

教育部“做中学”科学教育实验项目
上海市浦东新区教育内涵发展项目研究成果

小学“做中学”科学教育 实践与研究

主 编 唐月忠
副主编 乔毓明 任 斌



教育部“做中学”科学教育实验项目
上海市浦东新区教育内涵发展项目研究成果

小学“做中学”科学教育 实践与研究

主 编 唐月忠

副主编 乔毓明 任 斌

东方出版中心

图书在版编目(CIP)数据

小学“做中学”科学教育实践与研究/唐月忠主编.
上海: 东方出版中心, 2008. 9

ISBN 978-7-80186-905-0

I. 小… II. 唐… III. 科学教育学-教学研究-小学
IV. G623.62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 143917 号

小学“做中学”科学教育实践与研究

出版发行: 东方出版中心

地 址: 上海市仙霞路 345 号

电 话: 62417400

邮政编码: 200336

经 销: 全国新华书店

印 刷: 昆山亭林印刷有限责任公司

开 本: 710×1020 毫米 1/16

字 数: 274 千字

印 张: 18 插页 1

印 数: 0,001—1,350 册

版 次: 2008 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-80186-905-0

定 价: 30.00 元

版权所有, 侵权必究。



· 小学“做中学”科学教育实践与研究 ·

编 委 会

唐月忠 乔毓明 汤慧萍 张建平
徐安鸿 张国庆 骆 萍 杨建光
曹培德 孔宇伟 袁若稼



浦东新区社会发展局教育处处长赵连根
在全区“做中学”项目总结大会上作重要讲话



浦东新区小学“做中学”项目组负责人在汉博中心进行考察学习



浦东新区社会发展局教育处小教科科长唐月忠在为全区
“做中学”项目组教师进行培训



浦东新区小学“做中学”GE项目学校骨干教师在北京参加培训时与韦钰院士合影

序

2003年7月,上海市浦东新区小学“做中学”科学教育实验项目正式启动。五年来,在教育部原副部长韦钰院士的亲自指导下,在江苏汉博教育培训中心的指导下,在浦东新区社会发展局领导的关心下,项目组的全体教师以认真务实的态度、自觉探究的作风、勇于实践的精神、有效教学的实践,在“做中学”科学教育实验项目实践研究过程中取得了可喜的成果,给我留下了深刻印象,受益匪浅。

“做中学”科学教育实验项目进入浦东新区的几年中,各个实验学校本着因地制宜、因校制宜的务实精神,以科学态度、科学精神、科学思维、科学方法,开展“做中学”项目教师团队的培训,结合上海市小学《自然》课程的目标和内容,开展“做中学”项目教学实践活动,自觉开发教学案例。现在呈现给大家的就是参与实践研究的学校和老师撰写的项目实施纪实报告、教学案例和教学论文。

“做中学”作为科学教育实验项目,它注重的是学生探究的实践过程,在探究过程中帮助学生积累

科学知识,认识世界,在写作、口头表达和逻辑推理方面取得进步,强调对学生科学思维方式、科学精神的培养。因此它在教学过程中有其自身的特点:开放的情景、真实的任务、主动的探究。在探究活动中,教师引导孩子探究、亲历发现过程,体验科学探究的乐趣,建构基础性的科学知识,获得初步的科学探究能力,从而培养学生的科学素养。实验学校的教师在“做中学”教学活动中大致经历了五个过程:第一,呈现问题,激发探究兴趣。教师设计开放的情境引发学生提问,用多种感官感知问题。第二,学生假设,明确探究方向。第三,实验验证,收集、分析证据,在实验中发现真相。第四,交流讨论,提升学习质量。通过交流,学会尊重别人,学会与他人合作。第五,记录探究过程,学习科学记录。教师指导学生用合理的记录方式记录探究思维过程。这五个过程就是学生亲身体验、感知与认知的探究过程。

“有趣、快乐、好玩、轻松、有意思、很开心、有吸引力”,这是学生对“做中学”教学最直观的描述,表达了孩子们对这门课程的喜爱。美国著名心理学家、教育学家,发现学习的倡导者布鲁纳曾经说过,经由学生自己的发现活动习得的知识将获得更持久的保持。这里我引用一位家长的话来说明“做中学”科学教育做到了这一点:“我觉得平时跟她说的,她很难记住,而通过‘做中学’后,她记得很牢。像学校组织的养蚕活动,便是最好的例子。她知道了蚕蛹、蛾、丝的来历。”“勤于动手、细心观察、敏于提问”,一些家长记录下了通过“做中学”科学教育发生在孩子身上的可喜变化。孩子、家长眼中的“做中学”科学教育是愉悦的、有收获的。这也是“做中学”科学教育所追求的目标:保护孩子的好奇心,激发孩子学习科学的主动性,让儿童主动探究,亲历发现过程,从而培养儿童

学习探究的技能和科学精神。

“做中学”科学教育实验项目给予教师以极大的创造空间,是教师专业发展的舞台。“做中学”科学教育实验项目没有统一教材,且整个教学过程又是开放性的,因此,它有诸多的不确定性。这给教师带来了教学观念、教学策略、教学方法和教学内容选择等方面的挑战,教师不再是传统意义上的课程实施者,而是现代课程的研发者。参加项目实验的教师在参考、模仿法国科学院“动手做”组编写的《小学科学教育案例精选》的基础上,根据本国、本校的实际情况,将现有的上海市小学《自然》课程目标和内容与“做中学”科学教育理念、内容和标准进行有机整合,选择适当的内容进行实践研究,撰写了十多个案例。这些案例特点鲜明:1. 富有情趣的课题(如《吹一个大泡泡》、《奇妙的镜子》、《给空气搬家》、《让小轮转动》、《奇妙的蛋壳》等)。2. 较严密的案例结构(案例中有本单元在计划中的位置,有学习目标,有学时安排,有学习过程等)。3. 周到的环节设计(案例中有该单元可能有的课程安排,有起始问题,有学生进行的实验活动、有学生的语言活动和需掌握的知识与技能)。4. 有序的教学安排(每一课分几部分规规矩矩、可能出现的情况明明白白、老师的指导建议清清楚楚、本课案例的形成实实在在)。经过教师的设计、实施、研讨、反思,再设计、再实施……反复打磨后最终形成较为成熟的案例。可以说,“做中学”的案例不仅是写出来的,更是做出来的。一个案例所展现的不仅仅是一个静态的成果,更是一个动态的探究、创新历程。

在“做中学”科学教育实践中,项目组的全体教师从无教材到模仿现有案例,从模仿现有案例到与现有课程整合,创造校本案例,有艰辛,也有喜悦。韦钰院士曾说过:“科学家就是长大的孩

子,他永远存在那种好奇心,那种进取心去探索问题。”为了孩子的未来,为了人类发展的明天,让我们携起手,从培养孩子们的好奇心做起,让科学成为孩子们的生活准则,在“做”中学,在学中做。

在此书出版之际,我祝贺大家成功地迈出了探索的第一步,同时对在“做中学”科学教育实验项目研究、实践中付出辛勤劳动的专家、家长以及参与此项目探究的工作者和志愿者表示衷心的感谢。

浦东新区社会发展局教育处 唐月忠

二〇〇八年七月

目 录 CONTENTS

序 / 1

“做中学”实验报告

我们在“做”中学	三林镇中心小学“做中学”项目组 / 3
模仿,改进,开发	华林小学“做中学”项目组 / 11
丰富学生学习经验的有效途径	观澜小学“做中学”项目组 / 29
和学生一起“做中学”	花木中心小学“做中学”项目组 / 44
在探索的道路上	昌邑小学“做中学”项目组 / 71
在“做”中学,在“做”中悟,在“做”中提高	高桥镇小学“做中学”项目组 / 82
探索之歌	海桐小学“做中学”项目组 / 93
领会,实践,渗透	新世界实验小学“做中学”项目组 / 113

“做中学”科学教育案例

研究棉花、羊毛、蚕丝三种织物原料的特点 ...	昌邑小学	周晓懿 / 127
动手做开关	海桐小学	褚兰兰 / 134
制作保温杯	高桥镇小学	黄 琼 / 140
让小轮转动	花木中心小学 乔毓明 陈靖宇	朱黄英 / 145
物质的形态	观澜小学	桂 湖 / 150
吹一个大泡泡	华林小学	朱剑冬 / 157
天气变化	第二中心小学	张丽萍 / 163

加热与保温	海桐小学 孙 静	徐志雯 / 171
谁的风帆车跑得快?	高桥镇小学	马佩华 / 176
给空气搬家	花木中心小学 朱佩清	周 全 / 180
桥	观澜小学	闵蔚蔚 / 186
奇妙的镜子	华林小学 张 烨	/ 191
水的压力	新世界实验小学 李 丹	/ 197

“做中学”科学教育论文

浅论“做中学”科学教育实验项目的实施与教师的专业发展

.....	花木中心小学 乔毓明 任 斌 陈 杨	/ 203
-------	--------------------	-------

“做中学”教育显成效,教师与学生共提高

.....	海桐小学 孙海虹	高 伟 / 211
教师在“做中学”中的有效指导	新世界实验小学 沈 吟	/ 216
浅论“做中学”科学教育项目中的合作学习 ...	昌邑小学 骆 萍	/ 223
“做中学”与师生的共同发展	昌邑小学 杨翠红	/ 228
我在“做中学”中成长	海桐小学 褚兰兰	/ 232
“做中学”的实践,使我的教学水平得到提高	海桐小学 胡 慧	/ 236
关注学情分析,有效实施学习活动	新世界实验小学 李 丹	/ 239
“做中学”课堂教学策略初探	高桥镇小学 马林妹	/ 245
在“做中学”课堂中的自我反思	观澜小学 桂 湖	/ 249
“做中学”科学教育理论在教学中的运用		

.....	三林镇中心小学 瞿 兰	/ 254
-------	-------------	-------

“做中学”课要注重学生实践能力的培养	华林小学 朱东华	/ 257
--------------------------	----------	-------

浅谈“做中学”项目中“以学生为中心”的课堂

评价方式	昌邑小学 周晓懿	/ 261
“做中学”中的合作文化	高桥镇小学 徐海嫵	/ 265
在“做中学”中重视学生科学素养的培养 ...	高桥镇小学 曹永健	/ 269
“做中学”的实践初探	观澜小学 乔佩琼	/ 273



· 小学“做中学”科学教育实践与研究 ·

“做中学”实验报告

我们在“做”中学

三林镇中心小学“做中学”项目组

记得美国一位著名的企业家说过一句非常经典的话,他说:当今世界唯一不变的就是变化。这句话不仅充满了辩证法,而且道出了当今社会的现状。如何来面对这样的变化呢?只有通过学习,而且要让学习走在这个变化的前列。作为教育工作者,我们的历史使命要求我们更需要学习。要通过学习来武装自己,充实自己,丰富自己。在实施“做中学”项目的研究过程中,让我们对此更加深信不疑。

长久以来,我们的教育往往只重视知识的传承,而忽略了学生动手能力和实践创新能力的培养,以致许多学生能够应对各种各样的考试,却在解决实际问题时显得束手无策。现代教育要求我们必须创设一种环境,有意识地让学生在实践活动中去感知、感悟和体验,进而上升至智慧,逐渐培养解决实际问题的思路、方法和能力。有句话说得好:听来的容易忘,看到的记不住,只有动手做才能学得会。

在这样的一个背景下,“做中学”诞生了。

2001年5月,经过认真细致的酝酿,教育部和中国科学技术协会共同发起倡导,在幼儿园和小学推行一项名为“做中学(Learning by Doing)”的科学教育改革项目。该项目借鉴了美国“Hands On(动手做)”和法国“LAMAP(动手和面团吧)”科学教育改革的经验,采用中法合作研究的形式,旨在通过项目的实施,克服长期以来我国科学教育重知识、轻能力,重结果、轻过程,重间接经验传授、轻亲身体验获得的弊端,促进我国幼儿园、小学科学教育的发展,并力图从这次科学教育改革入手,探索一条提高未来公民科学素养的具体途径。

2003年8月,“做中学”由静安区被引入到浦东新区,而我们三林镇中心小学则幸运地成了最初的8所试点小学中的一员。

对于一个教育改革实验项目,它需要一个长期实践、研究和论证的过程。我校领导清醒地认识到了这一点,所以,我们学校并没有把“做中学”的实验工作仅仅停留在短暂的上课层面上,而是把它纳入了学校发展的三年规划之中。学校成立了以校长计德华老师为组长、党支部副书记康敏老师为副组长的项目领导小组,从语文、数学、英语、美术和自然常识学科老师中各选派了一名有志于儿童科学教育研究的青年骨干教师担任日常教学实践工作,并且从财力、人力和物力上给予全面的支持和有利的保证。

那么到底什么是“做中学”呢?项目实验之初,我们所有参与人员似乎明白,又似乎很茫然。

记得有一次项目培训活动,培训老师让我们说说对“做中学”核心理念的理解。因为在培训过程中,通过听专家讲座,观摩实验课以及自己较为肤浅的学习,我们知道“做中学”的核心理念是“引领儿童亲历一个科学的探究过程”。所以有老师背书一般脱口而出:引领儿童亲历一个科学的探究过程。培训老师说,看来你们还没有领会“做中学”的核心理念,或者说还没有认真、深入地去学习。我们在培训老师的指导下,把“做中学”相关的内容和资料重新又消化了一遍,进一步加深对这一核心理念的理解,感觉就不一样了。说“引领儿童亲历一个科学的探究过程”是“做中学”的核心理念没有错,问题是怎么理解。我们的《科学课程标准》里也有这样的一句话,这句话谁都会说,但更多的时候我们只是把这句话当作一个口号,而没有赋予其实际的意义。随着项目培训和实施过程的深入,现在我们项目组的老师对“做中学”的这一核心理念有了正确的理解:所谓“引领儿童亲历一个科学的探究过程”概括来说包含着三层意思:首先,先动脑再动手;其次,边动手边动脑;最后,动手之后再动脑。一句话,科学教育应该是在“做”中“学”。

为了避免项目实验工作步入“形而上学”的误区,学校提出了“一手抓理论、一手抓实践,两手都要硬”的指导方针。学校要求项目组所有的成员:不仅要努力学习国内外的先进教育理念,更要重视日常具体的教学实践工作。要通过理念的学习来推进实践工作的深层次发展,更要通过

踏实的实践工作来推动理念的深化。

根据这一指导方针,我校对实验工作稳扎稳打,步步推进。

第一阶段:摸着石子过河

如何在新区“做中学”这本“新书”近乎空白的扉页上开始写上我们学校的第一笔呢?知之,行之。我们向静安区的老师虚心求教。在参加了新区的集体培训之后,我们认识了“做中学”方面的专家曹坚红老师。她务实的工作作风、鲜活的培训方式、前沿的教育理念给我们留下了深刻的印象。于是,我们一次又一次地把曹老师请到我们学校,请她对学校的“做中学”工作进行专门的指导。我们也将老师们带到静安区去,通过听课、参观与座谈,进行实地的考察与学习。同时,我们要求任课老师自己充分地利用互联网不断进行学习,充实提高自己。

我们精心设计每一节课,充分考虑实验材料,预想每一个环节中孩子们可能提出的问题以及教师应该采取的对策。我们努力在课堂上创设一个个能够与学生的现实生活紧密相连的问题情景,在鲜活的生活情景中让孩子们感受到生活中处处有科学;在鲜活的生活情景中让孩子们回忆从生活中获得的经验,以此来充实自己的教学内容。

我们在教学中体会到,真正能引发学生好奇心的问题往往能激发学生主动探究的欲望。如在进行《空气占据空间吗》一课教学时,在学生已经知道了“空气占据空间”这一科学知识的基础上,执教教师出示了一个带橡皮塞漏斗的瓶子,并提出问题:“请猜测一下,倒入漏斗中的水会流下去吗?”很显然,学生的猜测只会出现两种完全对立的答案:“会”与“不会”。于是探究的兴趣被激发出来了。他们的双眼都紧紧地盯着实验装置。当结果终于产生后,猜测正确的学生忍不住欢呼起来,而猜测错误的学生则陷入了深思。当老师又提出了一个探究性问题:“你能想办法使漏斗中的水尽快流下去吗?”并组织讨论时,学生中有一位刚才猜测错误的同学不由自主地走上讲台,仔细观察实验装置……毫无疑问,他已进入了自主探究状态。结果他很快想出了两种使水尽快流下去的方法:一种是在橡皮塞上打一个孔;一种是把塞紧的橡皮塞拔起来一点。而其他同学