

教师必读文库
《外国教育名家名作精读丛书》
北京师联教育科学研究所 编 译
总主编 冯克诚



(第四辑·第四卷)

[当代] 教学理论发展
(Teaching And Learning Theory Cccp)
与孔德拉秋克《教学论》选读



中国环境科学出版社 出
学苑音像出版社 版

图书在版编目(CIP)数据

外国教育名家名作精读丛书·第四辑/北京师联教育科学
研究所主编. —北京:中国环境科学出版社,2005. 11

ISBN 7 - 80135 - 735 - 3

I. 外... II. 北... III. 教育名著 - 作品集 - 世界文
学 IV. I 11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 131424 号

外国教育名家名作精读丛书·第四辑

[当代] 教学理论发展与孔德拉秋克《教学论》选读

北京师联教育科学研究所 编 译

总主编 冯克诚

中国环境科学出版社
学苑音像出版社 出版发行

★

北京密云红光印刷厂印刷

2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

开本 1/32 印张 180 字数 4677 千字

ISBN 7 - 80135 - 735 - 3

全二十册定价 526.00 元 (册均 26.30 元)

(ADD 北京市朝阳区三间房邮局 10 号信箱)

P. C. 100024 Tel 010 - 65477339 010 - 65740218 (带 Fax)

E - mail :webmaster@BTE - book.com Http ://www. BTE - book.com

教师必读文库
中外教育名家名作精读丛书
出版说明

教师职业化、专业化是当今世界教育改革共同关注的热点和焦点问题之一。教师职业素质素养达到基本要求和提高,是当前教育改革和课程改革的急迫要求。为此,我们组织相关专家重新系统地、较完整地遍选、编译、评注了这套适合中小学教师职业阅读的《中外教育名家名作精读丛书》。其编选原则和方针是:

1. 从古至今,各时代、各地区和国家有代表性,和对当代及后世教育发生直接影响的教育家及其教育思想的代表作品、经典论述。教育家的教育实践风范和教育思想对当代和后世的影响远大于制度影响,同时,对现实教师的成长也有借鉴和参考作用。作为职业教师,总听说、总涉及但在学校图书馆里总缺乏的那些著作是我们这次系统编选的重点。

2. 全套分中国卷 100 种、外国卷 100 种,每二十种为一辑,共十辑,约 200 种,同时出齐。每种含教育家的生平、教育事迹、教育成就、教育思想评析和经典教育论著选读及注解解读导读两部分。这对于全面深刻和原原本本地了解学习、运用教育家的思想和著作是十分有益的。

编 者

2005 年 11 月

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

目 录

外国教育名家名作精读丛书 第四辑·第四卷

〔当代〕教学理论发展与孔德拉秋克《教学论》选读

上 篇

当代教学理论与教学方法

当代国外教学理论发展的主要趋势	(1)
(一) 教学任务理解更全面教学目标日益综合化	(1)
(二) 重视教材改革与研究,教学内容日益结构化	(4)
(三) 重视教学活动最优设计教学过程日益工艺化	(5)
(四) 教学技术基础逐步扩大教学媒体日益现代化	(7)
(五) 心理学的研究成果被广泛地应用于教学改革中,教学理论日益心理学化	(9)
(六) 各派教学理论呈现相互渗透、相互影响动向	(10)
教学过程的社会学问题	(11)
(一) 教师的观点	(12)
(二) 学生的观点	(13)
(三) 教学中的交往	(14)
苏联教学原则讨论总结	(17)
教学过程基本阶段理论比较	(28)
(一) 国内外学者对教学过程基本阶段的见解	(29)
(二) 比较分析	(34)
当代教学方法的分类	(37)
(一) 桑代克的九分法	(37)

(二) 苏联传统教学论的三分法	(38)
(三) 达尼洛夫等的五分法	(38)
(四) 帕拉马尔丘克的三分法	(39)
(五) 巴班斯基的教学方法分类	(39)
(六) 斯卡特金的五分法	(44)

下 篇

孔德拉秋克《教学论》选读

第二部分 教学和教养的理论(教学论)	(59)
第五章 教养内容普通教育、综合技术教育、职业教育	(59)
第六章 教学过程	(75)
第七章 教学原则	(92)
第八章 一般教学方法	(109)
第九章 程序教学及其实行手段	(133)
第十章 教学的组织形式	(158)
第十一章 学生的实践(生产)教学	(189)

上 篇

当代教学理论与教学方法



当代国外教学理论发展的主要趋势

自本世纪五十年代末期开始,世界上一些发达国家掀起了教学改革浪潮,影响波及到许多国家,涉及教学目的、内容、方法和手段诸多方面。进入八十年代以来,改革的浪潮方兴未艾。许多国家都在研究教育改革的问题,引起了教学理论、观念和方法的更新。在世界范围内教学理论和实践的发展,出现了前所未有的新情况。这些新情况,可以说是学派林立、高潮迭起。总的来看,对当代教学理论产生重大影响的,有苏联的赞科夫以解决教学与发展关系为目标所进行的小学教学体系的实验及理论;有巴班斯基以系统论为方法的教学过程最优化的理论主张;有美国的布鲁纳为加强中小学课程的教学而提出的“结构课程论”和发现教学的方法;有以卡洛尔·布卢姆等人为在常规教学中大面积提高教学质量而提出的“掌握学习”的策略;有联邦德国的瓦·根舍因和克拉夫基等人为解决教材庞杂而倡导的“范例教学”;有保加利亚心理学家洛扎诺夫为改进外语教学而创立的“暗示教学法”等等。当代国外教学理论,虽然流派众多,各具特色,但综观其变化与发展,西北师大李定仁、刘要武老师总结有如下一些主要趋势:

(一) 教学任务理解更全面 教学目标日益综合化

确立综合发展的观念,是现代社会对教学提出的客观要求。所谓综合发展涉及到人的多方面的素质和品质,体现着与德、智、体、美、劳全面发展一致的要求。它与过去所倡导的“知识型”、“智能型”等单一型人才目标是不同的。

传统教学一贯重视知识的传授,对如何通过教学发展学生的能力则有所忽略。第二次世界大战以后,科学技术的迅速发展和社会生活的剧烈变化,向学校教育提出了新的要求,这就是要求学校在向学生传授知识的同时,重视发展学生的能力。面对这一新的要求,各国的教育学家、心理学家开始把注意力集中在如何通过教学发展学生的能力和提高学生的智力上。六十年代,美国课程改革的基本目标之一,就是通过改革课程和教材为学生的智能训练提供条件,这一目标具体反映在布鲁纳等提倡的发现教学的理论和实践之中。他认为,教学的重点应放在“直觉”或“发现”上。为了训练学生的智慧能力,应该按照探究的方式来进行某一学科的教学。与此同时,苏联在赞科夫、达维多夫等人主持下,亦进行了开发学生智力的教学改革实验研究。赞科夫首先批判了苏联传统教学中的“主知主义”倾向,认为教学应以促进学生的一般发展为首要任务,通过实验研究来探寻以教学促进学生认识能力发展的新途径。赞科夫通过长达近二十年的实验,提出与苏联传统教学论全然不同的、着重于发展学生能力的一套教学理论体系——“小学实验教学新体系”,对苏联的教学改革和教学论研究产生了重要影响。

但是,随着当代社会的剧烈变化和社会生活的日益丰富复杂以及教学改革的不深入,要求人们更加全面地理解和规划教学任务,统一地考虑教学的“传授”、“发展”、“塑造”功能。这意味着,当代教学论不再认为教学的任务只是向学生传授高、精、尖的科学知识和训练他们的智慧能力,教学的任务还包括使学生“人化”,即对学生进行如何做“人”的教育,帮助学生形成良好的个性并成为社会合格的或优秀的公民。如何做人,这在当代高度工业化、都市化和知识化的社会里是一个极为重要的问题,学校教学不能不考虑这一点并在其任务中加以强调。

基于对教学任务的理解更加全面,许多国家在八十年代的教学改革提出在教学中加强思想品德教育,使学校课程“人本化”的要

求。例如苏联教育部在 1987 年的改革提纲《把学校改革提高到现代化要求的水平》中提出 必须坚决地转向教养的“人本化”,并为此创造条件,使教学不仅有助于提高学生的智慧能力,而且也有助于丰富他们的情感。美、日等国也多次在教育改革方案中提出,应考虑学校课程的人道主义成分,加强对青少年的思想品德教育和情感陶冶。日本的教育理论界指出:“不是把儿童的智力当作人的能力去开发,而应保障作为一个人的意义上的儿童的全面发展”。“为此,教育内容要建立在‘儿童’、‘社会’、‘学术’的统一之上,编订出人本化的教育课程”(〔日〕筑波大学教学研究编;《现代教育学基础》,上海教育出版社,1986 年版,第 47 页)。

随着教学的“人本化”任务的提出,西方人本主义心理学亦受到普遍的重视,提倡“人际关系”、“相互作用”的学习理论也被应用到教学实践中。在苏联,教学任务的“人本化”趋势则表现为对教学中人道主义精神的提倡和对马克思主义人道主义的重新解释。近年来,苏联教育界关于“合作教育学”的讨论,就是围绕学校中的主知主义与人道主义问题展开的。合作教育学强调教学活动中的师生合作,主张建立新型的师生关系,以便学生在融洽、愉快的环境中获得身心和谐发展。

苏联教育部在 1987 年 8 月公布的《新的实验教学计划》中明确:“加强教学计划(也就是学校培养人的全部内容)的人文方向性。这样将会在更大的程度上引导儿童接触世界文化和艺术,促进个性的和谐发展”。

由于对教学任务的理解更为全面,所以对教学质量的评估也发生了变化。过去人们只注重对教学结果的认知方面的评估,现在认识到单一的认知方面的评估不能全面衡量教学质量,从而提出综合评估。

美国教育家布鲁姆将教学目标分为认知、情感、技能三大领域,对教学目标的综合评估起了推动作用。

(二) 重视教材改革与研究,教学内容日益结构化

当代一些心理学家、教育学家认为,随着科学技术迅猛发展和社会生活日益丰富,儿童的社会环境、教育状况与过去已大不相同。他们的视野,他们对周围世界的认识要比过去儿童广阔得多、深刻得多。因此,要发展学生的智力,培养高水平的科技人才,编制反映学科基本结构和体现科学探究过程的系统的学科内容至关重要。教学内容不仅仅如实质教育论者所认为的那样,学生只是为生活做准备而掌握实用知识;也不是如形式教育论者所认为的那样,只是训练学生思维、提高学生智力的手段。教学改革首先应是教学内容的改革,并由此引起教学方式的改变。那么,教学内容的改革应循着何种途径进行呢?面对知识总量激增、教材内容庞杂、学生负担过重的状况,各国教育家从不同角度纷纷进行探索。

西德范例方式教学论的代表人物瓦·根舍因和克拉夫基等人,早在五十年代初就提出改革教材,使教学内容具有“基本性”、“基础性”、“范例性”。这就是说教学内容的重点应放在基本概念、基本规律和基本结构上。苏联教育家赞科夫则尖锐地批评传统教学片面强调感性认识和具体经验的观点,从而提出理论知识起主导作用的原则。他们在教学与发展的实验过程中,从小学一年级开始,就非常重视基本概念和基本规律的教学。他认为理论知识起主导作用,不仅有利于形成学生的技能、技巧,而且有利于学生的一般发展。因为科学认识需要抽象,只有抽象思维才能更深刻、更接近事物的本质。美国心理学家布鲁纳等人,从六十年代以来,就致力于开展一场围绕各门学科的基本结构、重新组织教材和教法的改革运动。他和施瓦布等人设计了一个教学内容改革的蓝图——结构课程。布鲁纳等人认为,教材是由记录事物规律的各种材料构成的,事物的规律反映着事物之间的关系和联系。因此,教材也应反映事物的规律。教材编写

者的任务,就是对各种知识进行加工、构造,把学科的结构以及该学科特有的研究方法纳入教材内容之中。而学生“学到的观念越是基本,几乎归结为定义,则它对新问题的适用性就越宽广”(杰罗姆·S·布鲁纳:《教育过程》,上海人民出版社,1973年版,第12页)。西德瓦·根舍因等人主张教学内容应具有基本性、基础性、范例性;苏联赞科夫提出理论知识起主导作用,重视基本概念的教学;布鲁纳等人倡导学科的基本结构。这些观点,提法各异,但实质相同。有异曲同工之妙,都是企图使教学内容日益结构化,以适应科学技术迅速发展和提高教学质量的要求。结构课程理论提出之后,受到各国广泛注意,对学校的课程改革产生了重要的影响。

(三) 重视教学活动最优设计教学过程日益工 艺化

以前的教学理论在分析教学过程和影响教学效果的因素时,往往偏重于强调某一或某一些因素。当代教学论则重视用系统论、控制论、信息论的方法,从整体上分析教学过程,讲求教学的最优设计和效果的优化。

所谓教学的最优化,即是依据确定的教学目标,考虑心理学所揭示的制约教学过程及其结果的内外因素,“从可能的大量的教育行为中选择能在某种条件下求得某种意义上的最大教育效果的教育行为”(日《现代教育学基础》第283页)。七十年代,苏联的巴班斯基首先将系统方法引入教学论研究,提出了教学过程最优化理论。这一理论提出之后,引起了苏联及其他一些国家教育理论界的重视,成为近年来教学论研究的热门课题。巴班斯基认为,应该把教学看成一个系统,从系统的整体与部分、部分与部分以及系统与环境之间的相互关系、相互作用中考察教学,以便能最优地处理问题,设计优化的教学程序,求得最大的教学效果。他主张对教学应综合分析、整体

设计、全面评价,即在整体的基础上分析教学的内外条件,如时间、地点、教师、学生、教材、环境等。对各种条件进行比较,加以优选,从而确定最佳的方案予以实施,并从全面教育任务的实现上评价实施过程及其结果。以上述理论为基础,巴班斯基还对教学过程的成分和要素作了分析,并构想了实施教学最优化的一般程序。

在西方国家,目前关于教学最优化的研究主要着重于教学程序步骤的科学分析与设计,以及对教学媒体的综合利用,其理论原理大多包括在教育工艺学著作中。当代西方的教育工艺学、并不是像有人狭隘理解的那样只是探讨现代技术在教学教育过程中的应用问题。教育工艺学,按著名心理学家加涅的说法,是指“把学校作为系统,在实践的基础上进行设计、试验、管理等一连串的系统研究”。按照日本教育学家坂元昂的说法,是“对关系到教育的所有可操作的因素加以分析、选择、组合和控制……以取得最大的教育效果的一门工艺科学”(〔日〕坂元昂:《教育工艺学简述》,人民教育出版社,1979年版,第38页)。目前在西方各国,教育工艺学原理已被广泛运用于教学设计。许多课程专家认为,运用工艺学原理设计教学,可以综合地考虑到制约教学过程及其结果的各种因素,选择在特定条件下最佳的方法、手段和组织形式,并使之达到合理的结合,从而取得最大的教学效果。运用工艺学原理于教学主要有两个途径,其一是利用各种教学设施和媒介,系统地规划教学活动,或者说是在行为科学的基础上设计教学序列。这一般采用下列几个步骤:确定教学目标;选择方法、手段、内容和组织形式;确定评价标准。其二是运用工艺学模型编制课程。这一般需经过下列基本阶段:确定课程目标,陈述项目细则;建立学习序列原型(教学活动计划);试验并修订计划,在实践中检验设计成果。当前,对于教学设计的工艺化,有人认为有助于增强教学设计和课程编制的合理性;但也有人认为工艺化的教学设计代价高昂,能否普遍推广值得怀疑。我们认为,不管怎样,运用工艺学原理设计教学,展现了当代教学理论的一个基本趋

势,其前景是迷人的。尽管其中有很多问题尚待进一步解决,但它为教学设计的科学化提供了有效的方法,这是应该肯定的。

(四) 教学技术基础逐步扩大教学媒体日益现代化

人类在教学中用于呈现教材的设备是随着科学技术的发展而不断更新的。在十九世纪后半期,出现了幻灯机;在二十世纪初,出现了无声电影;在二十世纪二、三十年代,出现了无线电收音机、有声电影;在二十世纪五、六十年代,出现了电视机、录音录像机、语言实验室、闭路电视;在二十世纪七、八十年代,出现了电子计算机、卫星通讯等。对当代教学产生重要影响的技术,无疑是录音录像技术、卫星通讯技术、电子计算机技术和信息资料处理技术等。

目前,在一些发达国家,现代化的教学手段已获得广泛应用。据日本《1976 年教育年鉴》记载,1974 年日本中小学在收音机、电视机等设备方面已基本普及,在普通高中已有 80% 以上的学校配置了录像机。日本文部省在 1986 年报告中指出,已有 2—3% 的小学、10% 的初中、80% 的高中配备了计算机。美国中小学现代教学设备普及率更高,从幻灯机到电子计算机已得到广泛使用。据统计,美国 1981 年备有计算机的学校只有 20%,到 1983 年已上升为 80%。

现代化教学手段的广泛运用,是教学现代化的重要标志之一。现代教学手段作为在教学过程中承担教学信息的媒体,在传递、处理和贮存教学信息、控制和掌握知识进程等方面有着越来越重要的作用。这种作用突出地表现在:

第一,形象直观、生动具体。过去有些教材内容,靠教师口述或演示,难以表达,不易理解。现在借助现代化教学手段,运用声、光、电器设备,使教材中一些内容化小为大或化大为小、化静为动或化动为静、化虚为实或化实为虚、化慢为快或化快为慢、化近为远或化远

为近,通过直观形象揭示事物本质,使学生易学、易记。第二,信息质量高,教学效果好。现代化教学手段运用声光电设备,既有形又有声,富有吸引力,能显著提高教学效果。据实验研究证明,人们通过听觉获得知识,只能记住 15%,通过视觉可以记住 25%,而通过视觉和听觉结合能够记住 85%。更为重要的是,运用现代教学手段,不仅可以向学生提供丰富多彩的学习内容和精心设计课程,且能激发学生的学习积极性,从而提高教育质量。第三,扩大教育规模,加快教育普及步伐。现代化教学手段,可以不受时间和空间的限制,它不仅适用于各级各类学校,而且也适用于业余教育、社会教育,潜在的学员人数可以是巨大的。如电视、广播教学的发展,可以使优秀教师发挥更大的作用,可以使一些没有机会进学校学习的人得以学习。

现代化教学手段的广泛运用,必然引起教学内容、形式、方法的重大改革,并引起教学论对教学过程、教学技术的新的构思。由于教学手段的现代化程度对学校教学质量有直接的影响,因此,目前世界上一些国家的教育改革计划对此都有专门条款予以提倡。例如,苏联教育部在《把学校改革提高到现代化要求的水平》的提纲中指出,将会同苏联国家电视台和无线电广播委员会拟订一个计划,以扩大关于学校的电视节目,在教育部建立“全苏教学技术工业生产和供应联合体”,以集中领导教学设备和技术手段的设计、生产、安装、维修工作,并要求各加盟共和国建立相应的机构。1985 年 6 月,日本临时教育审议会在《教育改革的第一次审议报告》中也提出,在教育内容、方法等方面将应用信息科学、信息技术的成果。

随着教学手段的现代化,西方国家中“唯技术论”倾向日趋严重。唯技术论者主张,应重视现代技术在教学中的应用,通过潜心研究的技术手段和科学的方法,来提高教学的效率。不过,由于过分夸大技术手段在教学中的作用,唯技术论很可能使丰富多彩的教学过程变成简单的人——机对话系统,从而降低教学的教育效果。在提倡教学手段现代化的今天,这一点不能不引起我们的重视。

(五) 心理学的研究成果被广泛地应用于教学改革中,教学理论日益心理学化

过去,教学理论的研究多以纯粹思辨方式进行,或者只是利用心理学的研究成果来说明教育现象,其理论基础比较薄弱。

近三十年来,由于科学技术的迅猛发展,心理学与教学改革、教学论研究的结合日益紧密。这表现在:一方面许多教学改革实验或教学理论主张多以心理学的成果为基础;另一方面许多著名心理学家直接参与教学改革的试验。诸如苏联著名心理学家赞科夫教学与发展的实验研究,其理论基础之一,就是维果茨基关于两种心理发展水平的理论。他通过实验研究,发现学生的发展是在活动中实现的,外部条件的影响必须同学生心理的各个成分发生联系。他把发展心理学、个性心理学的研究成果引进教学论的研究领域,使心理学观点成为探讨教育学问题的重要因素,从而在教学论的研究上取得重大突破。美国心理学家布鲁纳提出的是“结构——发现”教学体系,是以结构主义认知心理学为基础的。他所倡导的结构课程理论,主要是瑞士心理学家皮亚杰“认知建构”说在教学领域中的具体运用。他所推行的“发现教学法”,实际上就是教师帮助学生经过“探究——发现”的途径,建立学生认知结构的方法。美国心理学家斯金纳提出的程序教学,是以刺激反应心理学为理论基础的。这是西方行为主义心理学从动物心理研究,转向对人的高级心理活动研究的具体表现。斯金纳依据行为主义的学习理论,提出程序教学,尽管这一理论有机械、刻板的一面,但它有力地推动了教学手段现代化,为电子计算机辅助教学奠定了理论基础,而且也为教学论研究提出了新的课题。保加利亚心理学家洛扎诺夫倡导的暗示教学法是以无意识心理学为理论基础的。他将有意活动与无意活动结合起来,强调情感和情景的教育作用,提高学生的学习兴趣,增强学习效果。可

见,教学论发展到今天,心理科学与教育理论的结合,比以往任何时候都更为密切。教学论的研究与心理学的研究有机的结合,使教学理论的理论基础进一步加强。

(六) 各派教学理论呈现相互渗透、相互影响动向

在教育发展的历史长河中,各派教学理论从不同的立场或者从不同的方法论角度去研究教学问题,往往出现截然相反的观点。当代教学论在重新估价原有的思想遗产中,逐渐纠正着各派理论中的片面性,出现相互渗透、相互影响乃至统一的动向。例如,在教学任务方面,教学中以传授知识为主,还是以发展智能为主?在教育史上,形式教育重视培养智能,实质教育重视传授知识,两派各执一端,互相对峙,长期争论。五十年代末期,美国教育家布鲁纳提出“知识结构论”,探索如何通过掌握知识而发展智力。苏联教育家赞科夫针对凯洛夫重知识轻智能的倾向,进行教育实验,指出教学与发展的辩证关系。经过争论,现在人们越来越清楚地认识到传授知识与培养智能的辩证关系。知识是发展智能的基础,智能是进一步掌握知识的条件。两者相互联系,相互促进。

在教学内容方面,教学究竟以传授间接经验为主,还是以学生的直接经验为主?在教育史上,传统教育论者强调以系统的科学文化知识武装学生,从而提出教师中心、书本中心、课堂中心。进步教育论者则主张学生通过活动获得知识,从而针锋相对地提出儿童中心、个人直接经验中心、活动中心。其实,这两种观点,都有其合理的因素。如果片面调系统知识,则容易脱离生活实际 如果一味主张学生在活动中获得知识,则又容易破坏知识的系统性。经过长达半个世纪之久的争论,现在人们逐渐认识到,系统书本知识与个人直接经验、课堂教学与课外活动、教师的主导作用与学生的主体地位都是相互联系、相互促进的。

在教学方法上,究竟应该怎样向学生传授知识?对此,历来也有不同的看法。发现学习者强调引导儿童亲自研究问题来获得知识,接受学习者主张通过教师的系统讲解让学生接受知识。这两种观点各有利弊。发现学习优点在于可以激发儿童智力发展,培养他们内在动机,保持知识记忆。但它的缺点在于耗费大量时间解决细小问题,在时间上很不经济。同时,这种方法对于信息量大的教材和有些低年级不大适用。接受学习可在较短的时间内向学生传授系统知识,便于教学工作有目的、有计划地进行。但这种方法毕竟是以教师的讲授为主,学生学习积极性受到限制。因此,这两种方法可以互相配合、取长补短。由此可见,人们对教学规律的认识经历了否定之否定的过程。当代教学论在纠正各派教学论的片面性的同时,将挖掘蕴藏在各种教学理论中的合理因素,成为新的教学论思想的养料。

总之,自五十年代后期开始的世界范围的教学改革的浪潮进一步促进了教学论研究的深入和科学化,而教学论研究的逐步深入,又进一步促进了教学改革。当前,在世界各国普遍重视现代教学理论研究及其应用的形势下,为适应我国的四化建设对学校教育的要求,我们必须紧密联系我国学校教学工作的实际,博采众家之长,为提高我国教学论的科学水平,建立具有我国社会主义特色的教学论体系而努力奋斗。

教学过程的社会学问题

近来,教育专家们对于课堂教学中出现的许多难题,主要使用两种传统的研究方法来研究:心理测量学的研究方法和人类文化学的研究方法。心理测量学的研究方法有三个明显的缺陷:第一,心理测量表格是以成人(而非学生)对课堂教学的界说为基础的,这种界说