

如何教好新课程丛书

丛书主编／姜进 刘晓敏

在科学课中体会

〉 瞄准课堂策略

〉〉 精选教学范例

〉〉〉 特级教师点评

〉〉〉〉 解决实际问题

ZAI KEXUEKE ZHONG

做的

TIHUI ZUO DE LEQU

本册主编／谢直树

的乐趣



北京师范大学出版社
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

如何教好新课程丛书

丛书主编／姜进 刘晓敏

在科学课中体会

ZAI KEXUEKE ZHONG

做的乐趣

TIHUI ZUO DE LEQU

本册主编／谢直树



北京师范大学出版社
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

在科学课中体会做的乐趣 / 娄进, 刘晓敏主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2005.9
(如何教好新课程)
ISBN 7-303-07757-X

I. 在... II. ①娄... ②刘... III. 科学知识—教学研究—中小学 IV. G633.72

中国版本图书馆CIP数据核字 (2005) 第108738号

北京师范大学出版社出版发行
(北京新街口外大街19号 邮政编码: 100875)

<http://www.bnup.com.cn>

出版人: 赖德胜

北京新丰印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 170 mm × 230 mm 印张: 12 字数: 158千字

2005年9月第1版 2005年9月第1次印刷

定价: 16.50元

如何教好新课程丛书编委会 人员名单

主 任：娄 进

副 主 任：张化冰 张 彬 邢 逸

委 员：刘晓敏 徐江涌 余 海
游 虹 古红云 王 健

总 序

姜树林

在全面建设小康社会、加速推进现代化建设的新的历史时期，教育责无旁贷地担负着促进社会发展、推动科技创新、增强综合国力的重任。历史的机遇和挑战使我国的基础教育走上了第八次课程改革之路，新的基础教育课程改革是此次基础教育改革的重要任务。新课程的实施给我们的基础教育带来新的面貌：新的教育理念正在深入人心，教师的教育行为正在优化，和谐的师生关系逐渐形成……在可喜的成绩背后，我们也清醒地认识到，新课程在实施过程中还存在着许多问题，其中有不少问题是课程改革的关键点和突破点。广大一线教师对这些问题的困惑和疑虑，影响了新课程的进程。没有对新课程教学问题的解决，新的课程理念就只能是镜中花、水中月，一切关于新课程理念的高深精妙的语言阐释就只能是美丽的乌托邦。因此，能否有效地解决新课程背景下的教学问题关系到新课程改革的成败。成都市青羊区教育部门的教师们几年来所进行的“新课程背景下区域性教学问题解决的研究实践”，为解决新课程背景下的教学问题提供了新的思路。

为解决新课程背景下的教学问题，他们以“聚精会神抓质量，一心一意谋发展”为指导思想，制定了“以课堂教学研究为主阵地，以解决新课程实施过程中的具体问题为出发点，以课堂实际教学案例的研究反思为主要方法，以课题研究为龙头，以多层次学习共同体为平台”的研究措施，全区教师以高度的责任感、强烈的奉献精神、饱满的热情进行了卓有成效的创造性研究，解决了在新课程实施过程中大量的教学问题，获取了丰富的第一手资料。从实践中总结、提炼的这套丛书记载了青羊

2 在科学课中体会做的乐趣

区教育研究新课程问题的真实历程，为区域内乃至全国新课程的深入推进作出了贡献，成为我省新课程改革的一道亮丽风景线，其先进的经验值得借鉴和推广：

首先，依靠广大一线教师，从问题的源头入手，自下而上地解决问题是青羊区实施新课程的一大亮点。教师是新课程改革最直接的参与者和体验者，也是新课程教学问题最深刻的感受者，新课程背景下的教学问题的有效解决必须紧密依靠“带着问题的实践者”——教师。同时，要解决这些来源于实际教学的诸多复杂问题，就必须把研究解决问题的场景还原到问题产生的真实土壤，回归到真实的问题情境——课堂，走自下而上，依靠教师，还原教育“现场”的研究道路。

其次，这套丛书告诉我们，教育知识的产生从教育专家走向了教师，从书本上理性的认识、演绎走向教育一线的实践。教师既是问题的发现者、研究者，又是成果的创造者、检验者、实施者。教师在探索中迸发出智慧的火花，从而使得教育知识的产生方式从书斋走向了课堂，从逻辑的研究走向教学生活，表达的内容也从抽象的文本走向鲜活、生动的教学活动。丛书的作者都是课程改革的亲历者、研究者，所有的问题都来源于教学实践，所有的方法都经过实践的检验，每一篇文章都是一个灵动生命的思考，所有的文字都是教师们不懈探索的缩影，是经历了困惑、迷惘、犹豫、彷徨之后的实践、研究、反思，是教师们实践过程中的“真实可贵的素材”。

再次，这套丛书启发了一线教师从多角度、多层次考虑新课程实施问题。整套丛书围绕“如何把新的课程理念转化为常态化的教学行为”这一中心，以学科教学中最突出的问题为主线，通过对生动、鲜活的课堂教学案例的研讨发现和分析问题，在对问题的诊断中研究反思，在理论与实践的碰撞中探索出解决问题的具体方法，再通过各科课程标准组专家的梳理及点评，提炼规律，以反思的方式揭示对问题的深层次思考和进一步研究的方向。这种教师看得懂、学得会、用得上、能见效，同时能够在观念层面、知识层面、操作技术层面给教师以行为指导和引发

教师进一步思考的探究性作品是广大一线教师迫切需要的，也是当前教师教育图书所缺少的。

我们欣喜地看到，在各级政府的关心支持下，在广大教师、教研人员、专家学者的辛勤耕耘下，我们的教育呈现出勃勃生机。在丛书付梓之时，谨向实验区的教师和教研员表示亲切的慰问，你们的创造性劳动带动了全省课程改革的深入发展，为广大一线教师提供了借鉴的典范，为我们的学生提供了良好的发展氛围。此外，还要向北京师范大学出版社表示衷心的感谢，由于有了你们对教育研究的积极指导和支持，才能够使青羊教育这枝正在绽放的花朵在国家课程改革的大花园中盛开，这无疑是对我们的一种最好的鞭策。我们期望这套丛书能够带给全国新课程改革实验者们一些启迪，成为我们脚踏实地推进课程改革的又一新的起点。

（本文作者系四川省教育厅副厅长）

一条自己的路

姜 进

看到桌子上堆得小山似的稿样，我抑制不住心中强烈的兴奋。不甘人后、锐意创新的青羊教育人终于走出了一条属于自己的路，一条新课程改革之路，一条有青羊特色的基础教育创新之路，一条虽然曲折、艰辛但又充满着喜悦和希望的路。这套丛书是我们在这条路上进行探索的里程碑。

不走寻常路，这是青羊教育人的执着追求。实施新课程改革的关键在于教师，在于提高教师的专业化水平。为此，我们实施了旨在“提高教师生命质量、生活质量，促进教师全面发展”的“关爱教师工程”。关心教师的生活需要，关注教师的心理健康，关注教师的精神需求，关注教师的发展愿望和自我价值的实现，激发教师提高自身专业素养的积极性，并建立了多层次、多类别、多形式的教师研究培训立体网络。全区教师、教育管理人员、教育研究人员在多元化、多层次的学习共同体中，围绕课堂，平等互动，合作交流，大胆创新，进行了深入的教育教学实践，走出了一条改革创新之路。

这是一条艰难的探索之路。新课程改革之初，我们面临诸多的困惑和挑战：如何使课程改革摆脱纸上谈兵的“虚热”，如何辨析理论界的不同观点等等。作为基层教育部门，无论是主管领导还是一线教师，课堂的热闹好看是不可能持久的，我们关注的主要问题是，为什么认同了新颖的理念，但教学行为依然落后；为什么坚持了素质教育不动摇，但对教学质量又产生了诸多疑问。为此，我们在实施新课程改革不久，便在全区范围内实施了“构建学习共同体，解决新课程教学问题的实践研

究”。这项汇集了各学科课程的实验研究，以各具特色的校本研究为主，立足课堂教学，把先进的教育理念与教学行为有机结合起来，激发课堂活力，提高课堂效率，落实课堂效果。我们要求广大教师和教育教学研究人员在学习中反思，在反思中实践，在实践中研究，然后再反思、再实践、再总结，形成了“实践—研究—反思—再实践—再研究—再反思”的发展模式，使新课程改革的理念在全区的课堂扎下了根，使课堂教学改革取得了可喜的成绩，而广大教师也在其中得到了洗礼。

从2003年9月开始，我们将“构建学习共同体，解决新课程教学问题的实践研究”进一步深化，以主题方式研究课堂教学活动。活动包括各层次的课堂教学研究，各学校实施新课程的资源开发、教师教学资源包、评价改革探索等诸多方面，并以“课堂教学研究”为核心，在全区2000多节校级层面和片区联组层面研究课的基础上，精选出近600节典型课例在区级层面研讨。每节课都是以新课程研究过程中的问题为出发点，用课堂的实践操作来诠释教师对问题的思考和解决。全区教师通过课堂研究，在行动探索中交流，在理论碰撞中提升，在更高层次的对话中分享。在为时三年的研究活动中，共形成了上千万字的文字材料。为此，我们可以欣慰地说，青羊区的新课程改革赶上了时代的步伐。

本套丛书是对青羊教育几年来新课程改革研究、实践、提升、创新的总结，我们试图以解决学科的课堂教学问题为主线，以生动、鲜活、真实的案例为载体，展示我们的研究和探索历程。丛书中的所有案例全部来源于教师的教学实践，记录了多姿多彩的、富有青羊特色的课堂教学。尽管我们努力将先进的教育理念转变为每位教师的教学行为，但是由于实施课程改革的时间还不长，一些理论问题仍有待实践的检验，加之我们自身在教育教学理论与实验方面存在着一定的局限性，因此我们呈现给大家的研究成果不会是完美无缺的，肯定还存在着这样或那样的问题。我们期望这套丛书能够成为全国同行研究课程改革的素材，我们的作为或许能够为大家提供可资借鉴的点滴经验，能成为我们与全国同行交流的引子。

一路艰辛，一路汗水，青羊教育走出了一条属于自己的课程改革之路，我们将永远铭记那些热爱青羊教育并为之付出辛劳的人们。他们中有广大的一线教师、校长，有教研员、教育科研工作者，有教育专家协会的省市区专家，还有那些曾经无私关心和爱护青羊教育的人们，他们造就了青羊教育今天的点滴成绩，书写着青羊教育的新篇章。

未来路长，更需快马扬鞭。我们将以实现“五还给”为契机，即“把课堂还给学生，把课改还给教师，把学校还给校长，把质量评估还给专家，把教育评价还给社会”，将青羊教育的改革和发展推向新的辉煌。

（作者系成都市青羊区人民政府助理巡视员，青羊区教育局党委书记、局长）

目 录

第一章 如何确定科学探究活动的目标	1
案例 马铃薯在水中是沉还是浮	4
案例 马铃薯在水中的沉与浮	19
第二章 怎样把握科学探究过程中的重点和难点活动	28
案例 奇妙的指纹	29
案例 合理搭配食物	37
第三章 怎样选用生活材料开展科学探究活动	53
案例 二氧化碳	55
案例 反冲	67
第四章 如何指导学生自主探究和学习掌握探究方法	75
案例 点亮我们的小灯泡	78
案例 清水和盐水	91
第五章 用什么方式更有利于活化书本知识	104
案例 我们来感受——空气压力	107
案例 水漏	118
第六章 是否可以通过精炼活动来提高单元教学效果	129
案例 盐和水	131

2 在科学课中体会做的乐趣

第七章 能不能沿着探究思路，适当拓展探究深度	139
案例 影子会消失吗	141
案例 电路探秘	148
第八章 如何实施网络环境下的科学教学	158
案例 研究空气	160

第一章

如何确定科学探究活动的目标

【导 读】

目标确定的正确与否，对一节课教学的成败有很大的影响。所以，我们必须科学地确定好课堂教学目标。新课标规定的教学目标是多元化的，它与过去大纲提出的“一箭多雕”是基本一致的。科学课程标准明确地提到，目标多元成分具体指：科学探究——过程、经历、方法、技能、能力；科学知识——包括可表述的、条文性的、结论性知识和经过学习后形成的经历和体验；情感、态度、价值观——兴趣、科学态度、科学观念等。三方面目标是统一的，不能割裂，我们在实施过程中必须根据具体教学内容将三方面的目标整合，并根据实际有所侧重，但不可忽略其中任何一方面。

我们在确定具体的课堂教学目标时，首先应认真研究课标的三大分目标在本课中的具体要求；教学内容和教学过程可以呈现的各方面目标（包括基础性目标和发展性目标）；学生原有的认知实际及学生需求；教学环境实际（材料环境、自然环境、人文环境等）。如果说前两方面具有一定的规定性，那么后两方面则具有相应的客观性。因此，我们在确定具体的课堂教学目标时，应把四个方面的因素结合起来思考。这样确定的教学目标才是科学、合理、可行的。

在具体教学中，很多教师都习惯于强调并注重去实施知识目标、方法和技能目标，对情感态度目标关注不够，落实不够（多为形式化、表面化）。这里一方面是受传统理念的作用和影响，另一方面也是由于知识目标、技能目标具有相应的明确性、基础性、实用性，易为人们注意，易于实施。而情感目标具有相对的隐含性、过程性、发展性、效益滞后

2 在科学课中体会做的乐趣

性，所以不够引人注目，操作起来也不那么容易。

新课程的教学目标具有模糊性特点。模糊性是针对过去“大纲”那种以知识积累为唯一目标的、要求非常明白、尺度清楚、完全一致的模式化目标而言的。新教材的内容和编写表达形式是全新的，很多教师习惯于原有大纲和教材的表达，对以上两方面的认识、理解还存在差距，既使在知识目标、技能目标的确定上也出现过偏移或疏漏。

新课程实施过程中，对“知识”教学有过一番辩论（问题实质就是目标的确立）。教师们在这个过程中总会表达和反应出自己在教学中的观点。我们也就看到这样一些课：同一内容的课，不同的教师，在不同的班级，会呈现出不同的教学情况（包括内容、过程、方法和效果），这当中包含着教学目标确立的不同。下面列举的研究马铃薯在水中沉、浮的两课就是这方面的例子。举这两个课例的目的只是想引起大家思考：怎样去理解课标？怎样去挖掘教材？怎样去把握教学目标的确定方向？怎样通过教学的准备与实施的过程去达成教学目标？

【问题解决思路】

《马铃薯在水中是沉还是浮》（教科版《科学》三年级 下册）

教材的编写思路是：首先，让学生通过观察实验，初步寻找马铃薯在水中沉浮的原因，然后推测两种水有可能不同（一杯是清水，一杯是盐水），接着设法验证盐水，再自制盐水，亲历盐水让马铃薯浮的过程，从而产生新问题：为什么马铃薯在盐水中浮，在清水中沉？引导学生比较清水和盐水的重量，发现马铃薯的沉浮与液体的轻重有关。这是继上节课改变物体的沉浮后，从另一个角度探究物体的沉浮，即液体的轻重是影响物体沉浮的另一个因素。由此可以看到，教材的目标重点放在建立“物体的沉浮与液体轻重的关系”上。有些教师对教学目标认识不明确，就会引导学生把大量的时间和精力耗费在验证盐水上，致使后面对“马铃薯的沉浮与液体的轻重有关”这一重点的研究时间不够了，探究的分量自然变轻了。

既然这节课探究的重点确定在“物体的沉浮与液体轻重的关系”上，那么，教师演示的水槽里究竟是不是盐水并不重要，其实质是水里溶解有别的物质，改变了水的重量（密度）。

我们觉得教材编排“设法验证盐水”这一活动，是在学生仅仅知道两种水不同，而不知有什么不同的基础上进行的。也就是说，探究的目的是为了发现两种水有什么不一样（实际上，对于未知液体，是不能随便加热的）。当然，这种编排也体现了“发现—推测—验证”的科学探究过程。但在试教中我发现，学生对两种液体并不是一无所知的，生活中各种常识让学生的认知已经达到了“一个水槽里是盐水”的水平。现在再进行蒸发结晶，目的就成了验证是不是盐水了。事实上，要证明究竟是不是盐水，在小学阶段都是不可能做到的。结晶出的白色物质只能说像盐，不能说就是盐。这样一来，探究的结果不能说是，也不能说不是，探究前和探究后学生的认识没有得到发展，这样的探究有什么意义呢？更何况，水里是否加的是盐并不是改变马铃薯沉浮的实质所在，对这节课要认识液体的重量是改变物体沉浮的另一因素这个目标而言，盐水只是学生认识事物的一个载体，至于是不是盐根本不是我们要探究的重点，又何必在这个问题上纠缠不休呢！既然学生已猜到是盐水，那何不用盐水来试试呢？这也是我们认识事物的一种方法呀！所以，我放弃了用“设法验证盐水”的环节。在学生猜到一个水槽里是盐水后，直接进入自制盐水，让学生亲历盐水的确能让一些下沉的东西浮起来的过程。

在对发现的第二个问题——为什么马铃薯在盐水中浮而在清水中沉进行探究，找到原因在于同体积的盐水比清水重以后，此时的探究已触及事物的本质，但这种认识对学生来讲，仍停留在表面，一点也不深刻。学生仍可能会认为“把沉的东西浮起来”是盐的特性。而且通过刚才清水和盐水重量的比较后，学生又有了一个新的认知，那就是清水轻、盐水重。实际上轻重是相对的，不同的物体比较，轻重是会改变的。那么，如何打破学生上述的两种思维局限，让学生的认知随着探究活动的深入而直指事物的本质呢？于是，在探究出马铃薯在盐水中浮的原因后，出

4 在科学课中体会做的乐趣

示一杯糖水，先比较糖水和清水的重量，再推测马铃薯在糖水水中的沉浮，把马铃薯的沉浮从清水、盐水的轻重不同推广到液体的轻重不同，这在学生的认识上就更深入一步。然后，通过探究胡萝卜在菜油、清水这两种轻重不同的液体中的沉浮情况和铁块在糖水、水银这两种轻重不同的液体中的沉浮情况，把学生的认识从马铃薯在水中的沉浮推广到物体在液体中的沉浮。让学生认识到，物体的沉浮都与液体的轻重有关，虽然在轻的液体中沉，但是在重的液体中却可能浮。

创设情境，通过推测，让实验现象与学生的原有认知产生矛盾，从而推动学生的思维、认知朝更深入、更科学的方向发展，应该是这节课要达到的主要目标。本课的这种设计更能突出教学的重点目标的实施与达成，避免在无关问题上的纠缠。所以，并不是所有的探究活动在课堂上都必须经历，而是要了解学生的认知水平，适当地取舍，把有限的课堂时间用在更深、更广的探究活动上。

【案例】马铃薯在水中是沉还是浮

一、教学设计方案

（一）教学准备

清水、盐水、水槽、马铃薯、杯子、盐、筷子、天平、带提环的杯子、毛巾、糖水、水银、胡萝卜、钩码、酒精、油

(二) 教学过程

教学过程	教师活动	学生活动	设计意图
引入： 发现问题	创设情境，演示大小两个马铃薯在水中的沉浮情况	猜测两个马铃薯的沉浮情况 观察沉浮情况 思考与猜测不一致的原因，从而发现新问题：马铃薯沉浮的秘密在“水”中	创设情境，激发探究欲望。通过猜测、观察，和以往的旧认知产生矛盾，发现新问题
亲历盐水让马铃薯浮的过程	激发学生想亲自兑一杯盐水的欲望，并提供相应的材料	实验： 兑一杯能让马铃薯浮起来的盐水	学生可能通过各种媒介知道盐水能让下沉的物体浮起来的知识，但亲身经历对学生来说是不可缺少的
探究马铃薯在盐水中沉浮的原因	1. 引导学生提出问题 2. 引导学生科学地比较清水和盐水的重量	通过教师引导发现问题：为什么马铃薯在盐水中浮，而在清水中沉 小组讨论：分析问题的可能原因，并通过实验验证猜想，得出结论	让学生经历“从现象、原因的分析—亲自发现—推测—验证”的探究过程
深入认识马铃薯的沉浮与液体的轻重有关	1. 出示糖水 2. 比较糖水和清水的重量 3. 推测马铃薯在糖水中的沉浮	推测同体积的糖水和清水谁轻谁重，并验证。再推测马铃薯在糖水中的沉浮，并验证。认识马铃薯的沉浮与液体的轻重有关	虽然学生找到了马铃薯在盐水中沉浮的原因，但仍然会容易理解为这是盐水的特性。因此，通过马铃薯在糖水中沉浮的推测，把学生的思维从清水与盐水，推广到轻重不同的液体