

科技教育工作者在工作过程中,往往需要进行小型论文的写作,即以有限篇幅来阐述作者的观点或介绍研究成果。为了帮助科教工作者了解小型科教论文的规范写作方式和呈现形式,从2012年起,本刊增设了“科教新语”栏目,用以刊登小型科教论文的范例。本期文章选自第22届全国青少年科技辅导员论文征集活动中的一等奖获奖论文。全国青少年科技辅导员论文征集活动由中国青少年科技辅导员协会主办,每年举办1次,旨在为广大会员、科学教师、科技辅导员、科技教育工作者营造科学教育理论学习、实践交流的平台。2014年举办的第22届论文征集活动主题为“创新科学教育内容的实践探索”。

小学创新科学教育内容的途径

文_刘惠芳/广东省东莞市茶山镇第二小学

摘要: 为满足社会发展和学生需求,必须创新科学教育内容。笔者从拓展教材知识、善用网络技术、重视空间能力和接触社区实践4个方面来阐述本人在创新科学教育内容上所采取的途径,以供同行参考。

关键词: 创新科学教育内容 途径 网络技术 小学科学百度云盘 空间能力

科学使人们永无休止地求索和认识世界,并对世界作出解释和预言;而技术则使世界在人类手中得到重新安排和整合,人们生活的世界日益人工化、智能化。科学与技术的日新月异,正深刻地改变着人们的生产、生活方式,社会已经越来越依靠科学与技术,国力的强盛也离不开科学技术的发达。因此,《小学科学课程标准》提出:“每一位生活在科学技术高速发展时代的人,必须具有科学素质……科学素质的培养必须从小抓起……通过小学科学这门课程的学习,能够使小学生保持与生俱来的好奇心,发展学习科学的潜力,为他们成为具有创新精神和实践能力的新一代打下良好的基础。”同时,该课标要求把科学知识、科学思想、科学方法和科学精神四位一体,全面体现在课程内容中。希望学生通过亲历科学探究的过程,对所列内容进行学习,能逐步领悟到一些普适的科学规律和主题,并且在总体上看,科学和技术是人类进行的创新活动有所体验。在情感态度与价值观的目标上,课标定位于对待科学学习,对待科学,对待科学、技术与社会的关系和对待自

然4个方面,如图1。

从上图及课标的教学内容(学习物质科学、生命科学、地球科学、设计和技术4大领域中浅显的、与日常生活密切相关的知识)和对科学精神内涵的界定(理性、实证、分析、开放、民主、批判、革命)可以看出其存在一定的滞后性,课本上的科学知识和原理解释不到最新的科技,创新味不浓,学生也因此会觉得科学这门课程不如想象中神秘有趣。目前,新技术产生的信息量每2年翻1番,过去多数人们认为是幻想的事情现在都已实现。为适应这一变革,满足社会发展和学生需求,必须创新科学教育内容。这一重担落在科学教师身上,创新的教师才能教出创新的学生,具有全球视野的教师才能教出具有全球视野的学生。科学教师对课程自主拓展改革,是时代的呼唤。可以通过以下途径对创新科学教育进行实践。

1. 拓展教材知识

《小学科学课程标准》提出:“对于学生难以亲身经历或具有一定危险性的科学探究过程,可以通过多种教育技术手段提供必要的展示……应适当运用多媒

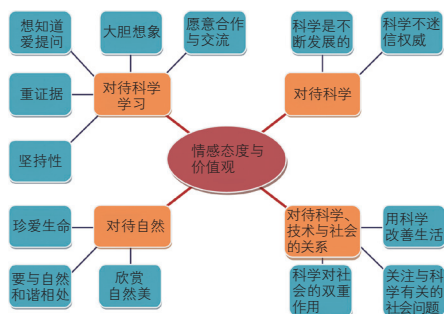


图1 小学科学情感态度与价值观内容标准框图

体、网络等信息资源，为学生创设新的学习环境。”笔者认为，不但科学探究过程可以运用多媒体或网络资源，新发现、新科学、新技术同样可以有效利用多种科学技术向学生进行展示。小学科学教材（粤教科技版）中的教学内容是最为浅显基础的，学生理解不费劲，探究不困难。为充实课堂，应加入与本节课内容相关的最新科学知识。笔者就经常从科学松鼠会、网易公开课或优酷视频中找寻相关科学知识，开阔学生眼界。每次观看完毕后，都让学生进行小组讨论或请同学述说自己的感受。不仅要在课内拓展视野，还在课后延伸兴趣。笔者常购买与科学有关的书籍供学生借阅，如韩国著名漫画集——《我的第一本科学漫画书》系列，并不定期举行读书交流会，展示精彩的读书笔记或读后感。

2. 善用网络技术

2010年，比尔·盖茨在Techonomy会议上对未来教育发表了一份信心十足的声明：“未来5年内互联网上将可以找到所有最好的课程，比任何一所单独大学提供的课程都好。”在他说这句话前，有不少国家或地区已经在使用laptop（笔记本电脑）或iPad进行课堂教学。“师+生+互动+本”将是未来教育的主流趋势。这种新型学习方式要以相当的师资、资金投入为基础，目前来说难以在我国广泛普及。但现在我国多数家庭都拥有电脑，这一点可利用起来。笔者在使用百度云盘后，发现其具有安全稳定、海量存储、终身免费、可在线观看视频等特点，并

能支持同一账号在不同电脑中同时操作使用。如能合理利用则既能解决资金问题，又可为学生课后学习科学提供一个强大的网络平台。因此，笔者专门开通了1个供学生课后学习和师生互动的校本小学科学百度云盘。图2为该云盘文件夹设计示例。

各年级各学期均设置微课视频、拓展知识、课后探究、师生互动4个文件夹。“微课视频”存放教学微课、实验操作视频等；“拓展知识”存放与本学期教学内容相关的最新科学知识和好书推荐；“课后探究”存放让学生课后探究的作业和学生自己拍摄制作的科学DV；“师生互动”是学生把自己的疑问写成word文档，上传到该文件夹，教师每天下载查看并答疑后，再上传供学生看。使用中心中的常用软件存放学生可能会使用到的软件，而反馈意见用于让学生提出使用过程中遇到的问题，或者提出自己想了解的科学知识或有趣的实验，教师寻找相关资源后再上传使用。本云盘的运行工作分以下步骤：①开通云盘；②调试使用；③收集资源；④精选资源；⑤上传资源；⑥培训学生；⑦正式使用；⑧更新维护。除了第6步需要与信息技术教师合作培训学生，使其学会正确使用外，其他由笔者进行。该云盘使用后，学生们都非常感兴趣。随着百度云盘的功能不断更新，上传的资源愈加新颖，学生们非常惊喜，意识到

玩科学乐趣无限，体会到科技创新作用无穷大。虽然工作量增大了，但明显的效果让人感到十分欣慰。如果说探究过程是学习科学的基本方法，那么使用网络技术不正是运用科学的有力手段吗？

当然，在结合使用网络技术过程中会遇到各种问题，如资源挑选与更新、学生是否合理安排时间使用云盘、学生兴趣的持久性、能力差异等。只要能找准每个学生的能力点，引导其从个人兴趣出发，从个人能力考虑，使人人得以扬长避短，各自在科学素养上有不同的发展，就是可行的，关键在于教师的智慧。

3. 重视空间能力

国内外心理学家早就认同空间能力是智力的重要组成部分，但随着科技的发展，心理学家及科学家们发现空间思维能力好的人在自然、科技、工程和数学学科（STEM）中更容易获得成功。空间能力的重要性可以从以下几方面体现出来。首先，从进化和适应的角度来看，人类认识自然、制作工具必须对空间环境进行表征。从这点上，可以说空间能力先于语言能力。其次，空间思维是语言思维的重要补充。第三，空间思维还能促进从表面上看不是空间思维领域的推理。第四，空间思维的一个很重要的用途是在STEM上。空间思维的过程是人脑对空间信息的加工过程，空间信息包括位置、大小、距离、方位、

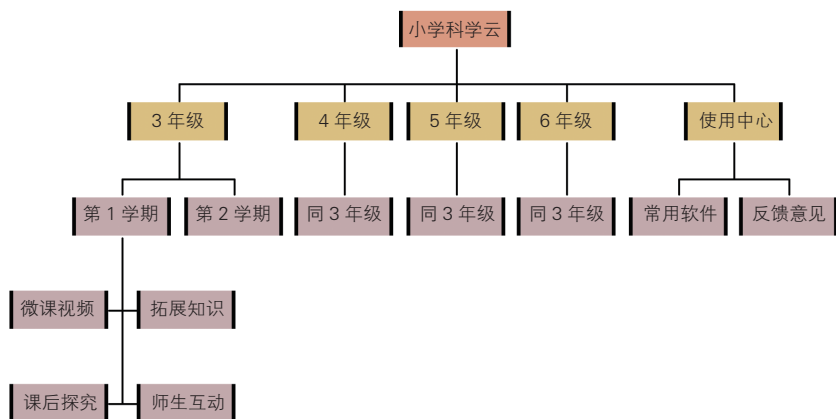


图2 小学科学百度云盘内容设计示例

形状、模式、过程与联系等空间概念。由于STEM中涉及到与空间位置、大小、距离、方位等相关内容，所以STEM课程与空间思维密切相关。

由此可见，空间能力的培养必须引起我们的重视，其培养也不应只落在数学教师身上。作为科技教师，我们也应设计相关活动来提高学生的空间能力。对于小学中高年级学生来说，牙签搭塔、木桥梁承重、各种建筑或科学模型制作等集科学性、趣味性、艺术性于一身的活动能很好地提高他们的空间能力。至于小学低年级学生，古典益智玩具中的巧板系列（四巧板、五巧板、六巧板、七巧板）和鲁班锁（孔明锁）就最为适合。这2类益智玩具均为纯木制造，安全无毒。其中，巧板系列是平面图形推理拼组，鲁班锁则是立体空间组装。在综合实践活动课上，笔者就是根据学生的年龄特点和兴趣所向，经常为他们准备以上各种玩具或模型，开展有趣的活动。

4. 接触社区实践

从2013年开始，我校组织学生参加由广东教育学会、广东省电化教育馆举办的“小小科学家”少年儿童科学育体活动。该活动有天文地学（天文）、生命科学（生物）、物质科学（物理、化学）3大类别。参加该活动要购买相应的实验盒（天文实验盒、生物实验盒、物理实验盒和化学实验盒），我们以为参加化学组的学生最多，但当统计好学生上交的报名表后发现参加天文组的人数最多，其次是物理，化学是第三。我们找来一些参加天文组的学生调查，他们有的说：“我本来想参加化学的，但我妈妈说化学很危险！”有的说：“这些项目中天文最安全无害，虽然化学有很多试验，但有些害怕。”从这些话语中，不难看出不少家长及学生都对化学产生了误解。

实际上，化学和所有其他科学一样都是双刃剑。化学不可怕，观念最可怕。化学本身无对错，功过全在人，于人类有利还是有害全在人类自己。为此，我设计了“绿色化学，生活化学——‘小

小科学家’社区行”活动，希望消除居民对化学的误解，使他们对生活化学有丰富的了解，引导他们理解绿色化学。

学生们先通过调查问卷的形式了解我市各镇区居民对生活化学的了解程度，接着在教师的指导下筛选并设计一些低碳环保、节能减排、对居民的生活有实用价值的化学知识或方法，最后在一些人口较集中的社区以科普大篷车的形式进行展示交流活动。在整个活动过程中，学生们不但增长了有关化学的科学知识，提高了动手能力，增强了热爱科学、相信科学的情感，还形成了利用科学来为人民服务的意识。学生的活动内容设计如下。

「衣」然美丽

1. 燃烧鉴别法辨别各种衣物纤维
2. 衣物上各种污渍的去除方法
3. 真皮的辨别
4. 皮具的清洁与保养
5. 旧衣物的再利用

「食」遍天下

1. 食物中的淀粉
2. 盐的妙用
3. 食物的酸碱性
4. 多功能的小苏打
5. 蔬菜中维生素的保存
6. 水果解酒
7. 自制豆制品
- ……

安居「乐」俗

1. 自制天然环保多功能清洁剂
2. 活性炭的用途
3. 节水新招
4. 自制安全无害杀虫剂
5. 自制泡泡液
6. 制作蜡烛
7. 清洁变黑的铝锅
8. 自制简易再生纸
- ……

「行」者无疆

1. 汽车尾气污染研究
2. 太阳能汽车模型展示
3. 氢能源动力汽车模型展示
4. 汽车空气净化
5. 常用口罩的优劣对比
- ……

开怀畅「饮」

1. 牛奶的消毒与食用
2. 饮用水健康
3. 茶化学
4. 醋的妙用
5. 碳酸饮料
- ……

以上是笔者在小学创新科学教育内容上探索出的一些做法，某些做法还不够成熟，如小学科学百度云盘。但唯有

继续不断地探索实践并跟踪评价才能形成一种有效而新型的科学教学模式。希望日后能在科学教育内容上有更多的创新，以培养出能面对世界重大问题、迎接明日挑战的新一代。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 小学科学课程标准. 北京师范大学出版社, 2011
- [2] 周加仙, 蔡永华. 空间思维能力的认知机制及其对STEM教学的启示——与美国Nora S. Newcombe院士的对话. 全球教育展望, 2013 (02)

作者简介

刘惠芳, 广东省东莞市茶山镇第二小学, 小学一级数学教师, 电子信箱: liuhui830403@163.com。

点评

随着科学的持续进步和社会的日益发展，作为基础教育阶段的科学教育，其内容也必然会随之不断变革。正是考虑到社会的需要和青少年的需求，为促进我国广大科学教师和科技辅导员以“创新科学教育内容”为己任，开展更为广泛的实践探索，中国青少年科技辅导员协会于2014年举办了“创新科学教育内容的实践探索”征文活动。

本文作者能够紧密结合本次征文题目，依托自身在小学创新科学教育内容的实践，从拓展教材知识、善用网络技术、重视空间能力、接触社区实践等方面入手，全面介绍了上述“创新”的目标、过程和初步效果，对广大科学教师和科技辅导员培养青少年的科学素质和人文素质，具有一定的实践参考价值。

如果作者在上述论文中，能够将培养青少年科学素质的相关理论与自身教育实践紧密结合，并进行深入论述，相信一定会有更多闪光点出现，这也会使本文的内容更为充实，学术性亦更为明显。

——翟立原（中国青少年科技辅导员协会理论工作委员会副主任委员，第22届全国青少年科技辅导员论文征集活动评审委员会主任委员）■