



美国中小学读写教学指导译丛

特邀学术顾问 郝建平
主编 程可拉 胡庆芳

教会学生 记忆



JIAOHUI XUESHENG JIYI

[美] 玛丽琳·斯普伦格 (Marilee Sprenger) 著

刘红梅 刘欣 译

程可拉 审



教育科学出版社

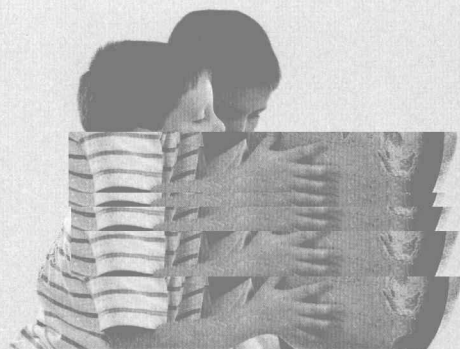
Educational Science Publishing House



美国中小学读写教学指导译丛

特邀学术顾问 郝建平
主编 程可拉 胡庆芳

教会学生 记忆



JIAOHUI XUESHENG JIYI

[美] 玛丽琳·斯普伦格 (Marilee Sprenger) 著

刘红梅 刘欣 译

程可拉 审

教育科学出版社

· 北 京 ·

责任编辑 樊慧英
责任校对 张 珍
责任印制 曲凤玲

图书在版编目 (CIP) 数据

教会学生记忆/ (美) 斯普伦格 (Sprenger, M.) 著;
刘红梅, 刘欣译. —北京: 教育科学出版社, 2008. 11
(美国中小学读写教学指导译丛/程可拉, 胡庆芳主编)
书名原文: How to Teach so Students Remember
ISBN 978 - 7 - 5041 - 4264 - 1

I. 教… II. ①斯…②刘…③刘… III. ①中学生—记忆
术②小学生—记忆术 IV. G632. 46

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 164624 号

北京市版权局著作权合同登记 图字: 01 - 2007 - 4651 号

出版发行 教育科学出版社

社 址	北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号	市场部电话	010 - 64989009
邮 编	100101	编辑部电话	010 - 64989449
传 真	010 - 64891796	网 址	http://www.esph.com.cn

经 销 各地新华书店

印 刷	莱芜市圣龙印务有限责任公司	版 次	2008 年 11 月第 1 版
开 本	700 毫米×1 000 毫米 1/16	印 次	2008 年 11 月第 1 次印刷
印 张	13.5	印 数	1 - 4 100 册
字 数	188 千	定 价	25.00 元

如有印装质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

Original English Title:

How to Teach so Students Remember

By Marilee Sprenger

Published by Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).

Copyright © 2005 by the Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).

All rights reserved.

This Chinese edition is translated and published by Educational Science Publishing House by the arrangement with ASCD.

本书中文版由 ASCD 授权教育科学出版社独家翻译出版, ASCD 不对该书翻译质量的优劣承担任何责任。未经教育科学出版社书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有, 侵权必究

读写教学：为学生一生的发展奠基

语文是人际交流和思想传播最重要的工具，是人类文化的重要组成部分。工具性与人文性的统一，是语文学科的基本特点。基础教育阶段语文教学的主要目标是，打好学生的语文基础，训练学生的创新思维能力，培养学生听、说、读、写、记的综合能力。阅读是学生理解语言文本的主要方法；写作是学生对所学语文知识的具体运用，同时也是对听、说、读、记的具体表现。《全日制义务教育语文课程标准（实验稿）》指出，语文教学的任务就是致力于“学生语文素养的形成与发展”。“听说读写能力”是“语文素养”的重要组成部分，而语文实践能力的培养又有赖于行之有效的掌握与实践。在语文教学中，教师应如何引导学生学会阅读，应教给学生什么样的阅读方法，从而收到事半功倍的效果？教师应该教给学生哪些行之有效的写作方法，以及如何培养学生热爱写作的情感和勤于写作的习惯？这些都是广大教师在新课程广泛而深入推进过程中积极思考和力求通过探索实践来回答的问题。

美国政府一直很重视中小学生的阅读与写作教学。“实用”也一直是美国教育的核心内容。在美国人的观念中，“一个人读写水平的高低，决定着他知识总量的多少，知识总量的多少决定着他工作质量的优劣，而工作质量的优劣，直接决定着他薪金的高低”，换言之，“读写能力本身就是一种经济财富”。克林顿政府于1994年向国会提交并获得通过的《美国2000年教育目标法》中特别强调“所有的美国儿童都要做好入学前的学习准备”。1997年2月4日，克林顿总统在国情咨文中提出，“本届美国政府的首要任务就是要使全体美国人能够受到世界上最好的教育”，并对全美教育提出了三项任务，

其中一项就是要使全美8岁儿童学会读和写。为此,克林顿还动员近100万校外辅导员和在职教师一道帮助在校学生过好读写关。新世纪伊始宣誓就职的小布什政府提出了“不让一个孩子掉队”的教育改革计划,再次强调了读写基本能力培养的重要性,着力推行的阅读优先计划(Reading First)具体包括:关注低年级阅读,实施早期儿童阅读教学;以科学研究为基础,为幼儿园到小学二年级儿童建立综合阅读课程;采用以研究为基础的儿童早期阅读教学等。

2007年11月2日,美国联邦教育部部长玛格丽特·斯佩林斯(Margaret Spellings)在联邦教育部、佛思特图书机构(First Book)和汤森出版社(Townsend Press)联合发起的“2007年青少年阅读计划”(2007 Adolescent Readers Initiative)的启动仪式上郑重宣布,“全美学生成绩报告卡让我们坚定了一个常识:学生在阅读方面花的时间越多,他们在校的学业表现就越良好。”^①

在美国政府强有力的读写计划推动下,美国各州中小学教师在课堂教学中进行着坚持不懈的探索和实践。美国的读写教学从“实用”出发,强调“以交流运用为手段对学生进行语言培养”。交流本身就是一种综合活动,它涉及一系列同时执行的技巧。在实际的交流运用中学习语文,培养语言能力,即把读、写、听、说训练放在特定的文化环境之中,使语言在各种有意义的经历和活动中真实化、实用化,也使学生在实际运用中学会必需的语言技能、技巧。学生与伙伴或者小组成员一道学习知识、研究策略并互相影响,还会使他们对语言产生一种新奇感,并乐于高效以及富于想象地使用语言。

在语言培养的同时,美国的读写教学还十分重视“向学生传授生活中运用语言的基础知识与技能”。不仅考虑学生本身,还考虑周围环境的接受情境。如要求学生意识到怎样体现语言的条理性,怎样使人们有意义的交际成为可能;了解语言环境怎样影响语言的结构和运用;理解语言在一个民族的族员之间成为一种认同和沟通的

^① <http://www.ed.gov/news/pressreleases/2007/11/11022007b.html> (2007年11月5日)。

力量；甚至要求学生能针对不同的语境和不同的观众选用适当的表达方式，有效而融洽地参与到小团体或更大群体的交流中；要求学生以有条不紊和有说服力的方式进行辩论；学会揭示和评价各种交流信息的手段，包括表达时的语调、停顿、手势以及态势语等。^①

本着打开国际读写教学有益经验的视窗和促进国内教师读写教学能力提升的良好初衷，我们在繁荣的国际学术出版市场上努力精选了一些在读写教学领域理论创新性和实践指导性兼优的精品著作，力求及时高质量地翻译和推介给国内同行。首批将推出四本，即《教会学生阅读：方法篇》《教会学生阅读：策略篇》《教会学生写作》和《教会学生记忆》。

非常感谢教育科学出版社对我们过去所做的比较教育研究工作的密切关注以及对承担本译丛主编工作的充分信任！我们也非常荣幸地邀请到了中国教育学会外语教学专业委员会副秘书长郝建平女士出任本译丛的学术顾问！

我们还要衷心感谢各位译者在繁忙的教学科研之余，保持高度的合作热情，远离浮躁与功利，安心于书斋，孜孜不倦于异域文化和思想智慧的传递！

我们真诚地期望正在阅读这套译丛的广大专家和同行多与我们联系，给我们提出宝贵的意见和建议，closetouch@163.com 永远期待着您智慧的声音！

程可拉 胡庆芳

① http://www.hdavec.org/news_show.asp?f_id=850&wt_id=4361 (2008年3月1日)。

致 谢

本书的出版得益于许多研究学者、同事和朋友的帮助，他们为此付出了大量的时间和精力，在此，对他们的支持表示衷心的感谢。为了寻求答案，解决诸如大脑如何进行记忆，以及人们为什么无法记忆等问题，许多记忆研究学者不辞劳苦地辛勤工作。我要感谢丹尼尔·莎克特在此领域所作的研究和所出版的有关刊物，以及他为检验记忆过程的七个步骤而投入的时间和给予我的鼓励。

鲍勃·马扎诺 (Bob Marzano)、简·E. 波拉克 (Jane E. Pollack) 和黛博拉·皮克林 (Debra Pickering) 等人的辛勤劳动在推动学生取得更高成就方面起了巨大的作用，我们因此也获益良多。就职于两河职业发展中心的朋友们和同事们也不断地鼓励我，在此特别感谢盖尔·欧文 (Gail Owen) 对我工作的肯定和为我付出的宝贵时间。

我衷心地感谢课程发展监督局的所有工作人员对我的帮助，尤其是卡罗兰·普尔 (Carolyn Pool) 和斯科特·维利斯 (Scott Willis)，感谢他们对我工作的支持、鼓励与配合。

我还要向我的学生们表示感谢，因为他们给了我很大的启发。同时，我也要对许许多多的教师表示感谢，他们在教学岗位上孜孜不倦的耕耘对我产生了积极的影响。

最后，我要谢谢我的母亲莫莉·布洛默斯 (Mollie Broms) 和我的丈夫斯科特 (Scott)，感谢他们不厌其烦地阅读本书手稿中，为本书提供的宝贵意见和对我的全力支持。

前言

波比和科里都是我的学生。波比是个品学兼优的好学生，他或许是我所认识的国际象棋棋手中最年轻的一位了。他希望将来像父母一样做个医生。和波比不同的是，科里对学习不大感兴趣，他用于玩滑板的时间多于学习的时间。说真的，我从没见过这么出色的滑板好手。据我所知，科里对父亲的了解很少，甚至连他在哪里或做什么工作都不知道。他的母亲没有工作，待在家里照看小孩。因此，我对他在学校的学习情况表示担忧。现在我找了个机会和他们坐在一起聊天，以便弄清楚两人是如何学习的。

“科里，你怎么能滑得这么棒呢？”

“因为我经常练习。”他说。

“那你如何开始对它感兴趣的呢？”

“我也不大清楚，”他回答，“看见别人踩滑板玩花样，我觉得那样很酷，就叫哥哥给我买了块滑板来练习。”

“这么说，你是先看见别人滑才买滑板来练习的？”

“没错，那时我认为玩滑板很有意思，而且也相信自己能学会。”

“谢谢你，科里。波比，你是如何开始对国际象棋产生兴趣的呢？”我问。

“我对象棋的兴趣是从看了一场名叫《王者之旅》的电影之后开始的。片中的主角波比·菲雪尔的出棋速度极快，我觉得他棒极了。恰好我爸爸的家庭办公室里有一块棋盘给我练习，我还找了些有关象棋的资料来读，然后就开始学下棋。”波比说。

“你想做波比·菲雪尔第二吗？”我问他。

“也许是吧。”他害羞地说。

“我还想了解一下你们学踩滑板和下象棋的整个过程。科里，你先看见别人踩滑板，然后你刻苦练习，直到自己熟练掌握了踩滑板的技巧。我说对了吗？”

科里点了点头：“如果你想滑得出色，就得把它放在心上，而且还要经常练习。”

“你们练习踩滑板或者下象棋的时候怎么知道自己做对了呢？”

“我踩滑板时不再撞伤膝盖和手肘，或者摔伤手腕，就说明我掌握了要领。”科里笑着说。

“至于下象棋，从我下棋的输赢结果就可以知道。”波比说出自己的见解。

“你们说得好极了。我们再来看看你们的学习过程。先发现某事，把它放在心上，并尝试着去做。通过输掉一盘棋或者玩滑板时摔伤获得一些反馈，你们再反复练习，直到自己熟练掌握滑板或下棋的技巧。是这样的吗？”

“没错。我还可以通过参加比赛来提高自己的水平。”波比说，科里也点头附和。

“那么你们是如何准备一场比赛的？”我问他们。

“我会复习平常下棋的方式，不仅是用脑记住，还要多练习。”波比回答说。

“我也是，”科里补充说，“我反复练习跳跃，尽可能地练一些有创意的动作，这样才能在比赛中获得好名次。”

“下象棋也要有创意。”波比说，“我爸爸的下棋方式就很怪，我要下赢他很费劲。有时我要下赢一个业余象棋选手并不容易，因为他们没有经过正规训练，所以经常不按棋理出棋。”

“这么说，你们需要反复练习，让自己达到最佳状态，然后再练习那些有创意的动作或模式？”我问他们。

“对，就是这样。你还有其他问题吗？”科里好像急着要走。

“还有一件事。比赛的时候，即使你们赛前准备得相当充分，还有什么原因会影响你们的临场发挥吗？”

波比首先开腔：“比赛的时候，我有时会很紧张，记不住下棋的

要领。这时，我需要尽量地放松自己。如果我能在平时练习下棋的地方比赛，这是最好不过的了，我通常都能抓住机会赢得比赛。”

“他说的没错，”科里打断波比的话说，“在芝加哥的一个滑冰公园，我曾经尝试做一个难度很大的翻转动作，由于我根本不熟悉这个地方，所以我做了三次才成功。第二次跌倒的时候，我看着哥哥的脸，突然想起了他是如何教我做这个动作的，然后我在第三次翻转时做成功了。”

“谢谢你们。你们说的话对我很有启发。再见。”他们离开时，我微笑着对他们说。

这两个男孩和我分享了有关学习体系的秘密。两个性格迥然不同的学生却遵循着相同的学习模式——一人用于学习体能技巧，一人用于学习心智技巧，但两人的学习步骤却完全类同。他们的学习体系对大脑学习和记忆的方式有很大的意义。

本书并非试图讲授人脑生物学原理，因为有很多好书可以介绍这方面的知识。本书主要介绍如何在长时记忆里储存相关信息的七个记忆步骤，以及在各种不同的情况下如何提取该信息。还有一点需要明确的是，构建可提取的记忆需要一定的时间。

有些读者可能对有关大脑的术语非常熟悉，而那些对此感到陌生的读者可以参考附录 A 提供的“大脑简介”信息。更多的读者可能对记忆的七个步骤更感兴趣。我鼓励大家参照记忆过程的诠释来检验这些步骤，能够具体说清楚某事物的工作原理往往有利于“脑兼容教学的可行性”这一术语的扩展。

我非常认同史蒂芬·柯维（Stephen Covey, 1989）提倡的“以始为终”的习惯。他在《高效能人士的七个习惯》中说道：“以始为终的意思是人们从一开始就明确自己的目的。只有知道自己的目的是什么，才能更清楚自己现在应该做什么，这样才能保证自己采取的每一个步骤都是正确的（p. 98）。”如果教师已经明确学生需要记忆的内容，就可以成功地教会学生如何记忆的方法。而教师如何使该教授过程更加富有成效和令人难忘、更能促进学生的学习，本书可以在这方面提供帮助。

我在写这本书的时候作了以下几个假设：

- 教师在教授学生如何记忆和转移记忆之前就得确定需要记忆的内容。
- 教师继而制定考核标准。
- 教师为学生制定明确的学习目标。
- 教师制定明确的学习过程与教学步骤，以引导学生实现其学习目标。
- 教师向学生展示一些可运用于现实生活中的重要信息。
- 教师使用脑兼容教学策略。
- 尽管机械性记忆在教学中起一定作用，但教师的教学目的是让学生理解概念。

教师应该给学生设定明确的学习目标

斯坦福大学曾经做过一个用来测定人们是否能抑制冲动的实验：如果4岁的孩子们能耐心地等待某人完成一项任务回来，就可以拿到两颗棉花糖；如果他们不能等那么长的时间，只能拿到一颗棉花糖（Goleman, 1995）。而我在一组学习小组成员当中做的“棉花糖实验”则有所不同。当他们来我这里登记并坐下来之后，我给每人都发了一颗棉花糖，但不允许他们吃掉。我宣布：“我们要做的任务很简单，就是把棉花糖丢到桶里。我相信每人都可以做到。大家准备好了吗？开始！”

他们都坐着没动。有一两个人问：“我想知道桶在哪里？如果没有桶，我们怎么能把棉花糖丢到桶里呢？”

我微笑着说：“哦，我知道了，你们是需要一个目标吗？”大家都点头称是。我从椅子后面拉出一个大桶，拿着它在教室里走动，说：“桶在这里，准备好了吗？开始！”这次只有几个人把棉花糖丢到桶里，而大部分人却坐着不动。

“还有什么问题吗？”我问他们。

“你拿着桶走得太快了！要把棉花糖丢中一个移动的桶（目标）

很难!”有些人说。

“那么，你们的意思是不仅需要一个很明确的目标，还要求它是静止不动的？”我问。

他们都说是。接着，我把桶放在地上，再次对他们说：“准备好了吗？开始！”这次，棉花糖在空中飞舞着。结果是只有几颗飞进了桶里面，而大部分的棉花糖都飞在桶外了。

“如果我把这次的成绩录入你们的永久档案，你们是否愿意？”我问他们。

我的建议遭到了他们的否决。由于在这之前他们根本没有练习过类似的活动，所以他们都认为我给这个成绩对他们不公平。

上述的例子说明，教师需要给学生制定明确的学习目标：教师对学生有什么要求。这就进一步涉及教师要求学生做多少练习、使用不同的教学策略和提供大量的反馈。事后，我对这组人员进行了国家（州）标准测试，并用了一整天的时间和他们讨论如何调整教学计划、帮助学生复习以及如何考核学生。我留给他们回家做的第一份作业和目标练习有关。他们要解释清楚哪些是他们要理解的概念知识、哪些是需要师生一起探讨的。教师应该每天都把学生要做的事情写在白板上，以便大家都可以明确他们要做的事情。

“向前迈两步。”

“妈妈，我能行吗？”

“不，你也许做不到。”

这种方法叫做逆向设计（Wiggins, McTighe, 1998）、以始为终（Covey, 1989）或者是制定明确的目标（Stiggins, 2001）。教师制定的考核标准和设计的教学活动应该符合教学目标要求。为了做到这一点，教师在开始教学之前，需要选择和制定考核标准。逆向设计法要求学生进行有目的的学习。因此，如果学生从一开始就明确其学习目标，就可以根据教师清晰的目标进行有目的的学习。

在讨论具体的记忆步骤之前，我想先论述以下几个步骤。如果

某些教师已经具备了一套适合自己的教学程序，那么他们可以继续使用。如果没有，下面的教学程序可能对其教学有所帮助。按照该程序，教师可以从提出要求开始到教学计划结束。

①要求：这是教师要求学生达到的目的、标准、目标，或者成绩要求。

②持久的理解力：教师要求学生理解什么内容？教师的教学目的是什么？

③基本问题：教师提问学生需要理解的内容，如“为什么”或者“怎么做”，这些开放式的问题有助于学生进行探究式学习。

④依据：学生如何向教师展示或表达他们对问题的理解？

⑤考核：教师制定考核标准并使之与学生的理解力相符合。

⑥切入点：教师如何从“大要点”入手，把它分解成小要点以吸引学生的注意力。

⑦教学计划：教师按照本书的七个记忆步骤设计的教学活动应该和教学目的、考核标准挂钩，以教会学生形成长时记忆和实现记忆转移。

范例

要求：学生使用多种技术和信息来源（如图书馆、数据库、网络、视频等）来收集、合成信息，进而创建和传递信息。

持久的理解力：知识就是力量。

基本问题：从各种渠道收集信息的能力。如何能使学生学到更多的知识？

依据：学生除了通过调查报告展示他们收集信息的能力之外，还要通过书面测验来显示他们对信息的理解。

考核：调查报告可以说明学生具备了评价与合成信息的能力，以便他们进行知识创建和信息传递。书面测验则可以考核学生对数据库、网络、图书馆和人力资源等信息的了解情况。

切入点：学生为什么需要收集信息？他们是如何与他人共享信

息的？

教学计划：通过讲授记忆的七个步骤帮助学生实现记忆的转移，有助于学生通过不同的渠道体验知识是怎么变成力量的。

起步阶段

实质上，教师承担着州或地区政府的教育要求，并为其制定教学目标。学生学习的目的就是为了获得持久的理解力。在此基础上，我们确立了让学生内化所学知识的理念。但是，此理解力既不能通过询问来发现，也不能通过教授来获得。

如果教师希望通过提出基本问题来帮助学生理解问题，他们在许多资料里都可以找到这些问题。简·伦纳德（Jan Leonard，2004）是一位致力于提问策略和探究式学习的教育顾问，他研发了一个指导教师如何使用该策略的网站。伦纳德提议教师使用以下的步骤提出某个单元的基本问题：

- 明确此单元话题（如，美国内战）。
- 明确此单元的次话题（如，领导、著名战役、地下铁道、原因和结果）。
- 明确一些概念或要点，即学生们在学完某个单元之后能轻而易举地掌握的内容，而这些概念和要点与州政府所制定的学习标准正好互相衔接（如，阐明竞争个体之间或竞争团体之间的权利和自由的冲突，以及它对子孙后代的影响）。
- 用问题的形式重述概念，用“为什么”、“怎么样”、“可能”、“哪一个”来开始提问（如，美国内战对今天的世界格局产生了怎样的影响？美国内战中的哪起事件对战后影响最大？）。

教师提出这些基本问题之后，进而让学生进行实践以理解知识。教师接着需要制定考核标准，再决定如何讲授事实性知识和概念性知识。通过学生对基本问题的回答，教师可以了解学生是否理解了他们所学的知识，而这一切都得益于教师所设计的各种教学环节。

学习的因素

关于认知神经系统科学的研究，发现了一些促使人们成功学习新任务和概念的混合因素（Arendal, Mann, 2000）：

学习频率：神经通路的发展和加强需要反复地学习。研究证明，阅读量越大，阅读理解力就越好。同样地，如果你只是偶尔练习举重，那就无法锻炼出结实的肌肉。如果你定期练习举重，就能获得理想的健美身材。

学习强度：要想取得好成绩，学生需要刻苦地学习。如果学生加大学习强度，就可以在短期内建立对该技能的神经中枢支持。例如，我女儿参加芝加哥马拉松比赛训练的时候，为了使身体适应26.2英里长跑的强运动量，她需要加大锻炼强度。

交叉训练：教授记忆需要能够互相连接的强大网络。因此，教师应该使用不同的教学策略和记忆模式对学生进行交叉训练。

适应性：教师在教学生如何记忆的时候，需要考查学生取得的进步，并调整自己的教学来适应学生的不同需求。换句话说来说，教师对不同的情况需要区别对待。

动机和注意：这是促使学生对学习感兴趣的两个因素。教师使用不同的策略可以帮助激发学生的学习兴趣。它们也影响着学生的学习频率和学习强度。

教师教授记忆的七个步骤应该和几个神经科学因素与另一个同等重要的因素即持续时间等，三者结合在一起。每个步骤都具有重复性，因为代表每个步骤的英文单词都以前缀“re”开头，这意味着“再次”或“后退”。记忆是一个需要花时间反复温习的过程，也是帮助人们及时回忆的过程。正如詹姆斯·马修·巴里（James Matthew Barrie）所说：“上帝赋予了我们记忆的能力，因此即使在12月我们也可以看到玫瑰花。”

记忆七步走

第一步，了解学生，也可以说是接受学生，但后者与前者相比似乎带有“不主动接触”的意思。由于教师有责任使每个学生都积极主动地参与学习，所以应该了解学生并对他们提供帮助；而学生也应该努力学习以取得进步。第二步是反思知识，可以解释为“回忆”。教师要求学生回忆相关信息，并形成对事物的新理解。第三步是重编信息，教师要求学生用自己的语言解释并内化信息。第四步是巩固反馈，指教师帮助学生对所学知识进行“强化并加以巩固”。教师提供的反馈有助于学生了解自身的学习情况。第五步是运用知识，学生在这个环节可以把信息转化为长时记忆。第六步是复习知识，指再次温习所学的知识。第七步，提取记忆，是对记忆的实践检验。通过这七个步骤的学习，学生便可在大脑中形成关于知识的长时记忆，并运用高阶思考模式来解决问题（如表1所示）。

表1 学习周期或记忆周期的七个步骤

长 时 记 忆	了解学生	高 阶 思 考
	反思知识	
	重编信息	
	巩固反馈	
	运用知识	
	复习知识	
	提取记忆	

下面是每一个步骤的具体内容：

1. 了解学生 如果教师主动了解学生并与其沟通，就会促使学生更加主动地学习。研究证明，教师应该调动学生的学习积极性，使其主动参与学习。课堂教学应该以学生为中心，而非以教师为中心。发现式学习、基于问题的学习、专题研习和探究性学习等策略在学校里都得到很大程度的应用。任何信息如果需要储存于大脑都要通过感觉记忆来接收，因此教师在教学中需要考虑一些因素（如