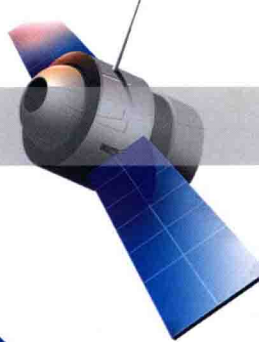


KEXUEJIAOYUYIBAILI



科学教育

例

李万涛 曾 威 ©主编



贵州出版集团
Guizhou Publishing Group
贵州科技出版社

科学教育

例

李万涛 曾威 ◎主编



贵州出版集团
Guizhou Publishing Group
贵州科技出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学教育 100 例 / 李万涛, 曾威主编. — 贵阳: 贵州科技出版社, 2014.5

ISBN 978-7-5532-0210-5

I. ①科… II. ①李… ②曾… III. ①科学教育学—教学研究—中小学 IV. ①G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 068827 号

书 名	科学教育 100 例
出版发行	贵州出版集团 贵州科技出版社
地 址	贵阳市中华北路 289 号(邮政编码:550004)
网 址	http://www.gzstph.com http://www.gzkj.com.cn
经 销	贵州省新华书店
印 刷	贵阳科海印务有限公司
版 次	2014 年 5 月第 1 版
印 次	2014 年 5 月第 1 次
字 数	230 千字
印 张	9.25
开 本	889mm × 1 194mm 1/32
定 价	32.00 元

编辑委员会

顾问：邬向明 王 健 程咏艳
主 编：李万涛 曾 威(执行主编)
副主编：朱岗波 陈月平 刘 伟
编 者：朱岗波 曾 威 陈月平 刘 伟 李春燕 潘启华
胡善义 李金婉 周 敏 张文岑 薛 娇 王 平
陈文强 张怀志 周红领 李湘云 卢健超 张丽慧
华跃进 卓惠萍 王丽丽 张慧敏 王锋科 韩 涛
范晓明 王丽丽 高 洁 赵晓东 周 欣 吴冬雪
李 昂 陆 琴 张惠丽 李沅芯 范 玲 黄思忠
陈子奕 彭明寿 黄国林 陈红波 欧阳灯 黄焕思
张克娜 岳 杰 付美文 李万涛 罗 燕

前言

QIANYAN

进入 21 世纪科技发展日新月异,正深刻影响着人类的生存方式。培养和造就一批科技人才,成为推动我国社会经济发展必不可少的途径之一。孩子是未来科技发展的生力军,科学教育需要从小抓起。《全民科学素质行动计划纲要》中明确指出:“要建立基础教育阶段的科学教育体系,提高学校科学教育的质量,使中小学生掌握必要和基本的科学知识与技能,体验科学探究活动的过程与方法,发展初步的科学探究能力,培养良好的科学态度、情感与价值观,增强创新精神和实践能力。”中小学阶段,少年儿童对周围世界有着强烈的好奇心和探究欲望,是培养科学兴趣、体验科学过程、发展科学精神的重要时期。

珠海市曾在 2007 年开展了有关青少年科学素养研究,对全市中小学开展科学教育的状况进行了广泛而深入的调查,发现珠海市青少年的科学素养水平高于同期全国公众的平均水平,这或许与珠海市中小学重视科学教育有密切关系。作为珠海人自然倍感欣慰,深受鼓舞。兴奋之余,我们对当前科学教育的现状有了更多的思考,也发现了一些值得探讨的问题。例如在一次科学教师的座谈会上,一位青年教师说:“现在有关小学科学教育的理念实在太多,但鲜活的教学实例却实在太少!”的确,目前关于科学教育的论文和理论书籍汗牛充栋,但相关的教学案例却寥若晨星。教学一线的科学老师,尤其是参加工作不久

的青年教师,的确需要架起一座理论与实践的桥梁,需要从一堆堆活生生的教学实例中攫取理论创新的营养,把握实践探索的方向。

科学涉及天文、地理、物理、化学、生物等多个学科,内容庞杂,包罗万象,科学教育对每一个科学教师来讲都是一个考验和挑战。科学教师一方面应不断学习,终身学习,不断提升自身的科学素养,跟上时代的步伐。另一方面,要准确把握科学课程的新理念,积极借鉴成功案例,少走弯路。基于此,我们撰写和搜集了一些小学科学教育的具体案例,试图用这些直观的经验素材,作为学科教师的教学参考,以期“他山之石,可以攻玉”。

本书共分为四个模块,第一个模块为“课堂教学与校园活动”,主要介绍一些科学教育的常规课堂教学和校内课外活动的具体案例,也有对教学活动的反思和总结。第二个模块为“探究性学习与奇思妙想”,充分体现了新课程标准“以生为本”,合作探究的理念。第三个模块为“生物世界”,主要介绍学生在教师指引下探索大自然奥秘的具体实例。第四个模块为“科学实践与基地建设”,反映了珠海市科学教师们在科技实践活动和建设校外学生科学实践基地方面的探索。

本书是珠海市40余位长期致力于中小学科学教育教师集体智慧的结晶,个别篇目还参阅和引用了省内外其他老师的教学成果。本书编写过程中,还得到北京师范大学珠海分校安宝生教授、珠海市教育局邬向明副局长、珠海市第三中学王健校长等热心人士的悉心指导和大力支持,在此一并致谢。

编辑委员会

2013年12月

目录

MULU

一、课堂教学与校园活动	(1)
(一) 在设疑中呈现	(3)
例 1 雨下得有多大	(3)
例 2 螺丝刀里的科学	(5)
例 3 奇妙的镜子	(6)
例 4 时间在流逝	(7)
例 5 密信的游戏	(8)
例 6 太阳和影子	(10)
例 7 反冲现象	(11)
例 8 做手电筒	(13)
例 9 一杯水里能溶解多少食盐	(14)
例 10 导体与绝缘体	(16)
(二) 在实验中求证	(18)
例 11 热胀冷缩	(18)
例 12 空气占据空间	(21)
例 13 怎样加快溶解	(22)
例 14 茶叶在水里溶解了吗	(25)
例 15 比较水和食用油的轻重	(26)
例 16 淀粉和碘酒	(28)
例 17 检测是导体还是绝缘体	(30)

例 18	显微镜	(32)
例 19	做个钟摆	(34)
例 20	水的热胀冷缩	(36)
(三) 在交流中辨析		(38)
例 21	我们身高和体重的变化	(38)
例 22	测量一杯水的温度	(40)
例 23	保护消化器官	(44)
例 24	观察岩石	(46)
例 25	天气与温度	(48)
例 26	点亮小灯泡	(50)
例 27	了解植物的器官	(52)
例 28	蜻蜓和麻雀	(55)
例 29	它们是鱼吗	(56)
例 30	运动的方式	(58)
(四) 在活动中体验		(64)
例 31	我们在呼吸	(64)
例 32	春夏与秋冬	(67)
例 33	打开盖子的工具	(69)
例 34	我们在成长	(72)
例 35	做时间的主人	(74)
例 36	认识消化器官	(76)
例 37	观察小灯泡	(78)
例 38	声音的产生	(79)
(五) 在游戏中成长		(81)
例 39	猜动物游戏	(81)
例 40	青蛙一生的游戏	(83)

例 41 想象力大比拼 (85)

例 42 科学知识 PK 赛 (87)

二、探究性学习与奇思妙想 (90)

(一) 探究性学习 (90)

例 43 不同水质对农作物种子萌发及生长的影响 (90)

例 44 凤仙花的一生 (98)

例 45 怎样加快溶解 (101)

例 46 测量摆的快慢 (103)

例 47 滑轮 (108)

例 48 降落伞 (111)

例 49 动物的卵 (114)

例 50 这 6 分钟值不值 (117)

例 51 茄子发芽的实验研究 (120)

例 52 不听话的小纸团 (123)

例 53 魔术小探秘 (125)

例 54 气象与生活 (129)

例 55 种子的结构 (131)

例 56 像火箭那样启动小车 (134)

例 57 一杯水能溶解多少食盐 (136)

(二) 头脑奥林匹克 (141)

例 58 恐龙的故事 (141)

例 59 和吸管说话 (146)

例 60 高高的气球 (148)

例 61 礼物 (150)

三、生物世界	(152)
例 62 认识鱼类	(153)
例 63 鸚鵡	(155)
例 64 蝗虫	(156)
例 65 猫	(159)
例 66 狗	(161)
例 67 海上国宝——中华白海豚	(164)
例 68 横琴蚝	(167)
例 69 蜗牛	(174)
例 70 鸽子	(177)
例 71 龟	(180)
例 72 蝴蝶	(182)
例 73 青蛙和蟾蜍	(185)
例 74 蟹	(188)
例 75 蚯蚓	(190)
例 76 猪笼草	(192)
例 77 芒果	(194)
例 78 芦荟	(195)
例 79 美丽的木棉花	(199)
例 80 含羞草	(202)
例 81 莲	(206)
例 82 勒杜鹃	(208)
例 83 绿豆芽	(209)
例 84 三叶草	(211)
例 85 仙人掌	(213)
例 86 爬山虎	(217)

例 87	紫甘蓝	(220)
------	-----------	-------

四、科技实践与基地建设

(一) 科学园地

例 88	走进金海滩	(223)
------	-------------	-------

例 89	海泉湾	(226)
------	-----------	-------

例 90	探究珠海唐家共乐园	(228)
------	-----------------	-------

例 91	世外桃源	(234)
------	------------	-------

例 92	认识游艇	(237)
------	------------	-------

例 93	神奇的蚯蚓王国	(239)
------	---------------	-------

例 94	会同新时代的宠儿——金果达果园	(241)
------	-----------------------	-------

(二) 环境保护

例 95	绿色植物与生物圈的水循环	(245)
------	--------------------	-------

例 96	地球里面是什么样的	(250)
------	-----------------	-------

例 97	科学避难	(254)
------	------------	-------

例 98	解密广东民居	(259)
------	--------------	-------

例 99	家庭节能从电冰箱省电做起	(268)
------	--------------------	-------

例 100	探究围海造田工程的利弊	(275)
-------	-------------------	-------

一、课堂教学与校园活动 >>>

小学科学活动,是指在小学科学课及课外教学中,凡是有利于学生科学知识的把握,有利于培养学生探究能力和情感、态度、价值观的活动,如观察、实验、课题研究、现场考察、制作、讨论辩论、探索信息、信息汇报与交流、参观访问、科学欣赏等的活动。小学科学课堂教学,是在科学教师的引领下,学生有计划、有目的进行科学研究和探讨活动;是以班级为单位,在课室里进行的活动;是学校教学的主要形式。校园科学活动,区别于科学课堂教学,是在课堂以外的科学活动,比如:科学竞赛、科学游戏及一些室外的观测活动等。小学科学活动是基于小学生对事物的理解是感性的心理特点开展的有效活动。小学科学活动重在对学生的亲历体验,重在学生的情感教育,从小培养小学生爱科学、学科学和用科学的热情,为中学继续学习科学提供后劲。

《小学科学课程标准》指出“科学探究是科学学习的中心环节”。科学探究性的科学活动已经成为学校科学活动的主要形式。科学探究不仅可以使小学生体验到探究的乐趣,获得自信,形成正确的思维方式,而且可以使他们识别什么是科学,什么不是科学。科学探究不仅涉及提出问题、猜想结果、制订计划、观察、实验、制作、搜集证据、进行解释、表达与交流等活动,还涉及对科学探究的认识。

探究式教学活动就是仿照科学工作者发现事物规律的整个过程应用到教学活动中,让学生也经历提出问题、猜想结果、进行实验,最后发现规律的过程(如图 1-1)。

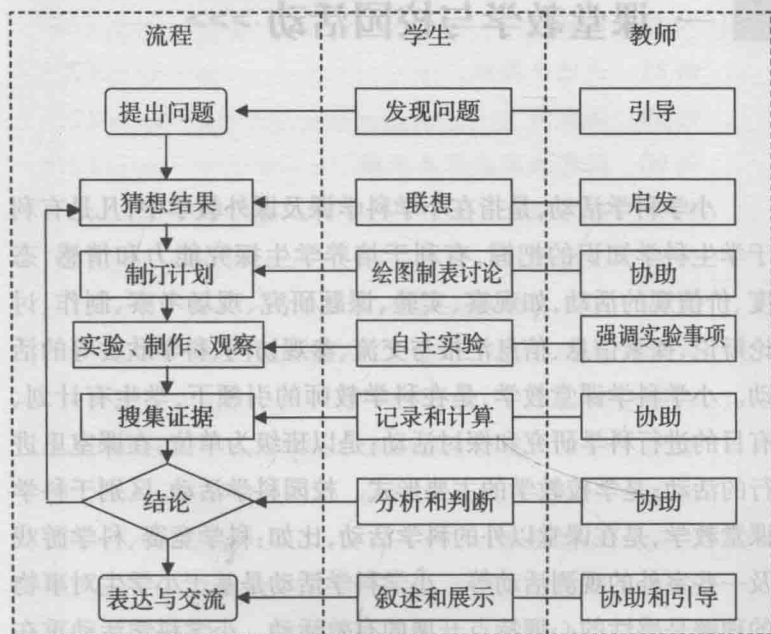


图 1-1 探究式教学活动流程结构图

在教学实施中,科学探究活动可以是全过程的,也可以是部分地进行,如某些课侧重在提出问题,进行猜想、假设和预测的训练,某些课则侧重在制订计划和搜集信息的训练。不必拘泥于每次活动必须从头到尾、按部就班地完成一个科学探究的全过程,要根据教学内容灵活掌握。

在以下活动案例的分类中,“在设疑中呈现”是探究式教学活动流程中的“提出问题”和“猜想结果”环节;“在实验中求证”

是流程中的“制订计划”、“实验、制作、观察”和“搜集证据”环节；“在交流中辨析”体现在“分析结论”和“表达与交流”环节；“在活动中体验”是在整个科学探究活动中，教师利用学生的感和经验，让学生自主去领会科学真谛的教学策略汇集；“在游戏中成长”是通过游戏的方式进行的科学活动，是校园科学活动的一种形式。

（一）在设疑中呈现

以下课例体现了探究式教学活动流程中的“提出问题”和“猜想结果”环节。

例1 雨下得有多大

【案例评析】

通过谜语和图像引出教学活动内容是本例的特点。以学生喜欢的谜语引入“雨”的主题，再由熟悉的三个“降雨”生活场景，让学生利用已有的生活经验来讨论“雨的大小”，最后形成“怎样才能科学判断下雨的大小”问题。

【活动案例】

师：同学们，今天我给大家带来了一个谜语（出示谜语）：千条线，万条线，落到河里看不见。

生：（齐答）雨。

师：哦，你们都知道啊！我这里还收集了几个关于雨的场景，一起来看看。可要睁大眼睛看仔细哟！等会儿看谁发现的

最多。

(播放视频片段一:小雨、大雨、中雨场景,先分别放映,然后定格在同一画面上)

师:发现了什么?先在小组说一说,然后选一位代表来发言。

生1:刚才我们看到的都是在下雨。第一幅,雨不大,雨细细的,听不见雨声,可地面都湿了。

生2:我补充。第一幅图雨丝看不见,第三幅图雨丝看得很清楚。第二幅图雨线粗,落到地面溅起了水花,雨声哗哗的,声音最大。

生3:第二幅图还好像有雾一样。

生4:后面两幅图地面有水在流动,最后的那幅图地面积水很多的!

生5:不对,是中间的那幅图地面积水最多!

师:看来你们观察得很仔细,而且都发现了三幅图的雨不同。你们能给排个序吗?

生:先第一幅图,然后第三幅图,最后第二幅图。

师:为什么这样排?

生:因为第一幅图是小雨,第二幅图是大雨,第三幅图雨不大不小。

师:不大不小也就是中雨了。刚才提到了大雨、中雨、小雨,要知道雨的大小,我们用哪些方法来判断呢?

生1:可以看雨线。小雨雨线很细,大雨是一条粗线。

生2:根据地面雨点的大小和雨声判断。

生3:可以看雨水的多少。大雨地面有很多水,小雨地面的水很少很少。

师:你们认为这些方法很科学、很准确吗?

生:(齐答)不是。

师:怎样才能科学判断下雨的大小呢?今天我们就来研究这个问题。

例2 螺丝刀里的科学

【案例评析】

本例通过“怎样把螺丝钉取下来?”这一问题引出探究的主题,然后通过学生用无柄的螺丝刀和有柄的螺丝刀取出螺丝钉的亲身体验,感受到“螺丝刀里的科学”,呈现出教学内容。

【活动案例】

师:老师这里有一块木板,这块木板上有一个螺丝钉,你们认为可以用哪些工具把它取下来?(投影出示一块有螺丝钉的木板)

生1:用钳子拔出来。

生2:用螺丝刀取出来。

(学生回答各种工具)

师:老师这里有一样东西,它的头是与螺丝钉相配套的,你能用它把螺丝钉取出来吗?(出示组合螺丝刀,把刀柄去掉)

(学生跃跃欲试)

(请学生上台来演示,结果都不能把螺丝钉拧出来,学生很失望)

师:看来我们很难把它取出来。(给刀杆加个柄)那我们给它加一个柄试试吧!

(学生演示)

师:哟!很容易就起出来了!看来螺丝刀里的学问还真不少哪!那今天我们就来研究“螺丝刀里的科学”。

例3 奇妙的镜子

【案例评析】

本例教师先让学生观察万花筒,引起学生的好奇心,然后让学生揭开其中的谜底,引出“奇妙的镜子”。把学生从对镜子的好奇心引导到对镜子的探究问题上来,确定了探究的主题,为接下来的教学活动作了精心的铺垫。

【活动案例】

师:同学们喜欢玩具吗?

生:喜欢!

师:今天老师给大家带来一件玩具,希望大家喜欢。

(教师分发万花筒,引导学生玩万花筒)

师:看到了什么?漂亮吗?你有哪些猜想?

生1:我想知道这些奇妙的花是怎样产生的?

生2:我想知道里面到底有什么?

师:你想怎样研究呢?

生:我想拆开看看!

师:那就拆开看看吧!

生:(喊)原来里面只有一些碎花纸和几面镜子!

师:是纸在起作用吗?

生:不,是镜子!