



教育部、中国科学技术协会“做中学”科学教育实验项目

“做中学” 在中国

幼儿园、小学科学教育案例

“做中学”科学教育实验项目专家组
东南大学学习科学研究中心



教育科学出版社

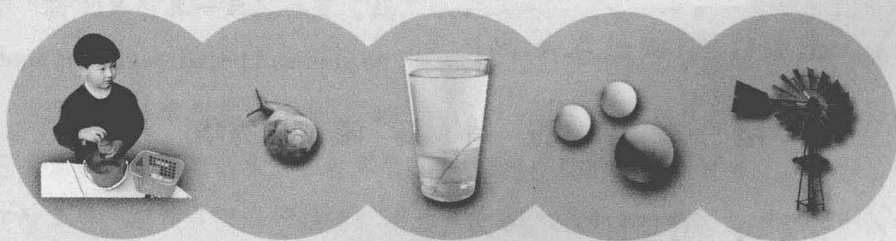
教育部、中国科学技术协会“做中学”科学教育实验项目

ZUOZHONGXUE ZAI ZHONGGUO

“做中学” 在中国

幼儿园、小学科学教育案例

“做中学”科学教育实验项目专家组
东南大学学习科学研究中心



· 北 京 ·

责任编辑 郑 军 殷梦昆

责任校对 刘永玲

责任印制 曲凤玲

版式设计 阳光图文工作室

图书在版编目(CIP)数据

“做中学”科学教育优秀案例/“做中学”科学教育专家组组织编写.
北京:教育科学出版社,2004.10

ISBN 7-5041-3097-4

I. 做... II. 教... III. ①活动课程-教案(教育)-小学 ②活动
课程-学前教育-教案(教育) IV. ①G 622.3 ②G 613

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 103783 号

出版发行 教育科学出版社

社 址 北京·北三环中路 46 号

邮 编 100088

传 真 010-62013803

市场部电话 010-62003339

编辑部电话 010-62352070

网 址 <http://www.esph.com.cn>

电子信箱 kexue505@yahoo.com.cn

经 销 各地新华书店

印 刷 北京中科印刷有限公司

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 8.25

字 数 165 千

定 价 22.50 元(含光盘)

版 次 2004 年 10 月第 1 版

印 次 2004 年 10 月第 1 次印刷

印 数 1—10 000 册

如有印装质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

序

孩子的教育是一个扣动亿万人心弦的命题,因为对世界、国家、民族和家庭来说,孩子就是我们的未来、我们的希望。对孩子的教育,我们肩负着重大的责任,不仅是因为人在早年受到的教育奠定了他们一生的基础,还因为幼小的他们还无法选择,需要在我们的引导、支持,在我们提供的环境下成长。

在迅猛发展的科学技术推动下,世界正在发生令人眩目的变化,富有和贫困、希望和忧虑、奋进和彷徨并存:一方面科学技术在设法改善人的生活条件,用先进的基因工程延长人的寿命;另一方面运用新武器的战争和恐怖活动,在残酷地制造着孩子的死亡。世界就像一架威力无比的、飞速前进的,又十分难于驾驭的战车。我们应该给孩子以怎样的教育,才能奠定他们今后几十年发展的基础呢?

本着对社会的责任,基于对未来的思考,科学家们从上世纪80年代就开始了探索,并和教育界一起进行着实践。十多年来,以实践探索为基础的科学教育(Hands on Inquiry Based Learning on Science)已经在许多国家取得了成功,并写入了一些国家的科学教育的标准。2003年12月,国际科学院联合组织(IAP)发表了有关儿童科学教育的宣言,世界各国69个科学院的代表在宣言上签了字,承诺将和教育界一起在各国继续推动这项教育改革。2001年,中国教育部和中国科协共同在中国发起类似的科学教育改革试验,取名为“做中学”。这项科学教育改革先在4个城市的部分学校展开,2003年11月已由教育部基础教育司推广到17个城市,200余所学校。

在“做中学”科学教育中,孩子们亲历对自然现象的观察和科学发现过程:提出问题、设计实验、动手做实验、观察记录、解释讨论、表达陈述。在这个过程中学生不仅学到了科学知识,还亲自体验了科学发现的过程,提高了他们的语言和表达能力,从而,激发学生学习的主动性,唤起他们的好奇心,使他们从小有科学的态度,尊重事实,尊重别人,学会和别人合作,培养他们的批判思维。实践表明,

要有效地培养孩子们良好的社会行为，只有通过社会实践活动进行。什么样的社会活动最适合孩子们呢？就是科学实验活动。

“做中学”不是精英教育，不追求科学精英的培养和选拔，而是要面向每一个儿童，尊重每一个儿童的差异，把他们培养成未来社会合格的公民。法国诺贝尔物理奖获得者夏帕克教授曾说过，“科学教育不仅改变了孩子学习的方法，也改变着他们生活的方式”。所以，科学教育绝不只是为多教几个知识点给孩子，更不是为了让孩子能更好地去对付考试，它不是急功近利的，而是要培养学生科学的良好学习方法，科学的生活方式和科学精神，培育 21 世纪的先进文化。

在这里我特别要感谢我国第一批投身于这项科学教育改革，并做出开创性贡献的教育工作者，他们提供了本书的案例。作为开拓者，不仅他们的经验，而且他们的工作精神都是十分宝贵的。我感谢在这个领域里的我国的一些著名教育家，像郁波教授、李季湄教授、刘占兰教授等。他们在繁忙的工作中，不仅是简单地指导和审阅了本书的案例，而且亲自参与这些案例的形成和提炼。

我在这里还要特别提到我们和法国科学院与法国教育部的合作。法国科学院的 Charpak、Léna、Quéré 院士，法国教育部科学教育总督学 Jean Piere Sarmant 博士，以及他们的同事们给了我们许多帮助，可以说是与他们的合作将我们引上了具体实施这项改革的道路。三年多来，我们之间建立了一种有效的、真诚的合作关系，我相信这种合作关系将会继续发展，因为对未来的希望，对人类社会发展的责任，构成了我们共同进行这项有重大意义教育探索的动力。

中国工程院院士 韦钰

2004 年 9 月

目录

CONTENTS



蜗牛

蜗牛是什么样子的 /5

蜗牛喜欢住在什么样的地方 /12

蜗牛喜欢吃什么 /17

蜗牛吃什么颜色的食物就排泄什么颜色的粪便吗 /22

白色的粒粒是什么 /26

关于本案例的形成 /30



风

怎么知道今天有风 /39

风有力量吗 /43

风从哪边来 /49

风给人们带来了什么 /51

我们可以做哪些在风中玩的玩具 /54

我们能制造风吗 /57

关于本案例的形成 /61





CONTENTS

目录

怎样让热水快快变冷

杯中的热水会怎样 /71

生活中你们见过哪些让热水快快变冷的办法 /76

你想用什么办法让热水快快变冷 /79

关于本案例的形成 /85



让乒乓球落得慢一些

你能让乒乓球落得慢一些吗 /95

怎样才能证明乒乓球落得慢了 /99

是什么使乒乓球落得慢了 /104

关于本案例的形成 /108



比较不同的液体

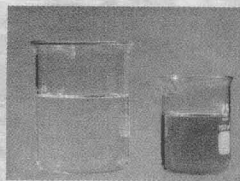
液体有哪些不同 /113

哪种液体“跑”得最快 /115

相同体积的液体重量一样吗 /118

谁在纸上“爬”得更高 /120

关于本案例的形成 /123





CONTENTS

目录

怎样让热水快快变冷

杯中的热水会怎样 /71

生活中你们见过哪些让热水快快变冷的办法 /76

你想用什么办法让热水快快变冷 /79

关于本案例的形成 /85



让乒乓球落得慢一些

你能让乒乓球落得慢一些吗 /95

怎样才能证明乒乓球落得慢了 /99

是什么使乒乓球落得慢了 /104

关于本案例的形成 /108



比较不同的液体

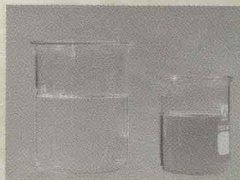
液体有哪些不同 /113

哪种液体“跑”得最快 /115

相同体积的液体重量一样吗 /118

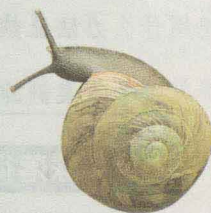
谁在纸上“爬”得更高 /120

关于本案例的形成 /123



蜗

牛



幼儿对小动物有着天然的亲近感,饲养小动物是幼儿园常见的教育活动。如果引导幼儿在与小动物的实际接触中开展探索求证类的研究,那么他们获得的就不仅仅是关于动物的零散经验,而且还能引发幼儿对生命体的深入了解。

蜗牛是幼儿在春天里常饲养观察的小动物之一,观察活动可从3月一直延续到7月。在饲养的过程中,通过一系列的观察和实验,幼儿可以更深入地了解蜗牛作为生命体的基本特征,即外形特征、生存环境、食性、排泄与食物的关系、繁殖等。并学会为解决某个问题而设想并完成调查实验,学习小组合作做书面记录及分享交流各自的经验与观点。



活动安排

活动	研究的问题	幼儿的活动	幼儿的态度	知识与技能	交流与表达
活动一	蜗牛是什么样子的？	用眼睛和放大镜观察蜗牛的外形特征，了解其身体结构及主要部位的名称，并与同伴交流。	对自然生物有浓厚的研究兴趣。 乐于在观察中提出自己的问题。	对动物外形进行细微观察的方法。了解蜗牛的身体特征。	说出名称及特征，用绘画形式进行记录。
活动二	蜗牛喜欢住在什么样的地方？	设想蜗牛喜欢居住的几种环境，再实验观察蜗牛在哪里待得时间长。	积极探索，主动设计实验的兴趣。 实事求是的科学态度。	探究蜗牛生活环境的主要特征。学习通过对比观察获得相关信息。	口头描述蜗牛居住环境的特征，并用笔画下来。
活动三	蜗牛喜欢吃什么？	幼儿根据自己的想法，给蜗牛带来各种各样的食物喂养，观察、记录蜗牛吃什么、不吃什么。	持久、专注地进行观察和研究的态度。敢于表达自己的发现。	在持续的观察中不断记录、总结、了解蜗牛的食性。	集体形成一个有关蜗牛食性的记录。
活动四	蜗牛吃什么颜色的食物就排泄什么颜色的粪便吗？	设想一个实验来回答所提的问题，并想办法了解其中的原因。	在实验过程中勤于思考善于观察，愿意主动与别人交流自己有意义的经验。	根据提出的方案做实验。认识蜗牛排泄与食物之间的关系，学习通过资料解决问题。	用绘画、照片和语言描述实验方案。形成一个集体记录。
活动五	白色的粒粒是什么？	首先对所提问题进行猜想，再进行实际观察。	关爱小生命热爱大自然。	了解蜗牛的繁殖特点（卵生）。	用绘画、照片和语言等方式，表达出蜗牛是怎么生宝宝的。



活动一 蜗牛是什么样子的

观察了解蜗牛的外形特征，是孩子们开展蜗牛探究活动的第一步。因为当幼儿喜欢、乐于探究一个事物时，首先注意到，也是最容易注意到的就是它的外形。因此，我们把本阶段的活动定位在“观察蜗牛，了解蜗牛的身体特征”。

活动目标

对动物外形的细节进行观察，了解蜗牛的身体特征。

情境与问题

温暖的春天来临了。一天，班上的一名幼儿带来了四只小蜗牛。可爱的蜗牛引起了孩子们的兴趣。很多的幼儿参与到观察蜗牛、研究蜗牛的活动中。老师与幼儿有序地观察并讲述蜗牛身体的各部分，并鼓励幼儿：“关于蜗牛你们还有什么问题，可以大胆地提出来。”在老师的启发和对蜗牛浓厚兴趣的支持下，孩子们提出了很多他们关心、关注的问题：

“蜗牛的长触角是眼睛吗？”

“蜗牛的短触角是干什么用的？”

“蜗牛有没有腿？”

“蜗牛有没有耳朵呢？”

“蜗牛的嘴巴是什么样的？”

.....

老师请幼儿把自己的问题用图画记录下来，便于大家分享。





◆ 幼儿提出的部分问题



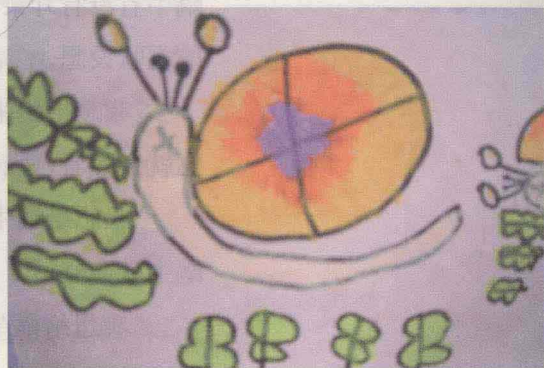
怎样解决我们的问题

怎样才能知道问题的答案呢？老师和幼儿一起进行了集体讨论。通过讨论，幼儿知道了解决问题有多种方法，例如，可以询问有关人员、可以查书、上网解答问题；也可以通过观察和做实验解决问题。

幼儿把自己对问题所做出的猜想，用绘画的方式记录下来，作为与同伴分享和交流的依据。

◆ 蜗牛的眼睛长在触角上（左图）

◆ 蜗牛的嘴长在肚子上，看起来像个×（右图）



针对有关蜗牛外形特征问题而提出的猜想，教师要引导幼儿通过自己设计的实验来验证。下面就是幼儿自己针对猜想设计并开展的两个实验。



◆ 幼儿对蜗牛外形特征的不同认识



蜗牛有耳朵吗

设计实验

观察中有几个幼儿提出：“蜗牛有耳朵吗？”对此，孩子们做出了不同的反应，有的认为蜗牛有耳朵，因为每个人都有耳朵；有的认为蜗牛没有耳朵，因为在蜗牛的身上看不见耳朵。面对幼儿的争执，老师提出问题：“怎样知道蜗牛有耳朵还是没有耳朵呢？”“除了查资料问爸爸、妈妈还有什么方法可以解决呢？”“我们做什么样的实验就能知道蜗牛有没有耳朵？”听到老师的提问，幼儿纷纷说出自己的实验设想。

“我想给蜗牛放我们睡觉时听的、好听的音乐，有耳朵它就会睡着，没耳朵就还玩。”

“我想给蜗牛听很大的声音，如果蜗牛有耳朵，睡觉的蜗牛就会醒。”

“我想给蜗牛听很大的噪声，如果有耳朵蜗牛就会转圈，躲到安静的地方去，没耳朵就不动。”

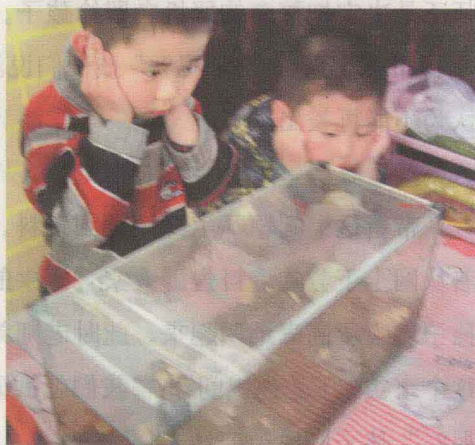
教师在幼儿设计实验的过程中，要通过提出不同的问题，帮助幼儿明确和完善自己的实验设计，例如：“你想怎样做实验？”“实验中蜗牛有什么样的表现说明它有耳朵？”“什么样的表现说明它没有耳朵？”等。

小组实验与结论

幼儿自由组合4~5人一组。每组幼儿根据本组设计的方案进行实验。一组轻轻地呼唤“蜗牛、蜗牛”；二组使劲地拍手；三组大声地对着蜗牛喊叫；四组则是把录音机播



放到最大的声音，以致小朋友都捂起了耳朵。他们在这个声音不断变化的过程中，发现蜗牛没有什么反应，似乎没有受到任何声音的干扰。所以，在小组间幼儿形成



◆ “蜗牛有没有耳朵”实验

统一的意见：认为蜗牛没有耳朵，听不见声音。

结论对不对呢？老师与小朋友咨询了专家，查阅了《生物大词典》等均未获得确切的答案。然而将来，孩子们对这一问题的探究还将继续。

持续的观察

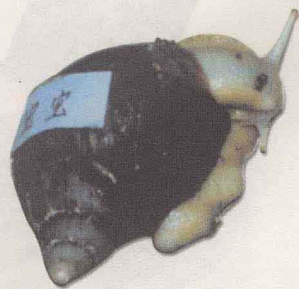
在这之后的时间里，幼儿随时在养殖区观察并做实验。这是一个持续的、反复验证的过程。通过反复的实验，验证自己的或是同伴的发现，最终获得集体的、基本一致的结论。

蜗牛的壳还能长出来吗

在孩子们照料蜗牛的过程中，发生了一次意外，结果引出了一次有关蜗牛壳的再生性的研究。

起始情境与问题

一天，有几个孩子发现有一只蜗牛的壳缺了一块，“都露出肉了。”个别孩子难过地掉下了眼泪，甚至哭出了声。当时，老师很想告诉孩子们蜗牛的壳还会长出来。可是在强调“让幼儿亲历探究过程”的“做中学”思想指导下，教



◆ 蜗牛长出了新壳



师还是决定把探究的好机会留给孩子。于是，提出了问题：“蜗牛的壳还能长出来吗？”孩子们说法不同，但多数孩子认为不能再长出来了。

分别查找资料

带着这个问题师生开始查阅资料。第二天，有孩子拿着从网上下载的资料告诉大家：“蜗牛的壳还会再长出来。”孩子们听了高兴地叫起来。此时老师为了让幼儿亲眼看到这个事实，于是提出问题：“我们怎么证明蜗牛会长出新壳呢？”孩子们说：“我们要经常来看，等着它长出来。”

集体设计实验

在得知蜗牛的壳还会长出来以后，老师与孩子们共同讨论：“怎么把新长出来的壳与原来的壳区分开呢？”

一个孩子说：“在蜗牛的旧壳上贴张纸”另一个孩子马上反驳说：“不行，给蜗牛喷水时纸会掉的。”还有的孩子提出：“用油彩笔在掉壳的地方画个记号。”通过集体的讨论，孩子们认为这个办法最好，能够区分旧壳和新壳，便于发现新壳的生长，又不易掉颜色。

日常观察与验证

孩子们开始耐心地观察，一天、两天、三天……直到第28天，发现蜗牛终于长出了新壳。最后，孩子们通过3个月的观察，发现蜗牛的新壳终于盖住了伤口，从中体会到了蜗牛修复外壳的时间是多么的漫长。

在观察的过程中，老师鼓励幼儿细致地观察并用语言描述出新长出来的壳的特点，比如：“有点发白，就像煮鸡蛋的壳与蛋白之间的那层白膜。”“一层一层的，就像花卷