

金秋套书

中学生学习 方法指导

——
素质教育读物





中学生学习方法指导

——素质教育读物

内蒙古人民出版社

中学生学习方法指导

——素质教育读物

照日格图 孟 和 等著
万岱珊 阿拉坦

*

内蒙古人民出版社出版发行

(呼和浩特市新城西街20号)

内蒙古新华书店经销 通辽铁路分局印刷厂印刷

开本:850×1168毫米 1/32 印张:12 字数:312千

2000年4月第1版 2000年4月第1次印刷

印数:1—2000册 定价:13.80元

ISBN 7—204—04970—5/I·908

主 编

照日格图 孟 和 万岱珊 阿拉坦

副主编

高素霞 王宝霞 申健强 于文君

编 委

照日格图	孟 和	万岱珊	阿拉坦
高素霞	王宝霞	申健强	于文君
周润云	孟王斯	徐中华	刘民胜

前言

二十世纪的科学大师、世纪伟人爱因斯坦非常重视方法,认为“方法比知识更重要”;中华民族的最杰出英雄、新中国的主要缔造者毛泽东同志一生坚持和倡导了唯物辩证法的方法论,把‘方法’比喻成过河的‘桥’和‘船’。正是由于他们成功地运用了‘方法’才能为人类的进步事业做出了不可磨灭的丰功伟绩。亿万人民的实践也证明,任何事情恰当地运用方法,才能顺利地达到预期的目的。所以,人人离不开方法、事事离不开方法、时时离不开方法。方法是有层次的,最高层次的方法是哲学方法,最低层次的方法是具体问题具体分析的方法。本书提出的方法对中学生的学习和生活具有普遍的指导意义。哪一门课程,哪一个学生都离不开这些方法,只不过是自觉不自觉运用的问题。方法有很多,但掌握基本方法才能在大脑中形成稳固的思维模式和思维结构,才能灵活有效的解决各种问题。

为了适应素质教育的要求,我们组织编著了此书,参加编著的同志有的在高校长期从事学习论的研究,已有较深的造诣;有的在基层从事教学和管理工作的具有丰富的教书育人经验,在此基点上,我们收集和参阅了国内出版的大量相关书刊,取之精华,并按照作者的整体构思和精雕细刻,完成了本书的编著工作。内容包括科学用脑方法、现代学习原理、常规学习方法、时间运筹方法、基本

思维方法、基本记忆方法和最佳学习心理共七章,其立足点是为学生的全面发展和能力素质的提高服务。从写作上看,举出每个例子时都尽可能地兼顾了初高中生的特点,精心选择了知识性、趣味性、典型性、普适应、通俗性融为一体的内容,知识含量丰富,并具有一定的深度。从质量上看,其内容比较先进和稳定,对学生将产生长期的效应,笔者相信会经得起时间的考验。然而,本书的实际内容和质量究竟如何,读者的感受和评价就是质量。也相信,随着时代的发展,中学生学习方法的内容和形式将不断改进和提高。

本书的第一章、第五章第十节至第十七节由孟和撰写;第三章、第四章由王宝霞撰写;第六章第七节至第二十四节、第七章第五节由高素霞撰写;第七章第一节至第四节由申健强撰写;第二章、第五章第一节至第九章由照日格图撰写;第六章第一节至第六节由万岱珊撰写。

在本书的写作过程中参阅和吸收了众多同行的优秀成果,特别是重点借鉴和引用了查有梁、黎世法、龚正行、王维、李光伟、王通讯等同志的成果,在此对他们表示诚挚的谢意。由于作者的知识能力有限,知识上的欠缺和文句上的错误在所难免,尤其在出版前夕时间仓促,在校对上有不少疏漏之处,望读者批评指正。

作者

一九九九年十二月于通辽

目 录

第一章 科学用脑方法	(1)
第一节 大脑与学习	(1)
第二节 大脑活动的基本规律	(6)
第三节 用脑方法	(11)
第四节 大脑的保养方法	(32)
第二章 现代学习原理	(49)
第一节 整体原理	(49)
第二节 信息原理	(54)
第三节 反馈原理	(59)
第四节 有序原理	(64)
第五节 发现原理	(69)
第三章 常规学习方法	(74)
第一节 预习的方法	(74)
第二节 听课的方法	(79)
第三节 复习的方法	(86)
第四节 做作业的方法	(92)
第五节 反馈的方法	(98)
第六节 总结的方法	(103)
第七节 课外学习的方法	(107)
第八节 考试的方法	(111)
第四章 时间运筹方法	(121)
第一节 价值原则	(121)
第二节 整体原则	(124)
第三节 弹性原则	(128)

第四节	效率原则	(130)
第五节	最佳原则	(133)
第六节	节约原则	(135)
第七节	抓今原则	(137)
第八节	道德原则	(141)
第五章	基本思维方法	(144)
第一节	思维概述	(144)
第二节	归纳与演绎	(150)
第三节	分析与综合	(165)
第四节	比较与分类	(168)
第五节	抽象与概括	(181)
第六节	发散思维	(185)
第七节	收敛思维	(189)
第八节	反向思维	(191)
第九节	形象思维	(194)
第十节	想象思维	(197)
第十一节	类比思维	(202)
第十二节	直觉思维	(207)
第十三节	灵感思维	(211)
第十四节	思维同一律	(215)
第十五节	思维矛盾律	(217)
第十六节	思维排中律	(219)
第十七节	思维充足理由律	(221)
第六章	基本记忆方法	(224)
第一节	记忆概述	(224)
第二节	理解记忆法	(226)
第三节	机械记忆法	(228)
第四节	复习记忆法	(230)

第五节	联想记忆法.....	(233)
第六节	提纲记忆法.....	(236)
第七节	概括记忆法.....	(239)
第八节	歌诀记忆法.....	(242)
第九节	尝试回忆记忆法.....	(246)
第十节	交替记忆法.....	(247)
第十一节	综合记忆法.....	(249)
第十二节	争论记忆法.....	(250)
第十三节	笔记记忆法.....	(252)
第十四节	比较记忆法.....	(254)
第十五节	奇特记忆法.....	(256)
第十六节	协同记忆法.....	(259)
第十七节	循环记忆法.....	(260)
第十八节	忘记记忆法.....	(265)
第十九节	运用记忆法.....	(267)
第二十节	数字记忆法.....	(268)
第二十一节	形象记忆法.....	(272)
第二十二节	首次印象记忆法.....	(276)
第二十三节	头尾重视记忆法.....	(277)
第二十四节	形象控制记忆法.....	(279)
第七章	最佳学习心理.....	(282)
第一节	正确的动机.....	(283)
第二节	浓厚的兴趣.....	(294)
第三节	坚强的意志.....	(317)
第四节	愉快的情绪.....	(334)
第五节	优良的性格.....	(351)

第一章 科学用脑方法

第一节 大脑与学习

人们往往这样说：“用心学习”、“专心致志”、“牢记在心”等，把学习归于心的功能。人们真的用心来学习吗？不是的，科学早已证明，人的学习是人的大脑的学习。人在一生中能积累那么多知识、创造那么多宝贵的物质财富和精神财富，全靠人有一个高度发达的大脑。

大脑是知识信息的总储存器、总加工厂，是指挥人体活动的最高司令部。正是凭借着大脑，人类才能进行学习。所以，我们的大脑被恩格斯比喻为“自然界最美丽的花朵”，被科学家赞誉为“自然界的皇冠”。

那么，大脑是怎样学习的？脑子聪明与愚蠢在于什么？怎样使脑子更灵？人脑潜力究竟有多大？用脑多会不会过早衰老呢？本章要回答这些问题。

一、大脑是怎样学习的

人们生活在一定的环境之中，环境中的种种事物刺激着我们的感觉器官，引起神经兴奋，经过神经纤维，传输到大脑。大脑对输入信息经过加工处理，然后对刺激作出反应，也就是输出信息，这就是人的学习和活动的全过程。学习的主要过程在大脑中进行，我们要掌握用脑艺术，首先有必要了解大脑学习的微观机理，这须从脑的生理结构谈起。

大脑是由 140 亿个神经细胞和神经胶质细胞严密地组合在一起的。神经细胞的功能是接受、传递、加工、储存或发放信息。神经胶质细胞主要起支持、营养和保护神经细胞的作用。神经细胞

又叫神经元。通常它可以分成细胞体、树突和轴突三个部分。一般,一个神经细胞有成千上万个点与其它神经细胞相接触,这些接触点叫做“突触”。突触由突触前膜、突触后膜及微小的突触间隙三部分构成。研究证明,学习获得的知识信息是靠突触传导的。突触前膜上有许多囊泡,在信息刺激下,它能释放化学递质。这些化学递质透过突触间隙,引起突触后膜的电位变化,从而把信息传递到下一个神经元。学习会引起突触的一系列变化,如突触变大,树突分枝增多,突触前膜囊泡数量增加,神经元变大等等。这些变化会有力地促进学习,使学习变得更加顺利,更加有效。

人的大脑皮层有枕叶、颞叶、顶叶、额叶四个区,各有不同的功用。我们学习知识大部分依靠视觉、听觉获得。视觉(眼睛)主要接受形象信息,听觉(耳朵)主要接受语言信息。在大脑中,语言信息量与形象信息量的比率为1:1000。所谓“百闻不如一见”,说的就是这个道理。我们的运动器官,其它的感觉器官也是获得知识的重要渠道,对形成牢固知识都有巨大作用。学习只有充分运用眼耳鼻口身各种器官,既要看,又要听,还要动手实验、操作,这样才能最大限度地发挥整个大脑的功能,充分运用大脑的潜力,以达到最佳的学习效果。

大脑分为左右两个半球。右半球支配人体左侧器官的活动,左半球支配人体右侧器官的活动。在学习活动中,大脑两半球的功能是不同的。大脑右半球主管色彩、音乐、节奏、想象、幻想以及类似的功能,大脑左半球主管语言、逻辑、数学、分析、书写及类似功能。大脑各部位既有分工又互相联系,如果使左右两个半球都经常受到刺激,大脑的功能将会大大提高。我们读书、听老师讲课、演算习题,主要是用左半球进行的学习活动。那些只是一味埋头读书,做习题,从不进行体育锻炼,音乐欣赏的同学,他们仅仅用了半个大脑,另外半个大脑被闲置了,这是大脑潜能的巨大浪费。只要把左右两半球交替运用或同时运用,这不仅可以调节生活,使

大脑得到积极的休息,而且也是全面发展大脑智力的有效方法。

大脑的好些部位都具有记忆功能,不同部位的记忆特性并不相同。对于记忆本质,目前生理学有两大类看法,一类认为学习后的信息,会铭记在大脑的蛋白质或核酸一类大分子的化学物质上,仿佛在这些大分子物质上留下了痕迹,一旦需要,这些痕迹会重新显现,人们记忆就马上浮现出来;另一类则认为,大脑细胞之间,有数量极大的微细结构互相联系,很象城市之间互有电话线路联络一样。需要忘记的信息从这个大脑细胞传向另一个细胞,结果在这些联络的经路上,引起了电和化学的变化。如果以后这条道路又重现,那么记忆又会显现在脑中。

这两类看法,谁是谁非,尚无定论。但记忆是大脑的功能,并分为短时记忆和长时记忆是已经无可非议的了。至于怎样才能容易记住事物,一般来说,理解、重复、联想、实践等是记忆的基本方法。关于记忆以后要讨论。

人类的学习不仅仅是记忆、储存知识,还要从事复杂的智力劳动,进行发明创造活动。高级智力活动与大脑皮层的额叶关系密切。额叶占大脑皮层的近三分之一,是大脑中最迟发育成熟的部位,具有高级的功能。蒙语里有一句格语“额脑大,脑子聪明”是有道理的。额叶损伤的患者在基本行为方式上,在视觉、言语、书写能力等方面并不发生变化。但他们的高级行为方式却发生了明显的变化。额叶损伤的病人解答数学题时,不想办法分析题目的条件;在制定解答计划时,他们丢掉了最终的问题,而且不能把得到的答案与原来的计划核实,也不能发现自己的错误。额叶损伤前委婉平静的患者,会逐渐变得不能自制、脾气暴躁。由此可见,额叶的发展为人们进行复杂的创造性活动提供了可能。对那些只满足于死记硬背所学知识,从不进行创造性学习,不致力于创新的学生,他们的额叶不受良性刺激将无法充分发挥巨大潜力,这是人的智力发展的极大浪费。

二、为什么脑子越用越灵

有的同学,由于某些原因学习成绩几次低落或者学习方法不当,学习成绩长期上不去,就简单地认为“自己的脑子天生就笨”、“自己不如别人”、“自己不是学习的料”等等,精神上总是有个人为的负担。由于带着这种自卑心理去学习,结果学习成绩当然是越来越糟糕,形成恶性循环。其实,他的脑子并不笨,而笨的是他的这种瞎结论和消极态度。脑子笨不笨,不只在于天生遗传,而重要的是在于后天的勤奋和科学用脑。我国著名数学家华罗庚有句名言“天才在于勤奋,聪明在于学习”。是不是这样呢?现代脑科学研究已经证明了这一深刻的原理。在大脑内,一定数目的神经细胞往往彼此联结,构成神经环路,许许多多的神经环路组成相当复杂的神经网络体系,脑就是通过这些网络体系实现它的功能。有功能的神经环路叫做“非空白环路”,没有功能的叫做“空白环路”。婴儿生下来就能躺在妈妈的怀抱里吃奶,并不需要人去教,就是因为脑子里管吸吮和吞咽的神经环路先天就已建立了功能。这种环路是“非空白环路”。但是更多的神经环路是属于“空白环路”,这些神经环路的功能只有通过后天勤奋学习和实践才能逐步建立和巩固。象说话、识字、技能、技巧、分析、综合、比较、鉴别、判断、推理、抽象、概括、选择、想象……,就是属于这种情况。因此,多用脑筋可尽快减少脑子里的“空白环路”,增加“非空白环路”。勤奋学习的结果,使神经细胞突触的联结强度和有效性加强,并反复激发环路上的神经细胞产生神经冲动,循环于环路中,从而把神经活动保持下来。脑用得越多,这种变化就越得到强化和巩固。这就是脑越用越灵的根本原因。

“用进废退”是生物发展的一条自然法则,大脑也不例外。大脑是在学习知识、获得信息、加工信息的过程中不断发育生长。如果大脑长期不用就会萎缩、退化。古时,巴登大帝国的王子卡斯巴·豪斯三岁时,被争夺王位的宫廷阴谋家囚禁在地牢里,不准他与

任何人接触,在与世隔绝十三年后才被放出来。这个十七岁的小王子表情、举动、智力完全象个幼儿。当他二十二岁被暗杀身亡后,曾对他的大脑进行解剖,发现他的大脑很小,大脑皮层没有覆盖住小脑部位,大脑皮层的沟回呈萎缩状态。可见,大脑长期闲置不用会造成多么大的危害。有的生理学家认为:要想聪明,除了通过学习给大脑以刺激外别无它法。只要能科学、合理地使用大脑,不仅学到了知识,而且是促进大脑健康发育的营养剂。

从心理角度来说,勤奋学习,多用脑筋,就能获取更多的信息,深入感知事物的本质和规律,使所学的知识条理化、系统化,从而也提高了大脑的认识能力,脑子变得越来越灵。

请同学们记住这个简单的真理:脑子越用越灵,勤奋出智慧。

三、大脑潜力多大

有人担心,脑用多了会不会发生枯竭呢?回答是,不会的。虽然人脑神经细胞的数目在出生后六个月左右就不再增加,而且随着年龄的增长逐渐减少。但是,人脑 140 亿个神经细胞中,真正工作的神经细胞所占比例并不大。现代科学证明,人在一生中,实际使用的脑神经细胞占总数的 5% 到 10% 之间,未被利用的竟多达 90%。所以说,我们的脑有很大的潜力。

也有人担心,随着知识量的迅速增加,总有一天人的大脑会不够用的。这种担心也是多余的。现代脑科学的研究表明,人脑平均容量虽仅有 1400 毫升,但却包含有与银河系中的星星数大致相等的神经细胞,这些细胞所保证的联系数能够达到 10^{100000} ,这就组成了极其复杂的神经网络。若把所有神经细胞的树突、轴突都连结起来,它的长度相当于地球到月亮距离的 4 倍,大脑神经网络的复杂程度是难以想象的,比今天全球的电话网还复杂 1400 倍。每个神经细胞可以接受数以千计的信息,整个大脑的功能相当于 10^{14} 个开关的电子计算机,可以贮存 1000 万亿信息单位。这个信息量相当于美国国会图书馆藏书的 50 倍。这个图书馆藏书 1000

多万册。所以,我们的大脑能容纳 5 亿本书的知识量。如果一天能读一本书,那要不间断地读 136 万年才能装满我们的大脑。所以,人类大脑的潜力可以看作是有限的。

还有人怕用脑多,脑细胞就会死得多,因此不敢多用脑。其实,不管你用不用脑,脑细胞每天都有一定数量的自然死亡。现代脑科学研究表明,人到 18 岁后,脑细胞数随年龄增加而逐渐减少。从 25 岁起,每天约有 10 万个脑细胞死亡,之后随年龄递增,每年脑细胞的死亡数还要增加,同时伴随脑重量减轻。但不同的人,脑细胞死亡的速度有很大差异。对于脑细胞死亡较快的人来说,60 岁就可能变成痴呆;而对脑细胞死亡慢的人来说,到 80 岁高龄仍然耳聪目明,思维清晰。那么决定脑细胞死亡快慢、多少的是什么呢?据研究资料,脑细胞自然死亡中死去的正是不使用的细胞,而经常用的细胞,反而生命力强、新陈代谢旺盛。“流水不腐,户枢不蠹”,用脑也是这个道理。这又一次说明了,脑子越用越灵,并强调了趁年轻有为,风华正茂,更加勤奋好学经常用脑,会事半功倍,而且能使大脑历久常新,防止脑细胞过早老化。

第二节 大脑活动的基本规律

在第一节我们谈了学习的微观机理,也就是大脑传递知识信息的微观过程。本节谈大脑活动的宏观规律。同学们知道,规律是事物内部固有的必然联系,它决定着事物的发展。规律是不能违抗的,谁违抗谁就被惩罚,更不能人为地造出规律,规律客观存在,只能为人们所认识,所利用。人们按规律办事才能取得胜利。学习也是如此,只能按着大脑活动的规律进行学习,才能顺利地学到更多的知识,达到升学或成才的目的。若违背大脑活动的规律,不仅学不了多少知识,达不到升学或成才的目的,很可能一事无

成,甚至会造成严重的精神疾病。所以,很有必要认识和掌握大脑学习有关的基本规律,来掌握学习的航船,驶向知识的海洋。

一、大脑的兴奋和抑制过程

大脑活动的形式多种多样,纷繁无比,其实,基本形式只有两种:一种是兴奋,一种是抑制。

所谓兴奋,就是在内外刺激的作用下,大脑由相对静止转为活动,或由活动弱转为活动强。前者如睡眠转为醒觉,后者如学生身临考场。

所谓抑制,就是大脑在经过一定时间的兴奋,或受到单调而重复的刺激后,活动由强转弱,或趋于相对静止。例如读书到一定时间感到困倦,或由清醒进入睡眠。

正常的兴奋过程有积极意义,能产生一定的思维或行为效果。正常的抑制过程看起来好象消极,实际上也有积极作用。它能使你控制自己做事不过头,情绪不过于激动,使大脑得到休息,精力得到恢复,避免过度劳损,对大脑有保护作用,故又称保护性抑制。

过强的刺激也可以引起抑制,叫做超限抑制。例如极强的声音,剧烈的疼痛可引起人体感受性降低,甚至发生休克。这可避免大脑因超限度的兴奋而趋于衰竭,也可避免人体发生超限度的反应而趋于崩溃。有的学生临考时因过度紧张而忘却本已熟记的内容,这也是一种接近于超限抑制,需要适当放松。

大脑的兴奋和抑制过程不是孤立进行的,而是相互关联,交替进行的。

从空间上讲,在同一时间内,某一部位的大脑皮层处于兴奋状态,另一部位就可能处于抑制状态。例如,你在思考某一问题时,对其它刺激就不起反应,这使你精力得以集中。

从时间上讲,在同一部位,某一时间处于兴奋状态,另一时间就可能转为抑制状态。例如,你在精神专注地进行数学演算时,有关的大脑皮层部位处于适度兴奋状态,经过一段时间,转而进行文

章构思或阅读小说时,该部位大脑皮层就转为抑制,另一部位大脑皮层就兴奋起来。这使你的大脑各部位轮流得到休息。

正因为兴奋和抑制过程能在空间上和时间上如此不断的变换和交替,才使你的大脑时而进行积极活动,时而转入充分休息,有张有弛,进行正常的工作。同时,兴奋和抑制过程的强度又是相互影响的。某一部位大脑皮层的适度兴奋,可通过诱导作用,使别的部位抑制加深。例如,你在紧张用脑以后,听听音乐就可使与抽象思维有关的大脑皮层加深抑制,得到更好的休息。当大脑皮层某一部位过度兴奋时,可通过扩散作用,使别的部位的抑制过程减弱。例如,你因什么事而过于激动时,精力就难于集中,也难于入睡。反过来也一样,大脑皮层某一部位的抑制过程也可影响其它部位的兴奋过程。例如,在周围环境安静时,你的大脑因受不到各种无关刺激的影响,大部分区域处于相对抑制状态,从而使工作着的大脑皮层区保持优势兴奋状态,使精力更加集中,提高学习效率。

二、大脑的新陈代谢特点

新陈代谢简称代谢。这是生命的基本特征之一。生物体将从食物中摄取的养料,转换成自身的组成物质,并储存能量,又将自身的组成物质分解,释放能量或排出体外,这一过程就叫新陈代谢。“新陈代谢是宇宙间普遍的永远不可抵抗的规律”,人体各部位组织细胞都在不断地进行新陈代谢。脑代谢特点是:

(一)耗糖量大而含糖量小

葡萄糖在脑组织中氧化所产生的能量,是大脑活动所需能量的主要来源。据测定,人脑每 100 克脑组织只含有葡萄糖 50 毫克,按整个脑重 1400 克计算,全部脑组织只含有葡萄糖 700 毫克左右。在一般情况下,人脑每分钟要消耗葡萄糖 70 毫克。这就是说,如果没有新的补充,脑的全部葡萄糖贮藏量 10 分钟即消耗殆尽。所以,为了保持高效率的脑力劳动,必须注意糖的供应,避免