

# 科学学习方法谈

陈义华 编



中国农业机械出版社

# 科学学习方法谈

献给中学生和自学青年

陈义华 编

中国农业机械出版社

全书分为两章：第一章谈了中学生在校学习期间学习方法的自我培养。从预习、上课、复习、考试、课外活动、提问等的内在联系中，阐述养成良好学习习惯的方法；第二章主要为立志自学成才的广大青少年，提供如何自学的方法。从观察、思维、想象和创造、记忆、实际操作等能力的相互关系中去谈智能的培养方法。

前后两章是紧密联系、不可分割的。第一章是第二章的基础，第二章是第一章的继续和发展。

在介绍方法的同时，粗浅地论述了培养方法及智能的重要性，以引起重视，增强主动培养的自觉性。还尽量介绍了一些生理学、心理学方面的常识，因为这是方法的重要理论根据之一。

现代科技发展和四化建设对人才成长提出了新的要求，本书所提供的学习方法，就是试图使青少年符合未来社会发展的需要。

本书的主要读者应为广大青少年、中学生，同时还可为中小学教师培养学生科学学习方法提供参考。

## 科学学习方法谈

献给中学生和自学青年

陈义华 编

责任编辑 张淑琴

封面设计 刘代

\*

中国农业机械出版社出版（北京阜成门外百万庄商厦一号楼）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

\*

开本  $787 \times 1092^{1/32}$  · 印张  $4^{1/2}$  · 字数 83 千字

1987年2月北京第一版·1987年2月北京第一次印刷

印数 00,001—18,300 · 定价：1.00元

\*

社科新书目：164-199

统一书号：7216·263



## 前 言

### 刻苦是成才者必须具备的心理品质

人才是实现四化的关键。中国的未来是属于青年的。在年轻人中不断地涌现出大批人才是时代的必然。如何尽快踏上成才之路呢?让我们翻开中外文化科技发展史,从众多人才成长的道路上,得到启迪吧。

马克思用了四十年的时间完成了《资本论》这一震惊世界的宏篇巨著。我国古代著名医药学家李时珍,在二十七年里,踏遍了祖国的千山万水,把《本草纲目》留给了后人。美国科学家摩尔根为了研究古代氏族社会,亲身到美洲的易洛魁人中间去当养子,生活了四十年,写出了《古代社会》这部曾受到马克思、恩格斯称赞的著作。你可曾想过,二十七年,四十年……对于短暂的人生来说,意味着多么漫长的岁月,这中间又需要付出怎样艰苦的劳动呢?我们从他们的事迹中,不难发现一个简单朴素的真理,那就是,获得高深的学识绝不是轻而易举的事。正象人们所描述的那样:发明是百分之一的聪明加百分之九十九的勤奋,天才是百分之二的灵感加百分之九十八的汗水。勤奋和汗水才是使人获得聪明才智的决定性因素。成功永远属于刻苦的人。

其次,古今中外,凡是大有作为的人,对所从事的事业的热爱都达到了入迷的地步,对真理的追求达到发狂的程度。

那些把吃饭、睡眠、娱乐和休息的时间都用于事业的专门家几乎数不胜数。

杰出的经典物理学的奠基人英国牛顿的事迹大概是我们

所熟知的。有一次，他请朋友吃饭，饭菜已经摆在桌子上，可牛顿却跑到实验室里去了，朋友等得不耐烦了，只好自己先吃了那份鸡，把鸡骨头留在盘子里就不辞而别了。牛顿做完实验回来，对着盘子里的鸡骨头说：“我以为我还没吃呢！原来我已经吃过了。”

另一位法国的物理学家安培在一次散步时，发现前面有一块黑板，他走过去，从口袋里掏出随身携带的粉笔头，就在黑板上演算起来。黑板挪动着地方，安培追随着在黑板后面计算，黑板越走越快，安培追不上了，街上的行人都朝他哈哈大笑。这时，他才发现那块黑板是一辆马车车箱的背面。

看到这些，我们不禁为牛顿、安培的反常行为而发出善意的哄笑。但笑声之余，也自然使我们理解：牛顿哪里把请客、吃饭当一回事呢，他的全部精力全在实验室里；安培虽然走在路上，可他的心目中却没有马车和街道上的行人，他的脑海里全装的是物理计算。他们都从自己的事业中找到了满意的归宿。这可笑的外表、高贵的心灵其实是十分和谐地统一着的。不能设想，一个津津乐道于吃喝、衣着、乃至发型的人会有什么事业可言。我们并不否认人们爱美的天性，但它必竟不是生活的全部。

苏联的大文豪高尔基曾这样形容自己：“如果有人对我说：‘你去读书吧，不过为了这事我们要……用棍子打你一顿。’大概这样的条件我也会接受的。”这里概括了一切被誉为天才的人的共性，也是致力于学业的人的真正品格。只有对自己的事业无限热爱以至达到入迷发狂的程度，才能在科学的广阔领域里自由驰骋。

在科学面前入迷，才能在知识面前不迷。

再次，一个做出了巨大贡献的人的显赫名声，只是最后的

结果而已。在取得成果之前的大部分时间,他必须付出极其艰苦的劳动和高昂的代价,甚至宝贵的生命。

马克思在晚年说了一段意味深长的话:“我一直在坟墓的边缘徘徊,因此,我不得不利用我还能工作的每时每刻来完成我的著作,为了它,我已经牺牲了我的健康、幸福和家庭。”这不正是致力于学业的人的真实写照吗!

滑翔机的最早发明者德国的里利塔尔,在最后一次飞行时突遇狂风大作,机体颠复,里利塔尔不幸堕地身亡,以自己的宝贵生命殉于世界的航空事业。

瑞典著名的化学家诺贝尔,在一次试验炸药的过程中,炸药在实验室内猛然爆炸,炸死了五个人,其中有诺贝尔的弟弟卢得卫,他的老父亲老诺贝尔也受了重伤。但诺贝尔并没有因炸药的危险而退缩,他又连续不断地进行了几百次试验,在最后一次成功的试验中,诺贝尔专注于炸药爆炸的经过竟忘了自己,只听一声巨响,大家都以为诺贝尔完了,可被炸得鲜血淋漓的诺贝尔却高兴地在浓烟中狂跳:“我成功了!我成功了!”他临死前,把用鲜血换来的财产作为诺贝尔奖金,以鼓励那些为科学事业作出卓越贡献的著名学者。这就是举世闻名的诺贝尔奖金的来源。

以上事例告诉我们,没有一点忘我的精神是不行的。因为站在科学最前沿的学者,走的是前人没有走过的路,探索的是人类未知的事物,所发生的事情经常是难以预料的,困难、挫折、危险总是难免的。

追求科学需要特殊的勇敢,这不仅取决科学事业本身,而且也受社会因素的制约。至今广为传颂的意大利学者布鲁

---

1《马克思恩格斯全集》第31卷,人民出版社,1972年,第543页。

诺，由于宣传和捍卫哥白尼的“日心地动”说，触犯了罗马教会的意志，被处以火刑。在临死前，教会劝诱他，放弃自己的观点就可以得到释放，而他却斩钉截铁地说：“我不愿放弃，我没有可以放弃的事物。”虽然社会主义制度为人才的成长铺设了宽广的大道，但社会的复杂性本身也要求我们有着坚定的革命精神。

最后，充满信心，以顽强的毅力坚持不懈，是治学成功的关键。

治学最重要的是坚持不懈，最困难的也是坚持不懈，特别是失败和挫折接二连三不断袭来时，就更显得坚持的重要。

我国数学家张广厚很重视坚持精神，他认为，一个科研成果的取得，往往在于你在困难面前再坚持一步。鲁迅赞美运动会中虽然落后而仍跑至终点的竞技者为中国的脊梁。鲁迅不是敬佩竞技者的落后，而是夸奖他的不怕失败、不怕挫折的坚持精神。

失败虽然会造成前进中的巨大障碍，使人失去信心；但失败也是成功之母。因为从失败中也确实暴露出问题的症结所在，为解决问题找到了突破口。任何人都有一个由笨拙到灵巧的发展过程。一蹴而就是不可能的。只有从失败中汲取教训，才能叩开成功的大门。许多人在科学的大道上半途而废，一事无成，其重要原因就是被失败所吓倒，不能把事业坚持到底。

英国科学家戴维是这样总结自己成功的经验的：我的那些最重要的发现是受到失败的启示而作出的。

法国生物学家巴斯德把坚持精神作为他取得成就的唯一秘诀。徐特立老人四十三岁时到法国留学，当别人怀疑他四

十多岁学法语有困难时,他说:“我今年四十三岁,一天学一个字,一年可学三百六十五个字,七年可学二千五百五十五个字,到了五十岁时,岂不是个通法文的人了吗?……”徐老告诉我们坚持就是胜利的真理。上海知识青年曹南薇,在极为困难的条件下,坚持十年自学物理,终于考上了研究生。

年轻的朋友们,知识的大门永远是向有志者敞开的,但并不是所有的人都能在知识的海洋中自由翱翔,只有热爱科学,不怕艰苦,持之以恒,付出高昂代价的人,才能到达胜利的彼岸。

拒绝付出艰苦劳动只能拒成功于千里之外。

缺乏毅力、朝三暮四的人,只能半途而废。

一味追求吃喝、穿戴,永远是心灵空虚的弱者。

只有在艰苦的革命征途上奋斗了一生的人,才能象苏联作家奥斯特洛夫斯基说的那样,当他回首往事时,不因虚度年华而悔恨,也不因碌碌无为而羞耻。永远发出生活的最强音。

## 方法是学习入门的向导

古今中外刻苦学习者不乏其人,但取得一定成效者只是少数,这里的奥妙是什么呢?虽然这是综合因素作用的结果,但十分重要的、经常起作用的因素就是科学的学习方法。许多青少年对学习产生了浓厚兴趣,一个中学生在知道科技大学少年班宁铂的事迹后,在给宁铂的一封信中,表达了每个想奋发向上的年轻人渴望获得学习方法的急迫心情,他说:“我不怕你笑话,红着脸向你请教,请把你科学的学习方法毫无保留地传给我,带着我向科学高峰迅跑,愿乘东风去信,愿借闪电回音。”本书就是给这样的青少年读者以学习方法上



的启迪。

有的教师把传给学生面包还是猎枪比喻为传授知识和方法的关系。他们说,一个人到森林中去考查,如果只带给它一大包干粮,他只可以在森林中生活和干粮成正比的有限时光;而如果给他带上猎枪和子弹,他却可以在森林中长期生活下去。

把方法看得比知识更重要,是由当代科技飞速发展的特点决定的。有人估计知识总量在七至十年增加一倍,而人的生命却不能在短时间内成倍增长,要想解决知识激增和人的有限生命的矛盾,要求青少年必须用较短的时间完成过去较长时间才能完成的学习任务。这只有掌握科学的学习方法才能办到。未来的文盲不再是不识字的人,而是没有学会怎样学习的人。

学习方法不是孤立的,它受科学发展、教育体制、家庭环境条件、特别是教学方法的制约。有人把大、中、小学过去的传统教育作了这样的概括,即小学是“听话教育”,中学是“分数教育”,大学是“知识教育”。这虽然不能完全反映教育全貌,但却可以在某种程度上反映教育上的弊病。这些弊病在教学上的表现就是片面追求分数,题海战术,重理轻文,忽视德体美劳,死记硬背等。它一方面说明教学理论和教学方法存在着缺陷,另一方面也说明由于教学理论和教学方法对学习方法的制约,使学习方法远没有科学化。

每一个学习有成者,在方法上都有其独到之处。因此,努力培养自己科学的学习方法则是摆在广大青少年面前的急待解决的问题。

学习方法就是学习时所采用的手段、方式、途径及科学地支配时间。方法是在学习过程中产生和运用的。只有在勤奋

学习的实践中,才会探索到科学学习方法的秘诀。

方法是学习入门的向导,它和刻苦精神、兴趣的有机结合,是学习取得成效的必要条件。马克思把科学的入口处比喻为地狱的入口处,是指学习要刻苦,应有顽强的毅力和坚持精神,这只是问题的一方面;而另一方面,在获得知识、发现真理、验证真理的过程中,也会产生无穷无尽的乐趣。苏联科学家依尼查叶夫说得好:“世间最大的快乐,莫过于发现世人从未见过的新物质,和已知物质的新性质。”不少科学工作者终生未婚,是因为他们的全部兴趣都被科学所占据了的缘故。当我们煞费苦心,用了较长时间做出了一道较难的习题或写出了一篇琅琅上口的文章时,不是也会产生十分高兴的感觉吗!所以,在刻苦学习中,掌握了科学的学习方法,在正确方法指导下,取得了学习(事业)的成功,并因此而体会到成功后的巨大快乐,而这种兴趣又成为我们继续前进的动力。

英国著名生物学家达尔文非常重视方法的作用。他说:“最有价值的知识是关于方法的知识”。法国生理学家贝尔纳说:“良好的方法能使我们更好地发挥运用天赋的才能,而拙劣的方法则可能阻碍才能的发挥。”俄国生理学家巴甫洛夫说:“科学随着方法上获得成就而不断跃进。方法每前进一步,我们便仿佛升了一级阶梯,于是我们便展开了更广阔的眼界,看到从未见过的事物!”

英国有一位社会学专家,曾经调查了几十位诺贝尔奖金获得者。他们中间的大多数人都认为,在学习期间,最重要的是学习导师怎样活动,怎样思考和怎样对待事物。他们都认为,掌握方法比掌握具体知识更重要。这些成功的经验,是值得每个学习者借鉴的。

青少年在学习过程中,也必须十分重视方法的作用,并努

力归纳总结一套自己行之有效的方法。

学习方法是一门科学,是有一定规律可循的。按学习规律办事,就一定会取得事半功倍之效。反之,不讲方法,一味蛮干,刻苦不但不能持久,兴趣也不会产生,就可能永远在知识的大门之外徘徊。

让我们努力掌握方法的秘密吧!

# 目 录

## 前 言

刻苦是成才者必须具备的心理品质

方法是学习入门的向导

## 第一章 中学阶段科学学习方法的培养 ..... 1

### 第一节 从预习开始起步 ..... 1

一、预习是获得课堂学习主动权的第一步 ..... 1

二、要有信心克服预习中的困难,养成良好的预习习惯  
..... 2

### 第二节 应该怎样上课 ..... 4

一、改革传统上课方式是长远大计 ..... 4

二、充分发挥课堂学习的积极性、主动性 ..... 5

### 第三节 努力提高复习效果 ..... 10

一、对复习应有正确认识 ..... 10

二、养成科学的复习习惯 ..... 11

### 第四节 正确对待考试 ..... 17

一、考试结果对学生的影响 ..... 17

二、片面追求分数的副作用 ..... 18

三、把考试真正纳入学习的轨道,培养科学的考试方法  
..... 20

### 第五节 科学利用时间 ..... 26

一、你知道时间的重要性吗 ..... 26

二、怎样安排利用我们的时间呢 ..... 27

三、科学技术迅速发展,要求有效利用时间 ..... 36

四、认识客观规律,合理安排时间 ..... 41

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 五、培养兴趣、发展特长,才能更充分地利用课余时间 ..... | 43  |
| 第六节 一定要养成提问的习惯 .....           | 45  |
| 一、你知道提问和学习的密切关系吗 .....         | 45  |
| 二、要培养良好的提问习惯 .....             | 47  |
| 第二章 关于智能的培养方法 .....            | 51  |
| 第一节 如何认识智能和培养智能 .....          | 51  |
| 一、青少年对智能应有的起码认识 .....          | 51  |
| 二、培养智能的方法及应注意的问题 .....         | 55  |
| 第二节 观察能力及其培养 .....             | 57  |
| 一、你想学习好,那首先注意观察吧 .....         | 57  |
| 二、怎样才能提高我们的观察力 .....           | 59  |
| 第三节 思维的实质及其培养 .....            | 65  |
| 一、思维的实质及重要性 .....              | 65  |
| 二、思维能力的培养方法 .....              | 69  |
| 第四节 展开想象的翅膀和提高创造力 .....        | 84  |
| 一、你知道想象力和创造力的价值吗 .....         | 84  |
| 二、你知道培养想象力、创造力的办法吗 .....       | 86  |
| 三、让我们产生更多的灵感吧 .....            | 92  |
| 第五节 自学能力及方法的培养 .....           | 96  |
| 一、自学具有普遍意义 .....               | 96  |
| 二、阅读能力的培养 .....                | 98  |
| 三、怎样认识和提高表达能力 .....            | 102 |
| 四、对记忆的认识和提高记忆能力 .....          | 106 |
| 五、打好基础,循序渐进 .....              | 115 |
| 六、资料积累和检索 .....                | 119 |
| 第六节 实际操作能力及其培养 .....           | 122 |

## 结束语

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 一、几个需要说明的问题 .....           | 127 |
| 一、方法的普遍性和特殊性 .....          | 127 |
| 二、要注意学习方法的发展、变化趋势 .....     | 127 |
| 三、“用进废退”是普遍适用的用脑原则 .....    | 129 |
| 四、正确对待“天才早慧”和“大器晚成”问题 ..... | 130 |

# 第一章 中学阶段科学学习方法的培养

## 第一节 从预习开始起步

### 一、预习是获得课堂学习主动权的第一步

中学生在学习过程中出现的许多问题都和学生在整个学习过程中处于被动地位有关。不少学生不是为了获得真才实学而学习，反而成了分数、知识的“奴隶”。因此，改变中学生的被动地位是十分重要的。变被动为主动的第一步就是预习。

预习就是在上课之前，对课本内容作预先的学习。

预习可为上课作好充分的准备，而有准备地上课和无准备地上课效果当然是不一样的。过去传统的上课方式都是“老师讲、学生听”，学生成了装知识的“口袋”，这样，就在一定程度上限制了学生主动的思考，成为学生处于被动地位的主要原因之一。有准备地上课，却可以根据预习中的情况，拟定自己的听课小计划，使上课具有较为明确的目的性和选择性。因为预习中，总有能看懂和看不懂的两部分内容。课本中看不懂的内容，往往就是教材的重点、难点，或自己学习中的薄弱环节，也可能是自己不熟悉的独特的思考方法和特殊解法等。弄懂这些不明白的地方，恰是使学习深入的关键所在。这些不会的地方，自然就成为听课时的重点。从而确定了课堂注意力的方向。也有效地提高了课堂记笔记的水平。预习中许多地方能看明白，这就自然减轻上课被动听课的压力，为更主动地思考问题创造了条件。预习为独立地阅读和思考提供了一个练习阵地。

预习的另一个好处是可帮助牢固地掌握知识。

我们在预习中以为理解了的问题,有的可能是错误的理解,通过听老师讲课就可暴露出来,这就便于我们把错误的思路、错误的原因和老师的正确思路及正确的根据加以对比,提高辨别分析能力,从而可以找出错误发生的原因和个人差距,使学习效果不断提高。

此外,预习中发现的疑难问题,可以作为课堂提问的内容。一方面可以促进课堂气氛的活跃,有助于大脑处于积极思考中;另一方面也可以使教师及时了解学生的问题,以便于根据每个人不同的情况进行教学辅导(因材施教)。同学们不要忘了,我们学习效果的好坏是和教师的教学水平有密切关系的。我们除了要改进自己的学习方法之外,也要配合、协调教师的课堂教学,因为教和学是互相促进的(教学相长)。老师的教学质量提高了,每个同学的学习质量就会随之提高。这就是“水涨船高”的道理。

预习的最大好处是可以培养自学的方法和习惯。自学对一个人获得知识、培养能力具有十分重要的意义。不少同学在中学就学了一些大学课程和阅读了更多的课外书籍,从而在较短的时间内就学到了较多的内容,在青少年时代就表现了自己的才华,这就是自学的成绩。预习是过渡到自学的必要步骤,是克服自学中困难的有效办法。

预习将是使学习方法科学化良好开端,是由被动接受老师和课本知识转向主动探求知识的第一步。它是改变落后学习方法的一付良药。

## **二、要有信心克服预习中的困难,养成良好的预习习惯**

许多同学不愿意预习,是由于对预习的重要性缺乏足够的认识。他们认为预习是无端地浪费时间,因此把预习当成



一种额外负担。这种看法显然是站不住脚的。其实,预习所用的较少时间,完全可以从上课、复习等环节中得到补偿,有预习和没有预习是大不一样的。它可加快整个学习的进程。

另外,有的同学对预习中所遇到的困难有畏难情绪。他们习惯于听老师讲课,而不相信能看懂课本,这种不相信自己能力的自卑感对学习是有害的。因为任何教材都是一个有联系的系统。一般说来,前后顺序都是由浅入深安排的,后面的知识都是前面知识的发展、深入、补充和运用。所以,许多内容是可以看明白的。

一开始预习必然有一部分内容看不明白,这也是正常现象。且不可因此而产生急躁情绪。特别是刚开始预习时,不会的地方相对要多一些,但随着自己预习能力的提高、知识经验的丰富及分析能力的增强,所遇到的问题就会越来越少,最后,基本的内容都可以看明白了。预习的困难在坚持预习的过程中一定会得到不断克服。预习的好处在坚持预习中也会深有体会。

预习中不明白的地方要记下来。这可能就是教师讲课的中心,带着自己的问题去听课一定会收效显著。

另外,如果有条件,可带着预习中出现的问题,阅读与此有关的参考书,复习与此有联系的旧知识,这样穷追不舍,问题就可能不同程度地得到解决。解决知识薄弱的环节,是进一步提高的起点。

预习的时间,可在当天作业复习结束后的晚上或第二天的早上预习第二天上课内容为宜。预习时间和上课时间间隔不要过长,以免忘记。

一开始预习的数量以当天讲课内容为好。等到基本内容可看懂,预习方法基本掌握后,就可进入自学阶段。