

小学科学教育资源的开发与利用

——以湛江地区为例

廖峻¹, 周小燕¹, 毛周玲²

¹岭南师范学院物理科学与技术学院, 广东 湛江

²广东高州师范附属第一小学, 广东 茂名

收稿日期: 2023年3月30日; 录用日期: 2023年5月5日; 发布日期: 2023年5月16日

摘要

为激发小学生探究自然和学习科学的兴趣, 小学科学教师要充分挖掘与合理利用小学科学教育资源, 增加小学科学课堂的多样性和趣味性, 促进小学科学教育的发展。从湛江地区独特的地理环境、特色动植物、现代工程技术、高等学校与科技馆等方面出发, 挖掘可用于小学科学的教育资源, 将具有特色的科学教育资源与小学科学教育内容相结合, 引导学生自主探究、动手实践, 体验科学知识与实际生活的联系, 培养和提升小学生的科学素养、创新精神和综合实践能力。

关键词

小学科学, 教育资源, 开发, 利用

Development and Utilization of the Resources of Science Education in Primary Schools

—Taking Zhanjiang as an Example

Jun Liao¹, Xiaoyan Zhou¹, Zhouling Mao²

¹School of Physical Science and Technology, Lingnan Normal University, Zhanjiang Guangdong

²The First Primary School Affiliated to Gaozhou Normal University, Maoming Guangdong

Received: Mar. 30th, 2023; accepted: May 5th, 2023; published: May 16th, 2023

Abstract

In order to stimulate pupils' interest in exploring nature and learning science, science teachers in

文章引用: 廖峻, 周小燕, 毛周玲. 小学科学教育资源的开发与利用[J]. 创新教育研究, 2023, 11(5): 1018-1025.

DOI: 10.12677/ces.2023.115158

primary schools should fully tap and reasonably use science education resources in primary schools, increase the diversity and interest of science classes in primary schools, and promote the development of science education in primary schools. Starting from the unique geographical environment, distinctive animals and plants, modern engineering technology, colleges and universities and science and technology venues in Zhanjiang, we will explore educational resources that can be used for primary school science, combine distinctive scientific education resources with primary school science education content, guide students to explore and practice independently, experience the connection between scientific knowledge and real life, and cultivate and improve primary school students' scientific literacy, innovative spirit and comprehensive practical ability.

Keywords

Primary School Science, Education Resources, Development, Utilization

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

小学科学教育是一门综合性的课程，能够培养学生的科学意识和创新意识，提高学生的科学素养和综合实践能力。而在小学科学教学中，让学生在观察、探究和制作中，主动参与、积极体验，激发学生科学学习的内在动机，为学生提供走向自然和社会的时间和空间，实现学生对核心概念的深度理解和灵活应用。要做到这一点，教师需要合理开发与利用科学教育资源，并灵活地与课程内容相结合，运用到科学教育教学活动中。

2. 小学科学教育资源利用的现状

随着我国科教兴国战略的提出，国家越来越重视科学教育，科普事业得到稳步发展，科学教育资源层出不穷，然而对科学教育资源的开发与利用尚存在较多问题，没能很好地运用到小学科学教育的实际教学中。

2.1. 教育经费投入不足

教育相关部门当前对于小学科学课程方面的投入相对较少，小学科学教师在开发和研究科学课程时，经常会碰到经费不足难以开展科学活动的问题，而且经费不足也会直接导致教学设备不足，无法及时根据实际情况对教学设施进行更换和增加，也无法对教学资源进行全面开发，难以满足小学科学教学相应需求，直接影响了科学课的教学质量[1]。

2.2. 学校资源利用率低

学校科学教育资源的利用率相对较低，且实际应用效果不明显。就湛江地区而言，虽然大部分的市区小学都建设了科学实验室，但是其利用率非常低，更没有教师对科学实验室进行统一管理，科学的实验器材也非常欠缺。这些所谓的科学实验室就相当于一间空的多媒体教室，难以达到科学实验室本应该发挥的培养学生科学探究能力的作用。

2.3. 科学专业教师欠缺

学校里的科学教师大部分都是由语文、数学等其他学科的教师兼任，他们没有受过专门的学科教育培训，且受到传统教育教学模式的影响，对科学教育资源的认识也存在偏差，在实际教学中对科学资源的掌握较为死板，总会被有形无形地限制于教科书和教师教学用书上，严重地忽视了对其它科学教育资源的开发与利用[2]。

2.4. 教育资源开发受限

虽然有些小学科学教师能够充分利用其它教育资源开展教学活动，但是大部分科学教师对于科学教育资源的利用仅仅局限于校内资源，如科学实验室、图书馆、种植园等，但却很少将校外资源运用到科学教育教学中，限制了科学教育教学的模式，难以提高小学生的科学素养和创新能力。

因此，要充分开发与利用校外科学教育资源，将其与课程内容相结合，促进小学科学教育课程目标的实现。

3. 小学科学教育资源开发与利用的原则

教育资源的开发，就是探寻一切可能进入课程，能够与教育教学活动联系起来的可供开发的资源。教育资源的利用是指充分挖掘现有资源的教育价值。由此可见，教育资源的开发与利用是紧密联系的，开发是利用的前提与基础，利用是开发的目的与结果，开发过程包含着一定的利用，而利用过程也会促进进一步的开发[3]。小学科学教育资源丰富多彩，其开发与利用需要遵循一定的原则才能最大限度地促进学生的科学素养和全面发展。

3.1. 适应性原则

小学科学教育资源的开发与利用需要适应学生学习思维的发展水平与探究能力，围绕小学科学的学习主题，以学生现有的年龄特征、身心发展水平和知识基础为前提，最大限度地发挥学生学习科学的积极性。除此之外，还需要适应各个地区、学校的实际情况，适应不同的科学教师的知识经验背景与特长。

3.2. 生活化原则

教育家陶行知认为：生活即教育，为生活而教育。小学科学教育注重教学与生活的联系，促进学生的全面发展。小学科学教育资源要尽可能地在实际生活中取材，突破课本教材内容对学生思维意识的限制，不局限于具体知识，而是从生活实践的角度进行探究，将抽象化的知识内容具象的进行体现[4]。

3.3. 针对性原则

小学科学教育资源的开发与利用要有针对性，对于不同的授课对象、不同的授课内容，要有针对性地根据实际情况利用科学教育资源，注意突出小学生的心理年龄特点，有选择地开发科学教育资源。

3.4. 开放性原则

不管是国内的还是国外的、校内的还是校外的、社区的还是家庭的教育资源，只要是符合新课程标准要求，可以提高学生的科学素养的教育资源，就都应努力地开发与利用。在教学过程中，我们应该开发与利用有益于教育教学活动的一切可能的资源，探索多种途径或方法，不能局限于某一种或几种途径或方法[5]。

3.5. 体验性原则

小学科学教育资源的开发与利用要有利于加深学生的学习体验,丰富学生的学习经历,要强调以学生为中心的开放式学习模式,拓展学生的学习探究时间和空间,以获得对科学探究的真切体验,促进学生对科学知识的理解,更好地掌握科学知识与探究能力,形成良好的科学态度,提高科学素养和综合能力。

3.6. 综合性原则

小学科学是一门综合物质、生命、地球、宇宙、空间等领域的科学知识的综合性课程,各个领域之间相互联系、相互渗透[6]。小学科学新课程标准的课程目标是多方面的,教育资源的开发与利用要综合科学观念、科学思维、探究实践等多方面的目标要求,使教育资源发挥更大的作用,促进小学生科学素养和综合能力的提高。

4. 湛江地区小学科学教育资源的开发与利用

湛江地区可开发的科学教育资源非常丰富,对这些科学教育资源进行研究并加以开发与利用,不仅要针对小学生的年龄特点,从小学科学教学的实际需要出发,更要结合各地区、各学校的实际条件,探寻一切有可能进入小学科学教学的、能够与小学科学教育教学活动联系起来的资源,并充分挖掘这些资源的科学教育教学价值,以激发学生热爱科学、探索科学的热情,培养学生的科学素养,促进学生自主地学习,进而促进科学课程目标的实现[7]。

4.1. 从地理环境方面开发科学教育资源

湛江地区位于广东沿海地区,三面环海,陆地大部分由半岛和岛屿组成,多为平原和丘陵,属于热带季风气候和亚热带季风气候,且受海洋气候的影响,冬无严寒,夏无酷暑。湛江以奇特的火山景观闻名,火山遗迹遍布雷州半岛,其中,湖光岩有罕见的玛珥火山遗迹,其环湖也有许多火山痕迹,湖光岩的雷琼世界地质公园博物馆内展示了各种世界火山奇观。火山喷发给雷州半岛带来了丰富的矿物质,还有火山岩风化成肥沃的砖红壤,是雷州半岛最主要的土壤类型。湛江地区的土壤类型复杂,既有热带土壤的基本类型,也有滨海土壤的基本类型,如砖红壤、赤红壤、滨海沙土、滨海盐土等[8]。湛江还拥有最具有特色的红树林湿地生态系统,土壤含大量的有机质,兼具陆地生态和海洋生态特性,具有科研、科普等意义。对湛江地区的地理环境资源进行开发与利用,带领学生实地考察火山遗迹、岩石、土壤,不仅让学生亲近自然,开阔视野,而且能增强学生的生态文明意识,树立尊重自然、敬畏自然、人与自然和谐共生的价值观。

以湖光岩风景区为例,探讨如何对火山遗迹教育资源进行开发与利用,并将其运用到小学科学教育中,为学生提供观察和认识地理事物的学习过程,增加学生对地理知识的学习兴趣,加强实地考察的科学探究能力,培养学生的科学思维和概括思维。

湖光岩风景区是一个以玛珥火山地质地貌为主体,兼有海岸地貌、构造地质地貌等多种地质遗址,自然生态良好的公园[9]。景区内的雷琼世界地质公园博物馆、火山壁画、火山地质遗迹、第四纪断层遗迹等,都可作为学习火山地质地貌及成因等地理知识的教育基地。在五年级的《地球表面的变化》单元中,学习了我国的地形地貌特点和火山喷发的成因,但由于各种教学条件欠缺,在课堂上最直观的方式也只能是图像,而湖光岩的雷琼世界地质公园博物馆和随处可见的火山遗迹都有利于加深学生对火山的相关知识的理解和拓展。雷琼世界地质公园博物馆的一楼展示了雷琼火山的知识和世界火山奇观,可邀请工作人员为学生讲解火山的常识,了解火山可以分为活火山和死火山,以及火山在世界的分布规律;

二楼有影视厅和世界地质科普教育展厅，可带领学生观看影视和世界地质科普展厅，了解湖光岩的形成时间、形成过程和火山地质地貌，学习更多有关火山喷发的地理知识。除此之外，在环湖的岩壁上也有许多火山活动的痕迹，这些自然形成的火山遗迹有利于学生学习火山喷发的相关知识，理论与实践相结合，亲身体验科学知识，激发学生对《火山喷发的成因和作用》这节课的学习和探究，并为学生提供了观察和认识火山的探索场所，加深学生对火山喷发过程的理解。

4.2. 从特色动植物方面开发科学教育资源

湛江地区处于北回归线以南的低纬地区，阳光充足，降雨量丰富，适宜各种热带植物的生长，也为动物的繁衍提供了舒适的生存环境。湛江地区的植物资源丰富，天然林种类丰富，其中不乏有比较名贵的树种，如樟木、土沉香、箭毒木等，也有着我国最大的红树林自然保护区，有着多种红树林和半红树林树种。湛江地区三面环海，有着各种独特的海洋生物，如海蜇、鱿鱼、八爪鱼、生蚝、海葵等，也有着各种野生动物，如鳖、水獭、穿山甲、猫头鹰等[10]。利用湛江的特色动植物开发科学教育资源，将其开发成综合实践活动课程，激发学生对学习动植物知识的兴趣，培养学生敏于观察、勤于思考的探究实践精神和保护环境的意识，提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

以开发“走进红树林”为主题的综合实践活动课程为例，带领学生走进我国最大的红树林自然保护区——廉江高桥红树林保护区，实地考察红树林的生长环境，了解红树林的种类和形态，探究红树林的特性和红树林保护区的分布特点，以及红树林的作用和生态价值，探讨我们面临的环境问题，培养学生热爱大自然、保护环境的美好品质。

高桥红树林自然景观和生物种类丰富，而且建设有科普教育室、瞭望塔等设施，有利于中小学开展科学教育活动。走进红树林栈道，了解红树林的文化和独特之处，通过参观红树林，亲眼所见红树林并非红色，而是绿色，让学生真正理解树木的名称与其特征的联系并不是必要的，平时要避免望文生义。教师可以引导学生观察红树林的生长环境和分布情况，了解到红树林主要生长于陆地与海洋交界带的滩涂浅滩，其根系发达，能在海水中生长，一般分布于高潮线与低潮线之间的潮间带[11]。教师可以引导学生观察红树林的结构和叶子，观察到红树林的树干呈黑褐色，叶片呈革质，且叶表皮油光闪亮，了解到这种结构是为了将强烈的阳光进行反射，能有效地抵御干旱的环境；可以引导学生观察红树林的品种及整体形态特点，如红海榄的叶背面长有短而密的茸毛，了解到它们可以避免让海水进入到气孔的内部，以适应潮水的浸淹；也能与《观察叶》这一节课相结合，让学生比较不同树的叶子，绘制出各种形状叶子，还可以制作红树林叶子画，以及探究利用红树林的叶子是否也可以制作叶脉书签等活动。教师还可以带领学生登上瞭望塔，方圆内的风景一览无遗，在感受大自然的同时，引导学生分析红树林实际的环境问题，探讨为何要建立红树林自然保护区，借此了解红树林的生态价值，如稳固滩涂泥土，保护堤岸、滨海良田和村庄，抵抗海啸、风暴潮和洪水的冲击等，进而了解海陆边缘的生态系统。

4.3. 从现代工程技术发展方面开发科学教育资源

湛江的工业、农业、畜牧业等持续稳定发展，从根本上看是由于现代工业技术、现代农业技术、园林工程技术得到了迅速的发展，促进了各种现代技术企业的出现，如东海岛宝钢湛江钢铁有限公司、中科炼化有限公司、巴斯夫精细化工一体化基地等工业技术企业，运用现代工业技术开展技术密集的经济实体，以及广东美辰生物科技有限公司、广东南吉农业有限公司等农业技术企业，运用现代农业技术培育具有良好经济效益的优良品种。对这些具有现代工程技术的企业进行开发科学教育资源，有利于让学生亲身体验，了解现代工程技术对社会发展的影响，告诉学生，技术的创新是一个很难而曲折的过程，有时一个产品往往要经历漫长的进化过程，需要不断更新换代，也有利于让学生理解每一项技术都需要

综合运用多个学科、多方面的知识,从中发现工程设计方法,学会运用科学探究方法解决日常生活的问题,提高学生的技术与工程设计思维和动手动脑能力[12]。

以开发“我想为植物造个太阳”为主题的综合实践活动课程为例,带领学生走进现代农业工程技术企业,加强学校与现代农业产业园的资源结合,让学生感受自然与科技的结合,认识现代农业工程技术,学会对其进行思考与创新,利用常见的工具和材料,设计制作简单的装置,并将其运用到日常生活中,体验农业工程技术给生活带来的乐趣。

广东美辰生物科技有限公司是以现代科技和物质装备为基础的现代化特色农业企业,现拥有广东湛江美辰生态园、美辰火龙果研究院等。广东湛江的美辰生态园是目前全国较大的火龙果种植基地之一,主要采用火龙果种苗雾化培育技术、仿太阳夜间催花补光技术、一体化灌溉系统等现代农业技术,提高火龙果的质量和产量。教师带领学生走进火龙果基地,通过观察探究、实践体验、查阅资料、设计制作等多种方式,探究火龙果的生长奥秘,了解各种现代农业育苗和种植技术,认识到现代科学技术对我们生活的影响。以“我想为植物造个太阳”为主题规划的课程活动,先以生活中的种植经验引入,激发学生思考植物的生长受到哪些因素的影响,思考如何大规模地种植各种农作物植物。接着,让学生查阅资料,了解现代农业产业园,了解各种种植手段及其作用,从不同的角度了解现代农业技术的作用和意义。同时,带领学生走进湛江美辰生态园,让学生进一步了解各种现代火龙果种植技术和农业工程技术,并邀请相关技术人员为学生讲解种植修剪技术和农业工程技术机器的原理、使用方式和对农作物种植的用途。教师可以组织学生依据仿太阳夜间催花补光技术的原理,在校园的农场内分组种植农作物,以及分组制作植物补光灯,并对植物生长情况进行测试与实践。在制作植物补光灯的过程中,教师可启发学生思考:不同的植物所需要夜间补光的强度是否一样?如果不一样,它们所适宜的补光强度是多少呢?对于这些问题,倡导学生进行多角度分析,查阅资料,并思考如何控制植物补光灯的光照强度,更好地促进植物的生长。这种实践有利于让学生运用工程设计手段进行创作,激发学生技术创造的想象力,培养学生的工程思维与动手实践能力,参与构思、设计、制作、测试、优化等项目过程,体会技术发明、工程设计的创造性与乐趣。

4.4. 从高等学校与科技场馆方面开发科学教育资源

湛江位于中国大陆南端,经济发展虽然比不上广州、深圳这些一线城市,但是教育资源却不甘落后,拥有多所高等院校,是粤东西北地区中本科高校数量最多的地级市,有岭南师范学院、广东海洋大学、广东医科大学、湛江科技学院、湛江中医学校等高等学校,也拥有许多科技场馆,如湛江科技馆、湛江市青少年宫、湛江市博物馆、湛江市科学馆、湛江市少年儿童图书馆等。对高等学校与科技场馆的教育资源进行开发与利用,加强院校结合、馆校结合,突破校内教育常见科学问题的思维定势,将理论知识运用在具体的实际情境中,能根据事物的原理和特征提出具有合理性和新颖性的观点。教师可带领小学生走进大学校园和科技场馆,进行实地参观,并与小学科学课程内容相结合,进行体验式、探究式的科学教学,促进小学生对科学知识的理解,丰富学生的实践体验,提高小学科学教育教学效果[13]。

以湛江中医学校的人体科学馆为例,将其与小学科学课程内容相结合,带领学生系统性的认识人体器官,在头脑中形成较为完整的人体器官结构模型,弥补了原有认知中对于人体器官认识的空缺,为学生建构概念奠定了良好的感性认识基础[14]。

湛江中医学校的人体科学馆内有着人体的骨骼、器官等各种标本,可以很直观的了解人体的组织、器官等。在四年级的《呼吸与消化》单元中,主要学习参与呼吸的器官、呼吸的过程、食物的营养与消化过程,涉及到人体的呼吸器官与消化器官。虽然学生对人体的器官有所了解,但是不能准确说出这些器官的具体位置和功能,也难以表述清楚具体的呼吸过程和消化过程。究其原因,主要是人体器官藏在

身体里,不能直接地进行观察,造成学生对这些科学知识难以理解。然而人体科学馆里有各种人体器官模型,可供学生直观地了解各器官的结构,进而理解它们的功能,更进一步理解呼吸过程与消化过程的相关知识。学生在参观人体模型时,可引导学生运用比较、概括等科学思维,对人体轮廓进行简要记录。学生可以一边参观人体器官模型,一边在自己的身体上比划,了解各器官在人体的具体位置,理解呼吸过程与消化过程,形成较为完整的人体呼吸器官与消化器官的概念。在五年级的《健康生活》单元中,主要学习了身体的协调运动,心脏、大脑等器官,以及如何保护我们自己的身体,学会健康地生活等知识。但是由于人体是一个复杂的系统,对人体结构的学习也是较为抽象的,而人体科学馆可以满足学生更直观地学习身体的相关知识,比如组织学生观察认识骨、关节和肌肉的分布,讲解人体的运动系统;利用模型讲解心脏、大脑的结构,介绍心脏、大脑在人体的位置;还可以帮助学生理解身体是一个和谐统一的整体,当其中的一个系统出现问题时也会导致其他的系统出现问题,以及学会如何保护自己的身体,学会如何健康地生活。

5. 结语

科学教育资源与小学科学教育有着密切的联系,科学教育资源是小学科学教育的基础,也是提升教学效果不可或缺的一个方面。对小学科学教育资源进行开发与利用,有利于加强小学科学课程与教育资源的结合,将科学理论知识与生活实际情境紧密联系起来,培养学生的科学思维和探究精神,提高学生的科学素养和创新能力,还能增强小学科学教师对科学教育资源进行开发与利用的意识,促进科学教师的专业发展。从地理环境、特色动植物、现代工程技术、高等学校与科技场馆四个方面入手,为当前湛江地区的校外科学教育资源的开发与利用做了一些探索,提出了小学科学教育资源与课程内容相结合的案例,为教学素材的拓展提供了有价值的参考。因此,我们要学会用科学辩证的思想和创新的理念去开发、利用与优化科学教育资源,将其运用到小学科学教育的实际教学中,不断地探索与积累科学教育教学案例,以帮助学生更好地理解与掌握科学知识,培养学生的科学思维与探究实践能力,提升学生的综合素质与创造力,从而提高小学科学教育的教学质量。

基金项目

本文系基于雨课堂的科学实验深度教学研究和改革实践(广东省高等教育教学改革项目(编号:粤高教函[2020]20号)、专业课程渗透劳动教育的教学改革与实践——以《探究科技》为例(岭南师范学院教育教学改革项目(编号:岭师教务[2022]154号))研究成果。

参考文献

- [1] 李民州. 试论小学科学课程资源的开发与利用[J]. 学苑教育, 2020(30): 57-58.
- [2] 孙中艳. 有关小学科学课程资源开发与利用的分析[J]. 才智, 2013(32): 115.
- [3] 林长春, 彭蜀晋. 小学科学课程与教学[M]. 重庆: 西南师范大学出版社, 2019: 213-214.
- [4] 余雪菲. 浅析小学科学教学中课程资源的开发与利用[J]. 读写算, 2021(2): 83-84.
- [5] 陈慧. 小学科学活动设计与指导[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2015: 67-68.
- [6] 陈刚. 自然科学学习与教学设计[M]. 上海: 上海教育出版社, 2005: 4.
- [7] 李中国. 小学科学教学设计[M]. 北京: 高等教育出版社, 2017: 151.
- [8] 湛江市人民政府. 湛江概况[EB/OL]. https://www.zhanjiang.gov.cn/mlzj/zjgk/content/post_1300793.html, 2023-04-14.
- [9] 湖光岩风景区_360百科[EB/OL]. <https://baike.so.com/doc/4622089-4834573.html>, 2022-03-12.
- [10] 湛江(广东省辖地级市)_百度百科[EB/OL].

<https://baike.baidu.com/item/%E6%B9%9B%E6%B1%9F/110166>, 2022-04-18.

- [11] 红树林(沿海常绿灌木和小乔木群落)_360 百科[EB/OL]. <https://baike.so.com/doc/651776-689898.html>, 2022-06-28.
- [12] 王晨光. 义务教育小学科学课程标准: 科学概念·术语·实验[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2019: 224-225.
- [13] 李建英, 马倩, 李新潮, 等. 小学科技教育资源建设的问题与对策——以河北省 Q 市为例[J]. 办公自动化, 2021, 26(7): 45-48.
- [14] 林静. 小学科学 18 个重要概念全景解读: 3-4 年级[M]. 合肥: 安徽大学出版社, 2019: 7-9.