

中小学素质教育丛书

少年科普知识

浅谈电脑

高月皓 吕银芳 编著

新华出版社

主编:吕宗海 阎秋华

少年科普知识
浅 谈 电 脑

高月皓 吕银芳 编著

新 华 出 版 社

《中小学素质教育丛书》

编 委 会

总 编：曹树珍 韩清林 徐英杰
副 总 编：孙维熙 刘贺英 田 耕 韩宝来
肖陆平 阎秋华 张 炬 吕宗海
周克林 靳 虎 王增奎
执行总编：吕宗海 王增奎
编 委 （以姓氏笔画为序）

王小平	王学军	王金勇	王增奎
田 耕	孙维熙	吕宗海	吕秀芳
刘贺英	汤文菲	李 勤	李胜强
李延江	肖陆平	张 炬	陈彦法
周克林	赵士奎	徐英杰	阎秋华
阎瑞华	曹树珍	韩宝来	韩清林
靳 虎			

《中小学素质教育丛书》总序

田洪波

21 世纪正向我们走来。21 世纪的人才,理应是“德、智、体、美、劳”全面发展的人才。高分低能的人称不上人才,有才无德的人也不是人才,有德无才或德才兼备体能不济者也很难成为一个好的人才。时代向我们广大中小学生提出了更高的要求,也为我们提供了更好的机会。

历史似乎证实了这一点。中国古代的经济、文化、科技领先于世界各国,我们的教育水平同西方各国相比也进步得多。然而,随着我国近代教育水平的落后,我们的经济、文化、科技、政治体制也逐渐被西方诸国赶上并超过。面对此情此景,龚自珍振臂高呼:“我劝天公重抖擞,不拘一格降人才。”

新中国的成立,迎来了教育的春天,新中国成立后所培养的人才,为我国的社会主义建设做出了巨大的贡献。然而,“左”的思潮的影响,使中国的教育一度又回到“万马齐喑”的时代。十一届三中全会的召开,高考制度的恢复,我们的教育又出现了欣欣向荣的势头。

成绩的背后潜伏着巨大的忧患。高考制度的恢复,使学校

陷入片面追求升学率,以应试教育为主的误区,学生的道德品质培养忽略了,学生的劳动观念淡薄了,学生的审美能力渐趋低下,学生的身体每况愈下……历史似乎跟我们开了一个大大的玩笑,始终把我们置于矫枉过正的境地。

值得庆幸的是,历史终于使我们学会重新审视自己。面对教育界的以应试教育为主构造课程结构、教学大纲的弊端,国家教委提出了由应试教育向素质教育转轨的方针,把培养全面发展的人才,提高人才的素质放在教育目的的首要位置。21世纪的中国需要高科技、高素质的知识分子,更需要具有德、智、体、美、劳全面发展的工人、农民、士兵。一个国家实力的增强,经济的发展,科技的进步,离不开全民素质的提高。

发展素质教育,是学校教育义不容辞的责任,更需要全社会的关注与支持。石家庄市教委就是在这样的形势下,本着提高学生素质、促进教育改革深入发展的精神,组织编写了这套《中小学素质教育丛书》。他们不辞辛苦,为这部丛书的出版付出了自己辛勤的汗水,为广大中小学生奉献出一套精美的书籍。

这套丛书,以中小学教学大纲为依据,书中所选内容均与中小学课本和教学大纲一致,并适当作了一些拓宽和引申。丛书观点准确,表述严密,融知识性、科学性、趣味性于一体,相信会对广大中小学生素质的提高起到不可低估的作用。

我感谢石家庄市教委的领导,感谢参加这套丛书编写工作的同志,感谢新华出版社的编辑同志,他们的共同努力,终于使这套有益的丛书出版问世!是为序。

1997年6月20日

目 录

一、你知道电脑吗？	(1)
电脑的真面目	(1)
电脑的五种能力	(3)
电脑能做些什么	(4)
电脑超人的计算能力	(5)
不能没有电脑	(6)
电脑比人脑更聪明吗？	(9)
电脑已渐普及化	(12)
枝叶扶疏的电子学大树	(14)
二、电脑的诞生与成长	(18)
电脑诞生的前夕	(18)
电脑的诞生	(21)
电脑的历史就是 IBM 的历史	(23)
三、电脑的原理与构造	(26)
电脑的基本原理	(26)
电脑喜爱二进制	(29)
电脑的构造	(32)
会计算的三种电路	(34)
记忆的中心——存储器	(37)
虚而多变的软件	(39)
四、有关硬件的知识	(41)
电脑的基本构成	(41)

电脑之脑——中央处理机	(43)
有关输入/输出装置的知识	(45)
记忆高手——磁盘	(47)
保管信息的辅助存储器	(49)
能说会唱的电脑——多媒体	(51)
信息的传送与共享——电脑与通讯	(54)
五、磁盘操作系统	(59)
键盘与键盘功能	(59)
操作系统——电脑的总管	(61)
DOS 操作系统简介	(64)
简单的 DOS 命令	(70)
目录操作命令	(71)
文件操作命令	(77)
磁盘操作命令	(82)
其他常用命令	(87)
批处理的初步	(88)
汉字处理——让电脑讲汉语	(90)
BASIC 语言简介	(92)
常用的 BASIC 命令	(98)
程序设计语言——由来与发展	(102)
六、电脑改变人类的生活	(107)
微电脑革命	(107)
工程师手中的电脑——眼和手	(109)
科学家和教师用电脑——实验室和助教	(112)
读书人的救星——图书咨询	(117)
咨询服务电脑化	(118)

管理电脑化.....	(119)
方便生活的电脑.....	(121)
有益于社会福利的电脑.....	(125)
电脑在海关缉私中大显神通.....	(127)
电脑使战争面貌改观.....	(131)
电脑在体坛上显神威.....	(134)
意料之外的各种活动领域.....	(138)
电脑的隐忧.....	(140)

一、你知道电脑吗？

青少年朋友们，你们知道电脑吗？在现代科学技术中，电脑，尤其是微电脑，可以算得上是一颗光彩夺目的超级明星，那么令人神往。她发出的迷人的旋风，席卷着世界，她掀起的新浪潮，冲击着人类。因此有人说“明天的世界是电脑世界，明天的社会将是信息社会。”

电脑的真面目

“电脑”是我们中国的叫法，英文称之为 Computer，是“计算者”的意思。日文曾称之为“人工头脑”，现在则多称为“电子计算机”。

电脑于 1946 年在美国问世，最初是美国陆军用以计算炮弹轨迹的机器，因此由其诞生的目的，我们可以说它不过是一种计算用的机器而已，是一种“电子算盘”。

可是正如汽车、飞机等，在悠久的历史中不断改良其形态一样，电脑的发展在历经近 60 年后有了很大的变化。它的任务已经不再局限于计算的范围之内，而是开始适应人类的多

种多样的需求了。它在今日人类社会中所扮演的角色,与其说是“计算工具”,不如说是“处理信息的工具”。

信息是什么呢?信息是世界万物存在的方式或运动状态的直接和间接的表达。婴儿呱呱坠地,发出了人生的信息;鸟语花香,是生物的信息;蜜蜂跳着8字舞,左画一个圈,右画一个圈,把蜜源的距离和方向通知自己的伙伴,这是用舞蹈动作来传递信息。在无生命领域也充满了信息。化石能够提供古代动物、植物和地壳演变的信息;在考古中使用碳十四来测定年代,因为它具有时间的信息。由此可知,信息就是事物的存在和活动特性的表征,它无处不有,无时不生,我们正是生活在充满信息的世界中。

在电脑出现前,人们对信息的处理基本上以人脑为主,而电脑诞生后,它处理信息的速度,要比人脑快得多。形象地说,交通工具汽车、火车、船、飞机等的发明延长了人的两只脚,它们能使人们跑得更快、走得更远,增加了人类的“脚力”;一些工程机械如推土机、起重机、车床等的发明,帮助人类推动平时推不动、拿不起的重物,增加了人的“臂力”。而电脑的发明则使人类充分利用信息资源,使脑力劳动有了工具,增强了人类接收和处理信息的能力,延伸了人的“脑力”。因此我们称英语中的 Computer 为“电脑”,堪称是极为传神的妙译。

在电脑诞生后的 50 多年里,积累了人类有史以来 90% 的科技知识,其发展速度远比任何科学都快,对人类的生存和发展有着极其重要的意义。目前,在一些先进的国家,电脑的应用深入到了社会的一切领域。以美国为例,在经济领域中,电脑的工作量每年达 4000 亿人年,人力是无法取代完成这样庞大、复杂的工作量的。在我国,各行各业应用电脑后,取得了

显著效果。它作为一种其他工具和手段所替代不了的高效率现代化工具,在经济活动和社会活动中占重要的地位,起着巨大的作用。

由此,我们可以看出,电脑并不像交通工具飞机、搬运机械起重机那样是一种单一性能的机器。而就其机能而言,它实际上是一种综合的系统。因此,它应用的范围是极其广泛的。首先,在工业生产中使用电脑的情形最普遍,如工业用机器人、无人化工厂、事务的合理化及省力化设备,不一而足。其次,如军用电脑系统,控制卫星、飞机自动起落,航海的导航或宇宙开发等,都可说是电脑的更大规模的应用。最后,电脑进入家庭,与家用电器、缝纫机、照像机等结合,可以对家庭事务实行计算机管理,个人通过电脑还能够取得所需要的学习、创作、生活的信息和资料。青少年朋友们所熟悉的电子游戏机、录像机、VCD 等都是电脑的杰作。总之,电脑具备过去任何机器都未曾有过的“信息处理”的特殊机能。

尽管费了这么多口舌,似乎仍不足以令人明了电脑的真面目。因为电脑有其既广且深的通用性,所以就像难以剖析“何谓人?”一样,谈论电脑时也难免摸不着边际。要想介绍这位无处不受欢迎的一代天骄——电脑,我们还得从它的能力谈起。

电脑的五种能力

人类早有一种宏愿,希望有一种机器,能自动处理包括多种过程的一连串计算,并能提供最后答案。如 A 加 B 得和 C, C 乘以 D 得积 E,若 E 大于 A 则再度以 D 乘 E,以求其积 F,

然后以 A 除 F 等,数目一大,这是何等繁琐之事?若有一种计算机,不必依次分别处理,而是得以一次自动计算清楚,这该多么地理想!这种长年的梦想的实现者,便是初期的电子计算机(最初还是真空管),进而是今日的电脑。

像青少年朋友分步作较复杂的数学应用题一样,电脑要进行那么多计算,自然也需要“存储”各阶段的答案,更需要记住一连串的处理步骤——“程序”。另外,它需要在计算中途,作各种“判定”,也必须能够找出中途存储下来的数字,以便再度应用,亦即需能“寻索”。它当然要计算,“传达”处理的结果也势在必需。同时,这也都是电脑作业的必经步骤。

人类对电脑的要求已经到了贪而无厌的地步,久而久之,在有意与无意之间,为电脑培育了更多处理信息的机能。

在分析电脑的机能时,通常是分为“输入”、“控制”、“计算”及“存储”、“输出”等五个部分。因为电脑机器的结构本身基本上是由这五种装置所构成,它们是电脑处理任何数据时绝不可缺的。

电脑能做些什么

前面讲了电脑的五种机能,现在,我们暂且从另一个观点,依据前述电脑本身的操作步骤,作一简单的说明。

- 存储——永远存储各种数据和程序。
- 寻索——可随时存取其所存储之数据。
- 处理——能计算,亦能变更其数据内容。
- 判定——能一面比较、判断、决定,一面随情况的需要分别决定处理。

· 传达——可从远隔之地存取数据，并能传达结果。

虽然在极其幼稚的状态之下，但在最初期的计算机里，就已内含这五种机能。

如今，电脑经过飞跃性的进步后，它的机能远超过计算机功能的范围，在各种领域里，大大地改变了我们的生活。

时至今日，电脑的存储体业已高达几百乃至几千“兆字节”，一个字节是电脑存储一个字的能力单位。不但如此，相信电脑的存储量仍将随各种性能的提高，继续以正比增加，扶摇直上。

电脑的能耐确实高强，只要你告诉它一次，它就立刻能记住你们班、全校、乃至全市各个中小学同学的姓名、年龄、性别、身高、体重、住在何处、历次考试成绩等等，连同家人一些资料，如父母在哪儿上班，做何种工作等，也同时记下来，而且保证永不遗忘。又如银行里的电脑，它能记忆几十万、几百万户头的提存数字；航空公司的电脑也能立即回答你，近期内为数几千、几万不同班次飞机上还有哪些座位空着，正等着你去订座。

电脑超人的计算能力

电脑的计算能力令人叹为观止，但它能超人多少倍？

世界上第一部电脑问世时，就曾经有人说道：“这种机器实在惊人。只要两部，就能满足全世界的计算之需。”

然而，今日当非昔日；今天的交通电脑，已能在短短一秒钟之内，处理高达数亿次的计算。据推测，一个珠算高手每天工作 8 小时，要想完成电脑 1 秒钟的计算量，要整整 100 年才

能完成。

青少年朋友们都知道“阿波罗”飞船登月的故事吧，飞船飞离地球到达月球，要进行修整轨道的计算。这个计算是很复杂的，如果一个人不休息，不睡觉，每天工作 24 小时，也要耗费整整一年的时间。但是，电脑却能在瞬息之间求出答案。大家想一想，假如没有电脑，人类哪有登月球的盛举？

不管计算有多复杂，需计算多少次数，只要我们所输入的程序无误，电脑都能立即代替我们求出答案。

说起电脑处理的快速及正确，当然不限于计算方面。电脑从事计算，比较及判断的方法可说都完全一样，所以在任何一种作业过程中，电脑所做的比较和判断都像计算一样，既快速又正确。

由上述种种情形可知，当我们谈到电脑的特征时，“正确”、“迅速”及“庞大存储量”等，也都是不可缺少的观念。

综合上述，具有能够更“迅速”地、更“正确”地、更“大量”地“存储”、“寻索”、“处理”，并作“判断、决定”之后“传达”出来的机器，便是电脑。电脑就是具备这些机能的机器，由“输入”、“输出”、“存储”、“控制”及“计算”等五个部分所形成。

不能没有电脑

放眼现代社会，确实是个人口密集的社会，也是个大量物资及信息充斥的社会。电脑的问世和发展，与此高密度复合社会之间，实有其密不可分的关系。

人类天生的管理能力有限，业已不胜处理今日社会中错综复杂的庞大问题，这是电脑在世界上迅速普及的最主要原

因。因为大量物资及信息泛滥的社会，需要无与伦比的处理速度、存储容量及正确性。

所以，要想知道电脑完成何种任务时，我们非知道现代社会的特点不可，因为任何产物都必须顾及时代的需求，否则就失去了存在的价值。

· 电脑的计算机能

电脑的任务可分为三个方面。

其中之一当然是以电脑原本所具机能——计算能力为基础的任务。尽管电脑所扮演的角色正在陆续演变之中，但是电脑至今丝毫未减少其原始机能——高速计算所具备的价值。除了科学技术及数学上的需要之外，各种数据的解析及模拟作业中，电脑的计算能力实有无可限量的贡献。

仅以经济预测一项为例，就非得多方考虑，制造含有多种数据的模式不可，否则无法满足今日社会需求。时势之所趋，除电脑外，我们实在再也找不到任何一种方法，可用来解决这一问题。再说，我们日常所从事的工作中，若想找出一种与计算无关的工作，恐怕比登天还难。既然我们的生活离不开计算，那么，将来电脑发挥计算机能的机会也必将有增无减。

· 电脑的信息处理机能

电脑的另一种机能——“处理信息”。

电脑业已挑起信息企业的大梁，走上了时代的尖端。电脑所具备的多种机能中，若特别提高“存储”、“检索”和“传达”的能力，就能建立一种非常方便的系统，使之搜索并存储大量信息，进而分类保管，且可在需要时立即取出应用。

如今，一提起信息企业便想起电脑，一提起电脑也会想起信息企业，两者之间的关系密不可分。如人事信息、商场信息、

顾客信息、股市信息等,就是你家里的种种书籍、杂志、报刊、笔记,以及学校里的一切文件、卷宗、学生的有关资料等,都是非常珍贵的信息。今日复杂社会中,到处有可供应用的数据,是个信息泛滥的世界,电脑能将所有信息吞进去,加以消化整理,每逢必要都能随时取出。

你可能会问电脑保管信息与剪报或所存的卷宗有什么差别呢?它的差别在于电脑不仅仅是保管这些信息,它还能自由自在地组合那些数据。借以产生新数据,或按照你所希望的形式或方法,把新、旧数据摊开在你的眼前。有人说:“谁能控制信息,谁就能控制现代,”因此,人们对电脑处理信息的机能,愈加寄以无限的期望。

· 电脑的控制机能

最后,电脑所具有的第三种伟大机能是什么呢?我们不得不举出它的判断能力,也不得不举出以判断为基础的作业控制能力。

电脑能记住自己必须做的一连串工作,一面比较、判断、决定,一面作业。这是过去任何一种机器未曾具有的能力。

记忆和判断是我们人类思想的基本部分。比起人类来,电脑的存储及判断的形态虽然仍嫌幼稚,但是记忆及判断能力并不低。因为电脑有此能力,所以能代替人工作。

正如过去多种机械代替人类的体力劳动,今后电脑代替人类“脑力劳动”的范围必将渐广。

电脑既然具有这种判断能力(虽然是依令行事而非自行判断),也就具有管理各种工作的能力。只要将作业的程序告诉电脑,电脑就能代替它的主人,一面判断、决定,一面进行工作。这种情形正是代行从前人类必须亲自执行的“控制”。利

用电脑即可直接节省人力,且使一切工作更合理、更省力,最大的原因在于电脑具有这种“控制能力”。

小自微电脑所控制的全自动洗衣机、工业用机器人,以及自动售票机起,大至大型电脑所控制的石油化学联合工厂止,电脑所具备的控制能力对人类的帮助愈来愈多。其中例如火车、飞机座位的预约管理、银行代缴电话费等,已有多种服务项目非电脑莫办。

电脑比人脑更聪明吗?

正如我们所讲过那样,电脑能从事存储、判断或计算等高水平作业,不但做得比人更快速、更准确,而且还能处理大量的作业。那你是否就认为电脑会比人更聪明?我们说不是的。电脑总归是一种机器,有它无法超越的能力界限。若想了解电脑,使用电脑,除须探知其不凡的效用外,我们还要了解其能力所及的范围,也要了解其能力所不可及的界限。

• 电脑不能全靠自己做事

人们常说:“电脑是对人类百依百顺的忠仆”。但是,电脑必须有个主人,否则什么事都做不出来。它必须得到人类所设计的程序,也就是说必须了解处理的步骤,才能有正常的活动。若不输入程序,电脑只是一种机械组合物,就像一个傻子一样,尽管你去按开关,它还是不会为你做任何事。

反过来说,电脑一旦得到主人所给的程序,它就不管程序是正确的,还是错误的,一切按照指示处理,忠实进行作业,直至全部结束为止。这便是电脑的特色,也是能力上的限制之一。