (56) 实验探索的策略
- (61) 演绎推理的策略
- (64) 归纳推理的策略
- (67) 明确规律成立条件的策略



(72) 了解规律成立范围的策略

(76) 了解规律建立背景的策略

(80) 建立规律逻辑网的策略

(83) 应用中理解的策略

第④篇：学习物理实验的策略

(89) 实验准备的策略

(94) 操作的策略

(98) 反思的策略

(103) 建立逻辑性实验的策略

(107) 自己设计实验的策略

第⑤篇：物理解题的策略

(115) 信息加工的策略

(120) 想象物理情景的策略

(124) 建立物理模型的策略

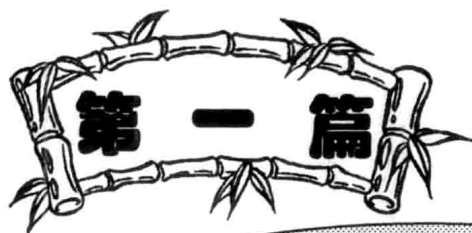
(128) 图示解题的策略

(132) 逆向思维解题的策略

(137) 割补解题的策略

(141) 图像解题的策略

(146) 转化模型的策略



学习物理的准备策略

同学们,也许你现在正在学习物理,也许你即将学习它,但是你准备好了吗?物理学习需要一定的策略,准备策略非常重要.它能激发你学习物理的兴趣,养成好的物理的学习习惯,提高学习内驱力,让你有学习物理欲望,而且能把它持续下去.也许你对物理学习感到困难,比如:对学习物理兴趣不大;听课易走神,从而影响学习效率;对身边存在的物理现象不敏感等等.不用担心,让我们携手走进未来,寻找克服这些困难的方法.





培养兴趣的策略

今天我们生活在前人用物理知识和其它科学知识创造出来的“神话”世界中。当你打开电视机，一下就成了“千里眼”；当你拿起电话，一下就成了“顺风耳”；你一坐上火车，立刻成了“飞毛腿”；你一打开空调，马上从夏天的炎热进入春天的清凉；当你打开上网的电脑，无尽的信息便涌到你的眼前……

你看，宇航员迈进了月宫的大门；科学家正在水晶宫寻宝；原子核无私地向人类献出巨大的能量；宇宙飞船正在寻找人类将来居住的新天体……

在新的 21 世纪，人类还会解开更多的科学之谜，还会创造出更多的辉煌！

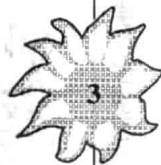
那么，怎样才能学好物理知识呢？最好的老师就是兴趣。下面我谈谈培养兴趣的策略。

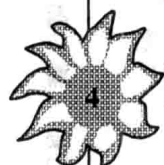
啊！物理世界太美妙了！



什么是培养兴趣的策略

学习兴趣是一种能促进人的智力活动，调动学习积极性、自觉性和创新性的心理因素和内在动力。1841 年春天的一个星期天，少年麦克斯韦随父亲来到英国皇家学会科





兴趣是学习的
内在动力!



想想看,生活中还有
什么物理现象?

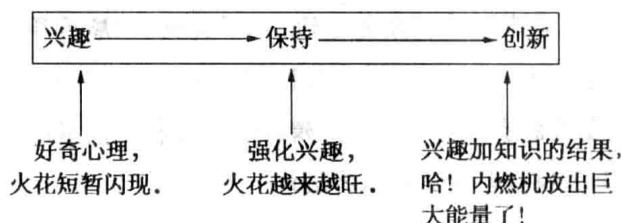


学大厅,观看物理学家法拉第发明的圆盘发动机,他看到铜盘在两磁极间旋转时就产生电流,他被这个神奇的现象打动了,为了解开电与磁的奥妙,他勤奋学习,刻苦思索,终于在1865年建立了系统完整的电磁理论。

由这个故事可见,兴趣是促进智力发展、促进创造性发展的心理动力。我们把科学比成内燃机长期做功的结果,那么兴趣就是引发活塞做功的火花塞。

培养兴趣的策略就是激发捕捉兴趣,然后保持和发展兴趣,最终把兴趣化为人生奋斗志趣的策略。

该策略可用以下框图表示:



兴趣的激发

第一,善于在日常生活中捕捉兴趣。在我们日常生活中,只要留意去观察,用心去思考,每个问号都会激起兴趣的火花。比如,牛顿看见苹果总是落到地上的现象,并产生了兴趣,引发了地球是不是对周围物体有引力作用的思考;富兰克林看到天上的闪电,激发了兴趣,产生了天电和地电是不是一样的思考;小时候,爱因斯坦玩罗盘玩具的时候,看到那只“魔针”的两头总是转向南边和北边,产生了极大的兴趣,激发了探索自然奥妙的强烈愿望;少年爱迪生对鸡下蛋很感兴趣,常趴在鸡窝旁几个小时,观察母鸡下蛋。科学家的科学征途几乎毫无例外地都是从兴趣开始的。在科技现代化的今天,我们身边更多的兴趣等待我们去捕捉,如激光到底是什么?电视机为什么会有彩色?遥控器是怎样控制开关的?为什么冰箱能结冰?为什么卫星能把地面上的物体看得那么清楚?一个小小的光盘为什么能装下那么多图像和声音?为什么光能在弯曲的光纤中传播?为什么照光机能

看到人体的骨头?……你有兴趣去揭开这些隐藏的科学之谜吗?

第二,在实验中获得兴趣.当人浸没在浴缸里,可以很快地测出人的体积;阿基米德通过测皇冠的密度,很巧妙地发现皇冠里掺有铜;奥斯特在导线中通电后,观察到旁边的小磁针转动了,发现了电能产生磁.每次物理实验都能激发学习物理的兴趣.我们一定要在课堂上认真观察老师做的每一个演示实验,认真动手做好课本里的每个分组实验和课后的小实验.让实验把我们带进科学的大门.

第三,多从科学书籍中获得兴趣.如蝙蝠没有眼睛,它是怎样用声音来判断障碍物的?飞机那么重,是什么力把它托起来的?人造卫星是怎样发射上天又绕地球转动的?炸弹从很高的天空投下来,为什么能准确击中目标?很多很多有趣的问题,都能从书上找到答案.通过书籍的窗户,你可以探索到很多物理的奥秘.

第四,从科技制作中获得兴趣.利用课余时间制作小电机,制作航模、车模,安装小收音机,搞科技小发明等等.在每次动手过程中,你将会对所学知识理解更深透,也将获得意想不到的发现.

兴趣的保持

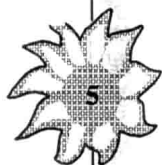
将科学的兴趣长期保持和发展下去,你就会感到有无穷的学习动力,体会到科学的无穷美妙和魅力.反之,如果科学的兴趣不持久,就只能是一闪的火花,不能形成永恒的光辉.保持和发展兴趣的有效方法除了上面讲的几点外,还要注意:

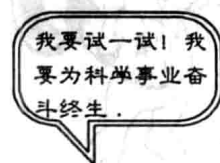
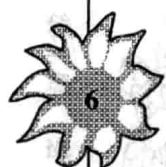
第一,要有献身科学的顽强意志,遇到困难不要气馁,要勇往直前.法拉第为了制造发电机,反复实验奋斗了10年,麦克斯韦为了建立电磁场理论,辛勤研究了近20年;爱迪生发明电灯,前后经过了7800多次试验.只有在困难面前不低头,你才能在不断的科学实验和研究中不断地发展你的兴趣,人生的内燃机才会对社会贡献出巨大的能量.



你能运用所学知识解释身边的物理现象吗?

顽强的意志是学习成功的关键!





第二, 通过成功来发展兴趣. 每次成功的实验, 你会体会到喜悦; 每次新的发现, 你会体味到快乐; 每次学习成绩的进步, 你会得到鼓舞. 成功只属于勤奋者享有, 成就的大小往往与付出的多少成正比, 只有不怕艰难, 勇于攀登的人, 才会到达光辉的顶点.

第三, 多参观科技展览, 多参加社会实践, 从中扩展知识面, 借鉴别人的优点, 启发自己的思维. 多参加科技小制作, 勇于动手、动脑写科技小论文. 到工厂去, 看看哪些地方实现了自动控制, 是用什么来控制的? 到街上, 看看哪些广告牌用的是现代科技? 到农村去, 看看哪些地方还急需用科学技术减轻人们的劳动强度? 要从社会生活中激发学习的兴趣和积极性, 勇于和同学、老师讨论问题, 交流有兴趣的物理发现和学习研究方法.



1. 观察小石子竖直下落的情况, 用秒表和直尺测量一个物体在 0.1 s 、 0.2 s 、 0.3 s 内下落高度与时间的关系.

2. 由上面得出的关系, 用小石子和秒表测出 4 层楼阳台到地面的高度.



1. 兴趣是学习科学知识的起点, 它能激发内在的学习动机, 主动积极地学习科学文化知识.

2. 保持和发展兴趣是力量的源泉, 是提高学习效率的根本. 对保持兴趣, 你还有什么高招?

(重庆市巴蜀中学 危明)



听课的策略



● 我上物理课时，常走神。老师，这怎么办？

● 我上物理课时，注意力很集中，也认真作了笔记，但一下课总觉得抓不住重点。

● 上课时老师讲的我都懂，但做作业时，就不知如何下手。老师，能不能给我们讲一讲好的听课方法。

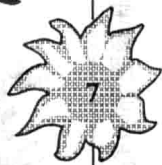
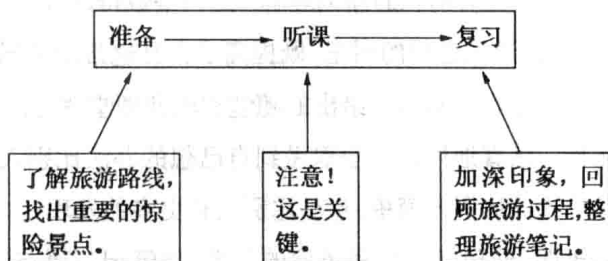
——好，下面我给大家介绍一个听课的策略。

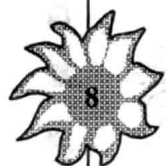


听课的策略就是听取老师课堂讲授知识的有效方法。上课，就是老师作为导游，带领我们到一个新的科学领域去进行探索知识的旅游。要旅游好，就必须先作好课前准备；旅途中，要通过自己的努力去探索知识；下课后，要对课堂上学习的知识及时复习，对重、难点知识和所学的方法进行整理。



听课策略有如下图所示的3个程序：





● 课前准备 ● 上课前,一定要把教材通读一遍,了解新课要讲的内容,了解与新知识有关的旧知识,了解新知识的重点内容,在读不懂的地方作上记号,找出听课的难点。

● 听课 ● 要想听好课,取得最佳的听课效果,应注意下面几点。

第一,掌握主动权。老师讲课的教案是针对全班几十个同学的情况制定的,老师讲的内容对每个同学来说是可以各有取舍的,要把注意力放在自己不懂的,理解不深透的地方,避免平均用力,造成思维疲劳走神。

第二,认真思维,加强理解。听课时不必像录音机那样,把老师的话全部录下来,也不必像摄像机那样,把老师动作的各个细节都摄下来,要把注意力放在老师强调的重点概念、规律,易错易混知识的思维和理解上。例如,不要死记浮力概念,而应重点理解浮力是指浸没在液体中的物体所受液体对物体上下表面的压力差。当物体全部浸没后,虽然深度发生了变化,但上下表面的压力差不变,故浮力不随深度变化而变化。只有对知识理解了,才能记得住,才能用得活。听课时要千万克服只重结论,不重理解的被动听课方式。

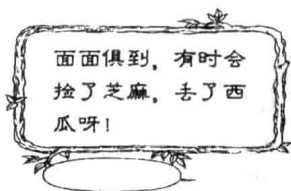
第三,积极参与课堂活动,勇于发表意见。当老师做演示实验时,要认真观察,作好实验数据记录。如你看到了什么?想到了什么?实验说明了什么?在内心深处对自己要作出一个科学的回答。对老师提出的问题,要积极思考,踊跃发言,通过自己的语言,把自己对知识的理解 and 应用表述出来,和同学进行交流讨论。在回答问题的过程中,既可以锻炼自己的语言表达能力和逻辑推理能力,又能加强对知识的深刻理解,是一举数得的好事。不要怕答错,通过老师的纠正,既提高了自己也帮助了同学,有哪点不好呢?对老师给出的随堂实验和随堂练习,要千万珍惜,认真地做好。争取做到自己想的办法比别人多,自己的方法比别人简单,自己比别人有更多的发现。

第四,处理好笔记和听课的关系,作笔记不要点滴不

漏地记,应只记重点、难点知识,只记暂时不懂的知识,只记书上没有的问题和习题.为了不影响听课,笔记最好用作符号或作简图的方法记在书页上的空白处.上课不记笔记不好,一是容易造成注意力不集中,二是不便于课后复习.但记得太多也不好,记得太多既影响听课,又影响自己的思维.所以要掌握好作笔记的艺术.

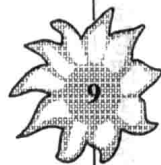
第五,注意弄清楚知识的来龙去脉,掌握解决物理问题的方法.弄清知识的来源,了解新旧知识间的关系,就便于知识的掌握.听课时掌握好老师介绍的分析问题的方法是至关重要的.方法是钥匙,有了方法,自己就能独立地解决物理问题.有时同学们觉得课后不知道从何处入手解题,往往就是因为没有掌握分析解决问题的方法造成的.

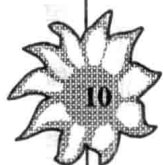
●复习● 课后及时复习是巩固听课成果的有效途径.这里要强调“及时”二字.复习时可通过看书、看笔记把听课的情况回顾一遍,检查知识的缺漏点,强化重点知识的理解,不懂的地方要及时弄懂,回忆解题方法,达到会用知识的目的.



用上面的听课策略自己来实践一下吧!

1. 预习教材后,再去听课,是否还感到茫然? 是否在听课时心中有数?
2. 照上面的策略听课,是否还是走神? 效果会好些吗?
3. 课后及时复习,是否突出了重点知识? 解题是否有方法了?





1. 进行课前预习能知道本课应学什么, 有利于课堂上专心致志地听自己没懂的部分。

2. 针对你自己的实际情况, 想一想本篇介绍的听课策略哪些适合你?

(重庆市巴蜀中学 危明)

