

怎样科学地学习

——同理工科大学生谈谈学习方法

北京出版社

怎样科学地学习

——同理工科大学生谈谈学习方法

狄 枚

北京出版社

怎样科学地学习

——同理工科大学生谈谈学习方法

狄 枚

*

北京出版社出版

(北京崇文门外东兴隆街51号)

新华书店北京发行所发行

北京印刷二厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 8.25印张 165,000字

1982年5月第1版 1982年5月第1次印刷

印数 1—86,000

书号：7071.789 定价：0.58元

序

学习是一门科学。怎样科学地学习？这是每一个立志成才的青年所迫切关心的问题。狄枚同志写的《怎样科学地学习——同理工科大学生谈谈学习方法》这本书，试图从理论和实际的结合上系统地论述这个问题，我想，是会受到广大青年特别是理工科大学生的欢迎的。

庄子曾经说过：“吾生也有涯，而知也无涯。以有涯随无涯，殆矣！”庄子的这个论点，我想大家都不会同意，因为它是消极的，无所作为的。但是，它也向我们提出了一个值得深思的问题，即：如何以有限的一生向无限的知识海洋进军。特别在当前“知识爆炸”的时代，这个问题更为突出。要解决这个问题，就必须从学习的战略和战术两个方面进行研究。我们通常所说的学习方法，主要是指战术而言，但从广义来说，也必然涉及到学习战略问题。如果不研究学习的战略和战术，就不但不能攀登科学文化高峰，而且会在浩瀚的知识海洋中被波涛吞没。因此，要取得学习上的成功，除了勤奋之外，还必须要科学地学习。勤奋+科学地学习=学习上的成功之路。

怎样科学地学习？在这个问题面前，我完全是一个小学生，没有多少发言权。狄枚同志抛出了一块“砖”——我确

信这是为广大青年铺筑学习之路有用的“砖”，愿向广大青年同志们推荐。同时，希望更多的同志都能抛出自己的“砖”，都来研究学习这门科学，为青年的学习贡献自己的力量。特别是教师，更应当研究学生的学习，真正把自己的教建立在学生学习的基础上。我认为，科学地学习，最根本的有四条：第一，学生要做学习的主人，掌握学习的主动权，在教师的指导下积极主动地向知识的海洋进军。第二，要把学习建立在辩证唯物主义认识论的基础上，使学习符合人的认识规律。第三，要在学习过程中不断提高自学能力和智力，并把它放在学习的首位。第四，要能学以致用，分析问题，解决问题，达到改造世界的学习目的。

现在，在学生学习上相当普遍地存在着“一窄二死三负担重”的现象。这是教学上的三条大忌。特别在中学生中，这个问题更为突出。在大学生中这个问题也很值得注意。如果长此下去，很难培养出大批优秀的人才。我们应当引导青年学生从这个恶性循环中走出来，转入良性循环，扩大知识面，使学习知识和培养智力、能力两者互相促进。提高学生的学习质量，一定要按辩证法办事。科学的学习方法，说到底，就是唯物辩证法在学习领域中的各种具体表现形态。我们要把学习知识和培养智力、能力辩证地结合起来，这是学习上的科学途径。同时，提高智力和能力是对付“知识爆炸”最有效的办法，对此我们一定要具有战略的眼光。到了大学高年级和研究生阶段，我们还应十分重视“识”的培养，有见识，有眼光，有捕捉具体攻关目标、机遇和问题的才能。关于这个问题，在这里就不展开谈了。

最后，我还希望在校的大学生向自学成才的青年们学习。他们虽然学习条件很差，但由于有理想、有志气，勤奋学习，并在艰难困苦的条件下锻炼出可贵的自学能力，终于走上成才之路。在校的大学生同志们，你们的学习条件比他们优越得多，如果能有他们那种顽强的自学精神，何愁不能成才？成才和成功的道路摆在每个同学面前，“有志者事竟成”，愿大家善自为之。

敢 峰

一九八一年十一月一日

目 录

第一章	学贵有方 ·····	(1)
一	学习本身是一门科学·····	(1)
二	学习是人才的阶梯·····	(6)
三	“单学知识仍然是蠢人”·····	(11)
第二章	打好基础, 循序渐进, 广博专深 ·····	(17)
一	知识的大厦是怎样构成的·····	(17)
二	谈循序渐进的原则·····	(21)
三	谈广博和专深的关系·····	(28)
第三章	勤学好问, 教学相长 ·····	(33)
一	“不学不成, 不问不知”·····	(33)
二	“不师如之何? 吾何以成!”·····	(38)
三	“独学而无友, 则孤陋而寡闻”·····	(43)
第四章	正确对待书本知识, 善于读书 ·····	(47)
一	“读经而已, 则不足以知经”·····	(47)
二	科学的读书方法·····	(50)
三	不动笔墨不读书·····	(54)
四	工具书和检索工具的使用·····	(59)
第五章	理论联系实际, 提高分析和解决问题 的能力 ·····	(66)

一	“纸上得来终觉浅”	(66)
二	“知之非艰，行之惟艰”	(73)
三	技能和技巧的培养	(79)
四	分析和解决问题的一般过程	(85)
第六章	独立思考，发展科学思维能力	(94)
一	发展科学思维能力的重要性	(94)
二	思维的细胞——概念必须明确	(97)
三	思维的链条——判断必须恰当	(106)
四	推理——探寻新结果的方法	(112)
五	论证的逻辑规则	(120)
六	谈谈辩证逻辑问题	(126)
七	关于创造思维	(136)
八	如何发展科学思维能力	(142)
第七章	掌握记忆规律，发展记忆能力	(146)
一	记忆——智慧的仓库	(146)
二	“黑箱”理论——探索记忆的本质和属性	(150)
三	艾宾浩斯曲线——记忆过程的规律	(157)
四	如何掌握科学的记忆方法	(166)
第八章	掌握各学习环节的特点与学习方法	(173)
一	预习和听课	(173)
二	复习和小结	(181)
三	习题和作业	(188)
四	实验——窥探自然的眼睛	(194)
五	实习——处处留心皆学问	(199)
六	不做分数的奴隶	(205)

七	毕业设计和毕业论文	(209)
第九章	生动活泼地主动地学习	(215)
一	热爱科学，刻苦谦逊的治学精神	(215)
二	学习的意志品质	(228)
三	严肃、严格、严密的科学态度	(233)
四	时间的科学利用和学习的计划性	(236)
五	“如果你想聪明，跑步吧！”	(243)
	后记	(250)

第一章 学贵有方

一 学习本身是一门科学

把我国建设成为一个现代化的、高度民主、高度文明的社会主义强国，是时代赋予我们的宏伟历史使命，它正激励着亿万青年刻苦学习、勤奋工作。有志有识的中华儿女，都希望自己能为社会主义事业贡献力量，成为各行各业的杰出人才。然而，千里之行，始于足下，要把宏伟的理想变为现实，首要的问题是学习好。只有通过学习，方能成为人才。

怎样才能学习好呢？我们可以看到，以同样水平进入大学的同学，经过一年半载的学习，成效就有明显的不同。同样从大学毕业，学习质量差别更大，这是为什么呢？

有的同学，在学习中显得那样轻松愉快，他们学习时精力集中，课余充分休息，体育活动、文娱活动、社会工作，样样走在前面。不但学习成绩很好，而且有时间看许多参考书。而有的同学，夜以继日地刻苦读书，整天精神紧张，头昏脑胀，身体消瘦，经常生病，反过来影响了学习，成绩更差。这就是我们常说的违反了劳逸结合规律，造成了“恶性循环”。

有的同学，学习基础扎实，稳步前进，在掌握规定的学

习内容之外，还主动向深度和广度进军，学到了更多知识。而有的同学，参考书看了很多，难题钻了不少，基本知识却掌握不牢，学习成绩非但没有提高，而且逐渐下降。这就是我们常说的违反了“循序渐进”的原则。

有的同学，一个一个的问题学懂弄通，经常复习，反复巩固，知识掌握得十分牢固。而有的同学迷信死记硬背，寄希望于考前复习，虽然有时也可取得较好的分数，但碰到灵活运用的问题，则一愁莫展。这就是我们常说的违反了“在理解的基础上记忆”的原则。

如此等等。

实际情况说明，得法者事半功倍，不得法者事倍功半。不管你是否意识到这一点，方法问题，对从事一切活动都是不容忽视的一个重要问题，对学习过程来说，也必然是这样。

二十世纪的科学巨人爱因斯坦创立了相对论，开创了物理学的新纪元，在科学上作出了伟大贡献。爱因斯坦是怎样获得伟大成就的呢？在回答这个问题的时候，他写下了一个公式： $W = X + Y + Z$ ，并解释说：W代表成功，X代表艰苦劳动，Y代表正确的方法，而Z呢？则代表少说空话。爱因斯坦的这个“公式”，总结了一条普遍规律，无论对于发明创造还是学习，都是合适的。少说空话，勤奋努力，容易为人们所理解；而正确的方法，可以理解为按照客观的科学规律办事，则不易为人们所掌握。然而，违反客观规律不能不受到惩罚。英国著名物理学家、科学学的创始人之一贝尔纳在《科学研究的艺术》一书中说：“良好的方法能使我们更好地发挥天赋的才能，而拙劣的方法则可能阻难才能的发挥。”

对学习来说，也是这样。学习的机会，人人都是可以争取，但其效果却大不一样。清华大学有一位教授说得好：“学习效果与学习时间并不是成正比例的，这儿有一个效率问题。效果是效率与时间的乘积，说得确切一些，效果是效率对时间的定积分。”效率问题，与学习基础有关，与身体健康状况有关，但对大多数同学来说，主要取决于是否掌握了学习的科学方法。

学习过程，对于学习者，就其本质，是一个认识过程，也就是由无知转化为有知，由知之不多转化为知之甚多，由对社会和自然的盲目性转化为自觉性，由必然王国向自由王国的转化过程。任何事物的转化，都有其独特的客观规律，认识的转化过程，也不例外。列宁说：“在认识论上和科学的其他一切领域中一样，我们应该辩证地思考，也就是说，不要以为我们认识是一成不变的，而要去分析怎样从不知到知，怎样从不完全的不确切的知识到比较完全比较确切的知識。”人类的认识转化过程，究竟遵循怎样的规律性呢？毛泽东同志在《实践论》中告诉我们：“通过实践而发现真理，又通过实践而证实真理和发展真理。从感性认识而能动地发展到理性认识，又从理性认识而能动地指导革命实践，改造主观世界和客观世界。实践、认识、再实践、再认识，这种形式，循环往复以至无穷，而实践和认识之每一循环的内容，都比较地进到了高一级的程度。这就是辩证唯物论的全部认识论，这就是辩证唯物论的知行统一观。”学习过程，从根本上来说，也必须遵循这样的辩证过程，这就是学习作为一门科学的理论根据。

人类发展过程的科学历史，不仅寻求反映客观规律的真理，而且不断寻求反映真理的客观规律。人类研究自身认识规律的成果，反映在哲学、心理学、逻辑学、教育学、科学学、科学史等学科之中。现代科学发展的事实证明，人的认识规律还和生理学、医学、遗传学以及社会学等有密切的关系。学习作为一门科学，必须建立在从不同角度研究人的认识规律的这些学科基础之上。

学生的学习和人的—般认识活动相比较，又有其特殊性。其一，与人类探索未知知识相比较，学生的学习过程主要是掌握人类已知的知识；其二，与直接研究社会和自然规律相比较，学生的学习过程主要是通过语言、文字等掌握间接知识；其三，与较为成熟的智力和知识基础相比较，学生的学习过程，特别是青少年的学习过程，在这些方面都还处于正在发展和形成之中。因此，学生的学习过程所走的，是人类认识活动最经济、最简捷的道路。正因如此，人类在几千年文明的历史中所积累的基本知识，才能在从小学到大学的十几年时间里接受下来。例如，从公元前三百年亚里斯多德的“力停动止”、“物体重量越大下落速度也越大”，到伽利略的“惯性原理”、“物体下落速度与重量无关”，经过了两千年时间，现在，在中学里讲解这两条原理，只需用两节课。正因为如此，我们研究学习过程的特殊规律性和科学的学习方法，是充分发挥人的认识能力，开发智力，培养人才的一项重要任务。

人类研究自身的科学说明，就整个人类来说，其认识能力是无限的。科学发展的历史证明，随着时间的推移，人类

对客观世界规律性的认识也在愈来愈快地扩展和加深。就每一个具体的个人来说，人的认识能力不能不受到历史条件、社会条件和个人条件的限制，但也存在着巨大的潜力。十七世纪初捷克的大教育家夸美纽斯早就说过：“人心的能量是无限的，它的知觉进程象个无底深渊。”他认为人的心理“天内天外都找不出一个界限。”科学发展的无数历史事实也说明，一个人一生的时间如果奋斗不已、使用得当，就可以取得巨大的成就。爱迪生没有受过什么专门教育，青年时期处境也十分困难，但终生奋斗，在八十一岁时，竟取得了第一千零三十三项专利。欧拉十八岁开始研究数学直到七十多岁高龄，虽然后来瞎了一只眼睛，另一只眼也只有微弱视力，一生中著作竟达八百八十六种之多。苏联有一位科学家柳比歇夫，从二十六岁起到八十二岁去世，五十六年中共有七十多部著作，还写了一万二千五百多页打字稿纸的论文。正如人们所熟知的，历史上还有不少科学家，是在倍受摧残、迫害，处境穷困、潦倒，遭到流亡、监禁的不利条件下取得成果的。更令人惊讶的，1872年英国有一位青年古德利克，以杰出的想象能力，根据恒星大陵五亮度有规律地增强和减弱，天才地预言它有一颗暗伴星围绕其旋转，谁能料想到他竟然是一个只活了二十二岁的聋哑人呢？现代科学研究结果也说明，人对自身能力的实际使用率远远没有达到可能达到的高度。例如，有的资料认为：目前人类只使用了自身能力的10%，还有90%没有发挥出来；大脑皮层神经细胞的利用率，只占可能的五分之一，其中想象力只占15%，等等。这许多事实，都深刻地启示我们：人的智力是一个极其巨大、

极其可贵的宝藏，开发人的智力的宝藏，是当代科学，特别是教育学、心理学、科学学的重要任务，也正是学习作为一门科学所要研究的中心课题。

传统的教育学理论，着重从教的方面研究教学过程的规律与方法，而从学生的学习方面来研究学习过程的规律与方法则比较少。但是，现代国际国内的教育家一般认为，教学论的发展趋势之一，是特别重视培养学生学习能力的研究，主张着力于“教会学生学习”，或者说，着力于“教学生会学”。学习作为一门科学，是发展的必然趋势。

二 学习是人才的阶梯

无论在社会科学方面或自然科学方面，有巨大成就的人，都是善于学习的。

伟大的革命导师马克思，是学识渊博、善于学习的典范。马克思除长期研究政治经济学以外，还通晓哲学、法律、各国历史，研究过技术理论、实用经济学，他写过有相当水平的微积分论文，他熟悉古典文学，通晓德文、法文、英文等几种文字，到五十岁，还孜孜不倦地学习俄文。李卜克内西回忆马克思时说：“学习！学习！这就是马克思经常教导给我们的一种至高无上命令。但他个人的榜样就已经有这种命令，甚至仅仅看一下这位伟大天才永不停息的学习精神，更令人产生这样的感觉。”

伟大的革命导师列宁，十七岁获得中学毕业的金质奖章，进入喀山大学不到半年，因为积极参加革命活动被沙俄

反动当局开除，并且全家被放逐到萨马拉郊区的一个小村庄。在这里，列宁制订了一个精确的学习计划并严格地执行，只经过一年半的努力，就自学完了大学的全部课程，参加彼得堡大学的毕业考试并获得了第一名，学校破例地发给他这位校外生最优等的毕业文凭。

科学巨人爱因斯坦，幼时并不被教师认为是聪慧的，但由于善于独立思考，勤于学习，在十四岁时，他已经开始自学微积分。当十六岁的时候，同辈的同学们还在为代数、几何大伤脑筋，他的脑海里已经开始孕育着相对论的胚胎了。

电磁学理论奠基人麦克斯韦，十岁进入爱丁堡中学，由于性格怪癖、衣着土气，被同学们称为“傻瓜”，但是智力非凡。还在中学阶段，十五岁的麦克斯韦就写了一篇数学论文，描述画卵形线的一种方法，精湛的构思，深受爱丁堡大学教授们的重视，在爱丁堡皇家学会上获得好评。十六岁进入爱丁堡大学后，又写出两篇科学论文，在爱丁堡皇家学会会刊上发表。十九岁进入剑桥大学，就学于著名物理学家霍普金斯，成绩优异。

著名的流体力学和火箭理论科学家冯·卡门，在学生时代，就显示了优异的才能。六岁时，便能在客人面前用不到一分钟心算六位与五位数字的乘法。九岁进入中学，曾获得匈牙利国家数学竞赛优胜奖。十七岁进入大学，偶然发现一种引擎运转到某一速度时便剧烈地颤动起来，他很快找出了共振关系，提炼为一个数学问题并获得圆满解决。

科学史上这样的事例，非常之多。

一个科学家杰出成就的取得，影响因素很多，最主要的

是两条：一条是善于学习并掌握前人的知识，一条是善于探索。牛顿说过：“如果我比笛卡儿看得远些，那是因为我站在巨人们肩上的缘故。”我国明代学者王夫之也说：“致知之途有二：曰学，曰思。学则不恃己之聪明，而一唯先觉之是效；思则不徇古人之陈述而任吾警悟之灵。”

1869年门捷列夫制订出元素周期表，是在人类已经掌握了六十余种元素的基础上，研究了前人对于元素分类的丰富的研究成果，并在研究方法上作了创造性的改变，按原子量大小顺序和元素化学性质结合起来进行排列，才获得了最后的成功。无数历史事实告诉我们，既要善于学习，又要善于创造；要善于创造，首先必须善于学习。学习是创造的基础，创造的才能首先要从学习中获得。在科学技术飞速发展的今天，尤其是这样。

自从人类社会学校教育产生以来，对于接受学校教育的学生来说，就逐渐把一个人的一生分为了两个阶段：前一阶段在学校里学习和掌握前人的知识；后一阶段进入社会，运用学到的知识进行工作和创造。实际上，这种划分是相对的。一个人在一生中所需要的知识和能力，在学校学习阶段绝对完成不了。为了适应工作和生活的需要，一个人一生中都必须不断学习，学校的任务仅仅在于打下一个知识的基础和培养自学的能力而已。苏联教育家赞可夫说得对：“无论学校的教学大纲多么完善，学生在毕业以后必然会遇到他们所不熟悉的科学上的新发现和新技术。那时候，他们将不得不独立地、迅速地弄清这些新东西并掌握它。只有具备一定的品质有较高发展水平的人，才能更好地应付这种情况。在这