

新课程师资培训校本研修丛书



新课程 学科发展性评估

—— 科 学

张素娟 主编



首都师范大学出版社

CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

新课程师资培训校本研修丛书

新课程学科发展性评估

——科学

丛书主编 季 苹

本册主编 张素娟

首都师范大学出版社

图书在片版编目 (CIP) 数据

新课程师资培训校本研修丛书/季 苹, 张素娟主编, -北京:
首都师范大学出版社, 2004.10

ISBN 7-81064-529-3

I.新… II.张… III.课程-教学研究-中小学-师资培训-
教学参考资料 IV.G364.3

新课程学科发展性评估——科学

编 著: 张素娟

责任编辑: 宏 杨

出 版: 首都师范大学出版社

(北京西三环北路105号 邮政编码100037)

发行热线: 010-51668571 51668572

电子信箱: mail@toplsy.com

传 真: 010-66180145

印 刷: 北京市艺辉印刷有限公司印刷装订

开 本: 890×1240

印 张: 7.5

字 数: 185千字

版 次: 2004年9月第1版, 2004年9月第1次印刷

标准书号: ISBN 7-81064-529-3/G·364

定 价: 12.00元

版权所有 翻印必究

主 编

张素娟

副主编

何彩霞 谢晓玲 唐凤英 高晓颖

案例提供及参编人员

丁光成 付庆苏 梅刘卫青

吴春霞 周艳辉 张欣 刘铁影

李静 李晶 来淑英 付姝慧

张绍亭

目 录

丛书总论	1
一、本套学科发展性评估丛书的基本想法	1
二、如何理解发展性评估	2
三、什么是基本知识	6
四、要认真研究和指导学生的“学习态度”	17
序言为什么要进行发展性评估	27
一、基础教育评价改革的背景	27
二、发展性评估——新课程理念下的教学评估	33
第一章促进学生科学素养形成和发展的的发展性评估	37
一、科学素养的内涵	37
二、科学课程培养目标的解析	44
三、中小学生科学学习的评估要点	48
四、促进学生科学素养形成和发展的的发展性 评 估 的 特 征	68
第二章学生科学学习的发展性评估的案例研究	73
一、案例的形成	73
二、学生科学学习和探究过程中的发展性评估的 实 践 与 案 例 解 析	75
第三章科学教师的科学素养和专业发展	167

一、科学教师的科学素养结构分析.....	167
二、科学教师的专业发展.....	171
三、科学教师专业发展的内容.....	172
第四章促进科学教师专业发展的的发展性评估及	
案 例 分 析	179
一、促进教师专业发展的教师发展性评估	179
二、科学课程的课堂教学评估.....	182
三、发展性教师评估中教师的自我反思	195
第五章 发展性评估带来的变化和我们的思考	213
一、发展性评估带来了什么	213
二、发展性评估的实践探索中值得改进的观念和 技 术 问 题.....	216
三、我们的思考与认识	221
参考文献	226
后 记	227

丛书总论

一、本套学科发展性评估丛书的基本想法

评价是课改的瓶颈，而发展性评估是否能够真正实施是课程改革中的一个关键问题，对此，大家基本已形成共识。但是，它基本处于理念状态。本套丛书试图通过确定发展性评估的关键要素、框架以及大量个案使发展性评估进入系统的理论状态和具体的实践状态，使它落到实处。为此，我们这套丛书的作者深入学校、深入课堂，进行大量的实践研究，并在此基础进行了深入的理论思考。这些思考显然是初步的，但却是真实的、具体的，真正属于自己的。

我们用的是“发展性评估”而不是“发展性评价”。评价和评估都是从西方引入的概念，在英文中就是两个不同含义的词：评价为 Evaluation，评估为 Assessment。在此，我们并不是想咬文嚼字，而是确实想表达清楚其应有之意。评价指的是对某一事物或人进行量的和质的分析，判断其是否达到一定标准的过程；而评估指的是在一定的特殊的环境和背景中对某个个体的能力和表现做出系统鉴定的过程。评价强调的是统一性、标准性，而评估强调的是特殊性、个体性、真实性等。我们理解的发展性评估是针对每个学生发展的实际状况而言的，强调的是特殊性、个体性和真实性，因此在本质上属于评估。

发展性评估不是下“好还是不好”的结论而是要关注具体好在什么地方，需要改进是什么。以促进发展，因此对于每个人的

发展都是非常有用的，必要的。发展性评估的意义就在于其个体性和发展性，也就是说，不能使个体得到发展的发展性评估是没有什么意义的。因此，发展性评估的研究必然是真实的个案性质的。我们觉得只有通过个案才能具体地阐释发展性评估的内涵，可以说，我们的书、我们的研究是基于个案的。

提到评价、评估，往往与人的命运相关，因而，人们总是怀有一种惧怕心理。我们试图通过书中活生生的、真实的个案，打破人们对评估的惧怕心理，使评估走进学生和教师的生活，成为我们生活的组成部分。成为我们的朋友。

发展性评估的最终目的是促进学生的发展，其着力点是帮助教师和学生形成自我评估的能力，其难点是确定评估的核心要素。为此，我们也进行了艰苦的理论思考：影响学生学习和发展的关键因素是什么？什么知识才是基本知识？如何对学生的学习态度进行指导等。

在研究中，我们认识到，发展性评估的研究是非常复杂的，我们的研究是极其初步的。而且，我们还认识到，评估方案不是固定的，而是在教与学中不断生成的。因此，我们希望我们的研究和个案能够对大家去生成自己的评估方案有所帮助。

二、如何理解发展性评估

为什么要进行发展性评估？什么是发展性评估？怎样进行发展性评估？这三个问题实际上是交织在一起的，是共生性的。

（一）为什么要进行发展性评估

有的教师疑惑：关心学生的学习成绩，不就是对学生发展的最大的、最切实际的关心吗？为什么还要提发展性评估呢？

这里，首先要了解“过程指标”与“结果指标”的关系。

企业是最讲求绩效的，因而一直非常重视和强调绩效评估和绩效管理。但现在的认识也在发生变化。过去，很多公司太多地关注诸如销售量等结果指标。现在，他们才开始了解使用过程指标。过程指标使得在衡量最终结果前就能让他们知道结果会是什么。所谓“结果指标”，对于企业来说主要就是产品最终的成品的合格和销售指标，而“过程指标”就是产品在生产和销售过程中影响最终的成品合格和销售指标的关键因素的指标。只有掌握好过程指标，才是真正对生产和销售过程进行管理，才能对结果指标做出预期。其实，对学生的学习的管理也同样如此。我们必须认真研究、找到影响学生学习成绩的关键因素，才能真正对学生的进行学习进行管理，也才能对学生的学习成绩做出预期。

在评估中，人们常常关注的是结果性的变化，也就是以结果性的变化的事实来评估当事人，例如，对教师的评估内容主要是他的工作的各种外在的表现，往往包括他教的学生们的成绩、他与学生的关系、他与教师之间的关系以及他的勤奋程度等。这些表现在本质上属于结果，而不是原因。而发展的核心是发展的原因。仅仅看到结果，而看不到或者找不到原因甚或根本就没有找原因的习惯，实际上是看不到发展的。因此，发展性评估的核心工作就是要找到结果发生的原因。

更重要的是，人需要明确自己的发展方向，并进而具有自我发展的能力。

我们相信，大多数学生以及大多数教师都希望获得成功，但许多人往往苦于找不到努力的方向和方法。有的学生学习非常认真，也很投入，但效果却不理想，为什么？可能是方法不当吧。其实，并不完全像想象的，他的学习兴趣和学习态度都有一定的问题，需要进行细致的分析。有的教师很想学习，却不知道从何学起，因为他其实并不清楚自己的问题是什么。有的学生和教师获得了成功，却不知道自己的真正原因。发

展性评估的意义就是要找到阻碍自己发展的问题和促进自己发展的优势，明确自己的发展方向，并进而逐步形成自我发展的意识和能力。

因此，我们认为，只有抓住发展性，才能真正落实主体性和教育性。

“关注每一个学生的发展”是本次课程改革最根本的理念，也是这个时代全球共识的最美好的教育追求。但是，实现这种理念却是非常艰难的。

在日常教育教学工作中，我们真正关心过每个学生的发展吗？

我们了解他们的发展需要吗？也许我们压根儿就没想过他们的发展需要，而在潜意识里认为学生到学校天经地义地就是完成老师布置的学习任务的，也不会有别的需要。

我们认真系统地观察、分析和指导过一个学生的发展吗？班里有多少学生得到过这样的指导？通常的指导大体属于答疑性质，在本质上不属于指导。

我们真的清楚学生成功和失败的原因吗？当学生成功的时候，我们高兴的时候，我们是否清楚下一步努力的方向；当学生失败的时候，我们给予学生的更多的是埋怨、看不起还是细心的分析和指导？

只管上课，只关心最终成绩，而不了解学生发展需要，没有对学生进行过系统观察和指导，不清楚学生成功或失败的原因的教师，为教知识而教知识的教师是教书匠，这样的教师还不是真正意义上的教育工作者。只有当我们真正去关注每一个学生的发展的时候，学生在教师的心中才真正有了地位，才有主体地位可言。只有当我们深入关注学生的发展并认真给予指导的时候，教育的意义才得以实现。

（二）什么是发展性评估

发展性评估是指对学生和教师的发展过程进行系统的持续的观察，分析判断促进和影响学生和教师发展的原因，并加以改进，以实现发展的过程。我们认为，“什么是发展性评估”问题最核心的是要回答“发展性评估主要应评估什么”。

我们认为，影响学生学习和发展的关键因素是学生的学习兴趣、学习态度、学习方法等。对学生进行发展性评估，评估的内容主要是对影响学生学习的兴趣、学习态度、学习方法的评估以及学生对基本知识和基本技能的掌握状况的评估。而要对这些内容进行评估，首先涉及的是如何界定学习兴趣、学习态度、学习方法、基本知识、基本技能等。没有清晰的界定，实际上是无法评估的。为此，我们对其中的“基本知识”和“学习态度”两个概念提出我们的理解。

而对于教师发展而言，我们认为，关键因素是教师的专业知识状况，即学科性知识和教育性知识的状况。所谓“学科性知识”，就是教师对所教学科的知识的掌握状况。而“教育性知识”包括教师应该掌握的如何有效组织小组合作学习的知识、如何在学科教学中事实综合渗透的知识以及如何将生活中的内容纳入教学所需要的课程设计的知识等。

在初步确定影响学生和教师发展的关键因素的基础上，发展性评估的核心就是对这些要素进行分析。

（三）怎样进行发展性评估

发展性评估要有充分的事实依据。评估要以事实为依据，而不是凭教师的主观臆断，因此，教师在对学生做出判断时一定要有事实验据，而且依据还必须充分。要做到事实依据充分，就需要对学生或教师发展进行系统、持续的观察，而不能只根据一两

次观察就下结论。

发展性评估的价值是通过评估能够使学生明确自己的发展方向即下一步学习和生活的努力方向，同时可以使教师明确自己的教学方向。因此，仅仅对学生发展或教师发展的现有的状况做出描述，显然是不够的。应该在描述之后根据描述的事实或做出判断明确下一步方向（如果事实充分）或提出问题进一步收集事实（如果事实不充分）。

发展性评估与教学过程是同步的。在学习过程中，学生的学习态度如何？知识的掌握情况怎样？应该怎样引导？这些既是评估问题，又是教学问题。可以说，基于评估的教学才是有根基、有根据的教学，而能够促进教学的评估也才是发展性的。因此，有必要将评估纳入自己的教学设计的思考中，同时也需要将教学纳入自己的评估设计中。

发展性评估的意义在于促进学生和教师的发展，因此，有个别指导跟进的评估，其个体性、发展性才能得以落实（仅仅将发展性评估与课堂教学整合是不够的）；能够促进自我发展能力的评估，其价值才是最大、最到位的（仅仅停留在指导还不够）。

在实践研究中，我们发现，学生发展与教师发展是同步的，学生发展评估与教师发展评估也是同步的。因此，评估要做到这种同步性。

三、什么是基本知识

——另一种解释：基本知识就是能够增进理解力和解释力的知识

（一）什么是基本知识

我们都知道，中国基础教育似乎是以“双基”为基本特征的。

我们经常以基本知识扎实作为我们基础教育的骄傲。而在面对任何改革时，首先要提醒自己的，就是怎么改也不能丢了我们的双基。在终身教育思想和终身学习思想的传播中，我们又提出，要为终身学习和终身发展打基础，因此，基本知识显得尤为重要。那，什么是基本知识？

新课程改革提出的课程的三维目标：基本知识与基本技能、过程与方法、情感态度价值观，其中，基本知识仍然是极其重要的。那，什么是基本知识？

新课程实验中，教师们最关心的是如何评价学生的发展，如何评价新的课堂教学，什么样的课堂教学才算是促进了学生的发展。按理说，课程的三维目标同时也应该是学生评价和课堂教学评价的主要依据，那，怎样判断学生是否掌握了基本知识？归根结底，还是，什么是基本知识？

第一种解释：基本知识就是基础知识。

当我和教师们谈及这个问题时，大多数人说，平时还真没有认真想过。当我请大家认真想一想然后谈谈自己的初步想法时，给出的基本上是一种说法：基本知识就是基础知识。

那基础知识又是什么呢？教师们说，基础就是今天学的知识是明天学的知识的基础。换句话说，今天的知识学不好，明天就不可能学好。我想，这样一种理解是非常有道理的。很多知识是一种串联的关系，是一环扣一环的。可是，这里有两个问题：一是知识与知识之间只是串联关系吗？其实不完全是，还可能是并联关系。几何与代数、力学与电学、服装发展的历史与餐饮发展的历史等是并联的关系。学生先学或后学那个都可以。二是知识与知识之间的串联关系的存在是不是就意味着学生必须一环扣一环地学习？是不是就意味着学生必然要在知识的链条上爬行，甚至不管你愿意不愿意？这种知识之间的因果关系就必然地决定了学生学习的必然性吗？曾经在一个国家级贫困县的集市上见到一

些初中生在出售东西，闲聊中问到，为什么不在学校上学？其中提到的原因之一就是，学习的内容对生活没有什么用处。学生是一个活生生的人，其学习的必然性不只是知识的因果必然性，更重要的是他的生活与知识之间的必然关系，也就是他的生活本身对知识的需要程度以及知识在他的生活中的作用程度。

第二种解释：基本知识就是生活必须的知识。

生活中必须的，天天要用到的知识就是基本知识。这是对基本知识的又一种解释。其实，最早提出并系统论述这种观点的代表人物是英国的斯宾塞。他在十九世纪中期以后提出了一个具有划时代意义的问题“什么知识最有价值？”并对这个问题做出了自己的回答。他认为只有将这个问题引申为“什么知识对个人最有价值”时才容易被人们理解，而所谓对个人有价值就是对个人的完满的生活有价值，于是，他对个人的生活进行了分析。人的完满的生活按其重要程度排列主要包括五种活动：1) 直接保全自己的活动；2) 获得生活必需品间接保全自己的活动；3) 抚养教育子女的活动；4) 维持正常社会政治关系有关的活动；5) 在生活的闲暇时间满足自己爱好和感情的活动。与这些活动相对应，知识的比较价值可以确定为下列次序：直接保全自己的知识；获得生活必需品间接保全自己的知识；抚养教育子女的知识；维持正常社会政治关系有关的知识；在生活的闲暇时间满足自己爱好和感情的知识。这种知识强调了知识的个人性和实用性。在我们现在的课程内容的安排中也体现着这种观点，对于学生生活非常重要的知识都要安排在课程中，这显然是必要的，但具体如何课程化，如何去教可能需要有更深入的考虑。需要思考的问题是：生活中必须的知识就是基本知识吗？生活在不断发生变化，今天教给的知识能帮助他应对变化了的生活吗？哪些是对生活更有用的知识呢？要怎么教？很多教育家都提到，不在于教学生多少知识，重要的是教学生发现和获得知识的方法。对此应该怎样理

解？

第三种解释：基本知识就是抛开一切具体知识之后留下的东西。

现在是一个迅速变革的时代。知识的更新速度非常快。据统计，2000年人类知识的99.4%是20世纪80年代以后获得的，只有0.6%的知识是80年代以前积累的。知识增长速度的变化可以用“核裂变”来形容。那么，哪些知识是终身受用的呢？有的人认为，是那些遗忘之后留下来的知识；也有人认为是抛开一切具体知识之后留下的东西。那么留下来的主要是什么知识呢？大体上是方法论方面的知识。有人在分析，考了个90分意味着什么。同样的90分，对知识的掌握表面看似一样，但在方法上却不一定是一样的。也就是说，90分只能表示知识上的90分，而知识的老化决定了这个90分，是个以Moore定律的速度被缩水的数字。而只有方法，只有以方法为支撑的90分才具有更强的保值性。

需要更加深入地思考“什么是基本知识？”

在前面所做的关于“什么是基本知识？”的调查了解中感受到，我们对“基本知识”的思考还需要深入。可问题是，怎么深入呢？在此，不妨反思我们的目的：我们为什么不断强调“基本知识”？实际上是我们希望通过这些基本知识的传授能够帮助学生形成终身学习的能力。所谓终身学习的能力又是什么？归根结底，是一种理解、解释、判断事物的能力。如果我们共同认同这样一个目的的话，我们就可以循着这样的思路去努力寻找能够实现这种目的的知识。

我的另一种解释：基本知识就是能够增进理解力和解释力的知识。

所谓基本知识，就是对于学习者能够增进理解力的知识，就是对于学习者的生活具有解释力和作用力的知识。那么，什么样的知识能够增进理解力、解释力、作用力呢？也就是说，学习什

么样的知识才能实现真正的理解，什么样的知识才能更加透彻地解释世界和改进自己？

在我们的生活中充满着大量的知识。在生活中，有的人掌握了大量的知识，也就是知识面很广，但其工作和生活的能力却并不强。这是为什么呢？他们的知识都是什么类型的知识？在工作和生活中发挥的作用不够，到底缺少什么机理？

去年曾经到一所高中校参观，看到学校做了一组关于诺贝尔奖获得者情况的展板，上面写着：“南非作家×××获得诺贝尔文学奖，其重要贡献是……”展板上的知识是属于什么知识？一个高中学生关注诺贝尔奖应该关注什么，难道就是了解这些吗？我的理解是，展板上的知识仅仅是事实的知识，相当于信息。这种简单存在的事实的知识不具有解释力，也不能增进人的理解力。能不能在展板上加上这样一句话：“你知道他为什么能够获得诺贝尔奖吗？你想了解吗？”加上这样一句话能够促使学生去主动探究这些事实背后的原理、方法，去理解诺贝尔奖获得者的研究方式和生活方式。只有去探究了这些知识，学生才是在真正意义上关注诺贝尔奖，才能真正理解诺贝尔奖，才能深层次地以诺贝尔奖激发自己学习愿望，改进自己的学习方式。这时候的知识才是有价值的、活的。

听过一节语文课《松鼠》，文章中有一句话：松鼠很惹人喜欢，因为它的肉可以吃，皮可以做衣服。教师在教学中主要关注作者在描写松鼠时的描写手法和词句的运用，并要求同学要学习这些描写手法。可是，同学们却在纳闷：为什么作者会有这样的观点呢？我们不是应该保护动物的么？老师其实也在纳闷，但却没有再多想。试想，如果老师带领同学追问下去，如果能够明确地从方法论的角度去追问，我们就能发现，布丰是生活在十八世纪的科学家。十八世纪是达尔文的“物竞天择、适者生存”思想主宰的世纪，而我们是生活在一个“可持续发展”思想主宰的世

纪。生活在不同时代的人，由于世界观和方法论的不同，形成的观点也就大不一样了。再试想，如果老师和学生一起，从可持续发展的思想出发，学习作者的描写手法，改写文章，同学们会怎样？文章又会怎样？当我们在这样的层面去理解，去写作时，这种理解显然要深入得多，所掌握的知识具有的解释力也显然要强得多。

在一系列的教学案例的分析中体会到，知识是由浅入深，由表及里，逐渐增加活力的：事实的知识、原理的知识、方法的知识 and 主体的知识。事实的背后是原理，当事实被注入原理的时候，事实就被激活了，它可以增进人的理解力，也具有了一定的解释力；当原理的知识被注入方法的时候，原理就被激活了，它可以进一步地增进人的理解力，也具有了更进一步的解释力……那怎样理解这些知识？

（二）什么是事实的知识

事实的知识，基本是显性的，是关于“×××怎么样”的知识，是描述性的。例如前面提到的“×××获得×××诺贝尔奖”，或者“一个物体的运动状态”、“鸦片战争的主要历史事件”、“小俊今天×××”等。这些事实是有待于解释的，没有经过解释的事实实质上只是一种信息。在生活中，有的人知识面很广，但其知识如果停留在事实层面上，这种知识是不具有什么解释力的。

（三）什么是原理的知识

用以解释事实的是概念。概念是人对一类事物的本质特征的认识和揭示。如，“物体在进行匀加速运动”、“小俊今天发烧了”。当我们抓住事物的本质特征的时候，我们就真正开始了对事物的理解；而当我们用事物的本质特征去认识鉴别和理解同类事物时，我们也就开始了对事物的解释和作用。关于几个概念之间关