

费曼 学习法

费曼学习法的底层逻辑 教是最好的学 化整为零 查漏补缺

苗卉◎著

孩子坐在书桌前，半天写不出一个字，家长应该怎么办？

是着急上火吼孩子
还是崩溃大哭
抑或反思自己对孩子的教育

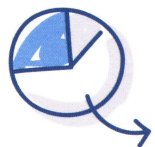


同类型的**题目**为什么一错再错？

错题本的正确使用方法
什么才是有效改错

预习之后不听讲了怎么办？

对预习有误解，错把预习当成了提前学



化学工业出版社



苗卉（杰妈）

抖音教育领域优秀博主

拥有上万小时一对一咨询经验

开发了时间管理课三大循环

帮助上万孩子重新构建了适合自己的学习方法

致力于帮助每个孩子在自己的优势上成长

费曼 学习法

苗卉◎ 著



化学工业出版社

· 北 京 ·

内容简介

本书分为8章，以费曼学习法为核心，结合作者多年教育咨询经验，拆解常见学习场景，根据具体情况给出解决方案，帮助家长了解孩子学习的底层逻辑，为学生提高学习成绩提供指导。全书包含大量真实案例，适合学生与家长共同阅读。

图书在版编目（CIP）数据

费曼学习法 / 苗卉著. -- 北京：化学工业出版社，
2024. 11. -- ISBN 978-7-122-46426-2

I. G442-49

中国国家版本馆CIP数据核字第20246UL630号

责任编辑：罗 琨

装帧设计：韩 飞

责任校对：边 涛

出版发行：化学工业出版社

（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）

印 装：三河市双峰印刷装订有限公司

880mm×1230mm 1/32 印张9 字数178千字

2025年7月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：48.00元

版权所有 违者必究

前言



为什么要写费曼学习法

在实际咨询中，我经常听到家长们抱怨：学习方法的书看了一本又一本，可即便学得再多、再透，一拿来指导自家孩子的学习，总是会出现各种问题，根本执行不下去。孩子们将习题做了一本又一本，课听了一门又一门，可就是不见成绩的提升，学得疲惫又痛苦。

为了解决家长和孩子们这个问题，我一直在实践中不断总结和复盘，希望寻找到一种学习方法，既能通用于各个学科的学习，又能稍加变形就可用来解决孩子们实际学习中遇到的各类问题。

费曼学习法就是这样一个基础又百搭的学习方法。在这本书中我会详细地把这种方法分享给大家，希望家长和孩子能够在阅读和学习的过程中，找到专属于自己的学习技巧。

这本书包括什么内容

第一章介绍费曼学习法的逻辑、内涵与具体应用方法；

第二章分析费曼学习法的优势以及在学习中的具体应用场景；第三章围绕提升孩子学习动力讲解费曼学习法的应用；第四章从提升学习能力入手，帮助孩子提升学习效率；第五章讲解费曼学习法在制订学生专属提升方案中的应用；第六章讲解如何应用费曼学习法提升阅读和写作能力，进而提升应试成绩；第七章讲解费曼学习法在数理化学习中的应用，帮助孩子突破理科学习瓶颈，进而提升学科成绩；第八章讲解费曼学习法在史地政生学习中的应用，帮助孩子获得更高分数。

本书读者对象

- 渴望提升学习成绩，优化学习方法的中小学生；
- 希望帮助孩子制订专属学习规划的家长；
- 希望了解学习方法、学习逻辑，科学育儿的家长。

目录



第一章 什么是费曼学习法	001
一、什么是费曼学习法	001
费曼是谁	001
费曼学习法的产生	003
费曼学习法的应用案例	005
二、费曼学习法的底层逻辑	008
教是最好的学	008
化整为零	011
查漏补缺	012
三、费曼学习法的操作步骤	013
明确学习目标	014
输出检验	019
发现学习中的薄弱环节	021
回顾精简	022

第二章 为什么要学费曼学习法 025

一、费曼学习法的优势 025

激发学习动力 026

提升记忆效率 028

促进知识内化 031

二、费曼学习法可以解决哪些学习中的痛点 033

学习没重点 033

学了不会用 034

拒绝假努力 036

三、费曼学习法在学习中的应用 037

提升预习效率 038

发现学习漏洞 039

提升学科成绩 040

第三章 如何用费曼学习法激发孩子的学习动力 053

一、心态调整 053

打破“学不会”的魔咒 054

学会延迟满足 056

找到学习的意义 059

二、建立自信 061

建立学习自信的关键	061
建立学习自信的方法	064
陪孩子看到第一次正向反馈	068
三、通过亲子互动激发学习动力	071
亲子互动的基本原则	072
推荐激发学习动力的三种亲子互动项目	074

第四章 如何用费曼学习法提升孩子的学习能力 079

一、提升学习能力的三个关键	079
优化学习方法	080
搭建学习闭环	082
提升行动力	088
二、提升时间管理能力	091
中小学生的时间管理逻辑	091
中小学生时间管理的大循环	093
中小学生时间管理的中循环	096
中小学生时间管理的小循环	100
寒暑假时间管理	103
三、提高应试技巧	114
考试考的是什么	114
看清题目意图	116

考前复习策略	118
考前时间安排	142
考场应试技巧	146
考前心态调整	148

第五章 如何用费曼学习法制订专属提升方案 151

一、元无知	152
什么是学习中的“元无知”	152
“元无知”的危害	153
如何应用费曼学习法发现“元无知”	158
二、发现学习中的薄弱环节	164
为什么要找到学习中的薄弱环节？	164
如何确定学习中的薄弱环节？	167
三、制订专属提升方案	175
考试中常见的丢分原因及应对策略	175
给孩子制订专属提升方案	178

第六章 费曼学习法在阅读和写作中的应用 185

一、如何提升阅读能力	185
-------------------	-----

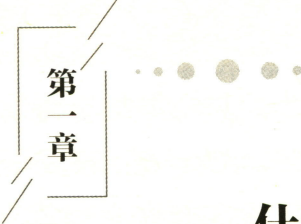
阅读书籍的选择	186
精读与泛读的选择	189
阅读方法的选择	191
有效提升阅读理解正确率的方法	195
二、作文素材积累	201
作文素材的主要来源	201
作文素材的成套积累法	205
如何将素材变成自己的文字	210
三、高分写作技巧	214
紧扣题目要求	214
重视标题金句	216
选好作文结构	216
巧用作文素材	218
做好精细修改	218
四、语文和英语的学习策略	220
语文的学习策略	220
英语的学习策略	224
 第七章 费曼学习法在理科学习中的应用	 227
 一、数理化的学习逻辑	 227
数学的学习逻辑	228

物理的学习逻辑	232
化学的学习逻辑	234
二、数理化的预习重点与方法	236
数理化预习的目标与重点	236
数理化四步预习法	238
三、数理化的复习原则与方法	240
数学的复习原则与方法	241
物理的复习原则与方法	242
化学的复习原则与方法	244
四、数理化的错题清错方法	245
数理化改错的原则	246
数理化四步改错法	248
错题本的建立	252

第八章 费曼学习法在史地政生学习中的应用 255

一、小四门的学习逻辑	255
历史的学习逻辑	256
地理的学习逻辑	257
道德与法治（政治与法治、政治）的学习逻辑	257
生物的学习逻辑	258
二、小四门预习的重点和流程	259

生物和地理预习的重点与流程	259
历史和道德与法治（政治与法治、政治）预习的 重点与流程	260
三、小四门的背诵技巧	261
记忆的逻辑	261
狮子记忆法	262
联想记忆法	263
时间轴记忆法	264
思维导图记忆法	266
图形记忆法	268
朗读记忆法	269
听读记忆法	270
关键词记忆法	271
四、小四门的日清与周清	272
什么是日清和周清	272
小四门日清的重点、方法与时间安排	274
小四门周清的重点、方法与时间安排	275



第二章

什么是费曼学习法



费曼学习法是世界公认很有效的学习方法之一，许多介绍学习方法的图书，几乎都少不了关于费曼学习法的介绍。不夸张地说，我们在学习遇到的绝大部分问题，都可以用费曼学习法来解决。这也是我决定写这本书的主要原因。

一、什么是费曼学习法

费曼学习法，简单来说，就是用自己的语言把所学的知识通俗易懂地讲给别人听。重点在于知识的输出和运用，而不是只简单、机械地把知识往头脑中填压和堆积。

费曼是谁

理查德·菲利普斯·费曼，美籍犹太人，1918年出生于美国

纽约，被认为是继阿尔伯特·爱因斯坦之后，最睿智的物理学家，是量子电动力学创始人之一，也是第一位提出纳米概念的人。

据说费曼 13 岁时就已经学完了微积分，17 岁高中毕业之后进入麻省理工学院学习，4 年后进入了普林斯顿大学。

在普林斯顿大学期间，年仅 24 岁的费曼就加入了“曼哈顿计划”，参与到原子弹的研发工作当中。

之后费曼进入加州理工学院任教，授课期间因为他幽默诙谐、语言深入浅出、不拘一格的课堂风格，吸引了很多学生，所以他的课堂总是座无虚席。

1965 年，47 岁的费曼，因为在量子电动力学中的贡献获得诺贝尔物理学奖。

当被记者问道：“你所做的工作值得一个诺贝尔奖吗？”

费曼说：“我并不知道获得诺贝尔奖有什么意义，我已经得到了应有的奖励，那就是发现新事物的乐趣。我还能够看到别人在使用它，这对我来说才是真正重要的事情。所谓的荣誉，对我来说并不真实，意义也不大。”

正是因为凡事以兴趣为导向的学习和生活态度，费曼并没有把自己束缚在某一领域。他跟朋友学绘画，朋友本以为他只是学着玩玩，也有很多人觉得他是在浪费物理上的天赋、挥霍时间，可没想到，他的画作匿名也能卖出不菲的价格。他学习打鼓，也学到了能上台表演的程度。

也许你会觉得，费曼能有如此成就，一定是因为他天资聪慧、天赋异禀。但事实上，费曼的智商只是略高于平均水平。他在学

术上的成就也好，在艺术上的成绩也罢，都得益于他的学习方法，让他可以在短时间内快速、深入地理解和掌握所学知识。这种方法就是接下来我要介绍的费曼学习法。

费曼学习法的产生

要说费曼学习法，就不得不提到费曼父母对费曼的教育。在费曼很小的时候，他的父亲就喜欢把他放在腿上，给他读《大英百科全书》。在共读时，费曼的父亲不只是简简单单地把书上的文字读给费曼听，还会把文字延伸出的数形知识、思考方式都融入进共读中。

费曼曾在采访中提到，他记得书中对于恐龙的描述是这样说的：“这种动物约有 7.62 米高，它的头约有 1.83 米宽。”

对于一个孩子来说，他对数量、单位都没有概念。7.62 米是多高？1.83 米又有多宽？别说是孩子，就是对很多成年人来说，也无法立刻给出一个形象的表述。

而费曼的父亲则会停下来对他说：“我们来看看这是什么意思。这是说如果它站在我们的院子里，它的高度，足以让它把头伸进二楼的窗户里，但它伸不进来，因为它的头有点太宽了。”幼小的费曼，立刻就能够形象、具体地感知到恐龙到底有多么庞大。

在费曼的人生里，父亲这种讲故事的方式，一直影响着他的学习和教书生涯。

费曼曾在巴西的一所大学做过一年的客座教授。任教期间他发现了一个奇怪的现象：当他教授一个新知识时，学生们可以在学习后立刻回答上来。但当下一次，他换个角度再问同样问题的时候，学生们却完全回答不出来。

还让费曼感到不解的是，他看到很多巴西的小学生会到书店购买物理书，这些孩子开始接触物理的时间，要远比美国孩子早。可是巴西却并无很多出色的物理学家。也就是说，巴西孩子们在物理学习上投入的时间与所取得的成就是不成正比的。

在寻找答案的过程中，费曼意识到这些现象产生的根本原因在于：巴西的很多孩子在学习时无论遇到什么问题，都不太喜欢向别人提问，而是选择死记硬背，认为理解不理解并不重要，能记下来就够了。至于知识本身讲的是是什么，他们似乎并不关心。

后来，费曼去旁听其他老师的课程，发现那些老师也是如此，只懂得干巴巴地读着书上的概念，而学生们就坐在那里机械地记录着老师所讲的内容。

在学生们看来，他们只要牢牢记住书本所写和老师所讲的内容，就能顺利通过考试。似乎学习的目的，就只是为了在考试中答对题。

而在费曼看来，在这样的教学逻辑和学习方式下，学生们是学不到任何东西的。

费曼小的时候，有朋友问他知不知道一种鸟，费曼当时回答说自己不知道，还因此受到了朋友的嘲笑。

可事实上，费曼并不是不知道那种鸟的名字，而是他一直记得父亲告诉过他：“知道了鸟的名字，并不能代表了解那种鸟。无论是什么事物，只知道名字毫无作用，不能说明你了解它。”

所以在费曼看来，只知道名字，就是在用一个名词解释另一个名词，这是没有意义的。

这就像他眼中巴西某些地方的教学方式，讲的人没有讲清说透，听的人自然无法听懂，当然也没有办法通过这样的教学方式更深入地理解知识。

再看费曼的教学，他总是能够将抽象的概念用生活中通俗易懂的例子表达，让即便是一个毫无学科基础的门外汉也能轻松理解。

也正因如此，学生们才特别喜欢上他的课，因为课程内容一点都不枯燥，更因为老师讲授的内容理解起来没有难度，知识可以很容易地被掌握。

后来学生们有样学样，也采用费曼讲解知识的方式来学习，实践证明应用费曼的方法后学习效率的确有了显著提高。

用的人多了，就开始有人去归纳总结其中的学习逻辑，从而提炼出了费曼学习法。

费曼学习法的应用案例

曾看到过这样一则新闻，一个没上过学的农民父亲，将儿女

分别送入了清华大学和北京大学。

因为父母都没受过什么好的教育，所以直接教授孩子们知识、辅导学习是不可能的。再加上并不富裕的家庭条件，想要靠课外班提升孩子的成绩也不太可能。所以子女们如此优异的学习成绩，引起了很多人的关注。

很多人前来向这位父亲请教“育儿秘籍”，无论面对亲戚朋友，还是来采访的记者，他都说：“我没读过什么书，不懂得要怎么教他们，所以我就让他们教我。方法也很简单，我只是每天让他们把在学校学到的知识讲给我听。”

两个孩子从上学起就是如此。每天回家后，都会用自己的语言，把当天所学教给父亲。如果遇到卡壳或者自己解释不通的地方，第二天上学就再去请教老师。回家再继续讲给父亲听，直到父亲能够听明白为止。

所以这对儿女的优异成绩，不是因为什么高学历的父母，也不是因为课外班和教辅资料的堆积，而是因为这位父亲无意中让孩子们用起了费曼学习法。

为了回家能给父亲讲清楚，上课就要更认真地去听、去理解，给父亲讲解之前，孩子们还会自己在心中演练，这就让孩子们在无形中按照更高的标准完成了整个学习的闭环。

那么，学习的方法在学习中到底有多重要呢？

我在咨询中遇到过这样一个女孩，小学时一直名列前茅，可到了初中成绩却一落千丈。

妈妈说孩子自己很要强，为了能够提升成绩，每天都很刻

苦，晚上经常学到十一二点。一个学期下来，孩子苦没少吃，也累得不行，可成绩上却没有看到提升，搞得妈妈和孩子都很受打击。

在第一次沟通的时候，这位母亲说她现在对女儿的心疼，远远多过对成绩的追求。她不求孩子能有多明显的进步，只要我能帮孩子学得省力一点，哪怕只能维持现在的成绩也可以。

在对孩子成绩、试卷和学习状态进行观察分析后，我发现，她真的是很努力的孩子，但是却完全没有找到适合她的学习方法。

这个孩子在小学的时候是靠大量刷题提升成绩。到了初中还想用同样的方法，却发现突然不管用了。而这时候，妈妈和孩子都没有从学习的逻辑上寻找问题，只是简单地将问题归结为“题刷得还不够多”。

因为孩子对很多基础的概念并不理解，所以不管做了多少题，改过多少次错，都只是记住了改过、做过的题目，换个花样儿、换个问法，就蒙了。

了解到这些后，我建议孩子妈妈首先要做的就是减少孩子做题的量，每天一定要腾出时间，帮孩子巩固基础知识。也不需要多复杂的流程，就是每天放学回来，让孩子讲讲当天学了什么，不懂的地方，请妈妈陪她一起看看，然后让孩子尝试自己独立表述出来。第二个学期，刚到期中，我就收到了这位母亲报喜的消息。

学习这件事真的没有多复杂，只要找对方法，每个孩子都能快速提升。而在众多的学习方法中，费曼学习法是最简单易学，并且容易看到成果的那个。

就连畅销书《如何高效学习》的作者斯科特·扬，用一年学完麻省理工计算机系大学四年的内容，用的也是费曼学习法的原理。

二、费曼学习法的底层逻辑

费曼学习法简单到只有两件事，一是学习，二是解释。我们都知道，学会、听懂和会用是完全不同的事情。当孩子们可以真正理解所学的知识，并能将输入转化为输出时，才是真正的学会了。

教是最好的学

如果只能用一句话，向别人介绍费曼学习法，我会说：就是用自己的语言，把一件事讲清楚，让外行人也能听得懂。而且在这个讲述的过程中，最大的受益者，就是我们自己。

我上学的时候，还不知道什么是费曼学习法，但我发现一个有意思的现象。每次同学拿着不会的题目来找我求助，我在给对方讲完题之后，好像都会对题目和相关知识点有一些更深的理解。所以，我一直都特别喜欢帮别人解答问题，通过这种方式来促进

自己的学习。

在读《别逗了，费曼先生》时，我发现他也有类似的经历。费曼读书的时候，是学校里有名的“解决问题专家”，同学们有什么难题都爱找他求助。虽然他也经常会被问题难住，但仍乐在其中。

后来，我了解到了“学习金字塔”，才知道原来学习也分为被动学习和主动学习，不同的学习方式，所学内容的留存率也是不同的。具体如图 1.1 所示。

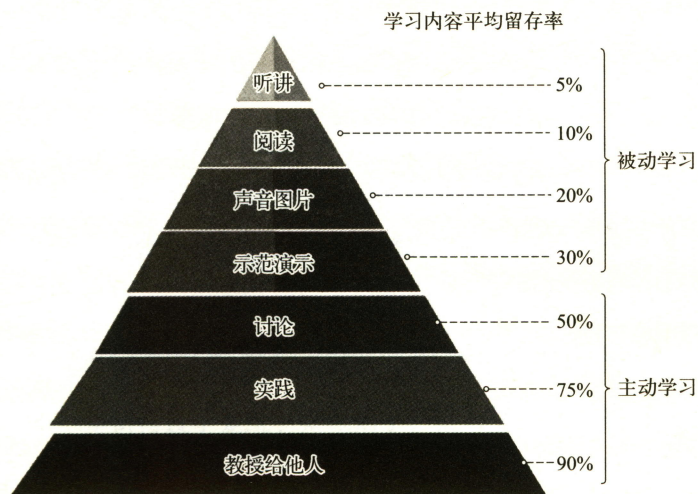


图 1.1 学习金字塔

在众多的学习方式中，纯输入性的听讲、阅读、声音图片、示范演示属于被动学习，采用这几种方式进行学习，学习内容的

平均留存率虽会依次增加，但最多不会超过 30%。

对学生来说，如果只是简单地上课听讲，学习内容的平均留存率只能有 5%，听得再多，效果也不会好到哪里去。所以，对于中小学生来说，如果想要只通过课外班的堆积来提升成绩，效果是非常有限的。

如果只是通过阅读文字进行学习，学习内容的平均留存率只有 10%；声音和图片虽然能够帮助提升记忆的效果，但内容平均留存率也只有 20%。想要让所学内容真正留存下来，只有输入是远远不够的，必须配合练习、讨论、实践等输出行动。

讨论、实践、教授给他人等学习方式，既是输出，又属于主动学习。从学习内容的平均留存率来看，讨论的平均留存率有 50%，实践的平均留存率有 75%。其中平均留存率最高的就是教授给他人，可以达到 90%。数据再次印证了我们常说的——教是最好的学。

无论什么内容，我们在想要输出之前，自己都会在大脑中过一遍，先把逻辑捋顺，把那些想不通、讲不明白的地方弄清楚，这个过程对知识学习来说，是梳理，也是巩固与复习，对知识的理解自然会更深入。

费曼学习法就是通过这种以教促学的方式，倒逼自己有意地去输入和输出的学习方法。这也是为什么应用费曼学习法可以有效地提高学习内容的留存率，进而提升学习效果。

我在咨询时，经常会把这种学习方法教给孩子。比如在

学习一道数学难题的解题方法时，我要求孩子不能只是简单地背下老师给的解题步骤，而是要能够对照老师给出的答案，一步一步地去说清楚老师是怎么思考的，这一步为什么要这样写。

自己平时练习时也是一样，如果遇到解不出的难题，先尽力去写，能写到哪一步，就写到哪一步，然后对照参考答案进行学习。学习时要和听过老师讲解一样，能够对照参考答案，逐步说清解题的思路是什么，答案里这样解答的逻辑是什么，以及题目背后对应的知识点又是什么。这样才能够真正实现做一道题就有一道题的收获。

化整为零

孩子在学习一个学科、一个章节的时候，里面所包含的知识点可能有十几个，甚至是几十个。

你问孩子这个学科、这个章节讲了什么，很有可能会得到两种结果。一是孩子明确地告诉你，这个问题太大了，很难概括清楚；二是讲得过于笼统、太概括了，根本没有办法涉及其中的详细知识点，虽然能够说清总体上它讲了什么，但对具体知识的解释和掌握是经不起推敲的。

我在咨询的时候，就经常听到孩子抱怨说，学习的时候章节里那些大的知识点都能明白，可是老师总是会用一些小的知识点出题，让人防不胜防。

学习的时候，很多孩子都将注意力都放在了知识的大面上，细节部分总是学得模棱两可，这种学习方式反映到卷子上，就是漏洞百出。

面对这样的问题，最简单、省时的方法，就是把书上那些概念、公式、定理都默写下来，在默写的过程中，那些记不准的点，就会暴露出来。而更高级的方法是应用费曼学习法，帮助自己进行梳理和巩固。

可以想象一下，用费曼学习法向别人讲述所学知识时应该怎么做，要让外行人也能够听懂我们讲的是是什么，我们就要把一个整体的知识框架，拆分成一个又一个细小的知识点，然后再逐个讲清说透。

如果只是讲总体的内容，很容易出现一种情况，就是用名词解释名词，也就是用总体内容中包含的小知识点来解释总体。比如，你要向别人介绍函数学了什么，会说学了一次函数、二次函数、指数函数等。这样从理论上没什么问题，可对于对函数完全没有概念的人来说，听完后会是一头雾水。

查漏补缺

在做咨询的过程中，我经常能听到孩子们开玩笑说，自己学习的状态就是“一听就懂，一看就会，一做就废”。

听老师讲的时候，觉得知识点自己都明白。翻阅解析的时候也是，一看就知道解题思路是什么。可是一到了自己做题，就完

全摸不着头绪。

所以，我经常要跟家长和孩子说，在理科类的学习上听懂、看懂和会做之间有一道鸿沟，在文科类的学习上会背、会默写和会灵活运用知识回答问题之间也有一道鸿沟。

真正想要跨过这道鸿沟，就需要孩子可以在输出、应用的过程中查找自己学习上存在的漏洞和盲区，然后逐一学懂弄透，才能灵活运用，也才能够最终体现为成绩的提升。其实这个道理老祖宗早就告诉过我们。

《礼记·学记》中有言：“学然后知不足，教然后知困。知不足，然后能自反也；知困，然后能自强也。故曰：教学相长也。”意思是说，在知识学习的过程中，只有教给别人之后，才能知道自己有哪些地方还不够了解。知道了哪里还不够了解，才能够有针对性、有重点地进行学习和提升。

费曼学习法中“解释”的部分，就是以输出为手段，倒逼自己重新审视所学知识，梳理知识链条，找到自己在学习中的漏洞，然后补足。

三、费曼学习法的操作步骤

你将一套英语阅读理解的答题思路，应用到数学的解题过程中，是不管用的。可你看那些学霸们，他们绝不只是某一个科目，或者某几个科目学得好，而是基本科科都很好。当你深

入了解后就会发现，他们之所以能够科科都好，大多都不是因为背下了科目的解题模板、答题思路，而是因为他们掌握了学习的底层逻辑。

费曼学习法不是某一种解题模板、答题思路，而是一种学习的底层逻辑、内功心法，可以应用到各个学科、各类知识的学习当中。学会费曼学习法，你也可以拥有学霸们的思维方式，应用学霸们的学习逻辑，攻克学习中一个又一个难关。

明确学习目标

经常会有家长问我：“孩子学习中等，要怎么帮他提升成绩？”

这种提问方式，看上去没什么问题，可实际上，别人却很难根据问题给出一个准确的回答。

因为这个问题太笼统了。“学习中等”是个有点泛泛的概念，什么样算中等？具体的表现又是什么？是偏科严重，还是每科成绩都平平？如果是偏科，哪科比较弱，又弱在哪里？

就像我们去医院看病，面对医生不能只说我不舒服，还要能够描述具体的症状，然后医生才能知道具体要帮我们解决什么问题。

“提升成绩”也是同样的，要提升哪一个学科、哪一个模块的成绩？只有提问者提出的问题足够具体，别人才能够有针对性地给出精准的解决方案。

而一般情况下，问题不具体的主要原因在于：目标不够明确。

学习也好，做事也好，在开始之前，我们一定要明确我们的目标是什么，然后才能以目标为导向，做出更为具体且能落地的执行计划。

在开始使用费曼学习法之前，可以先拿出一张白纸，在上面写下你想要学习的主题。这里有两点需要注意。

一是光看不行，一定要写出来，如果可以，最好能用自己的语言表达出来，而不是简单地堆叠概念和专业术语。在写的过程中，就能体会到看懂和能清楚表达之间的差距。

二是目标的设定不能过于泛泛，可以应用 SMART 原则，辅助我们进一步明确目标。具体来说包含以下五个方面。

1. 具体的 (Specific)

具体的就是指目标要足够明确，不能过于笼统，不然孩子看到的时候会是一脸蒙，不知道到底要做什么。

就像我们前面所举的例子，提升成绩可以是我们追求的一个结果，但并不能算是一个具体的目标。

① 怎么样确定成绩的提升？是只要分数有提高就可以，还是年级的排名要有进步？

② 提升成绩具体的目标是要提升哪一科的成绩？是每科都要有进步，还是只要总分有提升就行，其他都不重要？

如果这些问题都没有明确的答案，那么目标的设定就是有问题的。

2. 可以衡量的 (Measurable)

可以衡量的是说，学习的效果是可以评判的，学习任务完成后可以检验具体的学习效果。

还用前面的“提升成绩”为例，何为可衡量，就是如果是要求分数的提升，具体想要提升多少分？如果是追求排名的进步，需要具体进步多少名？

当然，可以衡量不一定是必须能够量化的值，有明确的评判标准也是可以的。

比如小明把目标设定为学好语文。这个“学好”的概念就不够清晰，必须要先明确如何衡量学得好与不好。

可以是考试时语文成绩的提升，也可以是语文成绩在班级、学年排名的进步，还可以是能够读懂原版四大名著，能够流畅地写完一篇作文。

目标的达成能够被观察、被检验，就说明这个目标是可以衡量的。

3. 可实现的 (Attainable)

可实现的是指目标不能过高，要符合孩子的实际，否则还没开始做就已经被任务吓跑了。

比如你对一个目前排名年级倒数的孩子说，我们下次考试要进入年级前十。从长远看，提升成绩，进入年级前十，只要规划合理，孩子愿意努力配合，是可以实现的。但要求下次考试就有如此明显的提升，显然是不现实的。

对一个每次语文测验都只能勉强及格的孩子来说，说明他总体水平大概就在及格线。只要肯下功夫，成绩是能够提升的，但需要时间的积累。不可能说我今天学了，明天就能从 60 分变成 100 分。

所以设定目标时，对于一个语文成绩 60 分上下的孩子来说，你可以要求他下次努力达到 65 分、70 分，这是他下功夫、伸伸手，可能能够到的一个分数。但如果你说，下次考试要达到 90 分，这个难度就大了。

对孩子来说，一个怎么努力都无法在短期内实现的过高目标，会让他们在还没开始前就想放弃。

所以，设定目标时，要选择那些孩子努努力就能够到的地方，让孩子能看到积极的反馈，后面做起来才会更有动力，信心也会更足。

4. 相关的 (Relevant)

相关的是说，具体目标的设定要能够为大目标服务，设定的多个目标之间要有关联性。

咱们还以学习为例来解释。比如小明语文成绩总是不理想，原因是每次考试文言文丢分都很严重。所以，小明急需提升文言文的阅读理解能力，他给自己制定的目标是每周读一本世界名著。

读世界名著本不是什么坏事，也有助于小明提升阅读理解能力，还能帮他积累作文素材。可是读世界名著和提升文言文阅读

理解能力又有多大关系呢？即便读完了所有的名著，也很难对文言文的阅读理解有什么帮助吧。

很明显，世界名著和文言文之间并没有什么相关性，所以这个目标的制定就是失败的。

5. 有时限的 (Time-bound)

有时限的是说，在目标设定时要能够明确什么时间实现什么目标，这是不会拖延的重要保证。也就是我们常说的那句“deadline（截止时间）是第一生产力”。

咱们就继续说小明吧。经过老师的指点，他意识到读世界名著对文言文提升没什么帮助，从优先提高应试成绩的角度出发，他决定背诵 120 个文言文诗词。

这次他的具体目标和提升文言文成绩的大目标关联性是有了，可他没有计划要什么时候开始背，又要用多长时间背完。

结果就是，在实际执行的过程中，变成：今天作业多，明天再开始吧；明天到家又觉得太累了，还是再推后一天吧……就这样明日复明日，一个学期过去了，小明还没迈出背诵文言文诗词的第一步，文言文的成绩也还停留在之前的水平。

说了这么多，一个合理的目标设定到底应是什么样的？

举例来说，如果我们想要提升阶段性数学学习的效果，我们的目标设定可以是：今天用 1 个小时的时间，预习二

元一次方程，预习后完成课后的练习，且正确率达到 80% 以上。

如果我们像小明一样想要提升文言文的阅读理解能力，从应试的角度可以去记背文言文实词和虚词，从能力提升的角度可以去阅读《古文观止》《世说新语》。

具体的目标设定可以是：从今天开始用 60 天的时间，要完成 120 个文言文实词的背诵，每天背 2 个，要能把对应的意思记背完整，再找一本教辅书辅助练习，帮助巩固当天记背的内容；从今天开始，每天花 30 分钟的时间进行早读，出声朗读《古文观止》。

你看上面的两个例子，目标就非常明确，无论是谁，看到目标就知道自己要做什么，要什么时候做以及要做到什么程度。

输出检验

在学习的过程中，只是听懂、看懂是远远不够的，为了避免“一听就懂，一做就废”的情况出现，在完成知识的学习后，适当的输出检验是不可避免的。

但不是每个父母都能有足够的时间和精力陪着孩子，让孩子把所学知识再讲一遍。但我们可以通过选择合适的练习，让孩子在练习的过程中完成检验。

这里需要注意的是，不必盲目追求练习的数量，而是应

该追求练习的质量。如果只做学校留的作业，就能满足练习和检验的需求，我们就可以不再额外增加新的练习。

我在咨询中就遇到过这样的孩子。孩子妈妈找到我说，孩子的成绩还不错，但就是不怎么用功，学校作业很少，孩子就只是完成校内作业，从来不做什么课外练习。孩子妈妈总觉得孩子不够努力，要是能再多努力一些，成绩应该会更好。

所以她希望我能帮她跟孩子聊聊，让孩子意识到成绩的重要性，在分数和名次上能对自己有更高的要求。

结合孩子妈妈的介绍和孩子的学科成绩，我初步判断，孩子的听课效率很高，也一定有一套很适合自己的学习方法，不然不会在练习量很少的情况下，还能有这么好的成绩。

实际沟通时我惊喜地发现，孩子有一个特别好的学习习惯，每次写作业时，他都会把自己当作老师，把答题思路和涉及的知识点，认真地给自己讲一遍。遇到卡壳的地方，他还会像老师一样帮自己去进行分析，看自己的解题思路有什么问题，卡在了哪里？为什么会卡住？然后再把没弄懂的地方认真学一遍。

你看，这不就是费曼学习法的应用吗？

这个孩子根本不像他妈妈说的，对学习完全没要求。至于考试的时候还会丢分，有很大一部分原因是：孩子见的题目太少了。

虽然他能够做到搞懂所有见过的题目，但因为只完成了校内作业，所以见别的题型偏少。

在帮孩子做了历次试卷的分析后，我根据他的情况帮他选定了一套习题。因为对他来说，目前学习上唯一的问题是：见的题型太少，虽然孩子的学习习惯很好，但因为没有足够的练习做检验，所以每到考试时总会暴露出一些漏洞。

在增加习题后的第一次月考，这个孩子就交出了一份让家长和自己都非常满意的成绩单。

发现学习中的薄弱环节

对绝大多数孩子来说，在上面这一步的输出或练习中，一定会遇到拿不准的知识点或者做错题目，这时就该意识到，这部分内容就是孩子学习中的薄弱点。这个意识对孩子的学习是非常重要的，因为这意味着我们可以通过分析，找到孩子学习中存在的问题并解决它。

有的孩子是因为听课效率不够高，所以知识点的理解和掌握还不到位。那我们就可以帮孩子增加预习的环节，来提升听课效率。

有的孩子是因为不会建立知识点和题目间的关联，这种情况，就可以让孩子多见题目，多分析、多思考如何将知识点和具体的问题相对应。

有的孩子是因为缺少复习环节，虽然课堂上听懂了，但很快就忘了或者记忆模糊了。这种情况，我们就帮助孩子建立课后复习的习惯。

有的孩子是因为不擅长时间管理，想做的事情很多，但可用的时间很少，哪个都想照顾到，可最后的结果却是哪个都没有做好。面对这种情况，我会让孩子做减法，先从最急需提升的科目和项目入手，将精力集中在1~2个项目上。

有的孩子是不懂得如何改错，最明显的表现就是错过的题目一错再错。虽然正确的答案也都认认真真地抄写在了错题本上，可再次遇到依然会犯同样的错误。

产生这个现象的主要原因在于：没有真正搞清楚题目为什么会做错，是知识点的漏洞没有补上，还是对解题思路压根儿就没理解。面对这种情况，就需要孩子在每次改错时，都能认真分析出错的原因，然后有针对性地进行改正。把注意力从刷题的数量，转移到做题的质量。

总之，在完成第二步的检验后，一定要注意分析问题的原因，之后我们才能根据孩子的情况对症下药，有针对性地进行提升。

回顾精简

在完成前面三个环节后，为了让自己对知识点的讲述可以通俗易懂，必须反复对知识进行回顾，并尽量在回顾的过程中不断地简化和吸收，直到这些知识能够内化为自己的知识体系，能够真正为自己所用。

练习也好，给别人讲解也好，学习中所有输出的最终目标，

都是为了可以让知识真正内化，只有做到这一点，我们才能确定是真的掌握了。

到这里，我们就说完了费曼学习法的整体应用流程。方法很有效，但一点也不神秘、不复杂。在实际应用的过程中，我们重点是要理解这个方法的底层逻辑，而不是苛求自己每一步都要做到完美。

学习的初期可以按照规范流程执行，在执行的过程中，要能够根据自己的情况进行调整 and 改变，灵活应对。我们学习任何学习方法的目的都是让方法服务学习，而是不让学习被方法局限。

第二章

为什么要学费曼学习法

费曼认为，好的学习方法能够让一个人拥有宏大的视野和对世界准确的理解力。学习从来就不是知识存储量的较量，也不是学位高低的竞争，而是思维方式的比拼。找到一套科学、有效且适合自己的学习方法，是提升学习能力的重要前提。

就像巴菲特的合作伙伴查理·芒格所说：“只有学会了学习的方法，才能进步。”对于以学习为“主业”的学生们来说，更要掌握科学有效的学习方法，为自己的学习助力。

一、费曼学习法的优势

简单来说，费曼学习法可以激发我们的学习动力，在应用和实践的过程中提升我们的记忆效率，并在反复输出与简化的过程中促进知识内化，把看到的、听到的，真正转化成拿来就能应用的。

激发学习动力

学习中最难解决的问题不是孩子成绩不好，而是孩子缺乏学习的动力。成绩不好，只要找到原因对症下药，很快就能看到进步。但如果孩子没有学习动力，不管多么科学有效的学习规划，都很难推行下去。

关于学习动力，人类学家约翰·德玛托认为，孩子之所以努力学习，是因为他们看到了学习带来的两种价值。

第一种价值是只有好好学习才能让父母高兴，也就是我们常说的那句“学习使我妈快乐，我妈快乐全家快乐”。又或者是学习好才能上好大学，找个好工作，有份高收入。这两个原因都是学习带来的外在价值，和学习本身没有多大关系。

第二种价值来自学习本身，比如孩子希望通过学习得到他人的认可，希望通过学习找到自我价值、获得成就感，从学习中感受到快乐，这是学习的内在价值。

在现实中，对大多数父母来说，让孩子学习的原因是内在价值还是外在价值他们并不关心，觉得只要孩子能学习就是好的。

然而，大量的研究表明，只有被内在价值驱动时，学习的效果才会更好，学习的可持续性才会更强。也就是说，只有当孩子找到内在价值的驱动力时，才会发自内心地更努力、更专注地学习。

还记得我们上一章提到的费曼的父亲给费曼讲的关于恐龙的故事吗？这位父亲不只是给出了数量上的概念，还比对着楼房

高度和窗户的大小，解释了恐龙的身高和头宽。

当孩子可以将生活中的现象与理论知识相关联的时候，自然会更容易感受到学习的乐趣，也更容易激发出对学习的兴趣。而费曼学习法就是帮助孩子建立这一联系的实用方法。

费曼在上中学的时候，特别喜欢向自己提出问题并总结自己的学习成果。即便是很多孩子都觉得“无聊”的数学，他都能做到无论学什么，都要去找一些生活中的实际例子，来说明它的用处。

他曾提出过一个直角三角形的问题：题目的条件不告诉三角形的两条边的具体长度，只给出它们长度上的差值，然后让求第三条边的长度。

费曼说，这个问题对应到生活，有一个典型的例子：一根绳子从旗杆顶端垂下来，当你把绳子拽紧到旗杆最底部的时候，它比旗杆长出1米；而当你把绳子向外斜拉的时候，它离旗杆根的距离有1.5米。问旗杆有多高？

费曼就是在对这个例子的观察和研究中，学会了三角形的相关概念。而他的一些解题方法甚至比书上的标准方法更为出人意料。

也正是出于对科学的热爱，费曼才能在那些别人看来“枯燥”的学术研究中，不断找到乐趣，并推动着自己取得更大的成就。

甚至在获得诺贝尔奖后，接受采访时，他依然表示在他看来诺贝尔奖并不是他追求的目标，他追求的是研究本身带来的乐趣。

提升记忆效率

经常会有家长问我说：“我们家孩子背单词总是背了就忘，有什么好办法吗？”“我们家孩子背东西很快，可是忘得也快，该怎么办？”

每个人都希望自己拥有过目不忘的能力，可事实却是，学过的东西如果不去复习，考试之前能够清楚记得的就所剩无几。

近些年，随着脑科学的发展，我们了解到了大脑中掌握记忆的两个重要区域——海马体和杏仁核，如图 2.1 所示。

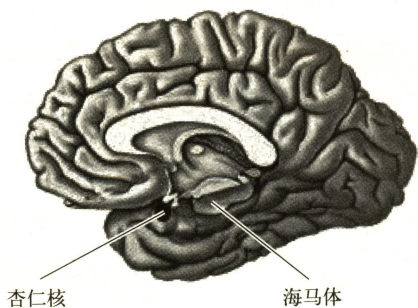


图 2.1 海马体与杏仁核

我们每天都会接触到海量的信息，有科学家推测说，如果我们想要记住接触到的所有信息，并把这些信息都变成长期记忆，那么用不了一个小时，我们的大脑就会因为信息量过载而“宕机”。

那么，我们要如何判断哪些信息是更需要被大脑记忆下来的呢？

这就要说到我们的海马体和杏仁核了。

正如我们在图 2.1 中看到的，海马体因为形似海马而得名。那些我们很小的时候背过的诗句，在多年后还能够流利背出，就是海马体运作的结果。

海马体就像一个审核员，守在短期记忆与长期记忆之间，决定着哪些信息可以从短期记忆转为长期记忆。所以想要背过不会忘，就要懂得欺骗海马体，让它觉得“这个信息必须要转成长期记忆”。

杏仁核因为长得像一颗小“杏仁”而得名，它与我们的情绪、学习、记忆有关。比如我们常说的“一朝被蛇咬，十年怕井绳”，就是因为被蛇咬的强烈恐惧激发了杏仁核，从而留下了长期记忆，导致终生难忘。

从海马体和杏仁核的工作原理我们可以看出，大脑更容易记住那些对我们来说更重要的事情，比如短期内反复出现的事情，会不断提醒着海马体“我很重要”；或者是能够激发我们恐惧、开心、激动、悲伤等情绪，让海马体误以为信息与生存有关；又或者是在我们生活中经常输出使用，频繁被用到的信息。具体如图 2.2 所示。

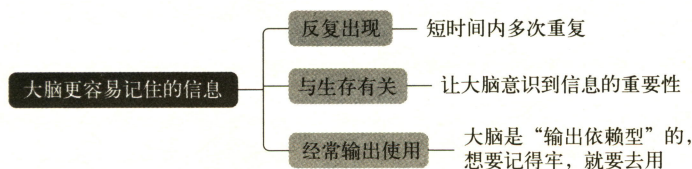


图 2.2 大脑更容易记住的信息

1. 反复出现

当一个信息短时间内反复出现的时候，大脑就会立刻变得警觉，提示自己说：“这个东西为什么会在短时间内频繁出现？它一定很重要，我要记住它！”在我们应用费曼学习法的最后一步反复回顾的时候，所学知识就会不断地在我们头脑中被重复和演练，从而被大脑识别为：重要的信息。

2. 与生存有关

当一个信息与生存有关时，我们自然会意识到它的重要性。比如，对一个患有心脏病的人来说，当他听到心脏病的急救方法、缓解方法时，一定会比听到胃炎治疗方法的记忆要更深刻，因为前者与他的健康和生存直接相关。所以，当我们在学习和向别人讲述的时候，就可以有意识地思考所学内容与生存之间的关系，进而提升记忆的留存率。

3. 经常输出使用

在研究大脑记忆的时候，还有一点需要注意的是，我们的大脑更重视的是输出而不是输入，大脑属于“输出依赖型”。

我们可以试着从大脑的角度来分析一下这个问题。一名美国人每天从电子邮件、互联网、电视和其他媒体获取大约 10.05 万个单词的信息量，相当于大脑每秒接触 23 个单词，包含了 34G 的信息。

而我们一天接收的信息量仅前两项就有 128400 个字，比很多

美国人接收的更多，尤其是沉溺电子产品的年轻人，一天接收的信息可能堆满一个普通电脑的硬盘。

如此多的信息涌入大脑，人脑是不可能把所有信息一一记住的，所以大脑会从中选出更需要被记住的那些。重复的次数、与生存的相关性，都是大脑判断信息重要性的标准。

除此之外还有一点，就是当信息短时间内被反复调用的时候，大脑会更容易将这一信息判定为：是“重要的”。

也就是说，在每天输入的大量信息中，那些能够被我们用到、被我们拿来输出的信息，才是更容易被记住的。

你看，让大脑认定信息重要性的这三点，不正是费曼学习法“将所学知识用通俗易懂的语言表述”的过程中必不可少的吗？

促进知识内化

在学习中，很多孩子都有过这样的经历，听课听得很明白，做作业的时候正确率也很高，可是一到了期中、期末考试成绩就不理想。

我在咨询中就遇到过不止一个这样的孩子，父母总是把原因简单地归结为孩子考试时不认真，又或者是太紧张。

然后在平时孩子做作业、做练习时，帮助创造环境，模拟考试的状态。以为练得多了，孩子适应了就好了。可是再次考试时才发现，收效甚微。

我在跟孩子沟通后发现，其实大多孩子根本不是态度或心态

的问题，而是根本没有真正掌握知识。当孩子做作业、做练习的时候，一般都是以课时和单元为单位进行练习。

而一个课时、一个单元的知识点就那么多，孩子很容易就能将题目与知识点相关联。但这种关联，并不是因为孩子真的理解了知识点，他们只是清楚地知道了这一节、这一单元有哪些知识点可供选择。

而期中、期末考试与平时的练习不同，考查的内容综合性更强，不仅需要孩子熟练地记忆知识点，更要求孩子可以真正地理解和掌握知识点。能够在不同章节的知识点间建立连接，可以综合运用所学知识来解决问题。

这种可以综合运用知识的能力，就是能够把所学知识内化，并能将不同章节，甚至不同学科的知识融会贯通的能力，也就是我们平时说的消化吸收。

我们在运用费曼学习法的时候，需要在理解知识的基础上，建立知识与知识、知识与整体，以及知识与实际生活之间的联系。才能做到把一个原本陌生的知识，转化成通俗易懂的语言，让一个外行人都能听得懂。这样的理解、关联、输出的过程，本身就是知识内化的过程。

而在我们向他人讲述的过程中，他人的提问与反馈，也能带着我们再次审视知识，进一步加深我们对知识的理解和内化。

费曼在上学的时候就是一个解决问题的高手。他自己回忆说，同学遇到难题都很喜欢找他求助，一般情况下，同类的问题大概会有五六个人来问他如何求解。

只有在第一个人问他的时候，他需要花略长一点的时间来思考答案，等后面的人再来问他时，他对这个问题已经很熟悉了。所以，在帮助他人解决问题的同时，自己对问题的思考会更加深入、理解也会更加透彻。

二、费曼学习法可以解决哪些学习中的痛点

在日常的咨询中，我经常听到妈妈们跟我抱怨说，孩子学习总是抓不住重点，怎么看都觉得是在做无用功；知识没少记背，可一到做题就发蒙；平时看着很努力，但成绩就是不见提升。这些问题的出现，就是因为没有真正解决学习中的痛点问题。

学习没重点

很多时候在孩子学习时特别容易出现一种误区：哪个科目都想照顾到，哪个点都想弄明白，具体表现就是眉毛胡子一把抓，根本找不到重点。

抓不住重点的根本原因，在于不知道重点是什么。再往前推一步就会发现，不知道重点的原因，在于缺乏一个清晰明确的目标。

比如孩子们在学习的时候，往往不知道这一章节的设定是为了什么，不知道自己为什么要学，不知道从学科的角度来看某个知识点、某个章节的意义，更不可能知道出题人会如何去设置题

目进行考查。

我在咨询时见过一对特别有意思的母子，儿子总跟妈妈抱怨说数学没意思，学好了也没用，在生活中根本用不到。

妈妈毫不客气地回怼说：“那是因为你的生活不够高级。”转身就给孩子报了一个学习投资的课程。孩子好胜心强，为了证明妈妈说的是错的，铆足了劲儿去学习。

可是在学习的过程中发现，要做估值、做数据分析，自己那点儿数学知识，哪里是用不上，而是压根儿就不够用。就这样在“学好投资”这一目标的驱动下，孩子找到了数学学习的重点和动力。

从上一章关于费曼学习法的介绍不难看出，费曼学习法非常重视学习目标的设定，无论要学的是什么内容，在开始学习时，我们都要明确自己要做的是什麼，好处是这样一来我们更容易看清学习的方向，然后在需要的方向上集中精力、重点突破。

比如孩子们在中小学阶段，学习的目标除了知识的掌握和运用外，还有一个看上去更为“功利”的目的，那就是成绩的提升。

学习时，当孩子们以成绩提升为目标，就会在学习时更用心地去分析，哪些内容是更容易成为考题的，不同章节的知识点间是如何关联运用的。看到错题时，也会更清楚地知道，这是自己需要着重理解和提升的部分。

学了不会用

我接触的很多学生，都会因为小四门的学习头疼不已，尤其是历史和道德与法治（政治与法治、政治），有些地区的小四门是指

历史、地理、生物、化学，本书讲解以史地政生为主。孩子们普遍反映说，上课都能听得懂，平时记背知识点也花了很多心思和精力。你问他知识点，他都能对答如流，可一到要做简答题，总是不知道要如何把书上的知识点和灵活的题目对应起来。好一点的情况是答题点写不全，差一点的情况是压根儿不知道要写什么。

比如，在我儿子的一次道德与法治（不同地区课程名称会有所不同，政治与法治、政治皆指这门课）考试中，老师出了一道有关班级管理的题目，让孩子们运用所学知识对案例中的观点进行点评。这道题让班级里 95% 的孩子都丢了分，因为他们只完成了对观点的点评，没有联系任何相关的知识点。

可当你说出知识点的名字，问孩子这个知识点讲的是什么时候，每个孩子都能一字不差地背出来。

这样学习呈现出的结果就是：在学生眼里题目是题目，知识是知识。因为不懂得如何把知识点与题目相关联，同样的题目无论放在道德与法治（政治与法治、政治）的试卷上还是历史试卷上，他们的答案都没有什么差别，分数自然也都得不全。

之所以会出现这种情况，就是因为孩子们把知识学“死”了。在学习的过程中只注重知识点的记背，没有想过用所学知识点解释生活中的现象。

针对这种情况，就可以在日常学习中多用提问的方式引导孩子思考，把书本上的内容与生活相关联。也可以直接用多见题目的方式倒逼孩子去做关联。这些方法的底层逻辑，都是“用通俗易懂的语言向他人讲述所学”，也就是费曼学习法的核心。

拒绝假努力

学习如果只有输入没有输出，那么学习的效果是很难判定的。比如，当你把任务设定为读 20 页书，读是读过了，但理解了多少、记下了多少，这些都是头脑内部发生的变化，自己无法准确说出，别人也没有办法判断。

往往大半天下来，孩子一本书看完了，也觉得这书写得不错，其中的故事特别精彩。可当被问到，书中具体讲了什么，有哪些可以被应用到自己的作文时，却是一头雾水。

这也是为什么经常会有孩子平时书没少读，学习也很努力，但阅读能力没提升，写作能力也不见长，考试的时候阅读理解和作文的成绩依然惨淡的主要原因。

其实不只是语文的阅读，数学、物理、化学各个学科都是如此，不管听了多少课、看了多少书，如果都只是一味地简单输入结果，就是孩子看上去很努力、很辛苦，但没有相应的输出与应用，知识就只会是一堆文字和概念，既不能转化成技能，也无法变成卷面上的分数。

在这一点上，费曼学习法中输出的环节，可以很好地避免这种知识无法检测的情况。

孩子读过一本书后，父母可以在一家人坐下闲聊时间问，这本书里讲了什么，有哪些是让孩子有所触动的点。还可以进一步问问，有没有哪些故事或金句是可以应用到自己的作文当中的。

完成一节数学课程的预习或学习后，可以找来对应的课后练习让孩子做一做，从正确率来看孩子的掌握情况，用具体题目来

掌握孩子知识点的学习情况。

这里要注意的是，我们关注习题的正确率，不是为了评判学习的好坏，而是要找到学习中的薄弱点，然后有针对性地进行提升。

学习之后有输出，让学习成果都能够被看见，才能有效避免书读了一本又一本，课听了一节又一节，看上去很努力，学得也确实很疲惫，但到头来没有获得成绩提升的情况。

三、费曼学习法在学习中的应用

对孩子们来说，学习无非就是做好“课前预习—课上听讲—课后复习—认真完成作业”的学习闭环，如图 2.3 所示。整个闭环高效完成，才能最终看到学习成绩的提升。那么，我们要如何在整个闭环当中应用费曼学习法呢？

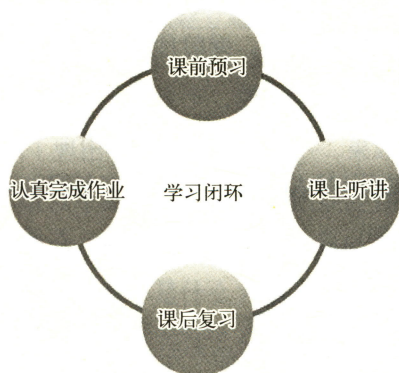


图 2.3 学习闭环

提升预习效率

我在做学期陪伴的时候，遇到过一个各科成绩都刚刚及格的初一学生。孩子妈妈告诉我，孩子每天单是写作业就要写到晚上12点，早上6点又要爬起来准备上学。别说加练习做提升了，每天觉都睡不够。

在遇到我之前，她尝试过每天在写作业之前，先带着孩子复习当天所学。单看写作业的速度是快了很多，但复习用时特别长，跟再学一遍也没有多大的差别。这样一来，每天学习的总用时比之前更长了，孩子更加疲惫不堪，成绩上却没有太大起色。

再后来听了我的课，知道了孩子这种情况是要从预习着手进行改善。孩子妈妈就利用周末时间，让孩子先把下周要学的内容做个预习。孩子非常听话，认真真地把书看了一遍，可听课效果、作业效率还是没有太明显的变化。孩子妈妈这才坐不住了，火急火燎地跑来找我。

过往的咨询经验告诉我，课前预习和上课后复习，对提升课后作业完成效率是非常有效的，十个孩子里九个都能看到明显提升。如果看不到效果，一定是具体操作中出现了问题。

为了帮孩子找到原因，我又陪这个孩子对预习的流程做了复盘。这才发现，之所以看不到太明显的提升，是因为在预习环节上，妈妈和孩子做了很多无用功。

孩子知道预习的重要性，却不知道要如何进行有效的预习。

简单地翻书、读课文，只能说是把教材过了一遍，算不上是

做了预习。真正有效的预习是能够记住书中重要的知识点，通过简单的练习确定哪些内容自己理解了、哪些还没有理解。

把重要的知识誊抄在预习本上，把没能掌握的部分标记出来，上课的时候着重听老师的讲解，这样的预习才是有效的预习。

对于数理化来说，有效的预习是能够理解重要的概念、公式、定理，能够尝试做基础的例题和课后习题。用自己的语言把概念、公式、定理以及解题所用的思路和方法讲清楚。

对语文、英语来说，就是能够记忆重要的字词、古诗词、课文，该背诵的做好背诵，该应用的找到应用的场景。

讲不清楚、不会应用的部分，就是自己预习时没能掌握的部分。上课时把已经理解的部分，跟着老师再重温一遍，没能理解的部分跟着老师重点学习，还没搞懂的话，可以下课找老师再次进行询问。

当能够有效完成预习之后，听课的效率也会得到提升。回家再复习，就会发现非常省时省力，做作业的效率也能极大提高。整个学习闭环的正向循环也就建立起来了。

发现学习漏洞

我在咨询中遇到过这样一个孩子，人特别聪明，但学习并不是太踏实。总觉得课上老师讲得很简单，自己听一听就会了。就算是做错了题目，也觉得不是什么大事儿，看下答案，或者听老师讲讲，就都懂了。即便是考试丢分了，也总是不以为然。每次他妈妈问他，他都会说：“我就是没认真，其实我都会。”

孩子妈妈跟我说这些的时候，可以很明显地看出她的那种无奈。孩子问啥都说会，可一考试就丢分，不是这里差点，就是那里丢点。孩子妈妈觉得孩子根本没意识到自己的问题，说什么孩子都听不进去，就更别提什么做规划，或是成绩的提升了。

其实很多孩子都会有这样的情况，明明没有理解透彻，却觉得自己都学会了，只不过表现这种“自信”的程度不同。对于这类以为自己学会了的情况，费曼学习法可以轻易“戳破”这个“假象”。

我跟孩子妈妈说，以后不要孩子一说会了，这部分交流就没有下文了。而是只要孩子说会了，就要跟一句：“那我还不不懂，你能给我讲讲吗？”听的时候也不要孩子讲什么就是什么，妈妈一定要懂得在关键节点提问，比如关键的解题思路、用到的知识点、错题原因的分析等，一定要让孩子能说清楚是什么、为什么。

后来孩子妈妈跟我反馈说，刚开始孩子还不太适应，遇到不会的地方还有点容易急，但好在孩子好胜心强，答不上、说不清的地方，就自己去偷偷弄懂，然后再回来讲。也就一周左右的时间，就明显感觉到孩子踏实多了，成绩也开始有了稳步提升。

孩子自己也说，之前总觉得自己听懂了、都会了，可是当自己想讲给妈妈听，想到妈妈问的那些问题的时候，才发现中间有很多点是没有想清楚、理解透的。

提升学科成绩

提升学科成绩，从来都不是一件神秘的事情。踏踏实实做好

学习闭环，做一道题有一道题的收获，重视复盘总结，只要每一步都认真完成，在成绩上就一定能够看到反馈。而费曼学习法的核心“以教促学”是推动上述每一步高质量完成的重点。

1. 做好学习闭环

所谓学习闭环，就是课前预习—上课听讲—课后复习—认真完成作业。

课前预习的目的是提前确定听课重点，提高听课效率；课上听讲是为了紧跟老师的教学节奏，这是根本；课后复习是为了巩固所学，提高知识的留存率；而作业和练习的环节是对前面三个环节的检查，辅助我们完成查漏补缺。凡是能做好学习闭环的孩子，成绩一定不会差。

我知道，很多家长和孩子对学习闭环的概念都不陌生，甚至能够倒背如流，但认真执行的很少。不是不想做，而是不知道每一步到底应该如何做，才能让学习效果最大化。

（1）课前预习

一说到预习，经常会有家长问我，预习是看书还是做题？每次预习的量是多少？需不需要做错题本和改错？预习之后孩子要是上课不听讲了怎么办？

我的回答是，要看书也要适当做题；预习进度要看孩子的学习能力和承受能力，以及时间是否充足；错题本要做，但更重要的是要有预习本。至于最后一个问题，暴露出了家长对预习的误解，误把预习当成了提前学。

预习的目的不是提前完成学校的任务，而是要对新的知识点先做一个了解，找出其中不理解的点标注出来，上课的时候带着问题去听讲。方便孩子抓住课堂内容的重点，提高听课的效率。

而提前学，是需要孩子们按照学习的闭环，完完整整地提前做一遍。两者需要投入的时间和精力完全不同，一定要做好区分，根据学习的目的做好选择。

在预习这件事上，不同学科的学习特点不同，预习的侧重点也有所差异，具体如图 2.4 所示。

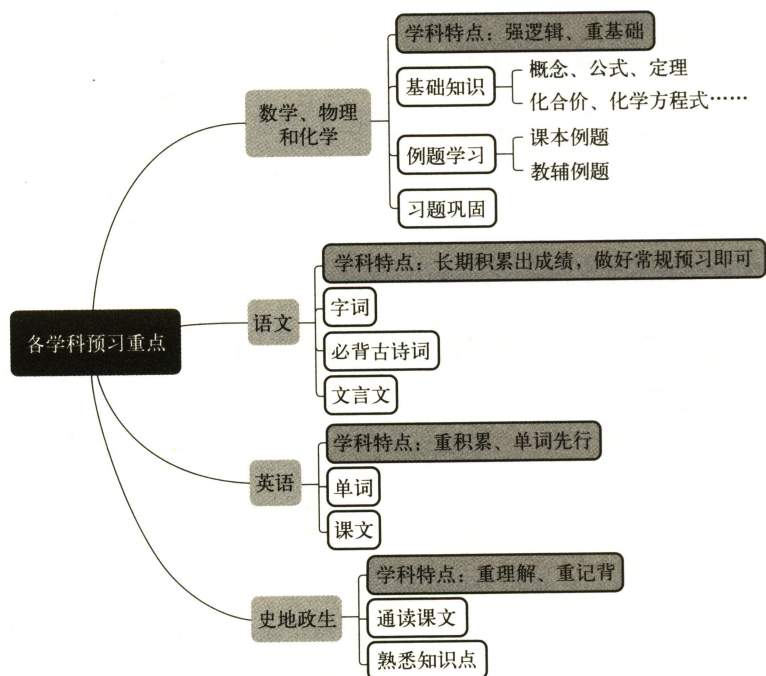


图 2.4 各学科预习重点

① 数学、物理和化学。

数学、物理和化学，都是逻辑性比较强的科目，要在基础知识足够扎实的基础上做题练习，才会有比较好的预习效果。从学科特点来看，预习可以分为四步，具体如图 2.5 所示。

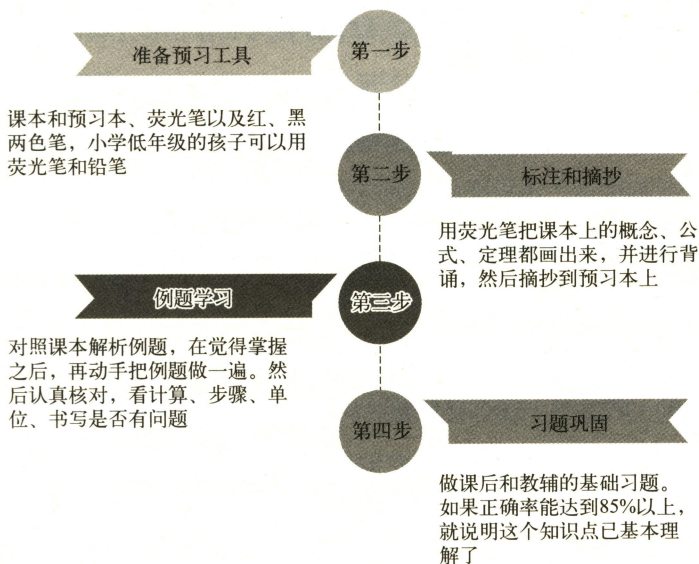


图 2.5 数学、物理和化学四步预习法

第一步，准备课本和预习本，荧光笔以及红、黑两色笔，小学低年级的孩子可以用荧光笔和铅笔。

第二步，用荧光笔把课本上的概念、公式、定理都画出来，并进行背诵，然后摘抄到预习本上。摘抄一是为了让孩子们养成勤动笔的习惯，提升记背效果；二是可以用书写的方式，让孩子

们能够更认真、更专注。

第三步，对照课本解析例题，在觉得掌握之后，再动手把例题做一遍。然后认真核对，看计算、步骤、单位、书写是否有问题。有错误的要及时用红笔标注并改正。

第四步，做课后和教辅的基础习题。如果正确率能达到 85% 以上，就说明这个知识点已基本理解了。

最后，再给大家分享一个预习的小技巧。在整个预习过程当中，遇到了问题，有自己搞不明白的知识点，就在相应的知识点或题目的旁边，画一个空心的三角小旗子。提醒自己上课时认真听老师讲解，听懂之后就可以把小旗子的空心填满，表示自己已学会。

这样标记的好处是，可以清楚记录自己在预习当中有多少是不会的，哪些是上课听讲后解决的，每一步的学习都能留下痕迹。等到考前总复习的时候，自己能按照痕迹找到知识点，复习重点一目了然。

② 语文。

语文进行常规预习的效果会更好，主要的预习内容就是字词、必背古诗词和文言文。

先把课后写字表的字词写在预习本上，根据字典或者知识梳理类教辅书来学习组词，每个字组两个词，一边写一边记。家长要帮助孩子默写检查，把错误的、不会的圈出来，后面继续默写。

古诗词和文言文记背后，也要进行默写，考试都是落到笔头上的，不会写就等于不会。

至于课文部分，在扫清了字词障碍之后，通读了解文章大意，再将自己不明白的地方写在旁边，画一个空心小旗子，等到老师上课讲解的时候再认真听。学会之后，记得和数学一样，要把空心小旗子填满。

这里有一点要提醒读者，课文部分不需要预习得过于细致，这部分内容上课听老师讲解效果会更好。

③ 英语。

英语预习主要是两部分，一是单词，二是课文。

单词的记背可以放在句子和文章中，也可以直接用单词书，没有一定之规，适合自己，能达到效果就可以。课文在预习的时候以两天一课的速度推进，第一天扫清单词障碍，熟练朗读；第二天背诵默写。

④ 史地政生（小四门）。

历史、地理、道德与法治（政治与法治、政治）和生物的预习要求相对简单，能够通读课本，熟悉知识点就好。如果是安排在假期，也可以选择知识梳理类的教辅书作为学习材料，每天利用早读和晚上睡前的时间，朗读记背。

（2）上课听讲

这一环比较特殊，家长看不到孩子在学校的情况，只能通过和老师交流获得反馈，但得到的信息非常有限。

想要检查孩子的听课效果，家长可以定时查看孩子的笔记，每天、每周都可以找一个固定的时间点。如果笔记是一贯的水平

那就不用担心，如果笔记明显出现没有记、记不全或者是字迹非常潦草的情况，那就说明孩子上课听讲是有问题的。一定要赶紧和老师沟通，看看是什么原因。

上课听讲是学习里面最重要的一件事，上课不认真听，下课双倍补也未必能补齐。很多孩子上课听讲有问题，是因为注意力不集中、上课走神。这种情况基本上所有的孩子都会有，走神并不可怕，关键是要能及时管理自己。

每当发现自己上课走神时，孩子们要能够赶紧提醒自己“我要好好听课，不要走神”。然后迅速把自己的思想拽回到课堂上。

还可以让孩子手里拿支笔，在不影响听讲的情况下，尽量多记笔记。要记笔记，就必须认真听，这是避免孩子听课走神的好方法。

最后一个方法，也是最不可控的办法，就是请老师多关心孩子，如果发现孩子经常出现注意力不集中的情况，家长可以多提问多关心。但老师们要照顾整个班的学生，很难做到面面俱到，只可以请求，不能强加。

在平常的生活中，家长们也要学会注意保护孩子的注意力，学是学，玩是玩，切记不要总是打扰孩子，避免人为地破坏他们的注意力。

（3）完成作业

无论是小学的孩子，还是中学的孩子，在完成课后作业的时候，都需要注意三件事：一是学习的态度，二是作业的正确率，

三是错题的改错与分析。

① 端正学习态度。

小学阶段孩子们的学习时间相对充裕，但到了初中、高中后孩子们的学习时间会越来越紧，孩子们要尽可能利用在学校的课间、午休、自习等时段，高效完成作业。

文科类的作业可以放在碎片时间完成，理科类的作业尽量安排整块时间。如果还有没完成的，放学回家后第一时间要先做作业，然后再安排其他任务。不管是用碎片时间，还是用整块时间，只要开始做作业，就要能够排除干扰，专心完成。

② 关注作业正确率。

每周末家长要抽出时间检查孩子作业的正确率。作业的正确率至少要在 85%，如果达不到，就要分析问题找原因。作业中除了少量的拔高题，剩下的都是基础题，如果基础题正确率低，那就说明孩子在知识点的学习上有很大漏洞，要赶快查漏补缺，不能拖延。越是拖到后面，问题就越多，漏洞就越大。

③ 学会改错。

关于作业的错题改错有两个要求，一是错题不过夜，有错必须当天改正。二是改错最好一遍改对，不要来回拉抽屉。改一次不对，再改一次还不对，这种不认真的学习态度，表现在学习中，就是对错题的印象越来越深，最后改都改不过来了。

作业是孩子学习知识点后的第一道关卡，守好第一道关卡，能为后面的复习、练习减轻不少负担。对待作业，要能够像对

待考试一样，这话不少人都听过，真正能做到的却很少，做到的话会受益终身。

（4）课后复习

在学习闭环中，课后复习的重要性仅次于上课听讲。任何知识，都是要复习的，别相信什么过目不忘，那只是极小概率的事情。对绝大多数的孩子来说，踏实学习，定期复习巩固，才是避免遗忘、提升成绩的良方。

孩子们的复习节奏可以分三种，日清、周清和大复习，也可以根据孩子的年龄和年级适当调整。

日清是指每天能够对当天所学进行复习。理科复习概念、公式、定理、例题，语文英语复习基本字词、上课笔记，史地政生记背重要知识点。

周清是指每周末，能对一周所学进行补充记忆。周清主要是日清的补充，周中没能完成记背的部分，到了周末要抽出时间全部完成。

大复习指期中、期末考前的集中复习。内容包括知识点的查漏补缺，错题重刷，记背概念、字词和课文等。

对孩子们来说，平日里做好课后日清、周清，考前压力就会减轻很多，只要能认真完成考前的大复习任务，成绩一定不会太差。

2. 做一题是一题

我见过很多喜欢通过刷题提高成绩的孩子，小学时这样做成

绩的提高会特别明显，可到了初高中后单纯靠刷题去提升，就会收效甚微。

因为学习的本质从来不是看我们做了多少题，而是每做一道题，都能把题目背后的知识点、出题的设问方式、同类型题目的解题思路，全部搞懂弄透。

这样做一道题的效果可能比刷十道题的效果更好，看上去时间花得少了很多，貌似没有多努力，但效果却胜过傻傻地埋头在题海当中。

往往孩子们在做题的时候，关注更多的是做了多少道题，其中又对了多少。这样做虽然能对自己的学习情况做到心中有数，但也就只是到“有数”就结束了。用这种方式学习，除了做题的速度能够提升以外，对正确率和成绩的提升是没有什么帮助的。

真正有效的刷题，是能够做到题目对了能说清楚为什么对，错了也能够知道为什么会错。知道自己的改正细节有哪些。

就像在说改错题的时候，我们会要求说，不能只是简单地抄一遍正确答案。不动脑思考，不找到出错原因，抄十遍、百遍也没有效果，最多是能把题目背下来，之后只要稍加变形，依然无法应对。

在寻找错因的时候，也不要满足于把原因归结为马虎、知识点没掌握、计算出错等问题，这一步没错，只是还没有做到位，没有找到出现问题的根源，所以改错时还要再追问一句“为什么呢？”

知道了为什么会马虎，之后才能在练习和考试中注意，不再马虎。而不只是干巴巴地提醒自己说“我要注意，不要马虎”，那是没有什么效果的。

知道了知识点没掌握，在搞懂了知识点之后，再多问一句“为什么”，找到没有掌握的原因，很可能是上课的时候走神了，听不懂的地方没有及时解决等，及时发现自己学习习惯或者学习方法上的问题。

从根源上进行改正，提升听课效率，遇到问题及时找老师答疑，才能避免再次出现知识点没掌握的情况。

我们要的是从根源上进行调整，而不只是依靠练习和考试寻找漏洞，然后追着漏洞去补漏。

3. 重视复盘总结

很多学生在学习的时候，都没有复盘总结的习惯。但想要发现学习过程、学习方法、学习习惯中存在的问题，就需要学生们能够以周、月或学期为单位，站在全局的角度，回看这一阶段的学习情况，分析其中存在的不足，找到可以着重学习和提升地方，然后有针对性地提高和改善，这对学习成绩的整体提高是非常有效的。

只学习不总结，脑子里留存的总是一些零散的知识点，一些不相关的方法和技巧，这种学习的状态是学习的最初级阶段。

对做过的题目进行复盘总结，可以帮助学生找到题目间的关联，找到同类型题目解题思路的规律，才能够做到所谓的“举一

反三”。

对学过的知识点进行复盘总结，可以让学生看到知识点间的联系，把散碎的知识点梳理成学科的知识网，这是学生们可以将所学知识融会贯通的基础。

对学习方式、学习方法、学习习惯进行复盘总结，可以看到自身存在的不足，找到最适合自己的提升路径。

我们总是希望能够找到一套最适合自己的学习方法，但这种方法从不是向外求的，而是在掌握和使用基本方法的过程中，不断地进行复盘和反思，然后结合自身的情况，不断地调整和修正，最终形成一套最为适合自己的学习方法。

费曼学习法为我们提供了清晰好用的学习逻辑和科学实用的学习框架，请读者朋友根据自身情况进行微调，让费曼学习法真正地为我所用。

