

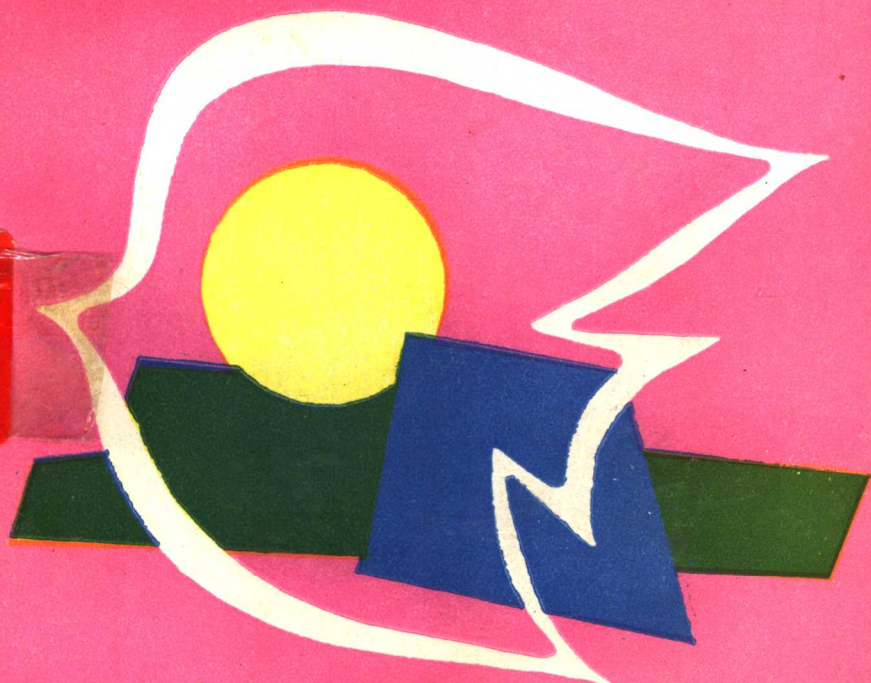
《中学生成功之路》丛书

通向聪明之路

——从解习题到解决问题

王兴举 著 教育科学出版社

155 2



《中学生成功之路》丛书

通向聪明之路

——从解习题到解决问题

王兴举

教育科学出版社

(京)新登字第 111 号

责任编辑:杨晓琳

封面设计:张玉梅

中学生成功之路丛书

通向聪明之路

—从解习题到解决问题

王兴举著

教育科学出版社出版、发行

(北京·北太平庄·北三环中路 46 号)

各地新华书店经销

北京东华印刷厂印刷

开本:787 毫米×1092 毫米 1/32 印张:3.625 字数:79 千

1992 年 1 月第一版 1992 年 9 月第 2 次印刷

印数:9,801—17,800

ISBN 7—5041—0758-1/G·720

定价:1.50 元

《中学生成功之路》丛书

给 读 者

成功是每位青少年的向往和希望。然而并不是每位青少年都获得了成功,这是为什么?通向成功之路又在何方?

纵观世界上那些成功的学者、专家、政治家、企业家所走过的道路,他们的成功无一不是具有了雄厚的知识基础和顽强的拼搏精神,而顽强的拼搏精神来源于良好的心理品质。其实,雄厚的知识基础获得又何尝能离开良好的心理品质呢!可以说,知识和良好的心理品质是通向成功的保证。

青少年朋友怎样在学习中培养和发展自己良好的心理品质?需要在哪些方面作出努力?广大青少年朋友一定是急需知道的。为此,我们向广大青少年朋友奉献上这一套“中学生成功之路”丛书,从智力、非智力、创造力和解决问题能力四个方面讲述如何在学习中培养和发展自己的良好心理品质,为青少年朋友获得成功助一臂之力。编者大朋友衷心地祝愿广大青少年成功。

目 录

楔子：聪明能学习到吗？	(1)
聪明从哪里来？	(1)
“多做练习，熟能生巧”析	(3)
学习聪明术	(5)

第一篇 学会解习题

●习题的结构和解题步骤	(9)
从学习修理钟表谈起	(9)
习题的结构	(10)
解习题的主要步骤	(13)
●审题	(22)
画象和解题	(22)
习题的类型	(24)
静态类习题审题步骤	(25)
动态类习题审题步骤	(27)
●审题推理方法	(30)
试探法	(30)
辅助量法	(33)
反推法	(37)
类推法	(39)
归谬法	(44)

●习题的具体解答	(46)
习题具体解答的要求	(46)
一题多解	(49)
习题结果的检验和讨论	(54)
●发现解题规律的技术	(58)
框图和解题框图	(58)
怎样用解题框图发现解题程序	(61)

第二篇 学会解决问题

●解习题和解决问题	(71)
什么是问题?	(71)
解习题和解决问题	(73)
从两个故事看两类问题	(75)
●解决问题的一般步骤	(77)
解决常规问题的一般步骤	(77)
创造之路——非常规问题的解决步骤	(79)
从解决问题的步骤看解习题	(81)
●解决问题的路径	(82)
问题从哪儿来?	(82)
把问题变成可解的	(86)
审题和设计解决问题的方案	(88)
具体解答、检验修正	(89)
●解决问题的方法	(90)
解决问题是个什么过程	(90)
尝试的方法	(91)
启发式搜索方法	(91)

直觉和灵感	(95)
●影响解决问题能力的因素	(96)
知识是解决问题的基础	(96)
经验有利也有弊	(97)
心理定势的影响	(98)
功能固定化会使你束手无策	(101)
思考方法的影响	(101)
过分焦虑导致毫无办法	(103)
●怎样在学习中增强解决问题的能力	(104)
通常要注意的几个方面	(104)
在社会服务和劳动中学会解决问题	(106)
学习马克思主义哲学	(107)

楔子：聪明能学习到吗？

聪明从哪里来？

每个人都希望自己聪明，一般人认为聪明就是点子多，就是说遇到问题和困难时，聪明的人总能想出办法去解决问题和克服困难。事实上，当我们面对一个问题或困难时，就是面临了要解决的问题，要想解决或克服它们，必须提出解决问题的方案和具体实施，这里的方案就是点子。由此，可以说聪明就是解决问题的能力强。

然而聪明是从哪儿来的？亦即人解决问题的能力是从哪儿来的？是遗传得来的吗？诚然人头脑的物质状况不同，会影响人的聪明程度，而人头脑的物质状况又与遗传有关，不少儿童从小就表现出过人的聪明。但一个人的聪明与否并不完全取决于遗传，还有一个重要因素，就是后天的学习。请看我国著名数学家华罗庚的体会：

“所谓天才就是靠坚持不断的努力。有些同志也许觉得我在数学方面有什么天才，其实从我身上是找不到这种天才痕迹的。我读小学时，因为成绩不好，就没有拿到毕业证书，只拿到一张修业证书。在初中一年级时，我的数学也是经过补考才及格的。但是说来也怪，从初二年级以后，就发生了一个根本转变，这就是因为我认识到既然我的资质差些，就应该多用点时间来学习。别人学一个小时，我就学两小时，这样我的数学成绩就不断得到提高。一直到现在我也贯彻这个原则，别人看

一篇东西要三小时，我就花三个半小时。经过长时间的劳动积累，就多少可以看出成绩来，并且在基本技巧烂熟以后，往往能够一个钟头就看完一篇人家看十天半月也解不透的文章。所以前一段时间的加倍努力，在后一段时间内却收到预想不到的效果。是的，聪明在于学习，天才在于积累。”

再如我国著名甲骨文专家罗振玉的两个学生商承祚和柯昌泗。商承祚智力不及柯昌泗，但罗振玉颇有眼力，他曾对柯昌泗讲“论聪明，锡永（即商承祚）远不如你，但他知道自己的短处，实事求是地学，将来有成就的还是他。”几十年后，柯昌泗果然没有什么学术上的成就，而商承祚则成为了我国屈指可数的古文字学者了。后天的努力给予了商承祚聪明智慧。

就是幼年表现出聪慧的人，如果不能在后天学习、进取，也就不会继续表现出聪明。宋朝宰相王安石写过一篇《伤仲永》的文章，讲述了江西金溪县农民的儿子方仲永的故事。方仲永幼年聪明过人，五岁可“指物作诗立就”，而他的父母没有让他再学习，而是经常带他到处会客，显示聪明。由于没有后天的学习、进取，数年之后，王安石见到方仲永时，他已是一个平庸的人了。

著名的控制论创始人维纳，从小就表现出过人的聪明，四岁能自由阅读书籍。他父亲是一位造诣很高的语言学家，对自己的聪明儿子毫不放松，精心培养、严格要求，进行系统教育。这位神童没有泯灭，后来创立了控制论。

所以一个人聪明与否，即他解决问题能力高低与后天的学习和发展很有关系，一个人想使自己变得聪明，就要重视后天的学习。

“多做练习、熟能生巧”析

我们中学生所面临的更多的问题是解习题，所以中学生解习题就是解决问题，拿到一个习题能否很快地找到它的解法，就成为每位同学是否聪明的表现了。当然，我们每位同学都希望自己解习题又快又准确，希望自己很聪明，但是怎么做才能使自己面对一个习题可以很快找到它的解法呢？去问老师，老师会说“多做练习，熟能生巧”，或是说“多做些练习，自然就有些办法了。”去问班上那些解题又快又准确的同学，他们往往也会说“没什么特别的办法，就是多做题呗。”

然而，多做题真的可以提高解决问题，即解习题的能力吗？确实也有些同学通过大量做题提高了解题能力，看起来这一办法是可行的。但是，仔细地想一想还是有些问题的，通过多做练习达到“生巧”的目的，是靠经验归纳的方法，题做多了，经验多了，通过总结归纳便可从中“悟”出规律来，这个规律就是“巧”。但要能“悟”出规律来至少应做好两件事，第一要大量做题，做少了不行，第二自己要具有一定的归纳总结能力，并不断地去归纳总结。这第一件事势必造成“题海战术”，造成学生负担过重。第二件对初、高中学生来说要求似乎过高了，因为他们正是要通过学习学会归纳总结方法的。这两条只有少数学生可以做到，大多数学生直到毕业也可能“悟”不出什么规律来。可是大多数学生要承受题海的负担，面对频繁考试的压力，当他们发现有那么多的习题不会解和多次考试失利之后，会过分焦虑，会灰心丧气，会厌恶学习，最后沦为差生。所以看来这个“多做练习，熟能生巧”的法子对大多数学生来说并不是个好的办法。

有人又会说：“学好功课，记熟学过的知识，就会解题了”。诚然学好知识是必要的，知识是解题的基础，试想一个不懂阿基米德定律的人是不会解有关浮力习题的。但有了知识并不等于就有了解题方法，有的人书上的知识问答如流，甚至课本都可以倒背，但仍不会解题，更不用说解决实际问题了。我们说这种人是“死读书、读死书、读书死”，就是说这种人只是死记知识，成为知识的“仓库”，而不会运用知识，没有解决问题的能力。我们还说他们是“迂夫子”，就是变相地说他们愚笨、不聪明。实际上解决问题的能力是一种思维能力，知识和思维能力不是一回事，思维要以知识为基础，但有了知识并不等于就会思维。美国心理学家希金斯在高一学生中进行的一项生物教学训练实验说明了这一点。他在实验开始时，通过测验把学生分成能力大致相同的 8 个班，其中 4 个班是实验班，另外 4 个班为对照班。实验班以培养学生归纳思维能力为目的，教学中教师要求学生应用科学方法概括思维技巧，分析课文中的主要概念。还要求学生阅读 30 篇生物学实验方面的论文，然后进行讨论。对照班则以知识传授为目的，采取传统的注入式教学。一学期后，同时对实验班和对照班学生进行同样的测验，以查看效果。测验有三种，一种是识别形成各种概念的主要特征，一种是判断各种实验研究结论的涵义，一种是评定各种实验研究的应用价值。测验结果显示，实验班明显地优于对照班。这个结果说明，一个人只有知识并不会很好地思维，也就是说，一个人仅有知识并不能说明他一定具有解决问题的能力。对中学生来说，学好了功课，记住了已经学习过的知识，并不一定就会了解题。

由此可见，解决问题能力的提高，不是单只学好功课或多

做练习就可以做到的；它的形成和提高需要通过学习和训练。这就是说，聪明是通过学习和训练获得的。

学习聪明术

聪明真的可以通过学习和训练得到吗？请看下面一个真实故事。

在委内瑞拉第二大城市——马拉开波的一间会议室内，召开着一个会议，参加者有当地的官员、医生和市民代表，他们正在讨论建设本地一所新医疗中心的方案。会议开了3个多小时，还没有获得结果。这时有个10岁的小男孩走近了会议桌，他是因为不愿意单独留在家中而随妈妈到这儿来的。会议进行时，他一直呆在房间的角落里，现在他走到会议桌前说出了他的意见。他建议新医疗中心的方案应当这样讨论：首先确定目标，即确定为了什么目的和打算建立一个什么样的医疗中心。第二步则是列举出所有可能方案，叫可能性选择。第三步按条件和环境考虑优先选择的方案。最后依据多方面的意见和要求确定选取那种方案。会议按照这个男孩的建议很快就确定了方案。

是这个10岁小男孩聪明过人吗？不是。他只是一个普通的小男孩。是他的知识和经验十分丰富吗？显然这方面他不及会议上的成年人。那么，他为什么会有这样有序的思维呢？为什么能明白、清楚地提出解决建设新医疗中心方案的思考程序呢？原来他在学校里学习过“学思维”的课程，他在这里提出的医疗中心建设方案思考程序正是“学思维”课程中学过的思维方法。

“学思维”课程是委内瑞拉学校智力发展计划的一个内

容,它在小学四至六年级开设,整个课程共五个单元,每单元16节课。该课程实施之后,在委内瑞拉收到了良好效果。

除此之外,苏联、美国、日本等国家也十分重视思维方法的训练。例如苏联在小学阶段的“智力加速器计划”。美国教育界近年来声势浩大的思维教学运动,许多学校单独开设了思维课,或在各学科教学中强调思维技能训练。日本有“星期日发明学校”及“少男少女发明俱乐部”。……等等。

这些事实告诉我们,解决问题的思维方法及技巧是可以学习的,也是能够学习的。而解决问题的思维方法和技巧就是聪明术,聪明术是可以通过学习得到的。

从理论上讲,解决问题是有规律的,人们认识和掌握了这一规律,也就掌握了解决问题的思维方法和技巧,而这个规律的掌握和认识可通过学习实现。

“学习聪明术”与“多做练习、熟能生巧”相比,它不要“题海战术”,也不是只有学习好的学生才能学到聪明术,学习一般,甚至差一些的学生也能在书本里,课堂中学习聪明术了。

中学生怎样学习聪明术?美国一位教育哲学家钱伯斯在一份杂志上发表了题为“在课程中教思维——岂有它哉?”的文章,他认为“学会思考和正确地思考,都是在情境中发生的。只有在特定的知识形式里和在这些知识的学科里,才能学会正确而有力的思维。”中学生面临的大量问题是解习题,所以通过解习题学习聪明术是一条有效的途径。我们这本书就是通过学习解习题讲授聪明术,讲授解决问题的思维方法和技巧的。

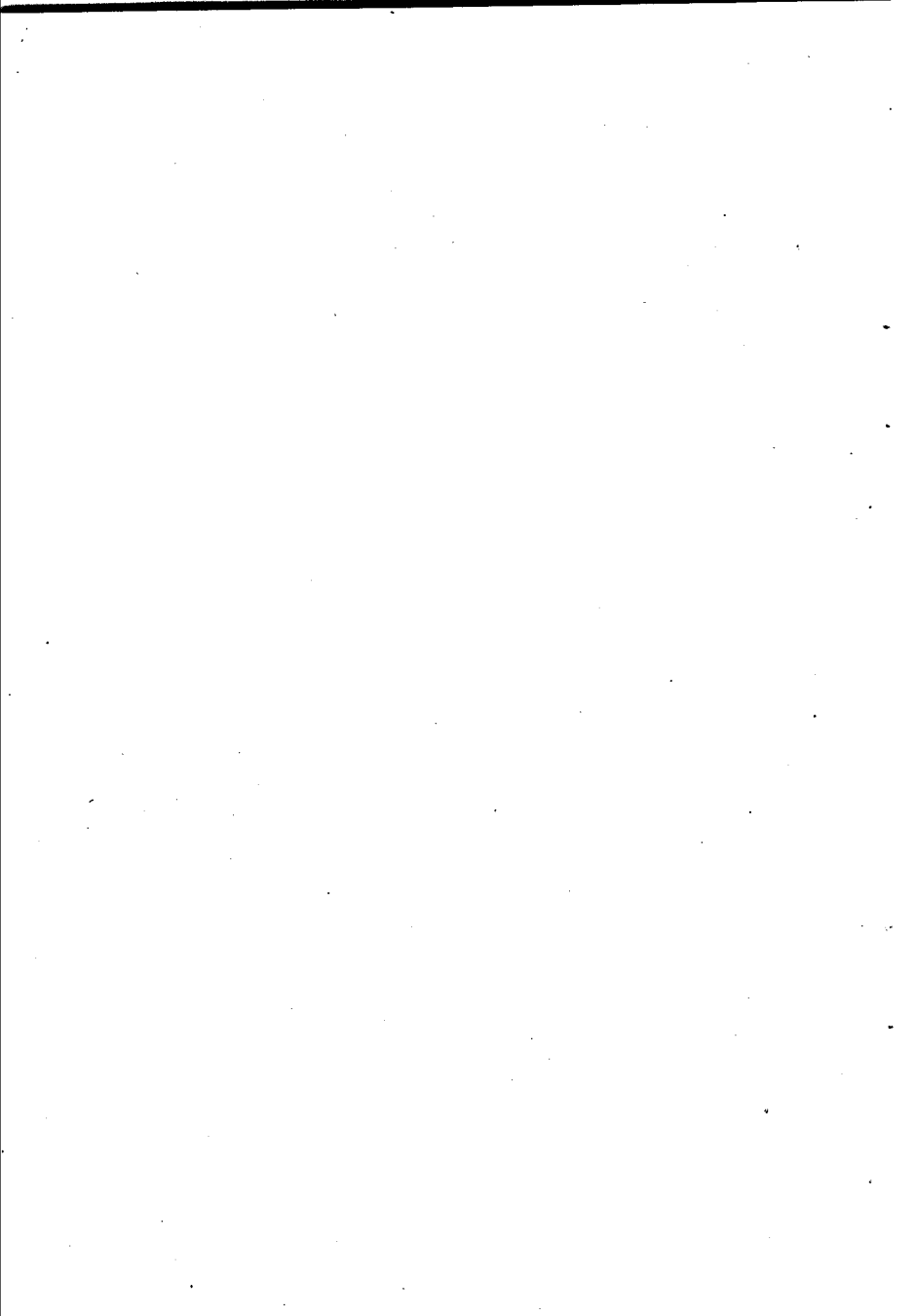
既然本书是这样一个编写目的,所以它就不是一个习题集或解题指南,书中不是把习题罗列起来一个一个地分析,给

出解答,而是从讲方法、讲思维入手,讲习题结构,讲解题思维规律、步骤。读者读后不仅会解书中的例题,而且由于掌握了解习题的一般思维规律、步骤。就是面对一个个从未见过的习题,也会知道应该如何去思考、去解决。本书第二部分则进一步把解习题的思维扩展开来,通过解习题学会解决日常生活、学习、工作中的实际问题,从而提高在实践中发现问题、解决问题的能力,即提高解决实际问题的聪明才智。

总之,本书是一本讲授解题方法的书,是一本教授聪明术的书,它给你指出了一条通向聪明之路,愿你学习后更聪明,更有才干。

书中许多例题都是初中程度的,为的是使具有初中文化程度的读者能看懂学会。又为使具有高中文化程度的读者看起来感到与自己的知识相近,书中又搭配了部分高中程度的例题,在这部分例题前面我们打了一个“*”号。初中文化程度的读者可略去不读,并不会影响对本书内容的理解和掌握。

正是因为本书是讲方法、讲聪明术的,所以举什么程度的例子是无关紧要的,关键在于是否讲清楚了方法,讲清楚了聪明术,学了之后会不会用,能不能发挥作用。希望读者能边学习,边实践;边实践,边学习,这样才能真正把方法、把聪明术学到手。



第一篇 学会解习题

习题的结构和解题步骤

从学习修理钟表谈起

学习解习题从哪儿开始？有人说从解典型习题开始。其实解习题与修理钟表、修收音机、电视机一样，因为要使一只损坏的钟表重新正常走动起来，要使收音机重新有声音，电视机重新有图象和声音，这就是面临了一个问题，修理它们就是解决这个问题，学会修理它们则是学会解决问题，这和学会解习题是一样的。学习修理钟表、收音机、电视机从哪里入手，学会解习题也就从哪里入手。

学习修理钟表、收音机、电视机是不是从学习修理典型的钟表、收音机、电视机开始？显然不是的，因为这样学既费时间，又学不好技术，典型的，见过的会修理，否则就不知如何下手了。学习修理钟表、收音机、电视机必须先学习钟表、收音机、电视机的构造、原理，就是说要先了解它们是由哪些零件、部件组成，又是怎样连接、怎样运动的。还要了解它们为什么

要这样连接,为什么能这样运动。只有这样才能真正学会修理钟表、收音机、电视机。

学习解习题和学习修理钟表、收音机、电视机一样,也要从了解习题的结构入手。要了解习题都是由哪些部分组成,每一部分间有什么关系,各又有什么样的功能,起着什么样的作用。只有从这里开始,才能找出解习题的规律,掌握解习题的方法。

习题的结构

一般地认为,习题由两个主要部分构成,即已知与未知,或已知条件与习题要求。所以习题结构形式上表示如下

$$\boxed{\text{已知条件}} + \boxed{\text{习题要求}}$$

但这个表示并没有完全揭示出习题结构,为此我们具体解答并分析几个习题。

例题 1. 化简表达式

$$(2p-3)(4p^2+6p+9)+(p+3)(p^2-3p+9)$$

解:利用乘法公式 $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$

$$(2p-3)(4p^2+6p+9)+(p+3)(p^2-3p+9)$$

$$=[(2p)^3-3^3]+(p^3+3^3)$$

$$=8p^3-27+p^3+27=9p^3$$

例题 2 水塔的蓄水池内壁是圆台形,池水深 6 米,池底直径 2 米,蓄水后水池底部受到水的压强多大? 压力多少?

解:①利用液体内部压强公式 $P=\rho gh$,

$$\text{蓄水池底部所受压强 } P=1 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 \times 9.8 \text{ 米/秒}^2 \times 6 \text{ 米} = 58.8 \times 10^3 \text{ 牛顿/米}^2 = 5.88 \times 10^4 \text{ 帕}.$$

②利用 $F=PS$, $S=\pi R^2$, 得 $F=P\pi R^2$