

数学课程资源的开发与利用*

刘丽颖¹, 张太军²

(1. 重庆师范大学 数学与计算机科学学院, 重庆 400047; 2. 重庆巴蜀中学, 重庆 400013)

摘要 文章基于数学课程资源的内涵、历史和现状讨论的基础上,探讨了数学课程资源开发的意义。即有利于“探究式”学习方式的形成;有利于激发学习兴趣;有利于建立合理的知识结构。提出了数学课程资源开发与利用的有效途径。即数学教材仍是数学课程资源的核心;注重发挥人力资源的价值与作用;课外读物是数学课程资源的重要组成部分;充分利用信息技术丰富的课程资源;开发乡土和社区资源库;学科间的课程资源共享。

关键词 数学课程资源;开发;利用

中图分类号: G423

文献标识码: A

文章编号: 1672-6693(2005)02-0084-04

The Development and Use of Mathematical Curriculum Resources

LIU Li-ying¹, ZHANG Tai-jun²

(1. College of Mathematics and Computer Science, Chongqing Normal University, Chongqing 400047;

2. Chongqing Ba Shu Middle School, Chongqing 400013, China)

Abstract This paper bases on the connotation, history and actuality of the development and the use of mathematical curriculum resources, and discusses the signification of them. It will benefit by sodoing the formation of the “investigation type” study; the encouragement of study interest and meanwhile, the establish-ment of the reasonable knowledge construction. Further more, the paper brings forward the ways of the development and the use of them i. e. the mathematical teaching material being the core of the mathematical curriculum resources, the attention to the manpower, the extracurricular books being an important part of the mathematical curriculum resources, the full use of the curriculum resources of technology, the development of hometown and community resources, share in the resources between subjects and so on.

Key words Mathematical curriculum resources; development; use

随着数学课程改革的深入发展,课程资源的重要性也日益显现出来。但长期以来,高度统一的数学教学方式很少接触到课程资源,更不用说课程资源的开发与利用了。然而,当今普通大众在生活、工作中需要数学,社会的进步与科技的发展离不开数学,这些都成为更好地开发数学课程资源的素材。那么,什么是课程资源?数学课程资源的开发究竟有什么意义?开发利用数学课程资源的途径有哪些?这些都是迫切需要从理论和实践两个层面认真加以思考的问题。

1 数学课程资源的内涵

“课程资源是指形成课程的因素来源与必要而

直接的实施条件”^[1]。课程能否顺利实施在很大程度上取决于课程资源的开发利用水平。从数学学科来看,“数学课程资源是指依据数学课程标准所开发的各种教学材料,以及数学课程标准可以利用的各种教学资源、工具和场所”^[2]。实际上,课程作为课程资源核心部分,也是以一定课程资源为前提的。除数学教材外,数学模型应用实例(如CT的数学模型)、大众媒体、日常生活中的数量意识和数学语言、数学课外读物、数学家报告等等都可以作为数学课程的资源。从空间来看,包括校内的,也包括校外的;从性质来看,包括实物的,也包括意识、文化的;从属性来看,包括人力的,也包括环境的。这些多元化的获得途径为课程资源的有效实施提供了保证。

* 收稿日期 2004-09-17

资助项目 教育部人文社会科学研究“十五”规划课题——国家课程标准在西部地区的实施及相关研究(编号 01JA880034)。

作者简介 刘丽颖(1982-)女,辽宁灯塔人,硕士研究生,研究方向为数学课程教学论。

2 历史及现状

2.1 数学课程资源开发与利用的历史

纵观我国的数学教育历史,中国现代教育早期所颁布或修改的几个数学教学大纲中,在今天看来,在教育目的、教学要求等方面都涉及了课程资源的开发与利用问题。比如“引起学生研究自然环境中关于数量问题的兴趣”“供给学生日常生活中算学之知识及研究自然环境中数量问题之工具”。1936年《中学算学课程修正标准》在实施方法概要中添加“一些测量工具的使用和教学要求(如经纬仪、水平仪、计算尺等)”^[3]。这一时期的课程资源多以课程为主要形式,但所涉及的日常生活、自然环境方面的数学应用也多有体现。总体而言,数学课程资源的开发和利用还处于萌芽阶段,实际收效并不大。

随后,我国的数学教学大纲虽几经变动,但也并没有正式涉及课程资源的开发和利用问题,仅在一些原则或建议中一笔带过。如“……必要时增加一些生活实用材料”“适当编入近代科技广泛应用的数学知识”^[3]等等。1978年的大纲还提出了“精简、增加、渗透”的原则,这给数学课程资源的开发和利用带来了很好的契机。然而,从总体来看,这一时期国际数学教育现代化思潮给中国带来了“滞后冲击波”,教育思想、课程体制等方面所受的影响较大,然而却忽视了中国的国情和客观条件,没有很好地协调这些“舶来品”与“土特产”之间的关系。这使我国的课程资源始终处于一种被动局面,其所应有的作用没有得到充分发挥。

最近,教育部新颁布的普通高中数学课程标准,更是从多角度涉及数学课程资源的开发与利用问题,并提出了几个值得注意的方面:“(1)研究性学习课程资源的开发(2)信息技术与数学课程整合资源的开发(3)数学应用实例的开发(4)国际数学课程资源的开发(5)设计选修课程。”^[4]从中不难看到数学课程资源的广泛性和开发的潜力。

2.2 数学课程资源的开发与利用的现状

诚如前述,我国数学大纲多次修改的过程中,在教学目的、课程内容等方面对课程资源的开发与利用也有所要求,但是,我们对课程资源的开发和利用重视不够,导致课程资源的结构比较单一。在一份普通高中课程满意程度的调查问卷中,“有26.4%的高中生对资源的利用率不满意”^[5]。也有调查显示“城市小学四年级有近一半的学生,一天中除了做操之外基本没有户外活动,城市初中生这一比例

高达83%。”^[6]笔者认为主要是因为:一方面,资源不足的确是很多学校存在的问题,而本来就不足的课程资源没有得到充分开发利用而进入课程;另一方面,对数学课程资源的认识不深,存在一定的误区。如,常常简单地把数学教材及少量的计算工具与学具理解为课程资源的全部;只偏重于诸如设施财力等条件性资源而忽视素材性资源;学生和教师在课程资源开发中的作用没有得到应有的发挥,等等。这些都有待于逐步改变观念,加以研究解决。

3 开发和利用数学课程资源的意义

3.1 有利于“探究式”学习方式的形成

新课程在客观评价传统“接受式”数学学习的基础上,更多地强调培养学生的“探究式”学习态度和方式。“探究式”学习就是学生在教师的指导下自主地发现问题、探究问题、解决问题并获得结论的学习方式。给学生更多的、足够的机会去进行思考研究和主动探索,是促进学生思维和能力发展的重要途径。

数学教育不仅要使学生学会生存所必须的事实性知识,更重要的是发展学生对数学探究的方法和过程的理解。教学中要让学生运用各种材料去感受数学,惟有透过运用各种课程资源的实际经验,才能真正掌握探究数学知识的方式与方法。《普通高中课程标准(实验稿)》就有这样一种取向,即重视课程资源的开发与“探究式”学习方式的结合,重视给学生提供数学探究、数学建模、课题学习的机会,尽管学生搜集和处理课程资源的能力还很有限,但它却使学生体验发现学习的过程和获得主动探索的经历,有助于逐步形成自主探究的学习方法。

3.2 有利于激发学习兴趣

长期以来,数学被大多数学生认为是不受欢迎的学科之一。其中固然有很多因素的影响,但是这与课堂资源极其枯燥乏味有很大的关系。数学广泛的应用性为课程资源的丰富性提供了有力保障。但是长期以来,数学教学过于注重逻辑体系,教给学生所谓的“数学成品”,也忽视了教育目标的实用性。数学课被看成枯燥、机械练习也就不足为怪了。然而,新课程理念提倡通过问题解决和联系生活实际的办法,把教材作为主要的课程资源,教学中还增加大众生活、工作中的数学,科技发展中的数学等等。如大众传媒、日常生活中的数学概念、数学语言,天文、地质、农业、军事、医学等领域数学应用的实例,

科普读物、网络、图书馆等。这些资源以形象、具体、贴近现实和亲身参与探究等特点,能够活跃学生思维,极大地激发学生探索数学奥秘的兴趣,使学生更愿意致力于数学,这是传统单一的课程资源所不能及的。

3.3 有利于建立合理的知识结构

当前的数学课程改革一再强调发展数学的应用意识,加强数学与实际、数学与其它学科的联系。多样化课程资源的利用,打破了数学教学的封闭状态,让学生通过各种其他的课程活动,如参加活跃的讨论、积极听演讲,或专心于各种实际问题的解决活动。把学生置于开放的、多元的学习环境中,提供给更多的获取知识的方式和渠道,使学生能够得到更多刺激信息,汲取多学科知识,从而有效地整合知识,建立合理的知识结构。

4 数学学科课程资源开发利用的途径

4.1 数学教材仍是数学课程资源的核心

数学教材是数学教学的主要依据,是最重要的课程资源。教材的开发和建设应该体现时代发展的要求。在内容选择和编排设计等方面要打破传统严谨的逻辑体系,而力求数学教学体系的完整与和谐。如《义务教育阶段数学课程标准(实验稿)》中综合实践活动的开设,虽然由国家规定课程名称和课时,但具体实施内容和形式则完全由学校决定,在实践中动态生成。这有利于调动教师的积极性与创造性,有利于改进学生学习方式,促进其主动发展。

最近教育部审查通过的几套全日制义务教育课程标准实验教材,都更好地发挥了“教材是教学的基本工具”的功能。首先,选取素材广泛增加大量与社会、生活、科技相关的内容,突出数学的理性精神与人文主义的高度结合,使教学内容具有基础性、时代性、典型性、多样性和可接受性;其次,充分考虑学生的心理特征和认知水平,创设情境,从具体实例中出发,展现数学知识的发生、发展过程,使学生能够从中发现问题、提出问题、经历数学的发展和创造过程,了解知识的来龙去脉。

4.2 注重发挥人力资源的价值与作用

人力资源是决定数学课程开发程度、水平、范围的重要因素,它应包括数学教师与学生两个缺一不可的要素。

数学教师是数学课程开发利用的核心要素。课程改革的最终成败关键在于教师,课程资源开发的

最终实现也在于教师。教师中蕴涵着极大的智慧潜能。其教学经验和专业素养决定着课程资源的选择范围、开发利用程度以及可发挥效益的水平。数学教师应该围绕学生的学习,引导学生走出教材,走出课堂,走出学校,充分利用未挖掘的校外资源,在更广阔的平台上进行数学的学习与探索。

学生是数学课程开发利用的中间变量。学生不仅是教育的对象,更是教育最重要的资源。新课程改革一再强调培养学生的主体性,使学生的个性得到充分张扬。因此,学生所有的经验、背景、兴趣以及差异都是一种资源。充分挖掘这些隐性资源,把学生的经验、兴趣与教学结合起来,激发学生兴趣,强化学习动机,从而丰富课程资源,以促进数学课程资源的进一步开发和利用。

4.3 课外读物是数学课程资源的重要组成部分

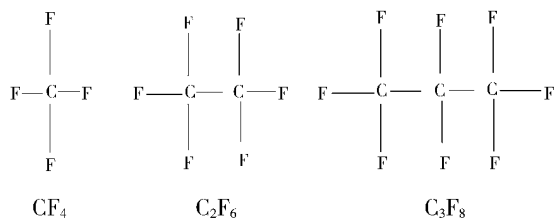
没有一门学科象数学这样广泛渗透于社会的各个方面,但数学长久以来被看成理性思维的产物,其真正的科学价值、文化价值往往被忽视。图书馆或书店,有关物理、化学、生物、地理等方面的课外读物、科普书籍、游戏与欣赏类图书非常丰富。而能为数学爱好者阅读的课外读物则少之又少。能适合高年级甚至更高水平的读者的有关数学推理、欣赏类的读物就更是寥寥可数。《普通高中数学课程标准(实验稿)》在必修课的基础上提出了选修课题,倘若有一些相关的数学读物,深入浅出,以具体化、生活化的特征呈现知识,可引导学生循序渐进地走进和了解深奥的数学世界。因此,为适应广大数学爱好者的学习要求,了解更多的数学应用知识,急需加强数学课外读物的建设,这将为数学课程资源的开发注入一股新鲜、持久的动力。

4.4 充分利用信息技术丰富的课程资源

随着信息技术的发展,各种与数学有关的信息技术工具为数学的学习提供了更为便利的条件。如,多媒体、计算机、图形计算器等科技产品的广泛应用。此外,互联网也为学生的数学学习提供了丰富快捷的课程资源。在这方面,美国的迈克道格公司出版的一套数学教材,在公众网站 www.mcdougallittle.com,以及国家的基础教育资源网 www.cbern.gov.cn 提供了相关的资料,随时供师生浏览、下载。此外,教育部审定通过的各教材出版社都可以建立有自己特色的网络课程资源库,方便师生的查阅,这是学生开拓视野、查找资源的一个便利渠道。

4.5 学科间的课程资源共享

在课程实施的过程中,可以用数学解决其他学科中的问题,或从其他的学科中挖掘可利用的资源,实现资源的共享。例如,在“探索规律”一节内容的安排中,可引用实例,以下给出的3个碳分子的分子式及结构式,请你推出下一个分子的分子式及结构式。这样的问题可以使学生更好地体会数学的价值,也有利于学生综合能力的提高。



4.6 开发乡土和社区资源库

由于我国经济发展不平衡,各地区存在文化差异等因素影响,资源不足的确是许多学校存在的问题,但是充分利用乡土和社区的资源库也能克服本就不足的资源,减少课程实施的难度。城市和广大的农村应该分析各自的开发优势,从学生最容易接受的家庭、邻居、社区生活入手,从不同层面和角度为学生提供学习和理解数学的素材。数学源于生活,用于生活,学生的数学学习应该从现实中来,到现实中去。社区应该为孩子创造校外学习的环境和

机会,善于从日常生活中发现一些数学学习的素材,并以适当的方式呈现给自己的孩子^[7]。譬如,不同地点的飓风的概率;车祸中安全带的效果;报纸中登载的彩票抽奖的有关表格信息;中学男生脉搏数的概率分布,这些都是涵盖环境、健康、体育、医学多领域的概率统计部分的乡土和社区资源。数学教师注意发动学生搜集并建立资源库,将在不同层次上有益于数学学习。

参考文献:

- [1] 钟启泉,崔允漷,张华. 基础教育课程改革纲要(试行) 解读[M]. 上海:华东师范大学出版社,2001.
- [2] 中华人民共和国教育部. 全日制义务教育数学课程标准(实验稿)[M]. 北京:北京师范大学出版社,2003.
- [3] 张永春. 数学课程论[M]. 广西:广西教育出版社,1994.
- [4] 中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准[M]. 北京:人民教育出版社,2003.
- [5] 钟启泉,崔允漷,吴刚平. 普通高中课程方案导读[M]. 上海:华东师范大学出版社,2003.
- [6] 刘兼,黄翔,张丹. 数学课程设计[M]. 北京:高等教育出版社,2003.
- [7] 吴海燕. MH 方案及启示[J]. 重庆师范大学学报(自然科学版) 2004, 21(1): 86-88.

(责任编辑 许文昌)