

在新课程理念下科学课程资源的开发和利用

熊士荣¹, 周 宏²

(1. 湖南师范大学化学化工学院, 湖南 长沙 410081; 2. 育才小学, 湖南 长沙 410001)

摘 要: 科学课程的实施必须有课程资源的支持, 而课程资源的开发和利用又必须以课程标准提出的理念为指导。本文概述了课程资源的内涵及其类别, 我国科学课程资源开发存在的问题, 科学课程资源开发的目标及资源特性, 在此基础上提出科学课程资源开发与利用的新的生长点。

关键词: 科学课程资源; 理念; 开发; 利用

世纪伊始, 我国基础教育课程改革逐步展开, 在若干教改实验区内, 新的科学课程(包括各理科分科课程)标准正在试行。科学课程标准有着全新的理念, 从目标上看, 新课程要求全面提高学生的科学素养; 从课程内容上看, 它要求从封闭走向开放, 要求增强与生活和社会的联系、与现代科学技术的联系、与人文背景的联系; 从学生的学习方式来看, 它要求变被动接受为主动探究, 充分调动学生学习的积极性和主动性, 增进学生对科学探究的理解和提高科学探究所需要的能力; 从评价上看, 它要求改变过分强调甄别和选拔而忽视内在激励和发展功能的观念, 从提高学生的科学素养出发, 建立评价主体多元、评价内容全面、评价方式多样的评价体系。所有这些新课程的理念和目标, 没有科学课程资源的支持是不可能实现的。新课程实施以来, 人们对教材、教学方式、评价和相应的教学理论研究相对来说较为重视, 而对课程资源的研究却还十分薄弱。

一、课程资源的内涵及其类别

课程资源是当前基础教育课程改革中提出的一个重要概念, 目前尚无系统的研究。对于课程资源的概念, 也没有公认的定义。我们倾向于以下这种定义: 课程资源是指可能进入课程活动, 直接成为课程活动内容或支持课程活动进行的一切物质和非物质。这一定义比较全面地反映了科学课程资源的内涵。根据中学科学课程资源的功能特点, 可以分为素材性课程资源与条件性课程资源。其中, 素材性课程资源的特点就是直接作用于中学科学课程, 并且能够成为科学课程的素材或来源, 如知识、技能、经验、活动方式、方法、情感态度与价值观等就属于素材性课程资源。条件性课程资源的特点则是作用于课程却不是形成课程本身的直接来源, 但它在很大程度上决定着课程的实施范围和水平, 如人力、物力、财力、时间、场地、媒介、设备、设施和环境以及对于课程的认识状况等就属于条件性课程资源。根据科学课程资源的设置空间, 又可以分为校内课程资源和校外课程资源。这两种课程资源既可以包括素材性课程资源也可以包括条件性课程资源。此外, 校内课程资源按使用方式, 可以分为课堂内的课程资源和课堂外的课程资源。按学生的学习方式, 又可分为教师引导学生学习的课程资源和学生自学的课程资源。就利用的经常性和便捷性来讲, 校内课程资源的开发和利用应该占据主导

地位, 校外课程资源则更多地起一种辅助作用^[1]。

二、我国科学课程资源开发存在的问题

长期以来, 中小学课程资源的结构比较单一, 除了教材是惟一的课程资源外, 在课程资源的开发主体、内容、载体形式等方面也很单一, 而且未能形成有机整体。从课程的开发主体看, 主要依靠少数专家特别是学科专家。虽然专家开发的课程品质很好, 但是很难反映不同地区、不同学校和学生的差异和多样性。而中学科学课程的改革中的课程资源本身具有丰富性和多样性的特点, 这就要求地方、学校、教师乃至学生、家长等在内人员都应该发挥课程资源开发中的主体作用。从课程资源的内容看, 以往主要偏重知识资源的开发, 忽视知识资源以外的资源如实验室、图书馆、网络资源、校外资源等课程资源的开发和利用, 而当前的科学课程资源的建设要求充分开发和利用包括校内资源、校外资源等课程资源等在内的各种有助于中学科学教学实施的各种资源。从课程资源的载体形式看, 过去往往偏重于纸质资源的开发和利用, 甚至把教科书作为惟一的课程资源形式加以固化, 而中学科学课程资源不仅有纸质的表现形式, 还有天然的表现形式、数字化的表现形式等非纸质课程资源, 这充分体现了课程资源载体形式的多样化^[1]。

三、科学课程资源开发的目标及资源特性

科学课程要求我们改变对课程资源及其性能的认识。从广义上来说, 科学课程资源是指有利于实现课程目标、支持科学教学活动的各种因素。由于科学课程理念的变化, 这些因素的内涵和外延都在变化。现代科学教育中的课程资源的开发应当具有如下的特性。

1. 开放性

首先是类型的开放性, 不论以什么类型、形式存在的课程资源, 都应是开发和利用的对象。其次是空间的开放性, 不论是校内、校外、城市、农村、中国和国外的, 都要加以开发和利用。第三是途径的开放性, 开发和利用应该探索多种途径和方式, 并且能够尽可能协调配合使用。第四是内容向科学技术前沿、生活、社会开放。最后, 提供资源的信息渠道具有以学生为中心的开放性。

2. 经济性

首先是开支的经济性, 要用最节省的经费开支取得最佳

* 收稿日期: 2006 - 01 - 09

基金项目: 湖南师范大学改革研究项目

作者简介: 熊士荣(1953 -), 男, 湖南长沙人, 副教授, 硕士生导师。

的效果,尽可能开发和利用不需要多少经费开支的课程资源。其次是时间的经济性,应尽可能开发和利用那些对当前科学教育有现实意义的课程资源。第三是空间的经济性,在课程的开发中应尽可能就地取材,不应舍近求远,好高骛远。第四是学习的经济性,要尽可能开发与利用能激发学生学习兴趣的中学科学课程资源。

3. 针对性

每一种课程资源对应于特定的教学目标,不同的教学目标就需要开发与利用不同的课程资源;但是,由于课程资源本身的多质性,同一课程资源又可以服务于不同的教学目标,所以,课程资源的开发与利用就必须在明确教学目标的前提下,认真分析与教学目标相关的各种类型的课程资源,认识和掌握其各自的性质和特点,这样才能保证开发与利用的针对性及其有效性。

4. 个性化

中学科学课程资源的开发与利用不应强求一律,而应从实际出发,发挥地域优势,强化学校特色,展示教师风格,扬长避短,突出个性。中学科学课程资源的开发与利用本身就是一项极具创造性的实践活动,没有个性,也就失去了创造性,而且课程资源的开发与利用将会流于机械主义和形式主义,这是开发与利用课程资源需要特别加以注意的问题。

四、科学课程资源的开发和利用

1. 从物到人——关注教师、学生自身以及社会各方面人所携带的丰富课程资源的利用

教师是科学课程的实施者、组织者,是最重要的条件性课程资源。教师的价值观、知识观、发展观等都会影响他们对课程资源的认识水平、开发利用的方式和开放程度的大小。每一位科学教师都有自己的认知和策略、思维习惯和工作方式,有自己的生活经历和教育背景。在科学课程资源的开发过程中有关教师的作用应注意以下四点。1) 要尽可能地发挥教师的积极性、创造性。2) 要根据教师的特点,发挥专长,做到人尽其才,形成独特的风格。3) 教师也要学习别人的好经验,分享他人创造性成果,学习开发和利用的新方法,学习现代教育思想和教育技术,成为不断成长进步的新型科学教师。4) 要注意发挥科学教师集体的教育合力,培养合作精神和团队精神。做到科学课程资源的合理有效开发,形成鲜明的本学校特色^[2]。此外,学生的经验是一种课程资源,学生已有的知识水平、认知结构和社会阅历等,这是我们教学的起点。其次,学生的兴趣也是一种课程资源,要想取得理想的教学效果,就必须把教学活动与学生的兴趣结合起来,以达到事半功倍的效果。第三,学生获取信息的渠道是多种多样的,教师要善于把学生已经掌握的和能够发现的信息作为科学课程资源,以使教学内容更丰富、更贴近生活、更贴近学生。第四,科学教师应尊重和珍惜每个学生充满个性的思维方法和多样性的探索成果,并善于把这些思维方法作为一种课程资源加以利用。科学教师要有意识地把这些个性化的思维方法和多样性的探索成果转化为一种课程资源^[3]。

为了发挥师生等信息资源的作用,应当提供师生之间交流的机会,建立和谐的合作氛围,还应当建立一些稳定的信息交流渠道。如,科学讨论会、校园科普知识墙报、校电视台、学生广播站和学生科普刊物(校级定期论文集、年级刊物的科学学习版、班级手抄报等)、网络(学校主页:校园学生科技论坛等),还可以通过学生家长邀请一些学有专长的人与学生进行交流或进行科普讲座^[3]。

2. 从课本到多媒体及网络信息资源——关注现代信息资源

的开发

从课程资源的角度看,教材无疑是最重要的课程资源之一,开发科学课程资源的过程在一定程度上就是教材建设的过程,教材可以说是课程资源开发的成果和载体。随着网络和多媒体技术的飞速发展,教材概念的内涵和外延大大扩展,形成了以教科书为中心的系列课程信息资源。多媒体技术集成了文本、声音、图像、动画、视频等多种信息优势,提供给学生大量丰富多彩的感性素材,极大地激发了学生的学习兴趣,并按照学生的认知特点进行动态的意义建构。网络资源由于它高度的共享性、强大的交互性以及内容的丰富性吸引了越来越多的学生。同时充分地利用网络信息资源,对于培养学生的信息检索、信息收集、分析、处理以及信息意识的能力方面有着不可替代的作用。

我们应以校园网的内涵建设为核心,关注能给学生提供更多的信息渠道和信息本身。还应采取措施使网上资源得到充分的利用,一是教师的备课系统,提供教师与各种资源的链接,实现教师与教师间的交互;二是学生的网上学习系统,提供网上探究的主题、引导与各种资源的链接,实现生生、师生间的交互;三是信息资源库,开发和筛选引进各种多媒体教学课件和网络课件、各种学习资料,推荐和介绍各种网站资源信息,收集学生的优秀作业和探究论文等。

3. 从实验验证到实验探究——关注实验教学模式的改革、开放实验室和“随手取材”的探究性实验建设

实验是科学学习的基础,探究和整合是科学课程最主要的特征,因此,探究场所(实验室)和探究工具是科学课程实施的主要课程资源,应当充分地利用包括实验室、图书馆、科技馆、网络资源以及相关的实习场所的各种资源。实验室是科学学习的重要阵地,面对新课程改革,实验室的建设应当关注对学生探究性学习活动的支撑。

探究性学习活动并不要求把原有的仪器设备废除。原配备的绝大多数仪器设备是适用的(当然需要提高质量),关键是开发它的探究教学功能,也就是说,要改变只以验证知识和训练技术为目标的实验内容和实验模式。例如,描绘小灯泡的伏安特性曲线,其基本的线路仍然是伏安法测电阻的线路,所用的仪器也是电流表、伏特表、滑动变阻器、电源等,但要求创设一种能使生探究的情境,给学生以发现的机会,构建解释异常现象的原理,学习探究的技能。为此,我们要努力开发一些利用原有仪器的新的探究性实验,或将原有的实验进行改造,当然这并不要求把所有的验证性实验、测定性实验、仪器使用技能训练性实验都改为探究性实验,因为探究需要一定的技能准备,探究是多种形式和多种层次的,探究也不是唯一的学习模式。

同时我们还应当看到,现有的仪器设备并不能完全满足探究教学的要求。一方面,需要对原有的仪器进行改进,设计和开发一些新的实验器件。如,用多用电表探测黑箱内的电学元件,就需要小型的电学黑箱等。另一方面,探究性学习要求提供的活动更贴近学生的生活和使学生更感兴趣,更加灵活多样,要求增加随堂实验和课外动手实验,仅靠正规仪器难以满足要求,因此,要求开发多种形式的实验资源。例如,开发为学生活动需要的微型实验仪器箱、学习包(提供一些简易的组合仪器和化学药品),与实验室的正规仪器相辅相成。

还应当提倡随手取材和自制教具(学具)进行实验,在这种实验中需要的资源不是专门的厂制实验仪器,而是生活中的代用品或利用身边材料,教师和学生自己制作的教学器具。例如,利用一张纸、废旧的可乐瓶、胶卷盒、易拉罐等可以做许

许许多多的玩具、学具。利用它们可以使学生感到亲切、增加动手的机会,而且还有利于培养环保意识、创新的意识和能力等。

实验资源的建设一定要和实验内容和实验模式的改革结合起来,需要因地制宜。例如,协作性的学习模式对某些仪器的数量要求不必每人一套,甚至不必2人一套。还应当加强开放性实验室的建设,让学生自己设计小型实验和选择器材。有条件的学校可以建立走廊科技陈列实验或小型科学探究室、自制教具活动室等。

4. 从校内到校外——关注学生身边的自然环境和社会资源的利用

科学以自然为研究对象,学习科学多从观察自然开始,在观察过程中培养热爱自然的情感,树立科学的自然观。因此应创造条件搞好校园生态环境,如建立小型的植物园、动物园、气象园、观天园等来完善校园设施(如矿物土壤标本、动植物标本和模型等);还应当对校外当地可利用的自然资源进行调查,掌握这些资源的类型和特点。在此基础上,有计划地使这些资源在科学学习中发挥作用。例如,让学生观察校园内的生物、了解生物的多样性、给校园植物挂牌,尝试编制检索表;让学生走出校园,了解当地环境中的生物类群和区别不同的生物群落,感受生物与环境的关系;让学生了解本地区的地形地貌、土壤、水资源;让学生观察星空,学习寻找一些知名的星座和星星,区分恒星、行星等。

要进行开放性的教学必须利用社会资源,利用社会资源的教学可以使学生更多接触社会,了解科学技术与社会的关系。

系。这些科普教育资源是:图书馆、科技馆、博物馆、各种社区的科普教育基地以及所在地高校可利用的科学教育资源,还包括一些间接的社会资源:如工厂、农场、新技术农业试验基地、垃圾加工场、动植物园、商店、超市、体育场、游乐场、建筑物、交通工具等。

为了能够更好地利用这些资源,可以针对某一具体问题开展探究,在探究过程中充分利用与课题相关的各种课程资源。这样,中学科学教学活动就打破了固定教材的藩篱,学生可以走出书本、课堂和学校,在对问题的探究过程中激发学生学习的积极性和主动性。当然,利用这种方式,教师要顾及到实际的条件以及学生的能力水平,注意尊重学生的个性,允许学生以不同的方式多角度地探究问题的答案,坚持过程评价与结果评价的统一。

科学课程的资源是很丰富的,只要用创新的理念搞好课程资源的建设,辩证处理好各种课程资源的关系,优化各种课程资源的组合利用,就能为科学课程的实施奠定良好的基础。

参考文献:

[1] 袁运开,蔡铁权. 科学课程与教学论[M]. 杭州:浙江教育出版社, 2003:346 - 362.
[2] 段兆兵. 课程资源的内涵与有效开发[J]. 课程·教材·教法, 2003,(3):30.
[3] 陈新峰. 新课程理念下,化学课程资源的开发和利用[J]. 课程·教材·教法,2004,(5):62 - 65.

(上接第 215 页)

别是与经济发展的联系,相应地发生革命性变化。经济繁荣,财政收入增加,使资本主义发达国家有能力提供大众教育。从18世纪开始,西方诸国相继以政府法令推动义务教育的普遍实施,进而积极地举办各类职业教育和高等教育,以满足日益增长的社会生产的需求,促使人的经验、知识和能力转化为社会生产力和国民财富。经过200多年教育发展的实践,人们愈来愈清晰地看出,教育不仅具有传统的政治、教化、文化等功能,同时也具有生产、经济、服务功能,教育自身的产业性质渐次彰显并日趋成型。适应于社会的需求,与生产相结合,为经济发展服务,是教育必然的选择。

4. 教育产业化渐进的阶段(20世纪下半叶至近三十年间)

教育之真正成为一个相对独立的特殊产业部门,是从20世纪下半叶开始崭露头角的。发轫于20世纪中叶的新技术革命,既大大地促进了社会生产力的空前提高,也有力地推动了当代产业结构的变动与演进,二者交融引发了全球“第三次浪潮”和各国对发展第三产业的高度重视,导致了当代教育产业的兴起和蓬勃发展。教育可以把人口负担转化为人才资源和人力资本,已成为世界的共识。教育作为今日的消费、明日的生产、扩大的生产的特征正日益广泛而深刻地为人们所认识。现代教育是规模庞大和组织结构复杂的集约型服务活动,教育过程本身就是生产过程,即向受教育者提供教育服务

的过程,同样创造经济价值。教育在社会经济发展过程中已不再仅仅是一个传统的消费部门或公共部门,而是一个有着自增殖能力的特殊的产业部门。人力资本是21世纪新经济增长的真正源泉。人力资本化的产业如教育、培训、科研、开发,等这些以提高人力资本存量为己任的部门将成为新时代的核心产业。作为人力资本形成的主渠道的教育,必将在21世纪社会经济发展中占据不可动摇的基础产业地位。

人类产业演进的指示器是“经济重心”的转移。所谓“经济重心”,系指某一产业提供的产值及其比重在整个产业结构中占有主导地位。以OECD(经济合作与发展组织)国家为例,在上世纪最后十年中,第一产业(农业)所占GDP比重由8%下降为3%,第二产业(工业)由40%降至17%,而占GDP80%的产值则来自第三产业(服务业)^[2],服务业在国民经济中的地位和重要性的凸显和不断增强,乃是现代产业经济的一个重要特征。教育已成为当代第三产业中最重要的部门之一。诚如美国教育经济学家科恩所说:“在美国,教育是一个庞大的产业部门,即使不是最大,也肯定是极大的产业部门之一”。高等教育的国际化浪潮方兴未艾,教育产业化的历史趋势不可逆转,这是不以人的意志为转移的客观规律。

参考文献:

[1] 南方周末[N]. 2005(5).
[2] 蒋国华. 教育产业的过去、现在和未来[J]. 当代教育论坛,2002.