

65

G622.0
C21

小学探究性教学案例

主编 曹 骅 高 佩

厦门大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学探究性教学案例/曹骅,高佩主编. —厦门:厦门大学出版社,2001.2

ISBN 7-5615-1718-1

I. 小… II. ①曹…②高… III. 教学改革-案例-小学 IV. G622.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 07568 号

厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门大学 邮编:361005)

<http://www.xmupress.com>

xmup@public.xm.fj.cn

厦门市新嘉莹彩色印刷有限公司印刷

(地址:厦门市莲前北路 77 号 邮编:361009)

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

开本:850×1168 1/32 印张:7

字数:180 千字 印数:1—5 000 册

定价:12.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换

前 言

随着后工业时代的到来,人们日益重视人的实践能力和创新能力的培养,学习方式的转变和学习方式的多样性成为人们关注的重点问题之一。探究性学习方式正是在这一背景下越来越受到人们的重视。在西方,美国的《国家科学教育标准》特别强调通过探究式学习提高学生的科学素养,可以说,这一科学教育标准是建立在探究式学习方式的基础上的。在我国,近年来兴起的研究性学习课程,同样也是以探究式学习为基础的。

探究式学习教学方法与我们以往的教学方法相比,在很多方面具有不同的特点。最大的区别在于以往的教学方法是在以“知识为中心”的框架下,从只注重知识的教育,逐渐形成了以知识为中心的教育,进而演化成以应试为中心的教育。在这种教育中,学生丧失了在教育中的主体地位,使他们成了被动的知识的接纳器。然而,到了后工业时代,人们开始审视“知识”的含义,对“知识”进行了重新界定,世界经济合作与开发组织(OECD)将知识分为四类:“是什么”、“为什么”、“怎么做”、“属于谁”。前两类知识属于“信息知识”,这些知识通过书本和其他信息渠道可以获得,而后两类知识属于“意会知识”或称“隐含知识”,这类知识必须在他人的指导下,通过实践活动才能获得。探究式学习的教学方法,恰恰在帮助学生掌握后两类知识中,具有独到的作用。这种教学方法,特别强调让学生亲历科学探索的过程,通过学生亲历科学探索的实践活动,来提高学生的科学兴趣和科学素养。具体地说,它具有以下特

点：

1. 强调让学生亲历科学探索的过程

在以往的课程和教材中，往往大量地以定论的形式向学生介绍现有的科学知识，重视向学生传授科学研究的结果，以定理、定律为主线，并在课堂上做一定的验证性和操作性实验。这样的教学固然具有简单明了，便于理解和记忆，可以使學生获得一定的实验技能，教学效率较高的特点，但也会误导学生产生“科学是由不可改变的、固定的真理组成的”、“科学是完备的”这样一些错误观念。学生不了解科学是如何从原始的材料中缓慢地、试验性地累计成知识体系的。他们只了解科学的成果，或停留在用实验去验证教材中的内容，而不了解科学的本质和科学的探究方法。探究式学习教学方法则不同，它重视个体经验在人的创造活动中的作用，既重视言传的知识，也重视意会的知识，运用这种方法教学，必须安排一定的时间和创设一定的情景让学生亲历观察、调查等这些原始的数据收集过程，使学生明白，科学是不断发展的，人类对自然和社会的探索活动是永无止境的，使学生善于在已知和未知之间构筑桥梁。

2. 强调知识的综合运用

长期以来，在“以知识为中心”基础上的学科课程里，各学科自成体系，形成一个比较封闭的系统。学生在学习了这些看似严谨、深奥的知识后，对学科与学科之间的联系却缺乏了解，遇到实际问题时仍然无从下手。事实上，当代社会人类遇到的许多问题并非单一的学科就能解决得了的，往往需要各学科知识的综合运用。比如人类当前遇到的资源问题、环境问题、人口问题就是如此。从科学技术发展的角度来看，现代科学知识的发展也出现了在高度分化基础上的高度综合的趋势，学科与学科之间互相渗透，由两门或多门学科相互交叉和渗透，形成新的边缘学科或综合性学科，并且学科与学科之间在互相渗透的基础上，又互相促进了各自的发展。比

如,计算机技术的广泛应用,促进了包括数学在内的各门科学的迅速发展。工程学是系统地运用科学知识开发的应用技术,它本身也是从手工艺发展成一门科学的。不仅技术与数学和自然科学之间有着紧密的联系,而且,科学技术与社会之间的相互作用也是十分明显的。比如,技术是有价值的,如何在对它进行保护的同时,又避免技术垄断,促进技术的发展;作为一个研究机械或经济实体,它们将研究哪些技术、重视哪些技术、投资哪些技术,这些都会受到社会力量和经济力量的巨大影响。依星公司推出的真正的“全球通”手机,运用的是最先进的技术,然而,在市场中,由于它昂贵的价格使它的客户寥寥,最终导致破产的事实正说明了这一点。技术对人类社会的性质和历史进程也具有重大的影响。比如,医药卫生水平的提高导致了人口的增长和人口的控制,火药和核武器改变了战争的进程,计算机技术改变着人类生活的各个领域,基因研究将给人类带来新的道德和伦理方面的问题,这些事实都说明科学、技术和社会这些方面是密切相关的,学生在学习这些知识的时候,不仅要了解每一门学科系统的知识,而且应该了解它们之间的联系和关系。

探究式学习的教学方法,在帮助学生综合地运用知识方面有着独到的作用。在探究式学习的教学方法中,学生往往围绕着生活或环境中的某一个具体的问题或命题进行探究,在探究的过程中,学生需要综合运用所学知识,不仅能深化对书本知识的理解,而且能加深对知识之间相互联系的认识。

3. 强调增强学生的主体意识、激活学生的认知情感

在探究式学习教学方法中,学生的学习方式多种多样,不拘一格。他们可以在课堂上围绕着某一现象开展实验或进行讨论,以探究它的成因或规律;也可以在课外,组成若干兴趣小组或课题小组,对自己感兴趣的自然现象或社会现象进行研究。在探究的过程中,学生俨然是小科学家,他们要自己提出研究课题,进行信息和

数据的收集和处理、提出假设或质疑、撰写科研论文等一系列科研活动。在探究的过程中,学生是学习和研究的主体,他们享有广泛的学习的主动权和自主权。他们可以自主决定研究什么课题、学习哪些材料、采用什么样的科研方法等等,在这一过程中老师可以成为他们的同路人或引导者,教师与学生之间是一种平等互助的关系,教师可以向学生提出建议和指导,但不需要硬把学生的思维、理解、判断纳入既定的轨道。

由于在探究式学习的教学方法中确立了学生的主体地位,他们在已知与未知之间求索创新,处于“愤”和“悱”的强烈的求知状态,这必然能极大地激发起学生的学习热情,以主动积极的态度探索自然的奥妙和社会的规律。

从以上列举的探究式学习教学方法的一些特点,可以看出它在很多方面优于现有的教学方法,或者说可以弥补现有教学方法的某些不足,但是,与介绍和推广其他教育方法时碰到的问题相似,许多同志会提出这样那样的问题。归纳起来大致有以下这些问题:

1. 关于培养学生的探索能力与提高教学效率的关系问题

既然探究式学习教学方法是一种培养学生创造能力的极好方法,那么,是否所有的学科和课程都要用这种教学方法来教?如果是这样的话,能保证完成国家规定的教学任务吗?要回答这一问题,首先要回答什么是创新能力。知识可以分为两类:一类是存量知识,即在人类历史中传承下来的知识;另一类是增量知识,即人们利用人类对自然和社会已有的认识,创造出的新知识。在后工业时代,人们之所以重视后一类知识,是由于在后工业社会,人类的创新性活动比以往任何时代都活跃,创新性成果是以往任何时代都不可比拟的。但是,这并不是说,人们可以忽略第一类知识——存量知识,因为没有存量知识是一定创造不出增量知识的。许多科学家,如牛顿、爱因斯坦都说过,他们是站在前人的肩膀上之类的

话的。既然这样,那么我们就理解学生掌握必要的存量知识的重要意义了。正因为这一缘故,当今的教学改革有两种思路,一是提高学习的效率,让学生在有限的学习时间里尽可能多学习一些知识;另一种思路是让学生进行探究式学习,让学生在探究的过程中去学习知识。我们认为,这两种思路并不是对立的关系,而是共存互补的关系。提高学习效率是为了将创新所必须掌握的基本知识传授给学生;运用探究式学习的教学方法,是要让学生在中小学期间,有机会体验探索、创新的直接经验,使学生的创新能力得到发展。因此,提高学习效率,让学生掌握必要的基础知识和培养学生的探索能力,这两者都是非常重要的。这里需要指出的是,要培养学生的探索精神和发展学生的创新能力,并不是偶尔的实践活动就能够获得的,这种实践活动必须要达到一定的量,给予学生足够的刺激,使他们能获得意会。当然,这并不是说给学生自己进行探究的机会越多越好,而是只要“足够”就可以了,因为作为教学工作必须要考虑它的效率问题,至于什么是“足够”,如何做到“足够”,这需要在实践中进行研究。

2. 关于教师的适应性问题

在实践中,许多学校认为,教师的不适应性也是推行这项改革阻力之一。这方面的困难主要来自两个方面:一是目前中小学教师大都是单科的教师,尤其是中学教师,他们在大学期间,就有明确的专业定向,他们单科的专业知识掌握得不错,但是综合知识方面则比较薄弱;二是我们的教师大都是从师范类学校毕业的,缺乏科研能力的培养,因此,他们在带领学生进行探究式学习方面确有困难。如何克服这些困难呢?有以下是一些做法可供参考:(1)引入部分科研人员充实教师队伍。目前随着事业单位和科研机构的改革深入,有一些科研人员愿意从事中小学的教学工作,可以吸纳一些条件合适的人员充实教师队伍。(2)实行小队教学法,即将不同学科和不同能力的教师组成小队,由一个小队来共同指导学生的探

究式学习。

探究式学习教学方法不仅适用于自然学科的教学,而且广泛地适用于社会、人文、艺术等其他学科的教学;不仅适用于课堂教学,而且在课外兴趣活动、班队活动中被广泛地运用。目前,探究式学习教学方法还有许多理论和实践的问题需要在实践过程中加以研究和总结,我们编集的这套《案例》(小学版、中学版)是在中小学第一线的老师们根据贴近学生、贴近生活、贴近环境的原则设计的,通过这些案例可以向人们提供关于探究式学习教学方法的一些感性和理性的方面的思考,并起到抛砖引玉的作用。

目 录

前言

海蚀地貌.....	王水裕(1)
生气了,怎么办?	蔡春龙(7)
认识校园树木	王 静(14)
桥	王水裕(22)
磁铁、磁化水对种子发芽的影响.....	郑 飙(31)
小山羊	黄丽云(37)
称象	黄培琴(44)
看日出	兰玉华(52)
海上日出	张瑾芸(60)
她是我的朋友	柯晓明(69)
倔强的小红军	徐爱华(74)
月光曲(第二课时)	陆佳音(81)
难忘的一课	林瑞琛(90)
事物的静态和动态	倪建如(99)
以写促读,以读带写,读写结合课.....	蔡 瑾(107)
草船借箭(第一教时).....	汪燕琼(116)
确定位置.....	陈月红(122)
相遇问题——求路程.....	陈文敏(130)
能被 2、5 整除的数.....	王素芳(138)
数据的收集和整理.....	王爱华(145)

质数和合数·····	柯 杰(155)
分数化小数·····	林晓奎(162)
分数的初步认识·····	洪凤晖(170)
磁铁游戏·····	沈仲藩(177)
搭纸桥·····	沈仲藩(183)
刹车板的作用·····	王水裕(189)
起死回生·····	施伟芬(196)
声音的产生·····	郑 颢(201)
后记·····	(210)

海蚀地貌

(科普夏令营活动案例)

执教老师:王水裕

活动准备:

1. 学生着装营服营帽、饮用水、小笔记本、笔。
2. 老师携带手提扩音器。

活动过程:

活动过程

一、导入考察课题:

组织营员们来到鼓浪屿美华海边的“鼓浪石”旁,带领大家一个个钻过“鼓浪石”的洞。

师:鼓浪屿风景美吗?它美在哪里?

生:鼓浪屿风景太美了,有大海,有沙滩,有岩石,有树木花草,我们非常爱鼓浪屿。

师:鼓浪屿的岩石大小遍布全岛,谁注意到这些岩石的表面、形状有什么特征?

生:有的岩石圆溜溜的,有的岩石表面凹凸不平,可是都各有特点,挺好看的。

师:同学们看看面前这块“鼓浪石”是怎样的?

设计意图

通过考察活动,让营员们掌握第一手资料,引导他们从这些资料入手思考问题。

(营员们争着回答)

生:这块“鼓浪石”表面奇形怪状的,浑身伤痕累累,还有个人可钻过去的洞。

师:我们来认真仔细地观察、触摸这岩石的表面,想想你观察到的现象,摸到的感觉证明什么?(营员们围到岩石四周用眼观察,用手触摸)

二、探究“鼓浪石”的海蚀作用:

(组织营员们面向大海,坐在沙滩上,把观察到的现象、触摸的感觉记录下来)

师:现在我们来讨论一下,说说你的记录和你的想法。

生一:岩石的表面非常粗糙,而且有许多凹进去的小洞。我想可能是年代长久,被风雨冲刷而成的吧!

生二:我发现岩石好像用砂子堆起来的,可以看出一颗颗的砂子,用手指去挖,有的还会掉下来。我同意这岩石一定经历很长的年代,被风雨冲刷而风化了。

师:同学们有没有注意到岩石上这大洞小洞又是怎么形成的呢?

生一:我发现这些大洞小洞都不朝上,而是朝大海的方向,这岩石又在海边,这些洞的形成跟海水一定有关系。

生二:对,大海的海浪涨潮退潮,强劲的海风都是大洞小洞形成的原因,而且海水涨潮退潮每天两次,比风雨的冲刷更厉害。

2. 小结:“鼓浪石”的洞是由于海浪、海

为让学生专心探究海浪冲刷作用而形成的海蚀地貌,对“鼓浪石”只讨论海蚀作用,构造运动放到考察“鸡母山”时再提出。

经营员们充分讨论,发表自己的看法后,老师用正确的科学

流、潮汐不停息地冲刷、侵蚀,经过漫长的年代逐渐形成的洞。我们把这个变化过程叫海蚀作用,刚才大家钻过的洞叫海蚀洞。

三、考察“鸡母山”的形成原因。

1. 提出思考的问题:(组织营员来到岛的西北部的“鸡母山”上。仰望鸡母山巨大岩石上的“鸡头”的裂隙和凹凸不平的耳鼓)

师:鸡母山的鸡头像不像?张开的喙部和清晰可辨的耳鼓,以及岩石上那许多直立的条纹说明什么?现在我们边想边往上走,再看着“鸡头”两侧岩石的表面怎么样?山顶岩石又有什么特征?

2. 考察记录:(在带领营员爬山观景的同时,指导营员注意观察、触摸“鸡头”南侧的巨大陡立的岩石石壁表面和山顶一块受海蚀作用形成凹洞的岩石特征。要求营员们把观察到的现象,触摸到的感觉记录下来)

3. 师生讨论:(全体营员回到“鸡头”南侧岩石石壁前坐下,讨论鸡母山的形成原因。)

师:现在同学们把自己的考察意见说出来,大家一起来探讨“鸡母山”形成原因,就先从山顶的岩石谈起吧。

生一:我觉得山顶那块岩石的外貌特征很像刚才看过的“鼓浪石”的特征。整块岩石有一个大凹洞,洞壁上还有许多小凹洞,用手触摸洞壁,也有疏松的感觉,很像是海蚀作用形成的。(许多同学赞同这位学生的想法)

生二:面前的这块石壁我也觉得奇怪。石

术语表达探究出来的结论。

以观察的顺序提出问题,便于边看边想。问题中不只一个答案,显得有点复杂,可以锻炼学生的观察力、分析力和探究问题的能力。

先组织学生

壁的表面好像水泥抹的壁,经长期风吹雨打,出现许多脱落的窟窿。我想这和漫长年代的风雨侵袭有关,是不是有海浪冲刷的可能?

师:同学们再观察一下“鸡头”的耳鼓,你们认为它是怎样形成的?

生:我看也是海浪长年累月冲刷而成的。

师:我同意同学们的说法。这些竖直面上的洞、窟窿,凹凸不平的表面,特别是洞内壁上还有小洞,显然和“鼓浪石”的海蚀地貌完全一样,所以“鸡母山”上的岩石也有海蚀地貌特征,说明这些岩石原先也是海边的岩石。

生:可是这些岩石怎么会从海边“跑”到离海边几百米的山上来呢?

师:这位同学提的问题很好。我们一起来探究一下鸡母山的岩石怎么会“跑”到山上来呢?请大家思考5分钟。

(5分钟后)

师:同学们都懂得,要使岩石从海边“跑”上山,必须有一个强大的力,这力在哪里?

生:这力我想是地球内部给的。

师:为什么?

生:因为地球每年都有许多地震和火山发生,这就是一种强大的力,它能使地球发生地动山摇的地震、火山,也能把海边的岩石托上山顶。

师:这位同学把问题分析得很有道理。鸡母山上的岩石也许是地球内部强大的力托上山顶的。我们能不能从岩石表面和某些部位

弄清鸡母山岩石的海蚀地貌,从而引起学生产生新的探究课题——鸡母山的地壳上升运动。

根据已懂得的构造运动现象,推理得出初步答案,再从考察中找出证明推理正确性的事实根据。这个过程

特征来证明这个推理的正确性？

（同学们观察了好久，没有找到“证据”）

师：刚上山时，我提醒同学们注意观察“鸡头”啄部张开的裂隙和许多竖直的纹痕，它们能说明什么？

生：这些裂隙和竖直的纹痕说明由于地壳的向上运动，在表面和某些部位产生的破坏现象。可以证明鸡母山的岩石是从海平面慢慢上升到现在的山上。

师：同学们赞同他的看法吗？（大多数同学赞同）

4. 小结：“鸡母山”岩石的形成原因：

“鸡母山”岩石原先是海边的岩石，经受漫长年代的风化剥蚀和海蚀作用，形成今天的模样。由于地壳上升运动的结果，使这些岩石逐渐离开岸边升到现在的鸡母山上。

四、作业：写一篇考察日记。

的设计，意在提高学生对科学研究的严肃性、精确性、科学性的认识和培养实事求是的优良作风。

[简评]

鼓浪屿位于厦门的西南面，全岛 1.78 平方公里，岛上有两块相叠的岩石，长年累月受海水侵蚀，中间形成一个竖洞，每逢涨潮时，波涛撞击着岩石，发出击鼓的浪声，人们称它为“鼓浪石”，鼓浪屿因此得名。生活在“鼓浪屿”上的孩子们长年与海水、岩石、青山相依相伴，他们熟悉这里的一山一水、一草一木。为了使孩子们对家乡的秀美山川是如何形成的比较深入的了解，对大自然的神奇和奥妙有科学的理解，王老师在夏令营活动中运用探究式学习方法设计了“海蚀地貌”这一课。

在这一课中,王老师让学生从观察“鼓浪石”和“鸡母山”的岩石表面入手,进而提出一系列的探究性问题:如“为什么岩石的表面粗糙不平”,“为什么朝着海的一面的岩石上有许多小洞”,“鸡母山的岩石也有海蚀地貌的特征,可为什么它不在海边,却跑到离海边几百米的山上来了呢”……

这一课的可贵之处在于:

1. 在学生感兴趣的野外活动中激发学生对探究大自然奥秘的兴趣,使学生用科学的观点了解大自然的变迁,有助于学生破除迷信,建立科学的世界观。

2. 探究的内容贴近自然、贴近学生生活。

3. 探究的过程符合学生的思维过程,是学生力所能及的。

(高佩)

生气了,怎么办?

(五年级 心理教育课)

指导老师:高思刚、黄朝贵

执教老师:蔡春龙

一、提出问题,预测后果

(课前组织学生唱歌,气氛很活跃)

师:我看同学们都挺开心,老师让你们更开心。现在是“开心一刻”表演时间,请同学上来表演。表演什么呢?就表演你开心的时候什么样。(生笑。几个学生上台表演,生大笑)大家高兴吗?(生齐答:高兴!)嗯,高兴,是人的一种情绪。生活中,人有各种各样、丰富多彩的情绪,如喜欢、讨厌、平静、紧张、害怕、羡慕、妒忌,以及刚才同学们体验到的高兴等等。但是,你们是不是每天、每时都这么开心、这么高兴?(生摇头,轻答:不是。)生活中总会有一些事情让我们不开心,不高兴,让我们心烦,甚至让我们生气。今天我们就来讨论,生气了,该怎么办。

(板书:生气了,怎么办?)

师:你生气过吗?(生纷纷答:生气过。)为什么生气?谁来说说?

生(女):妈妈叫我练毛笔,我不喜欢写。她说,你的字很难看,干嘛不写?我就说,我的字比你漂亮一百倍。(生笑。)妈妈生气了,我也生气了,就用墨汁把本子弄得黑不溜秋的。(生哗然。)

生(女):不经过我的同意动我的东西,我很生气。

生(女):有人在背后说我坏话,我会生气。