

北京大学附属小学创新教育丛书

何立新·著

Xinxi Jishu
Jiaoxue yu
Chuangxin
Siwei Peiyang

信息技术教学与 创新思维培养



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

北京大学附属小学创新教育丛书

信息技术教学与 创新思维培养

Xinxi Jishu Jiaoxue yu Chuangxin Siwei Peiyang

何立新·著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

信息技术教学与创新思维培养/何立新著. —北京:北京大学出版社,
2012.8

(北京大学附属小学创新教育丛书)

ISBN 978-7-301-21099-4

I. ①信… II. ①何… III. ①计算机课—教学研究—小学 IV. ①G623.582

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 189632 号

书 名: 信息技术教学与创新思维培养

著作责任者: 何立新 著

丛书主编: 尹 超

策划编辑: 邱 懿

责任编辑: 吴坤娟

标准书号: ISBN 978-7-301-21099-4/G · 3478

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn>

电子信箱: zyjy@pup.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62756923

出版部 62754962

印 刷 者: 三河市博文印刷厂

经 销 者: 新华书店

730 毫米×980 毫米 16 开本 11.75 印张 183 千字

2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 28.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: (010)62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

北京大学附属小学 创新教育丛书编委会

丛书主编：尹 超

丛书编委：潘东辉 孙江红 高 晨 闫来凤 张志宏

李 宁 李正辰 何立新 莫 晖 董茂静

王丽萍 白雪生 庄 严

丛书总序

成长是人生是一件美丽的事情。教育是促进人成长的事业,对孩子来说如此,对老师来说,亦复如此。

两年前,当我无意中与学校几位老师谈及出版教学研究专著的想法时,我并没有意识到,他们应承得是那样雀跃,而其后的写作过程,也竟是这样充满欢喜。在我看来,一位与学生朝夕相伴的老师,身上担负了太过繁重的教学任务,要独自写下皇皇二十余万字的研究性专著,这个过程几乎是苦不堪言的。然而,事实并非如此。他们还是如往常一样进行课堂教学、听课评教、教育孩子、心有所思、意有所动,这些文字也即是在这种细节的沉迷与思考中信笔写下的。尽管也曾挑灯夜战,但从他们带有温度的文字中,我分明感到了一种十年积攒、锱铢以成的快乐。我相信这是成长的力量,也是教育的召唤。

著名教育家麦金泰尔曾说:“教师是现代社会中的勇士。”这话是丝毫不错的。今天,我们的教育环境泥沙俱下,传统尊崇信念、遵守常识的时代已经一去不返了。教师时常感受到世俗社会的功利与无奈,因而如何在课堂上勇敢地抵制,并对孩子进行策略性的教导,这种使命已变得愈发艰难。事实上,教师的身份是一个困惑的存在。有些老师并不喜欢自己的工作。和有些职业相比,他们不仅待遇不佳,而且工作时间没有界限,沉重的课时和加班,各种非理性的制度要求,已让老师们疲惫不堪。面对此种情况,教师要坚持理想,坚守信念,就不仅需要经验与智识,更多的是需要爱心和忠诚。

摆在面前的这三部专著均出自三位平凡的老师之手。他们与北大附小相濡以沫,最长的已近30年。数学教师李宁,血气方刚之年就来到附小,他为人诚恳谦和,对数学钻研缜密有致。在漫长的积累中,他带领孩子们一起思考数学,开辟了一条综合数学、综合成长、综合发展的新路。英语教师范冰,一个猛子扎进课堂,一潜就是17年。她勤奋聪慧,善学善悟。她所创造的一整套“小学英语学与玩”的理论与实践不仅是她个人教学风格的浓缩,

更是北大附小整体教育观和学生观的注解。信息技术教师何立新,质朴无华,讷言敏行,很早就是北京市信息技术学科的名师。多年来,他在信息技术教学中渗透创新思维培养,如今已形成一套独具特色的方法体系,经由他辅导的学生,参与国际国内各种小学生机器人大赛,摘金夺银者无数。

三位老师都是从实践一线中成长起来的,如今依然醉心于课堂。尽管他们气质秉性各不相同、教育教学风格各有差异,然受学生爱戴的程度、受家长欢迎的程度、受学校老师们尊敬的程度却是一样的。如果说学校为他们的成长提供了舞台,那么这个舞台,是用孩子们无数迷恋的眼光、惊喜的成长垒筑的。他们的生命在课堂,他们的满足也在课堂。与孩子们对他们的赞誉与奖赏相比,作为校长,我和学校所做的一切,着实微不足道。

都说教师要有爱心。但我认为,任何一种爱都是需要回流的。爱之回流让师爱稳定,爱之回流也让师爱绵长。在教育实践中,孩子们对老师爱的回流,便是教师专业发展最终的源泉与动力。孩子们对老师毫无保留地追随与喜爱,孩子们生命成长的朝气与光芒也是教师内心深处最珍藏的感受与情感。当然,这更加挑战了老师的智慧与付出。如果没有耐得住的坚持,没有忘我的追求与努力,这种来自于学生的爱是不可能回流的。真实的课堂远不如理想中的美丽。我们身边不乏不爱学习的学生,亦不乏视学习为煎熬、视学校为苦痛的学生。当老师的爱心与智慧经由努力化作双方的成长时,这种教育过程,便是一种真正的美好。

今天,三部书历经两年努力终于付梓了。阅读全稿,如果说它们有什么特色,我想,最重要的,就是每一个发现、每一处论述都从孩子喜爱的教育艺术出发,呈现了一种真实的教育情感与智慧,它来源于孩子、受益于孩子,又造福于孩子。这便是教育的迷人所在。尽管初次尝试,还有许多的不尽如人意,但我还是忍不住为他们的成长欢呼喝彩,为他们骄傲!

尹 超

2012年5月10日

序

很高兴为何立新老师的这本讲创新的书写序。一方面信息技术学科是一门新学科,只有在不断的创新中才能很好地发展;另一方面,信息技术学科有其特殊的学科特点,对于培养学生的创新思维、提高学生的创新素质和能力有重要的意义。更重要的是,认识何老师以来,一直敬佩他的创新精神。他在大学并不是学习信息技术专业的,而是由数学教师“半路出家”,从事信息技术和机器人教学与竞赛的。像何老师一样改行教信息技术课的老师很多,会遇到各种各样的困难,对其中的艰辛都会有深切的体会。如果没有对这个学科的挚爱与奉献精神,没有敢想敢做、会想会做、重视教学经验与教学研究的创新精神,很难取得骄人的成绩。

何老师的创新精神体现在信息技术课堂教学上。他把更多的创造时间与空间预留给學生。給學生一段时间,让他们自己去安排;給學生一个空间,让他们自己往前走;給學生一个冲突,让他们自己去化解;給學生一个题目,让他们自己去创造。在课堂中努力践行着教师与學生平等,教学过程的组织者、指导者、促进者和咨询者。教师课堂上的适当点拨,其引导作用可以使教学过程更加优化,是學生有效学习的助燃器。同时他大胆地将信息技术与语文、美术等学科相互整合,在整合中展现出信息技术创新教育的魅力,展现出信息技术对于培养學生创造性思维的重要意义。在智能机器人教学中,他细心地发现、保护學生的点滴创新的火花,在适当的时机助其燃烧成熊熊烈火。他大胆地激发學生的创造欲望,认为敢想、敢尝试就是创新的好兆头,也是最宝贵的资源。

他的创新精神体现在他的教学模式中。他创造性地运用教材,大胆设计促进學生能力发展的教学活动。经过多年的教学研究与实践,总结出这

样的一种基本教学模式：课程整合，导出新知—自主探究，充分讨论—完善作品，彰显才华—作品展示，汲取精华—学以致用，全员提升。这个模式充分地体现出自主学习、合作学习、整合、激励等方式在信息技术创新教育中的重要作用。何老师的创新精神也体现在他的机器人教学与竞赛中。从十几年前的智能机器人小组的创立，到今天的智能机器人校本课程的开设，从区级的竞赛到市级的竞赛，从国内的竞争到国际的获奖，乃至国际金杯的摘取，这一路艰辛，一路辉煌，都离不开踏踏实实的工作，离不开他默默的奉献、顽强的拼搏与创新的智慧。如今，在熟悉何老师的人中，说起机器人，就想到了何老师；说起何老师，自然就会谈论起机器人。智能机器人校本课程的开设，更加彰显北京大学附属小学的科技特色与人文魅力，成为北大附小的品牌。

本书是在何老师多年教学研究成果的基础上形成的。它从信息技术教学和智能机器人教学两大领域延展开去，反映了何老师在信息技术创新教育中做出的不懈努力和取得的成果。本书包含了许多反映教学和学生成长的精彩案例。相信本书对从事信息技术和智能机器人教学与竞赛的老师有一定的借鉴作用，对培养学生创新思维、提高学生创新能力起到积极的作用。虽然何立新老师已经是中学高级教师、市级学科带头人，甚至他指导的青年教师如今也成为市骨干、区学科带头人，但他还是一如既往，还是那样脚踏实地、勇于创新地对待每一项工作。信息技术教学的研究没有尽头，智能机器人活动的开展也没有终点。何老师依然在这两条道路上奋力前行，希望他取得更大的成绩！

李冬梅

2012.5

引 言

在信息技术飞速发展的今天,如何有效地利用信息技术教学培养学生的创新思维,提高创新能力,成为许多致力于信息技术教学研究的学者和老师越来越关注的问题。国家一直在提倡培养创新型人才,这不仅仅是大学的责任,更应从中小学抓起。国内不乏名牌大学和研究机构,不乏名学者、教授和专家,也不乏思维超长的学生,但不可否认,在我国教育界有一个挥之不去的阴霾,一个有着十几亿人口的大国,至今未能培养出象征最高学术研究成果的诺贝尔奖获得者。而美国芝加哥大学,以一校之力,至今已经有八十多人获此殊荣;一个只有几千万人口的犹太民族,也培养出了像爱因斯坦这样人数众多的诺贝尔奖获得者。当然,形成这些现象的原因有很多,可能有个人原因,有教育体制的原因,有基于宗教的民族思考方式的原因和其他原因,但不可否认这与教育方式有不可或缺的联系。我们需要反思我们的教育,以个人的眼界而言,不应该对上述现象妄加评论,否则真是自不量力了。但是,作为一名教师,我们是不是可以认真思考一下,是否可以改变这一现象做一点点事情呢?“千里之行始于足下”,小学阶段的创造思维的培养,也许对学生的一生起到重要的作用。笔者作为信息技术教师将与大家一起探讨在小学信息技术教学中如何培养学生的创新思维,提高具有创新精神的科学素养。

培养学生的创新思维,是创新教育的范畴,创新教育在信息时代尤为重要,因为信息技术的发展为创新教育提供了更为广阔的空间。培养学生创新思维和创新精神是素质教育的重要组成部分。信息技术的教学过程,本身就是集动手实践和动脑思考的过程,也是学生的一种创造过程的体验,每制作、完成一件作品或一个任务,往往需要学生开动脑筋,发挥自己的想象

力,创造性地解决问题。因此,信息技术课堂教学是培养学生的创新思维的一个很好的载体。

我国的传统课堂教学模式中,教师是知识学习中控制一切进展和处理全部事件的权威者。教师更像一个主教或一个布道者,给学生制定了一个个“科学的”标准,让学生的思维在此标准下活动。尽管随着素质教育的开展,学生在课堂教学中的主体地位越来越高,但是作为主导的教师,是否也可以连主导的架子也放下来,做一名学生成长过程中的“向导”呢?把学生领到一个思维的开阔地,让学生找到脚下的路。

在信息时代,随着互联网技术的发展,Internet 已经越来越深入到人们的工作、学习和生活当中。信息社会更需要具有高度创造性,有很强的自学能力和获取、加工、处理信息能力的人才。作为信息技术教师,我们要“通过信息技术课程使学生具有获取信息、传输信息、处理信息和应用信息的能力,形成良好的文化素养,为适应信息社会的学习、工作和生活打下必要的基础”。在这一过程中,要通过各种途径,在提高学生的信息素养的同时,锻炼其创新思维,提高其科技素养。因此,信息时代需要重视学生创新能力的培养。

在信息技术教育过程中,培养学生创新思维,需要引导学生独立思考,发展其个性,提高其能力。这就需要教师在课堂上尽可能地创造民主、开放的教育氛围。让学生不仅知道是什么,而且知道为什么,更重要的是知道怎么做,从而培养学生的动手能力;不仅要学会新的知识,而且要学会如何获取知识,提高基本素养和实践能力。

目 录

第一章 “半路出家”的信息技术教师	(1)
一、临“危”受命	(1)
二、知识更新最快的学科	(2)
三、“摸着石头过河”	(3)
第二章 创新思维引领教学变革	(8)
一、什么是创新思维	(8)
二、创新思维引领信息技术教学模式的变革	(9)
第三章 把信息技术课堂作为培养创新思维的阵地	(21)
一、一门培养创新思维的课程——信息技术	(21)
二、基于适合学校特点的信息技术课程	(24)
三、开发基于信息技术的校本课程——智能机器人	(27)
第四章 来自课堂教学的创新策略	(28)
一、抓住创新思维的“火花”	(28)
二、基础知识的教学策略	(56)
三、智能机器人的教学策略	(107)
第五章 信息技术课堂教学的“整合”与创新思维的培养	(127)
一、无处不在的“整合”	(128)
二、打好“整合”牌	(135)
三、谁“整合”谁	(142)

第六章 学生成长案例	(165)
一、他们是游戏高手	(165)
二、异想天开的孩子	(166)
后 记	(174)

第一章 “半路出家”的信息技术教师

1985年,我通过中考从当时的昌平县考入首都师范学校初等教育学院的前身——北京第三师范学校的首届理科大专班。之前,在我的头脑里从来没有考虑过去上师范、当老师的。从上学开始,自己一直有这样的想法:当老师,要在那么多人面前讲话、上课,这得需要多大的勇气啊!真是想都不敢想。因此,在填写志愿时,我根本没有考虑师范类学校,记得当时第一志愿是清华附中。当我把志愿单拿给班主任老师看,她说:“三师反正是在第一志愿前面,又是第一年直招大专班,你可能达不到录取分数线,空着也是空着,填上吧。”于是我把这个志愿填上了。没想到歪打正着,居然考上了,虽然我的分数超过清华附中20多分,但档案已经被调走了,没能上高中。自此,从没想过当老师的我开始了我的教师生涯。

五年师范学习后,我有幸进入北京大学附属小学(以下简称北大附小),成为一名数学教师。也许是年轻,也许是自己还没有完全融入教师的角色,工作的第一年,我的成绩并没有让学校满意。很庆幸我遇到了一个慈祥的、像长辈一样的师傅——李志红老师,她给了我很多的帮助,使我的工作逐渐步入正轨。1999年暑假前,在圆满地送走第三个毕业班后的一天,学校领导找到了我。

一、临“危”受命

20世纪北大附小的计算机教学在北京市处于领先地位,陈文慧老师是

学校仅有的两位中学高级教师之一,学校在计算机各种竞赛中一直名列前茅。但是,陈老师 10 月份就该退休了,本来学校准备让两个年轻教师接班,但是两个人陆续都走了,眼看就“青黄不接”了,校方知道我曾经自学了一些计算机知识,于是,学校领导就找到了我。

怎么办?接还是不接?接,意味着已经取得不错成绩的数学教学就必须放下;不接,学校正是需要你的时候,怎么能后退呢?于是,我也算临危受命,正式变身成为一名计算机教师。

二、知识更新最快的学科

没有一个其他学科知识更新得如此之快。记得 1997 年刚刚接触的个人计算机硬盘容量才几个吉字节(GB),内存容量几十兆字节(MB),操作系统是 Windows 3.1,仅仅过了十多年,现在个人计算机硬盘容量已经达到 1TB 以上,内存容量 8GB 以上,操作系统已经是 Windows 8 了。

1982 年,教育部决定在北京大学、清华大学、北京师范大学、复旦大学和华东师范大学五所大学的附属高中开设计算机选修课的实验,就此打开了我国中小学计算机学科教学的序幕。两年后的 1984 年,邓小平同志提出“计算机的普及要从娃娃抓起”,计算机教学在中小学得到了进一步的发展。1999 年,教育部把“中小学计算机课程”更名为“中小学信息技术课程”,使之包含了更多的内涵。

信息技术学科与其他学科最大的不同就是其实践性强,它具有如下特点。

(一) 飞速发展:信息技术科学是一门年轻而发展迅速的学科。无论是硬件还是软件,无论是理论还是应用,都以加速度向前发展,必然带动学科教学内容的不断更新。

(二) 广泛应用:作为现代科学技术的核心,以计算机为核心的信息技术的应用几乎已渗透到社会生活各个领域。它改变了人们的工作、生活方式,也影响了人们的思维方式,已成为信息时代人才必备的素质。

(三) 高度综合:计算机科学最初的理论基础是数学、逻辑学、物理基础

和电子学。随着计算机技术的发展,它越来越多地与其他学科发生密切的联系,如工程学、信息论、控制论、系统论、材料学、光学、生物学等,也促进了其他学科的发展。

(四) 应用与理论几乎同步:没有一种学科能像计算机这样,应用与理论几乎同步发展,少有滞后性。

正是由于知识更新很快,要求我们信息技术教师随时都要跟上科技发展的步伐,不断汲取新的知识,这样才不会在教学活动中落伍。要成为一名合格的信息技术教师就要做好随时“学习”的准备。

三、“摸着石头过河”

(一) 两个人的学科教研

1999年,在北京市的中小学还没有全面开设计算机课,区里更没有负责计算机教研的人员。这让已经熟悉当数学教师时的市、区、学校三级规范的教研活动的我无所适从,只能一点点地摸索着,边学习传授计算机的相关知识,边按照数学教研的思路尝试各种教学方法。2000年,学校又来了一个刚毕业的教师,这样我们计算机教研组也算正式成立起来了,两个人也可以互相交流有关教学方面的问题。没有专家指导,我们就一起备课,互相听课,由于我有着近10年的数学教学经验,就把一些适合计算机教学的数学教学方法移植到了计算机课堂上,在当时,取得了比较好的教学效果。比如,刚开始的计算机课堂教学中,先由老师讲解有关计算机的操作方法,然后布置一个任务让学生完成,但是由于接受能力、操作水平和原有知识的不同,往往有相当多的学生不能按时、按质地完成任务。时间一长,就有部分学生开始掉队了。怎么办?我想到在数学课的教学设计时,是分层设计的练习,让不同的学生都能够有适合自己的练习内容,既能吃饱又能吃好。但是又有问题了,数学知识比较容易划分不同要求的内容,形象地说就是同样的知识可以有不同难度的题目,但是作为操作性强的计算机知识,怎样进行分层的

设计呢?于是,我们就按照逆推的方法,把一个完整的任务分解为不同的层次要求,什么样的水平做到什么程度的作品。经实践检验,这是一个可行的办法,全体学生都能够学到适合自己的计算机知识,并且能够应用到实际学习当中。

鉴于当时已经有部分学校开始开设计算机课,但是却没有一本适合中小学的计算机教材,北京大学出版社准备出版一套适合北京地区的计算机教材,我有幸被选为小学部分的编者,与海淀进修学校的马老师一同编写小学使用的基础篇。经过近半年的编写、修改,《中小学生电脑课堂》终于正式出版了,我们学校的学生也开始有了自己的计算机教材。

在使用新教材后,我校的计算机教学有了突飞猛进的发展,计算机教研组也壮大到了4个人。认真总结使用体会后,以我们教研组为主,又开发、撰写了更适合我校的计算机教材《小学信息技术标准教程》,并正式出版发行。这样,我们关于计算机的校本教研活动开始走入正轨,并朝着正确的方向发展。

(二) 没有权威的信息技术教研活动

2002年,海淀区成立信息技术教研室,负责全区的信息技术教研活动,我有幸成为第一批兼职的教研组成员。由于都是属于摸着石头过河的新人,面对新的教学内容,新的信息技术知识,各校的教学内容没有一个统一的标准,到底要在全区的学校进行哪些信息技术知识的教学呢?这成为摆在全体教研组成员面前的第一个问题。在区教研室王老师、马老师和金老师的带领下,经过多次讨论,我们开始编写我区的信息技术实验教材。一年后,海淀区小学信息技术实验教材《小学信息技术》出版了。这样,为全区的统一教研活动提供了教材,关于信息技术的教研活动正式开始了。新的学科、新的教材、新的专任教师、日新月异的知识,这是一个没有权威的、真正意义上的、民主的教研组织,大家共同探索、共同进步。

在组织、参与教研活动过程中,我研究了不少有关信息技术教学的问题,写下了一些研究论文和教学案例。《小学信息技术课堂中,提高学生主动参与学习意识的实践研究》获得北京市信息技术学科教学论文评比一等奖和创造教育优秀论文一等奖;《立足课堂,提高学生主动参与学习的广度

和深度》获得“北京市级骨干教师培训项目”优秀论文和海淀区第十届教育科研优秀论文三等奖并在《首都市级学科带头人及骨干教师研修丛书——中小学信息技术卷》发表;《寓言故事——细选图形》获得全国信息技术课程教学案例大赛二等奖;《网络环境下的信息技术教学》一文在《光明日报》上发表。

在日常教学中,我认真钻研教材,努力上好每一节课,提高课堂教学的实效。在长期的教学实践中,我努力钻研、探索,逐步形成了自己朴实、扎实、厚实的教学风格,把教学落到实处。注重从学生的实际情况出发,充分挖掘教材,引导学生掌握探索信息技术知识奥秘的方法,从中感受学习信息技术的乐趣与奥妙,将学生的信息技术技能训练寓于课堂活动之中;将学生的信息技术素养培养寓于课堂作品设计之中。我的课堂教学受到了同行的认可并取得了一些成绩。“图形的拼接”一课,得到了专家和同行的高度评价,被国家基础教育资源库收录并在北京教科研网台播出,全国教师协会还将这节课制成教学光盘在全国发行;“寓言故事——自选图形”一课获得北京市2008年信息技术学科优秀教学课例评比活动一等奖,以及海淀区小学学科带头人教学创新奖(一等奖第一名);“查找网上资源”获得海淀区“世纪杯”评优课一等奖;“漂亮的标题”获得区学科带头人课堂教学展评一等奖。

要想在教科研方面不断地创新和发展,就需要不断地学习和总结,近年来,我积极参加市区两级的骨干教师和学科带头人培训,通过学习,在专家的指导下不断总结教学中积累的经验。苏霍姆林斯基说:“只有当教师的知识视野比学校教学大纲宽广得无可比拟的时候,教师才能成为教育过程的真正能手、艺术家和诗人。”在通往博学的路上,我愿做一名永远的学生。我参与了多个教科研课题的研究,其中,作为中国教育学会国家级重点课题《钱学森大成智慧实践与研究》的子课题《机器人教学方法研究》的课题负责人,负责指导课题的研究工作,所撰写的论文获得全国一等奖,结题成果获得鉴定专家的一致认可,并获得优秀结题成果一等奖;作为核心成员参与全国教育科学“十五”规划重点课题之子课题《中小学信息技术课程体系的研究》,并撰写结题报告,成果之一——主编的教材《小学信息技术标准教程》由北方交通大学出版社出版,此项研究专题获得区教科研优秀成果二等奖,论文获北京市一等奖。此外还参与多个国家级、市级和区级课题的组织研究工作。