

中学科技教育类校本课程开发个案研究

◆ 范蔚 赵丽

[摘要] 对中学科技教育类校本课程实践情况的调查表明,学校将这类课程与学校文化建设及特色创建联系在一起,通过校本课程实践促进了学生、教师、学校的发展,但同时这类课程也面临着观念、经费、时间、师资等方面的困难。科技类校本课程从学校实际出发,以培养学生的实践能力、创新能力和科学素养为旨归,是其他课程类型所不能替代的。发挥科技类校本课程的育人功能,必须注意此类课程与学校文化建设的有机整合,处理好此类课程与其他课程之间的关系,也可采取课程化、制度化、个性化的工作思路来提升此类课程本身的质量。

[关键词] 科技教育;校本课程;学校文化

[中图分类号] G423.04

[文献标识码] A

[文章编号] 1002-4808 (2011) 01-0064-04

随着国家对科技教育的高度重视和新一轮基础教育课程改革的深入,中学科技教育类校本课程(以下简称“科技类校本课程”)实践日益引起人们的重视。目前,许多中学已经着手相关实践,但由于科技类校本课程开发是一个新生事物,一线教师缺乏课程开发的理论指导和经验积累,在实践中难免会遇到一些问题和困难。本文对两所中学的科技类校本课程进行了调查研究,意在了解中学科技类校本课程的实践情况,总结经验,发现问题,思考对策,以期充分发挥这类课程的教育功能。

一、中学科技类校本课程实践的现状调查

(一) 调查的实施

调查采取了目的性抽样,即根据研究的目的选择有可能为研究的问题提供最大信息量的样本^[1]。本研究选择了重庆市J中学和W中学作为研究对象,一是两所中学开展科技教育工作的时间长,经验丰富,在同类学校中具有代表性,能为本研究提供最大信息量;二是出于对城乡差异性的考虑,选择了位于城区的J中学和位于农村的W中学;三是两所中学都申请了科技教育的课题,与本研究有相关之处,有助于双方更好地交流沟通。

本研究采取半开放式访谈、观察和实物收集等方法。访谈提纲根据校本课程开发已有理论与实践成果的总结,并结合中学科技教育的特点,主要从课程目标、课程内容、课程实施、课程评价以及问题和困难等方面来拟定。实施时,我们邀请一线教师座谈,尽量保证访谈在一种自然、轻松的氛围中进行。另外,研究还辅之以非参与式观察和实物收

集,以补充、完善、验证访谈材料。

(二) 调查的结果

J中学是一所城区重点中学,科技教育开展较早,主要参与传统科技项目的比赛。J中学于20世纪80年代开始抓信息技术教育,到2000年成立了信息技术中心,近几年又加入了机器人教学、无线电测向等项目。目前,J中学已将科技教育定位为学校的一个特色项目,科技教育的内容逐渐规范,目标逐渐清晰,科技教育活动的开展对促进学生的发展和学校文化建设、特色创建等起到了积极作用。

W中学是一所农村普通中学,科技教育从早期的课外活动内容扩展为科技教育课程模块,并明确将科技教育作为学校的特色项目来打造,希望以此促进师生和学校的发展。近年来,W中学的科技教育更加注重挖掘和利用地方与学校资源,科技教育在生物学科方面成绩明显。

为了全面反映调查所得,下面笔者将调查结果用列表的方式来加以呈现(详见表1、表2)。根据收集资料的方式和资料本身呈现的特点,笔者采用类属分析方法,将研究结果按照一定的主题进行归类,然后分门别类地加以介绍。

1. 中学科技类校本课程的内容

调查发现,对于科技类校本课程,学校通常是从一开始的课外科技活动逐渐提升到校本课程的范畴来加以开发,即与学校的实际、学校的办学理念及特色创建、已有的实践经验相结合,有目的、有计划、有组织地对科技教育活动的目标、内容、方法途径等进行规范系统的建设和完善,最后成为正式的校本课程模块,在学校课程体系中成为与国家

范蔚/西南大学教育学院教授,博士生导师(重庆 400715);赵丽/西南大学教育学院硕士研究生(重庆 400715)。

课程、地方课程并列的一种课程类型（见表 1）。

表 1 科技类校本课程的内容构成

学校	性质	内容或项目	备注
J 中学	正规比赛	传统项目，如各种各样的模型、船舰、飞机、建筑模型竞赛 机器人项目	投资较高
		无线电测向	国际性比赛项目
	常规活动	全国信息技术创新实践活动（NOC） 中国青少年创新大赛 科技节	
		轻松发明课 知识讲座	
		训练、培训	
	其他	太阳能研究、参观考察	
W 中学	正规比赛	传统项目竞赛 中国青少年创新大赛 科幻绘画比赛	
		标本、叶画制作竞赛	
	常规活动	科技节 科普讲座 物理、化学实验	
		生物调查	
		课外活动	
	其他	农村沼气资源开发与利用、参观考察	

2. 中学科技类校本课程的目标

本次调查表明，学校开展科技教育之前，并没有从整体上单独预设目标，而是在开展科技活动时相应地涉及课程目标，这些目标形成于各种活动之中，并在这些活动中逐渐清晰（见表 2）。

表 2 科技校本课程的目标

学校	知识与技能	过程与方法	情感、态度、价值观
J 中学	获得信息技术相关知识，如概念、定理、规律等	发展收集信息和处理信息的能力	增强社会责任感，形成用科学技术为祖国和人民服务的意识
	能够运用所学知识解决生产生活中遇到的简单问题	综合运用所学知识设计创新发明方案	敢于表达自己的见解，并能听取与分析他人不同意见
	具备一定的实验操作能力	发展表达和交流的能力	逐步形成创新意识
W 中学	了解标本叶画制作原理，掌握制作技能	逐步形成观察现象和提出问题的能力	逐步形成不畏艰险、勇于探索、坚持不懈的科学精神
	能够运用所学知识解释生产生活中的有关现象，能解决有关问题	发展制定计划和设计简单的实验以解决问题的能力	保持对自然现象的好奇心和求知欲
	了解科技调查的相关知识，掌握科技调查报告写作方式	逐步发展发现美、欣赏美、创造美的能力	初步养成善于与人交流、分享与协作的习惯

3. 中学科技类校本课程的实施

调查发现，两所中学开展科技教育时主要采用活动和课程相结合的方式。科技活动以比赛项目为基础，备赛期间，平时的常规活动完全为比赛服务，如培训与制作、筛选作品等。同时，学校还开展了科技节、参观考察、外出调研等活动。科技教育也以课程形式来展开，如两所中学初二年级的综合实践活动课程、高中的研究性学习等；也有教师自己开设课程，如 J 中学的轻松发明实践课，而 W 中学正在组织编写科技教育教材。

就学校方面来看，两所学校都在尽量创造条件

保证科技教育的开展：组织上由书记或副校长专门分管科技教育，建立专兼职教师构成的团队并由经验丰富的专职教师担任领头人，成立专门的组织机构；物质上学校提供经费支持，购买相关实验用品和器材；制度上做到年初有计划，年末有总结，上课有教案。

在评价方面，J 中学在初三学生的综合素质评价中有一个科技活动能力测试模块，主要通过课题报告的形式来评价学生；学校每年举行“科技之星”评选活动；中考、高考实行加分制度；此外，学校在中考招生中单独投放指标，招收“科技特长生”。W 中学把综合素质评价作为初中生结业水平的评价项目，其中以非书面结业方式评价科技教育的成效，学生在科技比赛中获了奖，高考时可以加分。

二、中学科技类校本课程实践的经验与困难

（一）取得的经验

1. 将科技类校本课程纳入学校课程体系

在国家颁布的课程计划中，对校本课程在课程体系中的比重作出了相应的规定，即由地方或学校选用或开发的课程占全部课程的 10%~12%。调查发现，两所样本学校对这个部分的课程予以高度重视，将过去课外科技活动的内容提升到校本课程的范畴加以建设，通过对这些内容的“课程化”“校本化”改造，使之成为目标清晰、内容规范的课程，而且能够更好地照顾学校的实际和学生的需求，从而提高了这类课程的适应性。

2. 规范有序地开展校本课程实践

校本课程实践是一项目的性强、程序规范的工作，需要开展学情调查、学生需求分析、办学经验总结、课程开发可行性论证等准备工作，然后围绕具体科目的科技教育课程，进行目标定位、内容选择与组织、相应学习方式设计等各项工作，之后才是付诸实践、效果测评等工作。以上所有环节都是规范有序的。

3. 将科技类校本课程开发与学校特色创建有机结合

两所样本学校结合学校已有办学成绩和经验，有意识地将科技教育作为学校的特色来打造，并通过规范地开展校本课程实践来形成和彰显这一特色。事实表明，这种扎根于学校土壤之中又建立在已有经验之上的、符合学校传统和特色定位的校本课程，往往具有内生性、适切性、稳定性、优良性等特点，能够成为体现学校办学水平的“亮点”。

4. 促进学生全面发展

科技类校本课程实践为学生认识世界、探求科学奥秘、锻炼实践能力、培育创新精神等,创建了一个生动活泼的“舞台”。学生在教师的指导下,主动学习、能动实践,极大地激发起学科学的兴趣,不断增强科学探究、创新思维的能力。学生在各种比赛中获奖,他们的小发明、小创造还申请了专利等,这些都足以证明科技类校本课程实践的成效。

5. 带动教师专业发展

教师从事校本课程开发的相关工作,需要更新课程意识、学习掌握与课程开发相关的知识和技术,而实际的课程开发实践也使教师的课程开发、课程实施能力得到锻炼和提高,这对教师的专业发展会产生积极的推动作用。调查中,一线教师的收获体会也很好证明了这一点。

(二) 面临的困难

调查发现,两所学校的科技类校本课程实践还面临以下困难,这或许也是其他一些学校开展科技教育类校本课程实践所面临的共性问题。

一是思想保守。受升学考试影响,中学对非统考科目的重视程度往往不高,科技类校本课程也属此列。加之校本课程开发投入大、见效慢,难以得到教师的认同和支持,表现为教师参与校本课程开发的主动性不够。由于对科技类校本课程内涵和价值的认识不充分,教师局限于教给学生一些实用的科技知识,忽视了这类课程本身的教育价值,导致科技教育处于低水平状态。

二是经费不足。科技类校本课程实践对物质条件要求较高,学校办学经费有限,难以及时满足相关需求,致使开展科技教育的设备、材料不足,许多项目无法开展,如J中学连最基本的制作工具都无法购置齐全。

三是时间不够。由于学校一般利用课外活动时间或周末开展活动和培训,学生因为补文化课或参加其他活动而缺席的现象较为严重。

四是内容分散。由于科技教育涉及多项内容,其在内容的统整上还处于探索阶段,致使课程内容较为分散,略显形式化和表层化,内容的难度、体系等尚待完善。

五是师资有限。科技教育活动的开展需要专业知识丰富、动手能力强、有责任心和教育理想的教师,但这样的教师只是少数,在数量上远远不能满足科技教育的实际需求。另外,对教师鼓励政策的

不明确也影响到教师的工作积极性。

三、中学科技类校本课程的功能定位和实践策略

(一) 全面认识科技类校本课程的功能

1. 科技类校本课程的育人功能

课程作为一种文化具有两方面的含义:一是体现一定社会群体的文化;二是课程本身的文化特征。^[4]因此,课程不应仅是工具性的存在,还应是文化的主体性存在,而“一种文化作为课程的价值主要在于育人”^[5]。科技类课程既要再现人类已有的科技成果,更要为学生科学素养的形成创设一条“通道”。由此,这类课程的育人功能可包含四方面内容:知识技能及智力、能力层面;观念精神层面,内含于科技文化中的平等、自由、求真等精神气质,有助于培养学生社会责任感、批判精神、民主观念、献身精神等品质;道德规范层面,科技负载着价值,科技课程要扬善抑恶,发挥道德教育的功能;审美层面,通过科技教育来培养学生发现美、体验美、创造美的能力。

2. 科技类校本课程的文化建设功能

“校本课程开发是学校文化建设的重要内容并促成学校文化的创生”^[6],因此,科技类校本课程开发既是学校文化发展的需要,也是创新学校文化的途径,具有文化品性的科技类校本课程,必定离不开学校文化这个大环境。这类课程需要经历“校本化”的改造,必定浸润着学校本身的“文化养分”,体现学校的教育哲学,承载学校的历史传统,彰显学校的特色风格,最终校本课程本身又成为学校文化的特定“符号”和“载体”。同时,校本课程开发使学校真正享有自主权,带动课程体制、课程观念及学校文化的更新。

(二) 正确处理科技类校本课程与其他课程的关系

校本课程在学校课程体系中只占很小的比重,科技类校本课程又是校本课程中的组成部分,其比重更小,但任何课程之所以能够成为课程体系中的组成部分,必定是因为这类课程具有其他课程所不能替代的功能和作用,而不能视其比重的大小来决定重视程度和实施深度。首先,科技类校本课程由于是学校自己开发的,所以能适应学校的现实条件,也能满足学生的实际需求;其次,由于科技教育课程不以单纯的实用知识技术传递为目标,旨在引导学生经历科学探究的过程,培养学生的实践能

力、创新精神和科学素养,是其他课程所不能替代的。2010年7月29日颁布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》(以下简称《教育规划纲要》)特别指出要坚持育人为本、能力为重,强调要“优化知识结构,丰富社会实践,强化能力培养。着力提高学生的学习能力、实践能力、创新能力,教育学生学会知识技能,学会动手动脑,学会生存生活,学会做人做事,促进学生主动适应社会,开创美好未来”^[5]。这些要求正好与科技教育课程的旨归是一致的。为此,结合《教育规划纲要》的实施,重新认识科技类校本课程的地位和作用,有着十分重要的现实意义。

既然科技类校本课程有着充分的存在理由,它就不应该被其他课程“湮没”或“挤占”。在实践中,学校要注意这类课程与其他课程类型的关联。首先,国家课程中的数学、物理、化学、生物等科目与科技类校本课程之间应该实现有机结合。国家课程保证科技教育的基础目标达成,如各科目基础知识、基本技能的掌握等;科技类校本课程则重点关注扩展性目标的达成,如及时补充新的科技知识,引导学生关心社会,综合运用科技知识解决实际问题。其次,科技类校本课程与学校文化建设、特色创建的有机整合。学校澄清办学理念、定位办学特色,并以此指导和规范校本课程实践是十分必要的。科技类校本课程作为学校的特色文化,不仅要符合学校文化的价值取向和目的要求,而且要充分挖掘和展示这类课程本身的文化特质,如民主、自主、合作、协商的课程开发制度,师生在课程实践中所体现出来的求真务实的科学态度,善于合作、追求创新的精神风貌,等等,这些课程文化要素必定有助于学校文化的完善和发展。

(三) 保证科技类校本课程的质量和实效

针对中学开展科技类校本课程实践所存在的问题,笔者认为,学校应从以下几个方面来努力提高这类课程的实效。

1. 课程化

课程化的主要任务是整合,把科技教育相关活动如综合实践活动、研究性学习、课题活动、科技培训、课外活动等统整为一个课程模块,即科技类课程。这类课程首先从科技文化育人的角度设定总体目标,然后分解出子目标。内容上,学校应将科技活动与学科学习结合起来,以学科学习为主,通过学科内容的延伸拓展,开发一些既能体现学校特

色又能为学生提供多种选择以满足学生自主发展的科技类校本课程。在实施中,学校应将科技活动与课堂教学结合起来,以减少投入,提高效率。评价方面,学校应以满足学生个性发展需要、培养学生实践能力和创新能力等为标准,采取他评与自评结合、书面与非书面评价结合等多种方式。

2. 制度化

制度化是群体和组织的社会生活从特殊的、不固定的方式向被普遍认可的固定化模式的转化过程。^[6]制度化能将成员的命运与组织的兴衰联系在一起,加强集体的内聚力,从而有助于形成团结进取的文化氛围。学校科技教育团队是由校长、教师和学生构成的共同体,经过长期交流与合作,团队成员逐渐形成一致的价值取向,确立共同的教育观念,形成相应规范以保证科技教育的有序开展。

3. 个性化

个性化作为一种教育思想,强调尊重人和人的个性、提倡个性潜能的发掘和良好个性优势的发展,主张培养全面和谐发展的人,弘扬教育的特色化。^[7]不同学生、不同学校之间存在差异,差异显示着个性。校本课程是体现差异、形成个性的重要途径。对于学生,它满足不同个体的需求,以促进其个性发展;对于学校,它立足学校文化而形成自己的办学特色。就科技类校本课程而言,学校需要在具体项目的开发上认真分析学校内部需求,充分利用周边课程资源,开发出个性化的科技类校本课程,以特色项目提升科技类校本课程的质量。

[参考文献]

- [1] 陈向明.质的研究方法与社会科学研究[M].北京:教育科学出版社,2008:93.
- [2] 郑金洲.教育文化学[M].北京:人民教育出版社,2007:288.
- [3] 于海波.科学课程发展的文化学研究[M].长春:东北师范大学出版社,2007:92.
- [4] 吴支奎.校本课程开发与学校文化重建[J].江苏教育研究:理论版,2008(5):20-23.
- [5] 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)[EB/OL].(2010-07-29)[2010-11-20].http://www.gov.cn/jrzq/2010-07-29/content_1667143.htm.
- [6] 郑杭生,张向东,杨心恒,等.中国大百科全书:社会学[M].北京:中国大百科全书出版社,1991:477.
- [7] 孟祥林.个性化教育的本质及我国的策略选择[J].广东广播电视大学学报,2005(1):92-97.

(责任编辑 王 丽)