



阜阳师范学院国家培训项目成果集

小学科学卷 (2014—2016)

GUOPEI XUEYUAN

FUYANG SHIFAN XUEYUAN GUOJIA PEIXUN XIANGMU CHENGGUO JI

XIAOXUE KEXUE JUAN (2014—2016)

主 编 屈 奎

副主编 顾江鸿



安徽师范大学出版社

安徽省卓越人才教育培养计划项目 (编号: 2012zjjh031)

2014年安徽省高等学校省级质量工程项目 “中学物理实验教学论” (编号: 2014mooc032)

2015年安徽省高等学校省级质量工程项目 “科学教育虚拟仿真实验教学中心” (编号: 2015xnxz012)



阜阳师范学院国家培训项目成果集

小学科学卷 (2014—2016)

GUOPEI XUEYUAN

FUYANG SHIFAN XUEYUAN GUOJIA PEIXUN XIANGMU CHENGGUO JI

XIAOXUE KEXUE JUAN (2014—2016)

主 编 屈 奎

副主编 顾江鸿

 安徽师范大学出版社

· 芜湖 ·

图书在版编目(CIP)数据

阜阳师范学院国家培训项目成果集.小学科学卷:2014—2016/屈奎主编.—芜湖:安徽师范大学出版社,2017.12

(“国培”学苑)

ISBN 978-7-5676-3086-4

I. ①阜… II. ①屈… III. ①科学—教学研究—小学 IV. ①G632.0

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第213064号

阜阳师范学院国家培训项目成果集 小学科学卷(2014—2016)

屈 奎 主 编

丛书策划:汪鹏生 黄成林

责任编辑:何章艳

装帧设计:任 彤

出版发行:安徽师范大学出版社

芜湖市九华南路189号安徽师范大学花津校区

网 址:<http://www.ahnupress.com/>

发 行 部:0553-3883578 5910327 5910310(传真)

印 刷:虎彩印艺股份有限公司

版 次:2017年12月第1版

印 次:2017年12月第1次印刷

规 格:700 mm × 1000 mm 1/16

印 张:14.5

字 数:256千字

书 号:ISBN 978-7-5676-3086-4

定 价:49.80元

凡安徽师范大学出版社版图书有缺漏页、残破等质量问题,本社负责调换。

总 序

中小学教师国家级培训计划,简称“国培计划”,是教育部、财政部于2010年开始实施的旨在提高中小学教师特别是农村教师队伍整体素质的重要举措,对于解决我国中西部农村地区基础教育薄弱、实现我国基础教育均衡发展、促进教育公平具有战略性意义。“国培计划”项目为广大农村教师和紧缺薄弱学科教师接受更多高水平培训提供了机会,为促进义务教育均衡发展和教育公平做出了应有的贡献。

阜阳师范学院创办于1956年,1977年开始招收本科生,2013年开始独立招收硕士研究生。建校以来,学校始终秉承“发挥教师教育优势,服务地方基础教育”的办学理念,主动对接安徽基础教育发展需要,成就辉煌。自2010年“国培计划”实施以来,学校全面贯彻落实“国培计划”实施要求,组织强有力的领导班子和高水平的专家团队,在深入调研的基础上,紧紧围绕“国培计划”项目的宗旨和目标,科学设定培训课程,创新培训教学和管理模式,取得了显著的成效。学校连续获准参与“国培计划”项目,迄今先后培训农村义务教育及学前教育教师4000余人次,充分体现了教育部、省教育厅对学校的信任和支持,学校也从中积累了大量行之有效的培训经验。在教育部对“国培计划”学员的回访中,学校组织实施的多个“国培计划”项目获得“优秀”;在教育部的数次匿名评估中,学校承担的“国培计划”项目评估结论位于全省前茅。

“国培计划”项目的实施,进一步促进了学校面向基础教育、服务基础教育、研究基础教育,有力地促进了学校教师教育人才培养模式的改革。同时,学校在实施“国培计划”项目过程中,通过专家授课(讲座)、学员研修等方式,积累了大量的珍贵资料,开发、生成了一批优质培训课程资源。为了进一步总结学校实施“国培计划”项目经验,提升“国培计划”项目质量,同时为了与各“国培计划”承办单位、培训教师以及广大中小学、幼儿园教师共同分享“国培计划”项目优质教学资源,更好地服务地方基础教育发展,经研究,学校决定将“国培计划”

专家授课(讲座)、经验总结、学员研修等形成的珍贵资料予以整理、编辑,并以“‘国培’讲坛”“‘国培’论坛”“‘国培’学苑”系列丛书的形式,分学科分卷陆续出版。其中,每卷设主编(副主编)若干人,负责组织书稿、撰写该卷前言等事宜,并负责联系入卷文稿的作者,征得他们的同意和支持,切实维护知识产权。

第一轮“国培计划”项目实施已经圆满结束,第二轮已经开始。我们希望本丛书的编辑出版,能够有力推动第二轮“国培计划”项目的实施,为实现我国基础教育的持续改善和发展提升做出应有的贡献。

阜阳师范学院“国培计划”项目成果系列丛书编辑委员会
2016年12月18日

前 言

小学阶段的科学教育,是对小学生的科学启蒙教育,对培养青少年的科学素养和建立正确的唯物主义世界观具有十分重要的影响。小学科学教师是实施小学科学教育的主力军,必须具有一定的专业素质,而目前却面临着比较尴尬的现状:首先,在师资力量上,专业的科学教师缺乏,相当一部分科学教师由其他科目教师兼任;其次,小学科学教师的科学素养在地域上具有较大的差异性,就安徽省来说,南方优于北方,较发达城市优于一般城市。这应该与较发达地区具有较好的软硬件条件有关,也与较发达地区的良好待遇能够吸引优秀教师有关,更重要的是与不同地区对科学课程的重视程度不同有关,这些差异在一定程度上反映了教育水平和资源的不均衡性。

为进一步推动教师培训改革,推进教师培训综合改革试点工作,安徽省教育厅在2014年组织实施了“国培计划(2014)”——安徽省中小学综合改革项目。该项目采取混合式培训模式,于2014—2016年对中小学(含幼儿园、特殊教育学校)优秀骨干教师进行为期2年的培训,通过跨年度、分阶段连续递进式培训,帮助骨干教师提升专项能力,总结教学经验,塑造教学风格,凝练教育思想,促进教师螺旋式发展,培养一批教育教学改革的带头人和骨干培训者。该项目中,阜阳师范学院承担了小学科学和小学综合实践活动两门课程的培训任务,具体教学任务和学员管理等工作由物理与电子工程学院负责组织实施。

小学科学国培班共有学员41人,来自全省各地小学科学教育的第一线。为完成培训目标,提升我省小学科学教育的师资水平,管理者对培训内容进行了精心的计划和准备。培训采取专家讲座、观摩教学、课程评比、主题讨论会、教具制作比赛等多种形式,教师团队既有本校的专家教授,又有教育部和省教育厅的相关专家,还有从全国范围内邀请的优秀小学科学教师和教研员。2年之内共集中面授40余天,开设专家讲座达35场次,实践性课时超过180节。

为了总结培训成效,固化学员研究成果,同时也为了与广大中小学一线教

师分享小学科学教育教学研究心得,根据阜阳师范学院“国培计划”项目成果系列丛书编辑委员会整体安排,对小学科学国培班学员研究成果结集出版。本书分为“教研论文篇”“教学设计篇”“教学叙事篇”三个部分。

在编辑整理书稿的过程中,编辑委员会全体成员付出了辛勤的劳动,对他们的无私奉献精神和团队合作精神表示深深的感谢。阜阳师范学院继续教育学院院长梁家贵教授、物理与电子工程学院院长李季教授审阅了书稿,并提出了富有建设性的意见与建议,在此谨向两位领导、专家表示衷心的感谢。

由于编者水平和精力有限,书稿中错误和不妥之处在所难免,在此谨向读者表示歉意,敬请批评指正。

屈奎

2017年1月于阜阳师范学院

目 录

教研论文篇

对“课堂教学最优化”的一点思考	陈绪敏(003)
再现生活场景,促进学习进程向好发展	邓 海(005)
浅析小学科学教学中的几个误区及对策	黄仁军(009)
小学科学课堂教学有效性的几点思考和措施	李长育(014)
让科学探究更有效	刘 琥(018)
自制教具在小学科学教学中的运用	任 杰(022)
给小学科学教学插上飞翔的翅膀	
——浅谈信息技术在小学科学教学中的应用	沈思飞(026)
浅谈小学科学教学中的板书问题及解决策略	沈思飞(031)
例谈小学科学课堂上的美育教育	唐 梅(039)
信息技术助力小学科学教学	吴艳东(043)
体验式教学在小学科学教学中的应用	
——以“热是怎样传递的”一课为例	武红卫(046)
把握问题特点,引领有效探究	
——谈教师课堂提问的有效性	许守有(051)
浅谈培养小学生科学交流能力	张敬桥(055)

教学设计篇

《小车的运动》教学设计	黄仁军(061)
《空气的热胀冷缩》教学设计	邓 海(067)
《物体在水中是沉还是浮》教学设计	武红卫(074)
《昼夜交替现象》教学设计	叶亚坤(080)
《各种各样的岩石》教学设计	齐家辉(089)
《杠杆的研究》教学设计	刘玉荣(095)
《点亮小灯泡》教学设计	任 杰(101)
《溶解的快与慢》教学设计	刘 琥(105)
《空气占据空间吗》教学设计	李长育(111)
《馒头发霉了》教学设计	薛良保(116)
《日食和月食》教学设计	唐 梅(121)
《食物包装上的信息》教学设计	岳一光(127)
《地球的形状》教学设计	魏 松(133)
《地球表面的地形》教学设计	田 原(138)
《我们的小缆车》教学设计	周仁程(143)
《搭支架》教学设计	方忠胆(149)
《光的反射》教学设计	宋晴晴(153)
《植物的叶》教学设计	陈绪敏(157)
《时间在流逝》教学设计	杨 合(162)
《声音的变化》教学设计	吴艳东(168)
《土壤中有什么》教学设计	彭德标(172)
《温度和温度计》教学设计	方家宁(177)
《雨水对土地的侵蚀》教学设计	翟光成(183)

教学叙事篇

鬼神与科学

——由一个问题引发的讨论张敬桥(189)

指导学生养蚕,培养学生观察的可持续性陈绪敏(193)

攥在手心里的甜

——一只小龙虾引起的故事唐 梅(206)

随时·随想·随记

——科学教学启示摘录武红卫(210)

遍洒雨露润春苗岳一光(216)

舍不得拿回去的生态瓶孙弋青(218)

教研论文篇

教育写作事关教育教学经验和智慧的传承。如果没有教育写作,一位教师教了一辈子书,光荣退休后,他终生积累的教育教学经验、升华出的教育教学智慧也随之离开了我们的校园!如果没有教育写作,后续者们还必须再苦苦寻觅,重复老教师当年的故事;我们的教育也将这样的循环往复中裹足不前,成为一棵永远都长不大的树。

教育写作决定一名教师专业发展的高度。作为教师,无论是挥汗于课堂,还是忙碌于校园,不管是备课和批改作业,还是谈心和组织活动,实质上都是一种研究教育教学、反思成败得失的过程。在这个过程中,总会灵光一闪,想出一个“再教方案”,诞生一条教育策略,设计一项教育活动。但是,我们往往除了陶醉于方案的成功,欣喜于成效的卓著之外,也就这样过去了,想不到去总结、提炼,形成文字予以记载。

由阜阳师范学院继续教育学院承办的“国培计划(2014)”——安徽省中小学综合改革项目“小学科学班”历时两年,举办了四次集中培训,学员们在专家引领下,互帮互助,取得了丰硕的成果。本书收录了学员的部分研修成果,内容涉及小学科学的各个方面,具有一定的参考价值。

诚然,教无止境,学无止境。作为一名教师,我们应清楚自己的长处和不足,我们只有不断思考、不断探索,用我们的智慧、用我们卓有成效的实践与创新为教育之树松土、施肥、浇水,才能让教育之树根深叶茂,茁壮成长!

许守有

2016年10月11日

对“课堂教学最优化”的一点思考

陈绪敏^①

摘 要:“课堂教学最优化”理论是近几年比较流行的教学理论,但是,在实际教学中,它有很多局限性。我们在实际教学中,应该舍得把时间花在学生的身上,因为教育不是一种“产品”,更多的是心灵的影响。

关键词:课堂教学最优化;高效课堂

教育家巴班斯基提出了“课堂教学最优化”理论,有的教育研究者根据这一理论,创造出了“高效课堂”的教学模式。一时间,“课堂教学最优化”“高效课堂”等成了新教育方式的代名词。

所谓“课堂教学最优化”就是指以科学方法为指导,根据具体的教学条件和要求,对构成教学的诸多要素进行全面、系统的分析,高效率地选择与组合各种教学措施,以便在一定时间内,以较少的时间、精力和费用获取最大的教学效果。在《论教学过程的最优化》一书中,巴班斯基指出,“用较小的代价获得最大的教学效果”是“课堂教学最优化”理论的核心概念,他认为这是教学最优化的标准,也是进行教学设计的原则或指导思想。“课堂教学最优化”,换句话说就是“优质高效、省时低耗”。

巴班斯基的理论有其先进的地方,但是,任何教学手段和方法都有它的适用时间和范围,教师需要对具体情况进行具体分析。“课堂教学最优化”理论,存在很多不切合实际情况的误用,特别是很多人把“最优化”简单理解成“短时、高效”。但教育很难做到“短时、高效”,因为我们只有在生产一种产品的时候,才有可能真正做到“短时、高效”;教育不是工厂的流水线,“课堂教学最优化”理论

^① 陈绪敏,女,本科学历,六安市人民路小学高级教师。主讲课程:小学数学,小学科学。

也并不适合所有的教育情况。

记得有一位教育专家说过：“教育，就是你舍得把时间花在孩子们的身上。”苏霍姆林斯基也说过：“我没有什么特别的本领，只有把我所有的时间都贡献给孩子们。”由此可见，教育是一种心灵的影响，需要花费很多时间，“短时、高效”是很难实现的。就像读一本书，囫圇吞枣式读法确实很快，但效果不会好，要把书读透，必须付出一定的时间，教育也是这样。

我有一个学生，特别调皮，上课经常乱动，有时还会钻到桌子底下。为了让他有一个良好的学习习惯，我可没少花心思。课堂上有针对性地找他回答问题，课下找他谈话，晓之以理，动之以情，有时还会给他讲一些名人努力学习的小故事。总之，用尽一切办法，花费了很多时间，但这个学生并没有像我想象的那样，教育一两次就改掉了缺点。孩子的进步很缓慢，不过我并没有放弃，也准备花更多的时间在他身上。这显然不符合巴班斯基“课堂教学最优化”的理论，但是，为了孩子，我觉得值得。

就是在课堂上，我们也很难做到“短时、高效”，因为学生的思考需要时间，探究需要时间，小组讨论需要时间。很多专家都强调过，要让学生充分地讨论，不要让小组讨论只是“走过场”。但要让学生讨论，就不可能“短时”。有一次，上的是“植物的叶”一课，我把学生带到了操场上，并且让学生主动去探索植物的叶子有些什么特点。学生先是找叶子、捡叶子，这就用了很长时间。然后再观察叶子，又用了十多分钟。因为班上学生比较多，每个学生都想讲出自己的发现，所以我就让他们在小组里面讲。为了让学生真正对大自然感兴趣，而不是只记住书本中的理论知识，我放手让他们去讲述、去探究，因为在探究的过程中，他们真正动手动脑了。我想，这就够了，至于“高效”，并不是那么重要的。

“短时、高效”，不是绝对的。为了把孩子教育好，我想，能“短时”更好，但如果“短时”不行，“长时”也未必不好。

再现生活场景,促进学习进程向好发展

邓 海^①

摘 要:小学科学课应重视学生的生活体验,通过各种方式再现生活场景,将科学课与学生生活紧密融合,真正唤起学生的各种知识储备,激发探究的兴趣,促进学习进程向好发展。

关键词:科学课程;生活;学习进程

18世纪伟大的教育家卢梭,在《爱弥尔》中提到了各种教育方法,主张遵循自然、顺应人的本性的教育。中国人民教育家陶行知先生就曾有名言:“行是知之始,知是行之成。”可见无论中外,教育都重视儿童的本性,重视学习者的经历。小学科学就是这样一门重视学生经历的课程,其课程标准明确指出“学会用科学的思维方式解决自身学习、日常生活中遇到的问题”。

科学课教学强调解决日常生活中遇到的问题,那么问题从何而来呢?从学生中来。建构主义理论提出,学生作为学习主体,他们是在个体的生活经验基础上、在主动的活动中建构自己的知识。这个观点我非常认同,小学生虽然年纪小,但他们的生活经历决定了他们不是白纸一张,他们对问题有自己的解释,而积极有效的学习就是对以往的知识体系进行改造、修正、充实、完善的过程。

作为科学学科教师,应重视学生的经验,寻找并选择日常生活中遇到的典型问题,通过再现生活场景,找到解决问题的方法,帮助学生进一步建构知识结构,促进学习进程向好发展。

^① 邓海,女,大专学历,芜湖市柳春园小学高级教师,副校长。主讲课程:小学科学。

一、从备课开始,走进学生的生活

1. 合理处理教材,贴近学生生活

教材的编写是面向大众的。教师作为教材的使用者,在执行课程标准的同时可以优化教学内容,做到灵活、多变。对教材的处理可以采用修改法,可以采用加减法,还可以采用排序法。

如“空气的热胀冷缩”一课,教材开篇是:“水和许多液体都有热胀冷缩的性质,空气是否会热胀冷缩呢?”这样的问题直白,没有生活积累。那就改一改,用玩具“喷水娃娃”引入。当学生看到玩具娃娃喷水时,欢笑声不绝于耳。欢笑之后,学生可能会问:“娃娃为什么会喷水?”“喷水为什么时断时续?”……这样一系列疑问就会促使学生去进一步探究玩具娃娃喷水的秘密。

2. 选择身边材料,提升探究动力

由于小学生对什么都好奇,科学课用的材料如果是学生不常见的、不知道的,就脱离了学生的生活,会将学生的注意力过多地集中到材料上,学习进程就会被干扰。为减少学习进程中的干扰因素,我尽可能从学生周围去寻找素材,再现熟悉的生活场景,为构建新的知识找到基础,为探究注入动力。如“分离食盐与水的方法”一课要用到酒精灯、石棉网、蒸发皿、三脚架等一些陌生的实验器材,教师需要介绍实验器材、实验注意事项,学生实验时对器材使用不熟悉,耗时耗力。此时可以采用蜡烛、铁汤匙等学生熟悉的物品予以替代。这些物品既可以让每个学生经历用加热蒸发的方法分离食盐与水,又可以节约时间,减少用酒精灯进行实验的危险性。再如一根塑料吸管既可以演示液体的热胀冷缩,又可以验证光的直线传播;用可乐瓶可以制作生态瓶,可以制作计时器,还可以作为研究食品包装袋上的信息的载体;玩玩乒乓球就可以证明空气的存在……这些物品随手可得,更重要的是选择这些物品对学生学科学的影响,可以让学生明白科学探究就在身边,探究无处不在。

二、教学实施中再现生活场景

1. 精心设计生活化的导入

“好的开始是成功的一半”,可见在教学的实施中引入很重要。

在教学“比较韧性”一课时,一开始教师提出一个问题:“比一比,看谁能找到5种塑料制品。”学生一听,马上来劲了,什么原因,熟悉呀!“雨衣、塑料管、拉

链、塑料袋、塑料杯、铅笔盒……”,黑板上立刻写出了十五六个物品。“为什么用塑料做雨衣?”“为什么用塑料做杯子?”“为什么用塑料做眼镜片?”“为什么用塑料做尺子?”……从这些问题入手,生活场景一幕幕再现,学生在热烈的讨论中不知不觉了解了塑料的特性,这就是科学。

教师要乐于寻找,找到课程内容与学生生活的交点。合适的交点可以有效激发学生的学习兴趣,推动学习进程向好的方向发展。

2. 教学过程要搭建在学生生活经验之上

科学课程标准强调从学生“生活经验”出发。如果认真做一些调查就会发现,小学生的生活经验是很有意思的。他们会认为,衣服可以提供热量,纸和木头的硬度一样,云是由水蒸气构成的,不会飞的肯定不是鸟……教师要有挖掘的意识,找到认知的冲突,在学生生活经验之上搭建新知识,有效促进学习进程的发展。在教学五年级“热起来了”一课时,作为单元的起始课,教师一定要让学生充分展示他们的生活经验,只有这样才可能根据学生的实际情况推进教学过程。教学中我先让小组讨论“能让我们热起来的办法”,再在班级研讨“找出‘热起来’的共识”,学生根据自己的生活经验一致认同穿衣服可以热起来!这种来自学生的普遍错误经验恰恰是教学的价值所在,这样的教学自然又生动。通过调动学生已有的生活经验激发其思维,可以使教学过程的推进自然有效。

3. 在探究中思考,提升生活经验

科学课上,教师为学生提供探究机会的时候,也是学生探究学习的开始,学生在探究学习中渐渐形成科学的思维方法和态度。教师可以为学生创设合适的探究内容,从而提升学生的生活经验。在教科版四年级“探索尺子的音高变化”一课中,学生的生活经验是尺子可以发出声音,所以我将这一课做了适当调整。调整一,将“探索尺子的音高变化”调整为“探索尺子的声音变化”;调整二,研究同一把尺子,观察不同的发声方法下尺子的声音变化;调整三,给学生20分钟,让学生进行充分的探究;调整四,交流时学生全体参与,当某一位同学汇报尺子的声音变化时,其他同学采用投票形式参与,如果不认同该同学的观点需要说明原因。这样的教学,让探究有空间、交流有效果,让每一位学生获得进步。

三、拓展延伸,回归生活

科学课教学的最终目标是“培养学生的科学素养,学会用科学的思维方式