

学生认知与 优化教学

施良方 著

大学后教育书系

教师必读丛书

袁运开 主编

中国科学技术出版社

教师必读丛书

学生认知与优化教学

大学后教育书系

施良方 著

中国科学技术出版社

内 容 提 要

本书以翔实的资料论述了现代认知信息加工理论及其在课堂教学中的运用。对认知过程的基本成分——知觉、记忆、思维与问题解决的实验研究、理论模式、教学的策略与步骤作了较详细的分析；介绍了西方心理学界对认知风格和元认知方面研究的最新成果，以及认知与情感方面的研究；对当代有影响的布鲁纳、奥苏贝尔、加涅和布卢姆的教学理论作了较全面、系统地评述。本书以心理实验结果论述问题，同时又探究每一问题的理论依据，有助于促进对教学实践中的问题的思考和研究，对教育实际工作者掌握教学规律和教学方法有一定的启发作用。

教师必读丛书 **学生认知与优化教学** 大学后教育书系

中国科学技术出版社(北京海淀区白石桥路 32 号)

施良方 著 新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

责任编辑：刘云菁 北京邦达公司电脑排版 北京顺义李史山胶印厂

封面设计：王小飞 开本：850×1168 毫米 1/32 1991 年 1 月第 1 版

技术设计：王震宇 印张：9 字数：216 千字 1991 年 1 月第 1 次印刷

范小芳 ISBN 7-5046-0088-1/G·11 印数：1—3670 册

定价：7.40 元

主 编 的 话

当今时代，社会发展、科技进步都有赖于全民教育不断提高，教育必须面向现代化、面向世界、面向未来。尤其是在深化教育改革的今天，对肩负培养未来建设者重任的广大教师来说，除了要坚持正确的政治方向以外，还必须努力汲取新知识和新思想，不断提高业务水平，增强适应性。事实上，自本世纪四五十年代发生的新技术革命以来，那种完全依赖于大学一次性教育的时代已不复存在，继续教育、终身教育，在世界各国已受到普遍的重视，对我国来说也是如此。一位三十几岁的优秀中学教师曾对记者说：“尽管我具有当好教师的愿望，但深知自己功底不够，我白天当教师，晚上当学生……”强烈的求知渴望溢于言表。《教师必读丛书》正是为了满足广大教师这种追求新知的欲望，从继续教育的特点着眼，以完善广大青年教师的知识结构，提高其文化科学素质为目的而编辑的。

一些发达国家在一次迎接 21 世纪的战略研讨会上普遍认为：“谁能在本世纪内把中小学教育的质量搞上去，谁就能掌握 21 世纪的主动权。”纵观历史，任何一个国家科技的发展，经济的起飞，乃至整个社会的进步，无

不是依赖教育——确切地说，是依赖教师——“超前”挑起了准备人才的重担。当前，我国人民在建设社会主义现代化强国的宏伟事业中，为90年代以至下个世纪初叶我国经济和社会的发展，大规模地准备新的能够坚持社会主义方向的各级各类合格人才的奠基重任，就压在了我国800万中小学教师的肩头。

面对这一严峻的挑战，广大中小学教师知难而上。他们深感责任重大，同时也清醒地认识到：培养一流的人才，需要一流的教师。做一名优秀教师，就要不断给自己提出新的学习任务。他们以饱满的热情，积极参加进修，认真接受培训，广泛开展自学，更新自己的观念与知识，扩展自己的视野与志趣，在教育改革的实践中不断提高自己的修养与素质。许多教师将这些更新知识的活动，称之为“我的追求”。其言其行其情，令人感动。我作为一名老教育工作者，总想为年轻同行们的继续教育尽一点绵薄之力，这也是编辑这套丛书的一个缘由吧。

继续教育的重要特点在于，它不是基础性的教育，而是提高性的教育。《教师必读丛书》遵循这一原则，从教育改革的实际出发，针对中学各科教师的共性问题和各大学科的共同要求，从提高修养、提高素质、更新知识入手进行编写，为各科教师提供一套通用的具有提高性质的自学读物。

丛书共12册。其中比重较大的是教育学

和心理学知识,但都不是泛泛地介绍。《学生心理与班级管理》、《学生认知与优化教学》、《教育测量、统计与评价》、《教育研究及其方法》等分册,以心理学、教育学理论和方法为指导,阐述如何更新教育观、办学观、人才观和教学观,如何科学地对80年代以至90年代的学生进行教育和教学,如何开展教育科学研究。这是每一位教师、各级教育工作的领导者必须认真回答的基本问题,必须掌握的基本知识与手段。

《当今时代与教师》和《教育与社会》两分册,将教育事业和教师工作置于“时代”和“社会”的大背景和大环境中,从更为广阔的视角,阐明了时代赋予教师的职责和使命,教育与社会相互依赖、相互促进的关系;有助于广大教师增强提高自身思想、道德修养,努力培养适应时代要求与社会发展需要的人才的自觉性。

丛书当中,有两本介绍国外教育和思潮的分册,即《国外中学教育》和《教育与现代西方思潮》。前者介绍和评价了一些国家的中学教育,可以帮助广大教师增广见识,在教育改革的实践中借鉴国外教育的经验和教训。后者介绍并评述了现代西方有代表性的思潮,这对于教师在改革开放的环境里,引导学生正确认识和对待西方思潮,学会分析、评价、批判、借鉴,提高识别能力,以更好地向学生进行坚持四项基本原则的教育,具有指导的意义。

该丛书还有四本介绍自然科学专业知识和教育技术的分册：《物理学科新进展》、《生命学科新进展》、《计算机辅助教学》和《现代教育技术学》。前两册介绍的是自然科学中最有发展前途并影响深广的两门主要学科，分别提供了两门学科各个主要新兴分支学科的基本内容及其新进展。文理渗透，社会科学与自然科学交叉、结合，科学发展既不断分化又不断综合已是客观趋向。所以我认为，非物理、生物学科的教师值得一读，即使文科教师也不防一读，既可以拓宽知识面，又可以开阔思路。后两册分别介绍现代教育技术的各个侧面和计算机辅助教学的理论与实践，指出掌握和运用现代化教育技术，是提高教育质量、扩大教育效益的重要手段。我相信，广大教师读后将会对此产生浓厚兴趣的。

丛书在写作上，还注意了科学性：各书在内容上力求准确、科学、完整、系统，同时又努力做到深入浅出；实用性：各书在介绍知识、理论的同时，都力求给读者以解决实际问题的思路和方法，注意有重要参考价值的个案与实例的列举；新颖性：在取材和写作风格上努力反映时代气息，体现改革精神，汇集科研最新成果；使具有不同知识与实践背景的广大中学教师不仅读有所获，而且感到好读、爱读，适于自学。

有人说，大学本科只是直接培养中级人才，而大学后的继续学习却在造就着高级人

才。如果本丛书有助于一大批思想修养好，具有丰富中学教育实践经验和较高教育科研素质的教育专家的形成，我们将感到莫大的欣慰。

本丛书的作者都是华东师范大学有关系、所的同志、担任各分册责任编委并负责统稿的均为正、副教授。他们的撰稿中，怀着为年轻的同行提供优质的精神食粮的责任感，字斟句酌，精益求精。但是由于时间紧，不当之处在所难免，敬希读者指正，以便再版时修改。

本丛书的出版得到国家教委领导同志与国家教委师范司、中学司、督导司、中小学教材办公室等单位有关负责同志的热情鼓励与支持，中国科学技术出版社编辑同志对各分册作了精心细致的审阅和加工，在此一并表示诚挚的感谢。并希望丛书出版以后，有关方面继续给予指导与关注，使这套读物在系统提高中学师资水平上发挥其应有的作用。

袁运开

1989. 12. 30. 于华东师大

前 言

多少世纪以来，学校教育的社会职能各式各样，经历了许多变化，但是，促进学生的学习和发展，始终是学校办学的主要宗旨之一。如何理解和解释学习与发展的发生，是心理学的一个主要课题；如何通过教学来促进学习和发展，则是教育学的核心问题之一。本书有意在这两方面的结合上作一些尝试。

作为本书概览的第一章，在简要地叙述认知研究的发展史后，论述了现代认知信息加工理论及其在课堂教学中的运用。接下来三章分别陈述学生认知过程中的三个基本的成分——知觉、记忆、思维与问题解决，介绍了有关的研究成果和理论模式，提供了促进学生知觉、记忆、思维与问题解决等方面的策略，目的在于使读者对学生认知的内部过程有一个较全面的了解，并能联系教学实践对教学改革作出有意义的尝试。第五章主要介绍西方心理学界对学生认知风格和元认知方面研究的最新成果；第六章分析认知与情感的关系，各种动机理论以及形成学生学习动机的方法。这两章所涉及的内容，不是学生认知过程的某个具体的阶段，而是始终贯穿并影响整个认知过程的重要因素，对学生认知学习的效果有重大影响。从第七章起，分别介绍在世界上颇享声誉的四位教育家——布鲁纳、奥苏贝尔、加涅和布卢姆的教学理论。

鉴于这几种教学模式在我国已有相当多的介绍和评论，本书试图全面系统地论述他们学说的理论基础、基本观点以及在教学实践中的应用，以求读者对这几种教学理论或模式有较完整的了解。

本书力求在篇幅有限的条件下，尽可能为读者提供较多的有关教学心理的研究成果和理论模式方面的信息，以期引起读者对教学实践中的一些基本问题的思考和联想，从而为教学实践的改革提供指导。读者将会发现，本书所涉及的内容，都是您在日常教学中经常碰到的问题，其中有些已找到解决办法，您可与心理实验的结果和论证对照一下，看看是否一致；其中也有些您常遇到但还不曾予以注意的问题，看看是否值得引起注意；此外，也许还有些问题是您一时还未找到解决办法的，但愿您能在本书中找到解决的途径。不过，请您千万不要以为这是唯一正确的途径，真正的答案，只能由您在付诸教学实践并得到理想效果时才能发现。

在本书的撰写过程中，得到了华东师范大学有关人士的支持和指教，在此表示衷心的感谢。由于时间仓促、水平有限，差错和不当之处，恳请读者予以指正。

施良方

大学后教育书系

教师必读丛书

主 编: 袁运开

副主编: 马英民 吴 铎

编 委: (按音序排列)

曹揆申	陈子良	戴宗恒
江 铭	金含芬	缪克成
施良方	万嘉若	王 松
吴秀娟	吴治身	徐在新
叶 澜	张人杰	张善庆
赵修义		

目 录

第一章 认知心理与课堂教学	1
第一节 认知与认知心理学	2
第二节 现代认知信息加工理论	7
第三节 课堂教学中的认知加工	12
第二章 知觉	24
第一节 知觉的选择与注意	25
第二节 知觉的组织	34
第三节 知觉学习	42
第三章 记忆	51
第一节 记忆的类型	51
第二节 记忆信息加工模式	55
第三节 记忆信息加工的成分	60
第四节 遗忘理论	68
第五节 增进记忆的策略	73
第四章 思维与问题解决	80
第一节 思维的类型	81
第二节 概念的形成	86
第三节 问题解决	96
第四节 创造性思维	107
第五章 认知风格与元认知	115
第一节 认知风格	115
第二节 元认知技能	129

第六章 认知学习与学习动机	143
第一节 认知与情感的相互作用	144
第二节 动机理论	146
第三节 如何引发学习的动机	156
第七章 布鲁纳论教学	159
第一节 认知学习理论	161
第二节 教学理论	176
小结	188
第八章 奥苏贝尔论教学	191
第一节 意义学习	192
第二节 意义学习的类型	195
第三节 学习的同化理论	203
第四节 教学的原则	206
第五节 学习中的动机因素	212
小结	216
第九章 加涅论教学	219
第一节 学习及其类型	220
第二节 学习结果与教学目标	227
第三节 学习过程与教学阶段	232
第四节 教学评价	242
小结	245
第十章 布卢姆论教学	248
第一节 教育目标分类与教学评价	249
第二节 教学理论的若干变量	253
第三节 掌握学习	266
小结	275

认知心理与课堂教学

人类自有史以来，一直在探讨心理的问题。心理学史书上记载着古希腊哲学家们（尤其是柏拉图与亚里士多德）的许多见解。我国古代学者（特别是孔子和孟子）对此也有不少独到的阐述。不过，心理学作为一门科学，还是相当年轻的，一般以德国心理学家威廉·冯特（Wilhelm Wundt）1879年在德国莱比锡大学建立的第一个心理实验室为标志。但在这一世纪期间，各种心理学流派交纵，异军突起。其中，最引人注目的是心理学史上的两次革命。

本世纪初出现的对传统心理学冲击的思潮，被称之为“行为革命”。行为主义者认为，心理科学是一门行为科学。他们把环境看作刺激，把伴随而来的行为视为反应。持这种观点的人往往依据这样一个基本假设：学生的所有行为都是习得的，都是学生对以往和现在的环境所做出的反应。他们试图证明，行为是受外部刺激、奖励或强化控制的，因而，可以根据每个学生的强化史来分析他们的任何行为。这种学习理论的逻辑延伸，就是要形成一种改变或修正行为的方法。在学校教育中，教师的职责就是要构建一种环境，尽可能适时强化学生正确的行为。直到本世纪中叶，行为主义在北美心理学界一直占主导地位。

自 50 年代末 60 年代初，心理学史上又发生了一次根本

性的转向，有人称其为“认知革命”。当前，认知心理学风行于西方心理学界，在某种程度上，甚至可以说已成为西方心理学中的一种主导的思潮。认知心理学家注重研究的是知觉、记忆、思维、问题解决等。简言之，研究的对象是学生对待环境中各种事物的内部过程。他们试图解说学生头脑中的认知结构，即学生知觉和概括自然社会和人类社会的方式。认知心理学的一个基本假设是：学生的行为始终是建立在认知的基础上的。而且，认知心理学家一般都持发展的观点。在他们看来，儿童的知觉和思维方式与成人有本质上的区别。在教育上，他们强调，教师必须根据学生知觉和思维发展的不同阶段进行教学。

当代认知信息加工理论是建立在这样一种隐喻上的：人脑在许多方面都象一架程序控制的计算机。这意味着，我们可以使用计算机科学领域中的概念——接受信息、贮存信息、提取信息——来帮助我们理解学生是怎样学习、记忆和使用知识的。因此，认知信息加工理论根据学生加工信息的过程来考察教学活动，并认为，只有促进了学生对信息的有意义的、创造性的加工，才是有效的教学过程。

第一节 认知与认知心理学

一、认知心理学的渊源

认知是指认识的过程以及对认识过程的分析。认知的构成现已成为心理学家与教育学家试图理解学生心理的核心问题。尽管在60年代以前，人们一般很少使用“认知”这一术语，但是，认知始终是心理学所关注的问题。

认知原本是心理学中的一个普通术语，它包括各种认识形式，如感知、想象、记忆、推理和判断等。在传统的心理学中，认知或认识是与情感或感情、意动或意志相对的。这

就是心理学史上有名的心理过程的三分法：知、情、意三分法。

事实上，当美国心理学家威廉·詹姆斯（William James）在 1890 年提出，心理学是一门研究心智活动的科学时，就清楚表明，心智（the mind）是心理学研究的真正对象。在美国发生行为革命的同时，在德国出现了格式塔（完形）心理学。格式塔心理学主要创始人马克斯·韦特墨（Max Wertheimer）认为，心理学是一种研究心理过程的组织结构的学说。格式塔心理学把知觉作为主要的研究对象，知觉在一切心理活动中占首要地位。在他们看来，学习与认知等问题，都可以以知觉为中心来加以解释。这些解释被后继者视为是认知理论的不同形态，从而为当代认知心理学的发展奠定了基础。

正如美国心理学家欧内斯特·希尔加德（Ernest R. Hilgard）等人指出的，尽管格式塔心理学作出了重要的贡献，但在 50 年代以前，心理学一直处于行为主义统治之下，特别是在美国。50 年代后，计算机科学的蓬勃兴起，为心理学家分析和推断心理过程提供了一个重要的工具。因为计算机的出现，使得对人们内部心理状态和过程的分析已成为可能。有人甚至认为，计算机已使心理学家们再次恢复了信心：认知过程就象构成行为的肌肉反应一样实在。

赫伯特·西蒙（Herbert Simon）等人在 50 年代后期发表了一系列论文，以表明可以利用计算机模拟各种心理现象，因而，心理学中的许多问题都可以根据信息加工系统予以重新安排。人被看成是信息加工者。凭藉信息加工模式，能使格式塔心理学的某些推测，以一种类似计算机程序的方式编制出来，这就为研究心理过程和心理结构提供了物质基础。

让·皮亚杰（Jean Piaget）的认知发展理论与诺姆·乔姆斯基（Noam Chomsky）的心理语言学，则是促使 50 年代末心理学界开始转向研究认知的另一个重要因素。皮亚杰对儿童

的各种概念的形成和心理运演的起源与发展，作了大量的实验研究。皮亚杰的儿童推理发展的模式，对认知心理学有重大影响，尽管在美国，皮亚杰的名字是在 60 年代才为人知晓的。乔姆斯基的心理语言学，是语言学与心理学的结合，可以说是认知心理学的一个分支。心理语言学主要探讨理解和说出语言所需要的心理结构。皮亚杰与乔姆斯基的研究工作，都论证了这样的观点：心（the mind）是一种先天的计划和规则的系统，这种系统是人们认识事物（尤其是学习语言）的能力的基础。这一论点为当代对认知的研究铺平了道路。

于是，在 50 年内，心理学研究的对象绕了个圈子之后，又回到了原来的地方——研究心理的内部机制。当然，这不是原来意义上的重复，而是一种“否定之否定”，因为现在对内部心理的研究，有了强有力的工具——日趋精细的计算机。

二、认知的定义

在心理学中，认知一直是个难解的术语，因为它没有明确的指称物可供参照。有人把它限定得太狭窄，仅仅指“意识或觉察”；也有人把它包容得太宽，包括所有高级心理过程，如知觉、思维、注意、语言、推理、问题解决、创造性、记忆和智力等。

由于近年来认知心理学的各个领域发展迅猛，包罗面越来越广，内容越来越复杂，因而，对认知所下的定义各式各样，致使这一术语更令人困惑。为使读者对此有大体的了解，列举几种不同的定义于下。

美国著名心理学家希尔加德等人认为，认知即指人的思维、认识、解释、理解或观念等。认知过程则是指心理学家们认为在知觉、学习和思维时发生的心理过程。

认知心理学家多德在《认知：心理结构与过程》一书中认为，认知应包括三个方面：适应、结构和过程。这就是说，认知是为了一定的目的，在一定的心理结构中进行的信息加