

新农村基础教育和谐发展
“绿色耕耘”成果书系之六

小学科学教育 乡土实践与理论探索

北京教育学院组织编撰

北京出版社出版集团
北京出版社

序 本册

果树吮吸着大地的乳汁茁壮成长，丰硕的果实累累挂在枝头，果实弯下腰来向土地母亲点头致意，土地母亲默默无语。

翻开《小学科学教育乡土实践与理论探索》一书，京郊骨干教师在《科学》课程改革中孜孜不倦地学习、脚踏实地地探索的身影跃然纸上。

“京郊区（县）骨干教师培训”项目实施的过程也是北京市《科学》课程改革第一轮实验（猿-远年级）总结的过程。半年的培训经历、专家引领、同伴研讨、个人反复总结交流等环节，理论结合实际地剖析了在科学实验教材编写、教师培训、教学实验和教育科研中遇到的问题，并以问题为中心，有针对性地寻求理论背景，研究解决问题的策略，形成《科学》新课程与教师共同发展的良好势头。

在培训过程中形成了一些具有启发和借鉴价值的研究成果。这些成果尽管还处于初步探索的阶段，但是它们带着清新的泥土的芳香味道；浸透着京郊骨干教师在改革的过程中“走出困惑”的真实体验；标志着建构主义学习观、各种新型智能等理论乃至“做中学”“有效教学策略”“问题解决”“探究式教学”“研究性学习”等教学思想的研究已经进入实验阶段；透视出农村教师热爱科学、热爱学生的情怀；给人启发，催人奋进。

该书分为：“小学科学教育的乡土实践”“小学科学教育的理论探索”和“小学科学课堂教学设计与案例”三编。理论探索部分汇集例如培训教师与学员吸收与借鉴国内外先进教育思

想，创造性地提出的个人见解。乡土实践研究则以问题为中心，汇集教师解决教学中热点问题的策略，这些问题具有典型性和启发性。教学设计与案例部分以生动的事实，展现北京科学教育的场景，记载了科学教师探索的足迹。

我欣喜地看到，“京郊骨干教师培训”所取得的显著成效：解决影响远郊骨干教师发展的两个关键问题——有效地提高了学科素养和信息素养水平；激发促进骨干教师可持续发展的教学反思意识，提高他们的反思能力。为今后的发展和充分发挥骨干作用奠定了坚实的基础。我衷心祝愿大家在《科学》课程改革的道路上，百尺竿头，更进一步！

李 晶

圆 圆 年 远 月 猿 日

上编 小学科学教育的乡土实践

激发学生学习兴趣的导入设计	赵立平	猿
让学生在课堂中“乐”起来“动”起来	李 建	愿
自主学习中学生主动提出问题的几点做法	纪海强	源
自然教学中对学生问题意识的培养	林雅丽	愿
学生倾听习惯的培养	卢冬梅	猿
小学科学课中合作学习的问题与对策	王春妍	愿
小学科学课合作学习中问题的研究	杨士涛	猿
探究走入课堂教学	钱 兴	猿
科学教学中的“探究性学习”	吕宏伟	缘
教师在科学课探究活动中的指导作用	张保林	缘
科学课探究式教学中的问题与思考	张东明	缘
试浅谈如何提高科学探究的有效性	彭 涛	源
发掘山区植物资源 开发校本课程	刘秋媛	缘
信息技术在小学科学课教学中的应用	王凌诗	猿
利用信息技术整合小学科学教学模式	刘铁影	愿
应用多媒体技术优化科学课堂教学的尝试	王玉玲	愿
信息技术在小学科学课中的合理运用	□东辉	猿
自然教学中运用多媒体技术的常见问题及对策	高春秀	愿
与一位小学科学教师的课后对话	何妮妮	猿
教学反思——不断超越自我的阶梯	李 静	缘
失误 反思 进步	杜书燕	猿

中编 小学科学教育的理论探索

青少年科技素养水平评估与提高	李慎英	圆苑
新课程理念下的科学教学目标设计	何彩霞	圆员
小学《科学》课程的“单元教学设计”	白毅全	圆苑
跨进探究的大门	戴琅	圆愿
科学探究中（三、四）年级观察能力发展层次及培养	李长征	圆圆
浅谈科学课探究式教学中的“五个环节”	高晓颖	圆苑
“问题连续体”理论在小学科学教学中的应用	贾晓春	圆猿
科学教学中培养自主学习能力教学策略的研究 ...	富殿山	圆员
小学科学课中培养学生学习能力的探索	韩振伟	圆员
浅谈“四环节”教学模式在科学课教学中的实施	谢晓玲	圆怨
教学案例的形成与应用	胡玉华	圆苑
促进小学生科学素养发展的发展性评估	张素娟	圆圆
教研员的素质及养成	唐凤英	圆愿
教育科研的实施方法与有效选择	赵景春	圆愿

下编 小学科学课堂教学设计与案例

铁罐底下的小冰晶	冀雅楠	圆圆
激发学生探究欲望，发现探究点	付姝慧	圆猿
让学生自己解决	杨怀方	圆苑
一次成功的实验设计	董利齐	圆愿

教学设计：《大气的压力》	冯 国	猿
教学设计：《燃烧和灭火》	赵红民	猿
教学设计：《像的大小》	郭建华	猿
教学设计：《种子的结构》	曹春浩	猿
自编自演科学课小话剧	周燕辉	猿
给学生一个充分展现自我的舞台	张 卓	猿
破解花色之谜	黄 伟	猿
天竺葵落叶的秘密	于 洪	猿
合理利用水资源	彭秀芬	猿
流动的“黑金”	李 晶	猿
扔掉的是整个森林	刘海英	猿
我们爱土地	赵天全	猿
当统计结果出现了误差时	来淑英	猿
自制热水器	魏冬梅	猿
表扬改变了她	张金明	猿
初试《科学》课程	付 庆	猿
组织科学探究活动的体会	邓小燕	猿
让学生从阅读中获取信息	张玉华	猿
岩石的外形为什么不同	安孔涛	猿

后记

编后语

上编

小学科学教育的
乡土实践

激发学生学习兴趣的导入设计

兴趣，也称求知欲，是一个人要求认识某种事物或爱好某种活动的心理倾向，是学习动机中最现实、最活跃的因素，是人们获得知识和技能的一种力量。关于“兴趣”的重要性，古往今来，很多名人都做了精辟的阐述，如“兴趣是最好的老师”“所有智力方面的工作都依赖于兴趣”“学习的最好刺激，乃是对所学材料的兴趣”等等。科学家爱因斯坦讲：“兴趣和爱好是最大的动力。”兴趣不是天生的，是在后天的生活环境和教育的影响下产生和发展起来的，而教育起主导作用。现代神经认知科学的研究也证明，大脑组织在接受感兴趣的信息时会发出一种叫做内啡肽的物质，这种物质引起大脑神经兴奋的功效比吗啡大 ~~缘~~ ~~五~~ 倍。由此可见，兴趣对于学习来说至关重要，乐此才能不疲。

新课程要求我们在教学中要改变原有单一被动的学习方式，促进学生在教师的指导下主动地富有个性地学习，导入——是首当其冲的重要环节。新颖而充满情趣的导入，不仅可以营造宽松的学习气氛，而且能调动学生自主学习、探究的积极性，激活思维和想像。所以在课堂教学中，教师应以激发兴趣为起点，针对不同年龄的学生、不同的教学内容，创造性地进行导入的设计。我在教学导入环节做了初步的探究。

一、游戏导入，在趣中观察发现

新西兰游戏活动中心的卡罗琳·胡珀女士认为“孩子的工作

作就是游戏”，尤其对于低年级（一、二年级）的孩子来说，游戏对他们有着不可阻挡的吸引力，同时，游戏也是学生最喜欢的而且很有效的教学手段和形式。在低年级教学中，以游戏来导入新课，创设多种游戏活动，让学生在轻松愉快的氛围中学习，使学生对所学内容倍加关注，提高教学效率。

如《谁的反应快》一课，我是这样设计的：“同学们，今天我们来做个打手板的游戏。”讲解完之后，孩子们开心地玩了起来，可刚过一会儿，我就看见有几个学生噘着小嘴，脸上也露出了非常不愉快的表情，我假装没有看到学生的反应。就在这时，有的学生忍不住了，拉着我的衣襟说：“老师，我总是被打，可却打不到他。”“老师，我为什么没有他躲得快呀？”同学们七嘴八舌地说开了，这时我问：“想知道为什么吗？”学生无论是高兴的还是皱眉的都说想，这就是我们今天要学习的有关反应的知识。在下面的几个游戏中，学生完全被吸引住了，在游戏中探究知识，既学到了知识，又心情舒畅，可谓是一举两得，这样的教学是大家共同认可的。

二、情境导入，引趣激情

兴趣从何而来？主要来自于教师的启发和诱导。教师是教学的引导者，创设一个合理而动人的情境，能让学生自觉地投入学习，更积极地去探究。新课程标准中，很重要的改革是注重学生的情感、态度与价值观的培养，这就要求教师不仅要有渊博的知识、丰富的语言，还要能够充分调动学生的积极性，使课堂的导入有效地激发学生的学习兴趣。对于中年级（三、四）年级的学生来说，简单的游戏，他们已经不再感兴趣，他们会认为那些都是“小儿科”，而他们则是大人了。针对这种心理认知情况，教师的导入要在新奇、有趣的游戏中夹杂着简单、巧妙的科学知识。这样的导入，使他们带着一种欲望，一种热

切的渴求，一种急切达到目的的心理，思维才是活跃的、开阔的，行动才是主动的。如讲《磁铁》一课时，我设计了这样一个游戏：一上课，我什么也没说，就让学生们利用桌上早已准备好的没有鱼钩的鱼竿钓鱼，结果学生们费了很大的力气连一条鱼也没有钓起来。这时，我对学生们说，我能钓起来，你们信吗？学生们用肯定的口气说：“不信，绝对不能。”我用一根外表相同，内部构造不一样的鱼竿，轻松地钓起了一条小鱼。学生们都用怀疑的眼神盯着我，好像要把我手中的小鱼看到骨头里。这时我马上调转话题：“猜一猜，老师为什么会把鱼钓起来呢？”这样的情境立刻激起了学生们对知识的强烈渴盼，学生们开始了自己的猜测，就这样我顺理成章的为下面的探究活动做好了铺垫。在整节课里，学生们始终保持着浓厚的兴趣，以全身心的热情投入到后面的学习中，为探究新知识创设了心理上的最佳状态。

三、设疑导入，激发兴趣

由于学生的年龄特点以及认知规律的发展，并随着时间的延续，学生在大脑中形成自己的知识体系。大量的知识积累，又会使他们产生各种知识性的问题，从而增强他们对一些自然现象、生活常识的好奇心，这是高年级（五、六年级）学生的一大特点。抓住这一特点，在课堂教学导入中，教师可以大做文章，设置悬念，激发学生对所学内容的兴趣，如《水的污染》一课的教学导入，我利用音像资料把我们学校周围的一条河流严重污染的情况呈现在学生眼前，并配以有感情的旁白：“这是我们身边的河流，我们每天饮用的水也来自这里，看到这条河的污染状况，同学们，你们想知道关于它的哪些情况呢？”学生们纷纷说：“我想知道，这些污染的物品来自于哪里？”“被污染的河水会是什么颜色、什么味道呢？”“这些被污染的水如果被

人饮用后会怎样？”“这些水中都有哪些有害的物质？”……学生们带着各种想要知道的为什么和心中的愤怒，急切的要了解这条河里的一切。仅仅是一段小小的音像资料就在学生的脑海里激起了千层浪，使他们对知识如饥似渴地追求着，这样也自然而然地为后面的学习埋下了伏笔。

针对这种情况，我们组织学生进行实地考察活动。一切活动都是学生自主学习。他们兴趣浓厚，提出了许多合理化的建议。这样的导入，使本来枯燥乏味的教学内容变得充满活力，使他们认识到环境对于人类是多么重要。

四、妙音导入，乐中激趣

音乐可以陶冶情操，使人的精神振奋，在音乐中学习是乐中之乐，既轻松，又愉快。如讲《手》一课时，我利用音乐《我有一双小小手》这首歌导入教学，让学生倾听完音乐后，当他们的思绪还沉浸在音乐的海洋时，我随即提问：“请同学们说一说，你们的小手都有哪些用途？它们是什么样的？你认真地观察过吗？”这样的导入远比教师上课干巴巴地说“今天我们来认识手”要好得多。

再如讲《有趣的吸管音乐》一课时，我在课前利用长短不同的吸管制作了一个小小的乐器。课上，我用它演奏了动听的音乐，在欣赏的过程中，学生们叫出了声，“哇！”“天哪！”“太神奇了！”听到这么多惊讶的声音，我马上打开话题：“你们想不想自己制作一个呢？”就这样一段简单的音乐使学生们整节课都在观察—制作—实验—再制作—再实验，直到成功。

五、现代信息导入，开阔视野

现代科技正飞速发展，教育教学也要紧跟时代的步伐。在导入中运用现代化手段，可以弥补许多现实生活中的不足，使

学生眼界开阔，思路更广，想像更丰富，从而达到更好的教学效果。如讲《无限宇宙》一课时，首先给学生播放了一段有关《宇宙》的录像，学生很快进入了角色。在以后的时间里，学生们各个都认真观察，积极辩论，发表自己的意见，总结宇宙的特点。事后许多学生都写了课后收获，以及学习体会，使我感触很深。

总之，学生在一节课中所表现出学习的积极性以及学生对知识的掌握情况，可以反映出教师教学的成功与否。一个好的开端是成功的一半，而恰当有趣的导入，正是使学生积极主动学习的驱动力。随着课程改革的不断推进，教学内容的不断改进，教学的导入也要变化多样。教师要不断地研究，从实际出发，灵活、巧妙的设计导入，使科学课堂洋溢情、展现美、充满趣、体味乐。

（北京市延庆县靳家堡小学 赵立平）

让学生在课堂中“乐”起来“动”起来

现代教育越来越重视每个人一生的发展，越来越关注每个学生潜能的开发和个性的发展。因此，自然课堂教学改革的着力点应放在发挥学生的学习主动性上，把创新精神和教学意识的培养作为目标。学生的创造精神和创造欲望的激发，创造性思维的训练，创造能力的培养，都寓于教师指导下的学生独立探索和获取知识的活动过程之中。

一、质疑问难，发现问题

学生探究学习的积极性、主动性，往往来自于一个对于学习者充满疑问和问题的情境。创设问题情境，就是在教材内容和学生求知心理之间制造的一种“不协调”，把学生引入一种与问题有关的情境的过程。通过问题情境的创设，使学生明确探究目标，给思维以方向，同时产生强烈的探究欲望，给思维以动力。对于问题情境中所隐含的“问题”，教师不要简单地直接给出，应该让学生在学習实践活动中自己去发现、去提出。学生自己发现问题更贴近其思维实际，更能引发其探究学习，发现问题往往比解决问题更重要。

首先，要培养学生发现问题的能力。可以从多方面入手，一方面，在教学中注意激发学生的学习兴趣，使他们产生强烈的好奇心并积极思考，如魔术、实验、游戏等。如做《水的浮力》一课的实验时，学生通过把不同物体放入水中，发现了

“有的物体在水中上浮，有的物体在水中下沉”这个问题，有了发现就会促使他们进行研究。另外，还可以让学生参加课外学习活动，如饲养小动物、栽培药草、记录天气变化等，通过观察比较来培养和锻炼学生发现问题的能力。

怎样引导学生逐步学会提出问题呢？我认为可采取以下几种方法：

员媛认真观察现象，提出自己感到疑惑的问题。

如讲《大气压力》一课时，课上我做了这样一个实验：在一满杯水上面放一张白纸，然后把杯口朝四面八方，结果白纸没有掉下来。学生们对这出乎意料的结果感到疑惑，都瞪大了眼睛。我抓住这一时机鼓励学生们提问：“你们看到这种现象有什么想法？你们是否想弄清什么？”学生们纷纷举手并质疑：“白纸为什么不会掉下来？”“是什么力量把白纸吸住了？”等等。

圆媛根据出现的矛盾提出问题。

如讲《电磁铁》一课时，学生在实验中发现电磁铁有南极、北极，但在汇报时有的说钉尖是南极，有的说钉尖是北极。同样是钉尖，出现了南北极不同的矛盾，我于是抓住时机，引导学生：“你们发现了什么事情？想提出什么问题？”通过教师的指点，许多学生从矛盾的现象出发，提出了“南北极不同与什么有关？”“为什么材料一样，电磁铁的南北极不同呢？它与什么有关？”

二、自主探索，解决问题

让学生发现问题并非目的，让学生找到解决问题的方法才是目的。在教学中，如果仅仅就事论事，提一个问题找几个学生回答，一旦有了正确答案，就肯定结论，这样不利于发展学生的思维，更不利于提高学生解决问题的能力。

要培养学生的创新精神，就必须改变传统教学中“重结论，

轻过程”的教学思想，变“接受性学习”为“创造性学习”。因为知识的内化，必须是学生个体针对问题对现有材料和已有知识加以分析，展开思考，才会产生迁移的过程。因此，在教学中，应该积极引导独立思考、自主探索、敢于发表自己的意见，把教学的重心由教学生记现成的结论为主，转变为引导学生探索知识的形成过程上来，启发学生去思考、去探索、去发现。那么怎样培养学生解决问题的能力呢？

员媛分析原因，做出假设。

一般可让学生根据自己对问题的看法，以及日常生活中的经验感受等对问题的结果做出猜想，如讲《水的浮力》一课时，让学生对“水中下沉的物体是否受到水的浮力”做出假设。有生活经验的学生说：“受到水的浮力。我游泳的时候就觉得自己轻飘飘的，有一种向上的力。”没有经验的学生说：“没有受到水的浮力。石块在水中下沉了。”当然，也有一些问题学生不知道从什么地方着手进行猜想，还需要教师加以引导。如讲《电磁铁》一课时，让学生猜想“电磁铁的南北极与什么条件有关”，教师要及时引路：“同学们，分析一下实验材料，看看哪些因素能改变？”经这一指点学生思维顿时活跃起来，有的说：“可能与电池的正负极有关。”有的说：“可能与线圈缠绕方向有关。”……

圆媛设计实验，验证假设。

假设不能算是真理，真理必须经得起检验，所以还需要教师引导学生设计实验，验证假设。首先要让学生充分展示自己设计的实验方法，然后经过讨论确定最佳实验方法，最后进行实验验证，这样不仅能培养学生的思维能力，而且还能培养学生设计实验的能力。如《水的浮力》一课中，怎样设计实验证明“在水中下沉的物体受到水的浮力”？学生想了许多方法：

- (员) 用手在水中掂一掂钩码的重量，与在空气中进行比较。
- (圆) 用直尺分别量出皮筋挂上钩码在空气中的长度以及钩

码没入水中后的皮筋的总长度进行比较。

(獾) 用直尺分别量出弹簧挂上钩码后在空气中的长度和钩码没入水中后弹簧的长度，然后进行比较……到底用哪一种方法合适？我让学生自己选择一种效果明显的方法，通过讨论先取第獾种方法。通过实验，发现挂上同样重的物体后，弹簧秤在空气中的长度比在水中的长度长，从而得出“在水中下沉的物体也受到水的浮力”的结论。

三、互相合作，完善问题

合作学习能最大限度地促进自己和他人的学习。当遇到难题时，可以向老师请教，接受老师指导，还可以在学生之间相互讨论、启发、帮助、协作，各抒己见、大胆探索，从中发现不同的思路和方法。这样一来，学生相互说话、交流的机会多了，成功的机会也就多了，便于形成群情激昂的场面和民主的学习氛围。

员援学生与学生合作。

在学生自行操作的基础上，教师组织引导学生合作和讨论，可以使他们相互交流彼此的见解，不断反思自己的思考过程，同时对其他同学的思路加以分析，作出判断。这样，既培养了学生的自我意识、自我分析、自我调整等多元认知能力，又通过学生之间的互相评价，培养了他们的合作意识和交往能力。让学生在小组内或班集体范围内充分展示自己的思维方法及过程，相互讨论分析，揭示知识规律和解决问题的方法、途径，在合作学习中学会相互帮助，实现学习互补，增强合作精神，提高交流能力。

如讲《蜗牛》一课时，各组分别选择了感兴趣的问题来观察蜗牛，其中一组的选题是：蜗牛是怎样爬行的？在小组长的安排下，组员个个忙得不可开交，有的拿放大镜，有的拿玻璃，