

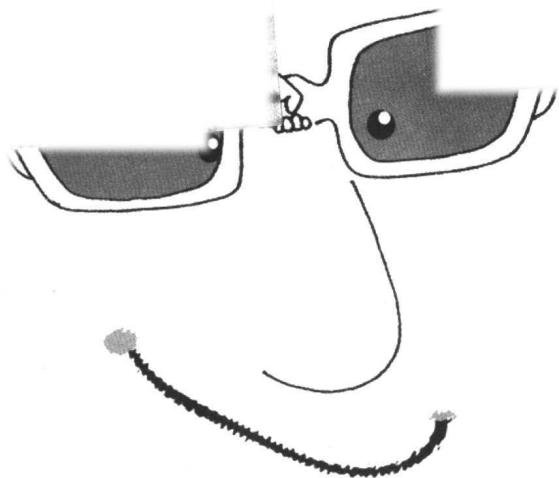
观察的方法



脑开发丛书

成松柳 编著

湖南人民出版社



观察^的方法

湖南人民出版社

脑开发丛书
成松柳 编著

图书在版编目(CIP)数据

观察的方法/ 成松柳编著. —长沙: 湖南人民出版社,
2002.3

(“脑开发”丛书)

ISBN 7-5438-2826-X

I. 观... II. 成... III. 中学生-观察法 IV. G632.46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 001511 号

责任编辑: 吴文娟

装帧设计: 虢 剑

观察的方法

成松柳 编著

*

湖南人民出版社出版、发行

(长沙市展览馆路 66 号 邮编: 410005)

湖南省新华书店经销 湖南东方速印科技股份有限公司印刷

2002 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 5.25

字数: 89,000 印数: 1-6,000

ISBN7-5438-2826-X

G·623 定价: 8.50 元

出版前言

轻轻松松上北大，轻轻松松上清华，甚至轻轻松松上哈佛，你相信有这样的事吗？

学习是否轻松，每个学子都心中有数。所谓轻松学习，无非是一要培养学习的兴趣，二要掌握学习的方法。有了学习兴趣，掌握了学习方法，学习起来，自然就会轻松。

“谁知道如何学习，谁就有丰富的知识。”这是美国的教育家亚当斯先生在《论教育》一书中的一句名言。他所指的如何学习，实际上也关涉到学习方法的问题。掌握了学习方法，就会获得丰富的知识，有了丰富的知识，上北大、清华，甚至哈佛，也就不会是梦想，而且，这梦还做得轻松着哩！

掌握学习方法是如此的重要，因此，为帮助正在求学途中的莘莘学子，我们出版了这套“脑开发”丛书，其目的和宗旨，也是为学子们提供最佳的学习方法。

这套丛书第一辑有五种，它们是：《发现的方





法》、《观察的方法》、《证明的方法》、《阅读的方法》和《表达的方法》。撰写这五本书的作者，或为大学教授，或为教育研究工作者，他们对学习方法均有自己的独特感悟。我们也期望这五本书是五把金钥匙，能帮学子们开启智慧的宝库，获得丰富的知识。



湖南人民出版社

辞书编辑室

2001 年 12 月

目 录



1 观察的方法



6 一、兴趣是观察最好的老师

6 观察：感知的高级形式

13 观察是一种快乐

23 感兴趣地去观察



29 二、好的观察会达到事半功倍的效果

29 咬定青山不放松





- 40 总揽全局，会让你更深刻地认识局部
48 太阳每天都是新的
57 抓住事物的本质与特征
67 好记性不如烂笔头



78 三、观察需要良好的心理品质



- 78 于细微处见精神
87 持之以恒，才会有效果
94 让思维活跃起来
102 观察要求真求实
110 处处留心，处处有新奇



117 四、借助好的观察方法

- 117 在实验中学习观察
125 有比较才能有鉴别
131 学会分解观察对象
142 充分利用已知因素
151 自己创造观察方法



观察的方法

在我们的生活与学习中，常常听到许多这样的故事。

英国科学家牛顿，有一天坐在苹果园中，突然树上掉下来一个苹果砸中了他，牛顿非但没有生气，反而对苹果的下落产生了兴趣，苹果为什么不往上去，而是往地下掉？是什么力量促使它们这样做？终于他发现了万有引力定律。

英国学者伦福德在从事枪炮制造时，偶然看到钻孔切下的金属碎屑具有极高的温度，他认为这么多的热并不是金属提供的，并做了一系列金属钻孔的实验，根据实验结果，伦福德断言热质说不足信，应当把热看成是一种运动形式。后来，英国另一科学家戴维做了更加严格的实验，为热是物质微粒的一种运动形式奠定了实验基础。

德国数学家高斯，在小学读书的时候，面对一道 $1+2+3+4+\cdots+99+100$ 的数学题时，他没有简单地一个一个数加下去，而是发现了其中的一个





规律，一头一尾两个数，即 $1 + 100 = 101$ ，随后 $99 + 2 = 101$ ， $98 + 3 = 101$ ，于是他用 101×50 就得出了 5050 的正确答案。



英国科学家瓦特小时候看到炉子上的水壶烧开后，蒸气冒出，顶起了壶盖，觉得十分有趣，他从此就开始了认真的观察和仔细的思考，终于发明了蒸汽机。



春风是每一个经历过春天的人都能感受到的，可朱自清先生却能写出这么一段美妙的文字：“‘吹面不寒杨柳风’，不错的，像母亲的手抚摸着你。风里带着些新翻的泥土气息，混着青草味儿，还有各种花的香，都在微微湿润的空气里酝酿。鸟儿将巢安在繁花嫩叶当中，高兴起来了，呼朋引伴地卖弄清脆的喉咙，唱出宛转的曲子，跟轻风流水应和着。牛背上牧童的笛，这时候也成天嘹亮地响着。”



苹果坠地，金属碎屑发热，烧开的水壶冒气，春天田野上的风，这些都是生活中司空见惯的事物，很多人看了以后，一笑置之便不再理会，然而学者们却能得出震惊世界，改变世界的科学结论。



这一切都得力于观察。



观察是人们有目的，有计划，比较持久地认识某种对象的知觉过程。观就是“看”，察就是在看的基础上的“分析”，换句话说，观察就是通过我们的眼睛去感知自然界和人类社会的万事万物，从而去认识事物，联想问题，发现规律。观察是一

种能力，具有敏锐、深刻观察能力的人，能全面地看待事物，能迅速抓住事物的重要特征和本质。我们在上面所列举的牛顿、伦德福、高斯、瓦特、朱自清，这些科学家、作家之所以有如此惊人的成绩，很重要的原因就在于他们具有高度的观察力。英国科学家达尔文曾经这样评价自己：“我既没有突出的理解能力，也没有过人的机智，只是在觉察那些稍纵即逝的事物并对其进行精细观察的能力上，我可能在众人之上。”达尔文从小就喜欢植物，热衷于采集植物标本，大学毕业后去美洲进行了长期的野外观察，从而提出了物种起源学说，成为了进化论的创始人。鲁迅先生在指导青年进行文学创作时，告诫他们：“如果要创作，第一是观察。”

由此可见，观察对于学习是非常重要的。前苏联著名心理学家、教育家赞可夫认为，学习较差的原因是观察能力差。中国科学院心理研究所曾做过一个统计：在小学一、二年级 3752 名儿童中，发现错字率达 25.67%，其中由于观察不细微，对整个字型只有模糊印象而写错字的占 88.21%。

观察是掌握知识的一个首要步骤或最初阶段，是增加知识的重要途径。中小學生进入学校，在老师的带领下，通过观察获得大量的感性知识，然后通过思维活动的加工，继承前人的科学成果。为了让书本中的知识更为直接地引起学生兴趣，中小学教学中采用了大量的直观教学。如物理、化学、生





物课中的大量实验，历史、地理课中的图表，政治课中的现实调查，数学课中的数形结合，语文课中的描绘生活。在现代教育中，教学则更为直观，网络传输，多媒体课件，投影、幻灯、电视、电影等手段大量应用。因此，学生的观察能力显得非常重要。如果走马观花，观察不深入，理解就会不准确，记忆也无法巩固，错误也就随处可见了。所以，俄国著名生理学家巴甫洛夫把“观察、观察，再观察”作为自己的座右铭。



观察是智力发展的重要基础。人们常把智力发展较高的人称为聪明人。聪明就是耳聪目明。眼观六路，耳听八方，指的正是人具有很强的观察力。具有很强的观察力的人，学习数学，能充分利用数形结合的原理。“数”和“形”是数学研究的两大内容，也是数学发展过程中的两大柱石。客观世界中的空间形式和数量关系原本是互相联系，不可分割的。这就启发我们，对于几何命题，要充分发掘图形的数量关系，运用运算公式、法则和计算，使艰深的定性推理转化为比较容易的计算问题。另一方面，对运算型的数量关系，则借用图形性质使之直观化，形象化，从而寻得简单的解题途径。学习物理、化学，则会充分利用实验教学，研究和验证学科规律。学习语文、政治，则会充分调动起人生经验，去观察社会，观察生活。学习历史、地理，也会充分利用图表加深印象。

观察还往往诱发人们的创造欲望。细微的观察能使人产生设想，引人去创新，促使人去探索未知，去创造性地求知。科学家巴斯德在观察乳酪酸发酵的细菌运动中，看到接近滴液边缘时，有机物停止了运动。从这一点出发，他认识了没有氧气生命也能存在，进而阐明了发酵是一种代谢过程，通过这一代谢过程，微生物从有机物质中得到了氧气。19世纪法国青年学者波拉德，就是对取碘实验中出现的褐色带有臭味的液体产生怀疑，最后发现了溴。

观察确实是非常重要的，对于中小學生就显得更重要了。中小學生处于人生的生长期，无论是生意盎然的自然界，还是博大精深的书本知识，或是形形色色的社会事件，都会引起他们的好奇，促使他们去观察、去思考。在一系列的观察中，他们丰富了知识，体味了人生，一步步走向成熟！





一、兴趣是观察最好的老师

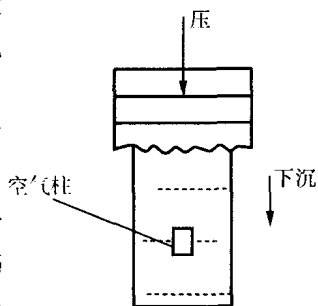
1. 观察：感知的高级形式

我们先来看一个物理实验，这是物理学上的浮沉子实验，如图 1-1 所示，用手压瓶口的橡皮膜，浮沉子就会下沉。如果只是简单地感知一下实验，我们就会轻易地得出一个结论：因为我们用手挤压了橡皮膜，所以浮沉子下沉了。实际上，我们用心观察，就会发现这一实验的本质现象是在人们压下橡皮膜时，进入浮沉子内的水量增多，浮沉子上部的空气柱的体积减小，即浮沉子排开液体的体积减小。发现了这一本质性的现象就能够深刻理解浮沉子的浮沉原因。

1978 年，党的十一届三中全会召开，农村实行包产到户的生产责任制，广大农民压抑已久的生产热情一下子迸发出来，农村出现了新的面貌。这一新的气象，全中国人民都能感知到，作家周克芹也深入四川农村，实地考察，写出了长篇小说《许

茂和他的女儿们》，通过改革开放前后农村变化的对比，深刻地揭示了中国农民和农村发展的历史命运。

上述两个例子都告诉我们，观察是一个感知过程，但又不同于一般的感知，它是感知的高级形式。



(图 1-1)

人类信息的获得都来源于个体感官的感知。外界的刺激经过感觉器官，传到感觉神经中枢，就产生了感觉。再传到大脑中枢，由大脑中枢发生作用，就产生了知觉。感知的过程不仅和某一种感觉相联系，而且往往是多种感觉协同活动的结果。我们置身于自然界，春风、秋雨、夏日、森林、草地，这一切都刺激着人们的感受，让人们感知自然界的神奇魅力。我们去看电影、电视，其间的人物吸引我们，也往往是通过听觉和视觉的协同活动而实现的。

学习是从感性认识开始，以感知为基础的。感知的基本心理成分是感觉和知觉。

感觉是直接作用于人的感觉器官的客观事物的个别属性在人脑中的反映。从人类神经系统的反应来看，外界的刺激经过感觉器官，传到神经中枢，





这就是感觉。比如，看见苹果，产生颜色感觉，通过舌头品尝后产生味道的感觉，通过手摸产生触觉。同时感觉也反映有机体本身的活动状况，例如，我们能感觉到自身的姿势和运动，感觉到内部器官的工作状况。



感觉虽然是人的一种最简单的心理现象，但却是人类与外界，与有机体保持联系的途径。不通过感觉，我们就不能知道实物的任何形式，也不能知道运动的任何形式。只有通过感觉，才能分辨出形形色色的世间万物，分辨事物的各种属性。同时，人类自身更为高级的认识形态，如知觉、观察、思维、意志，都产生于感觉之上。



知觉是比感觉更复杂的心理现象。是直接作用于感觉器官的客观事物整体在大脑中的反映。知觉不是简单的感觉信息的相加。人的大脑总是依照过去的经验对输入的信息加以组织和理解的。如人们闻到花香，随后知道这是菊花香，这便是根据过去的经验判断的结果。



感觉和知觉，都是客观事物直接作用于感觉器官，在头脑中产生的对事物的反映。但两者又是不同的。感觉是对事物个别属性的反映，知觉是对事物的各种不同属性，各个不同部分及其相互关系的综合反映。因此，感觉是知觉的有机组成部分，是知觉的基础，知觉是在感觉基础上产生的。



所谓感知，就是感觉和知觉两种心理现象的合

称。通过感知，人们能了解事物的个别属性和外部特征，从而获得有关事物的感性认识，是人们认识世界的开端，是认识的初级形式，是一切认识的基础。同样，人们的观察力也来源于感知。

观察不同于感知，观察是一个有目的、有计划的过程。从理论上说，观察是一种主动的和富有选择性的过程。感知是人对外界事物刺激的察觉与反映，观察则将感觉信息组成有意义的对象，即在自己知识经验的参与下，把握刺激的意义，对刺激作出选择和解释。比如，当我们看到一个汉字词汇时，视觉系统先确认构成这个汉字的各个特征，如点、横、竖、撇、捺、横折、横折钩，然后再将这些特征加以综合，予以确认。再比如我们观察“镁带的燃烧”这一化学实验，首先感知到的是镁这种银白色具有金属光泽和延展性的金属，然后又看到镁剧烈燃烧，发出耀眼的白光，放出大量的热。燃烧后的生成物是白色、无金属光泽、无延展性、易碎的物质。这些现象综合刺激我们的大脑，引起我们的观察兴趣，从而得出实验结论，镁经过燃烧后，发生了化学变化，生成了一种新的物质。

观察不同于感知，感知是外界事物对人脑的刺激，是一个瞬间的过程。观察则有时是一个持续的过程。著名社会学家费孝通先生关注中国乡镇工业的发展是在本世纪 30 年代，这一过程持续了六十年，也因此才有了《江村经济》、《重返江村》、《三





访江村》等社会学名著，形成了系统的“小城镇理论”，为中国乡镇工业的发展和小城镇的建设提供了重要的理论支柱，也为发展中国家走上现代化提供了一种新的模式。我国明代著名药物学家李时珍的巨著《本草纲目》记载药物 1892 种，附方 11096 则，先后被译成英、法、日、德等十余种文字。他的伟绩，除了他“搜罗百氏，旁征博引”地总结前人的成果外，更重要的是他不辞劳苦，深入实际，有计划地长期观察的结果。



中学的学习也需要我们持之以恒地保持对事物的关注。比如学习化学，化学是一门以实验为基础的自然科学。它研究的是物质的组成结构、性质、变化和合成，而物质及其变化又是复杂多样的，这就要求我们长期观察。在中学阶段，化学实验是学习化学的重要手段。它不仅能使你获得有关物质及其变化的感性材料，而且可以使你逐步了解和学会一些化学实验的基本技能和方法，长期观察化学实验，更是形成化学基本概念，理解和巩固所学化学基础知识的必要途径。

在中学的化学实验课程中，我们要对四个部分的内容进行观察，即实验装置，所用试剂，实验操作，反应现象。

观察实验装置是化学实验的开始。对实验装置的观察，可以遵循从整体到部分，从部分到整体，从外部到内部的原则进行。从整体到部分就是对某