

# 江苏教育学院学报(自然科学)

## 素质教育论坛

提升信息素养 促进终身学习

——中学信息技术教学中存在的信息素养教育问题及改革对策 ..... 唐江炜(1)

加强大学生就业工作中的思想政治教育探析 ..... 曾丽雯(4)

## 学科研究

江苏森林公园规划建设探析 ..... 颜敏(8)

基于本体的电子资源集成方法研究 ..... 田明君 张学俊(12)

一种基于 USB 的多用数字接口设计 ..... 陈青(16)

## 高等教育教学研究

GA-凸函数的若干充要条件 ..... 时统业 施未来 谢井(22)

关于极限概念的教学方法探讨 ..... 柏玲兰 官元红(25)

自变量个数远大于样本数情形下( $p \gg n$ )罚函数回归法的改进 ..... 张玉(28)

基于 UML 的多媒体网络教学系统的建模 ..... 赵鹏 孙玫 赵洁(33)

车辆工程专业人才培养模式的改革与实践

..... 万茂松 徐晓美 羊玢 郑燕萍 田杰(36)

提高高等师范院校植物学教学效果的几点探索 ..... 黄雪方(39)

基础课实验教学示范中心建设初探 ..... 周峰 华春 陈全战(42)

体育教学中培养学生兴趣的几点策略 ..... 胡惠(45)

福建省高校图书馆学科馆员服务的现状分析与思考 ..... 黄静(47)

## 基础教育教学研究

基于问题链视域下数学多元表征新探 ..... 吕程 朱秀梅(51)

---

浅谈提高高中生数学课堂的学习动力 ..... 李亚文 李三平(54)

从数学课程标准到数学课堂目标  
——例谈课标的分解思路与过程 ..... 徐敏标(56)

江苏省“3+2”高考模式下高中物理教学的困惑与思考  
..... 郝志方 严国柱(60)

巧用极端假设法解决物理难题例谈 ..... 丁玉平(62)

培养创造意识 促进主体发展 ..... 匡 艳 周 文(64)

浅谈教师教学风格对微生物学教学效果的影响 ..... 王大慧(66)

“先跟后带”在化学教学中应用的探究 ..... 邓 文(68)

谈生物实验复习中挖掘教材潜在价值的方法 ..... 万小忠 唐美琴(71)

高中体育选项教学评价实施的问题及对策 ..... 董玉良(73)

职业教育研究

“一二三”教学模式的创新思路与实践探析  
——以《数控加工工艺与编程》课程为例 ..... 刘萍萍 邹茜茜(76)

构建五年制高职教育教学质量监控和评价体系的探讨 ..... 胡继专(80)

促进高职院校教师专业发展的策略 ..... 孙宗凌 董 彦 李 颖(83)

浅谈高职院校军事理论课教学的改革创新 ..... 唐志阳(86)

浅析依托电大推进社区大学建设的途径  
——以南通市社区大学建设为例 ..... 张建锋 高洪波(89)

# JOURNAL OF JIANGSU INSTITUTE OF EDUCATION

( Natural Sciences ) No.3, 2012

## MAJOR CONTENTS

Investigation into Strengthening Ideological and Political Education in Employment of Graduates .....	ZENG Liwen( 4 )
Analysis on the the Principles and Measures of the Development of Forest Park ——A Case Study of Jiangsu Province .....	YAN Min( 8 )
Research on Ontology-based Digital Resource Integration .....	TIAN Mingjun ZHANG Xuejun(12)
Design of the USB-Based Multi-Purpose Digital Interface .....	CHEN Qing(16)
Some Discussions on Teaching of The Concept of limit .....	BAI Linglan GUAN Yuanhong(25)
Modeling of Multimedia Network Teaching System Based on UML .....	ZHAO Peng SUN Mei ZHAO Jie(33)
Reform and Practice on Training Mode of Vehicle Engineering Subject Talent .....	WAN Maosong XU Xiaomei YANG Bin ZHENG Yanping Tian Jie(36)
Study and Practice of Basic Course Experiment Teaching Demonstration Centers Construction .....	ZHOU Feng HUA Chun CHEN Quanzhan(42)
A New Thought on Cultivation of College Students' Interest in Sports .....	HU Hui(45)
Analysis & Thought on the Current State of Subject Librarian Service in University Libraries of Fujian Province .....	HUANG Jing(47)
The confusion and thinking about Physics Teaching according to the “3+2” mode of College Entrance Examination in Jiangsu Province .....	HAO Zhifang YAN Guozhu(60)
Discussion on Effect of Teaching Style on Microbiology Teaching .....	WANG Dahui(66)
The Innovation Thought and Practice of “One-Two-Three” Teaching Mode ——A Case Study of CNC Programming .....	LIU Pingping ZOU Qianqian(76)
On the Exploration of the Construction of the System of Monitoring and Evaluating the Quality of Teaching in Five-year Higher Vocational Education .....	HU Jizhuan(80)
Improving Strategies on Professional Development of higher vocational college Teachers .....	SUN Zongling DONG Yan LI Ying(83)
Military Theory Teaching Reform and Innovation in Higher Vocational Colleges .....	TANG Zhiyang(86)

# 提升信息素养 促进终身学习

——中学信息技术教学中存在的信息素养教育问题及改革对策

唐江炜

(南京市宁海中学分校, 江苏南京 210036)

**[摘要]** 随着科学技术的发展,信息素养的教育问题日益成为世界各国教育界所关注的重大课题.在中学信息技术教学中,应通过重视信息伦理道德、信息意识和信息观念的培养,改善信息技术教育环境,提高教师信息素养,设置个性化信息技术课程等具体措施,来提升学生的信息素养,促进终身学习.

**[关键词]** 信息素养; 信息技术; 改革; 对策

**[中图分类号]** G632.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0001-03

随着科学技术的发展,人类已进入信息时代.信息的爆炸式发展使学生无法利用在学校的几年时间学习到所有的知识.为了适应时代节奏,人们必须形成信息素养,进行终身学习.因此,信息素养的教育问题日益成为世界各国教育界乃至社会各界所关注的重大课题.本文从信息技术课教学的角度对中学生信息素养的培养进行一些探讨.

## 一、“信息素养”的内涵及发展

信息素养的概念最早是由美国信息产业协会主席保罗·泽考斯基于1974年提出的.他认为,信息素养包含诸多方面:传统文化素养的延续和拓展;使受教育者达到独立自学及终身学习的水平;对信息源及信息工具的了解和运用;必须拥有各种信息技能,如对需求的了解及确认,对所需文献或信息的确定、检索,对检索到的信息进行评估、组织和处理并做出决策等.概括地说,完整的信息素养应包括三个层面:文化素养(知识层面),信息意识(意识层面),信息技能(技术层面).<sup>[1]</sup>

1989年美国图书馆协会下属的“信息素养总统委员会”把信息素养定义为“个体能够认识到何时需要信息,能够检索、评估和有效地利用信息的综合能

力”.<sup>[2]</sup>1992年美国学者Doyle在《信息素养全美论坛的终结报告》中给信息素养下的定义是:一个具有信息素养的人能够认识到信息的需要;认识到正确的、完整的信息是做出决策的根本;形成基于信息需求的问题;确定可能的信息资源;展开成功的检索策略;访问信息,包括基于计算机和其他技术的信息;评价信息;为实际应用组织信息;将新的信息综合到现有的知识体系中;利用信息进行批判性思维和问题解决.<sup>[3]</sup>1998年,全美图书馆协会与美国教育传播与技术协会在其出版的《信息能力:创建学习的伙伴》一书中制订了学生学习的九大信息素养标准.<sup>[4]</sup>这个标准除规定了学生应具备获取、评价和使用信息的基本信息素养之外,还应具备使自己成为信息化社会中一名独立的学习者的能力,以及成为信息化社会中一名信息技术的合法使用者和信息创造者的能力.这一标准从信息素养、独立学习和社会责任等三个方面进一步明确和丰富了信息素养在技能、态度、品德等方面的要求.

2000年我国中小学全面开设信息技术课程.教育部颁发的《中小学信息技术课程指导纲要(试行)》指出:我国中小学的信息技术课程要“培养学生良好的信息素养,把信息技术作为支持终身学习和合作

**[收稿日期]** 2012-04-16

**[作者简介]** 唐江炜(1980-),男,江苏南京人,南京市宁海中学分校校长办公室副主任,中学一级教师,硕士.



学习的手段,为适应信息社会的学习、工作和生活打下必要的基础。”<sup>[5]</sup>信息技术教育被纳入信息素养教育的轨道。中小学阶段的初等信息素养教育是基础阶段,以传授静态的知识为主,并以培养信息社会的基本生活能力和工作能力为目的,为学生今后进入高校接受更高层次的信息素养教育奠定基础。

信息素养是一个涵义非常广泛而且不断丰富概念。信息素养不仅包括熟练运用现代信息技术来获取、识别、加工、传递、使用信息和信息系统安全防范等基本能力和知识,更重要的是在当代信息技术所创造的新环境中充分意识到信息的重要性并能有效地利用信息进行独立学习、思考和研究创新的信息意识、信息能力以及包含对各类信息的批判鉴别精神和社会责任感在内的信息品质。显然,信息素养的内涵已经远远超出了“计算机基础教育”以及“信息技术”的范畴。

## 二、中学信息技术教学中存在的信息素养教育问题

### 1. 对信息素养教育认识片面

#### (1) 片面地理解培养学生信息素养的含义

有些教师认为学生“能够运用搜索引擎找到某一篇相关文章”,就达到培养学生信息素养的目的,其实这只是其中的一个方面。在实际的教学中,对信息素养的培养还应该注意训练学生在短时间内对大量信息的快速浏览能力、提炼主要观点能力、评价分析与综合表述能力等;要关注学生在教学中运用信息技术的能力,如查阅资料、浏览网络、收集信息等。因此,要全面地理解信息素养并能正确引导学生进行自主学习和创造性学习。

#### (2) 以单纯的计算机技术教育代替信息技术教育

与许多发达国家相比,我国中学信息技术教育起步较晚。受发达国家早期信息技术教育的影响,程序设计和计算机基础知识一度成为我国中学生信息技术教育的主要内容,甚至至今仍没有得到根本的改观。阅读我们现在使用的信息技术课教材,主要涉及到的内容有计算机基础、操作系统、常见应用软件以及网络知识。教材内容的编排使教师走进了一个误区:教师在讲课时只注重一些简单的应用软件的掌握,忽视了信息能力的培养。随着信息技术教育的发展,这种唯计算机技术的教育目标日益显得不切实际,不但教学内容过于单纯,而且忽视了学生信息素养的培养。尽管计算机技术教育是当前信息技术教育的核心,但绝非全部,应当赋予信息技术教育以

广泛的内涵和外延。信息技术教育应当是一种以培养学生的信息素养为目标的学科教育。

### (3) 重知识和技能的培养,轻信息道德和伦理的教育

信息道德和伦理是信息素养教育中的重要内容。但是一直以来,我国的信息素养教育普遍的做法是重知识和技能的培养,轻信息道德和伦理的教育。这与我国的应试教育的传统是分不开的。信息技术开放性的特点,决定了不能忽视信息道德和伦理的教育,要使学生远离色情网站、加强自律性、增强社会责任感,从而提高学生的信息素养。

### 2. 信息技术教育环境不良

教育主管部门和学校对信息技术课和学生信息素养的培养不够重视。一些薄弱的、偏远地区财政投入不足,学校硬件条件不能满足信息技术教学的需要。从软件环境看,我国教育软件开发的水平还不高,一些学校重硬件投入、轻软件积累。没有软件,就不能发挥硬件设备的效益,就不可能实现信息技术条件下的现代学校教育,不可能实现良好的学生信息素养教育。

### 3. 教师的信息素养有待提高

我国信息素养教育起步较晚,很多学校的信息技术课程并不是由计算机相关专业的教师担任教学工作,而是由其它学科教师兼任,很多教师并没有受过信息素养教育,自身的专业水平和信息素养都有待提高。

## 三、中学信息素养教育的改革对策

对中学生开展信息素养教育,是课程纲要的明确要求,已经有越来越多的有识之士意识到了信息素养教育的重要性。

### 1. 大力提高对中学生信息素养教育的认识

#### (1) 重视信息伦理道德的培养

培养学生良好的信息伦理道德,是进行信息素养教育的保证。学生的信息道德水平是学生道德修养和道德规范的具体体现。只有具备良好的信息道德规范,才能适应社会发展的要求。

#### (2) 重视信息意识和信息观念的培养

在课堂教学中加强对信息检索意义和方法的教育。教学内容尽量与其它学科的学习结合起来,引导学生通过计算机信息检索获取学习中所需要的一些信息,拓展知识领域,变被动式学习为主动学习,使学生在充分认识信息重要性的基础上,养成自觉使用各种信息工具和方法辅助学习的习惯,增强自身

的信息意识和信息观念。

### (3) 重视信息能力的培养

增强学生获取、识别、加工、传递、使用信息的能力。有条件的学校,可利用网络机房,组织学生动手搜集资料、制作各学科的多媒体课件,通过动手实践,既培养学生的动手能力、研究能力、解决问题的能力,又整合了其它学科的知识,同时提高自身的信息能力。

## 2. 改善信息技术教育环境,提供信息素养教育必备条件

### (1) 合理建设信息技术教育的硬环境

硬件设施是执行信息获取、信息存储、信息传播以及信息处理等各种功能的物理设施,是开展信息技术教育的物质基础和前提条件,应当重视硬件建设问题。东部沿海地区经济发达,财政投入多,在建设时应当按需配置,不盲目追求高配置,以适应信息技术设备更新换代快、折旧率高的特点,避免浪费。西部欠发达地区,政府应当加大投入,满足最基本的需求。

### (2) 大力开发信息技术软环境

软件是实施信息素养教育中最丰富多彩而又不可缺少的一个部分。它不像硬件环境那样可以看得见、摸得着,容易被人们所忽视。它是高科技的产物,是信息科学技术成果的结晶。有没有优质的教育软件供教师和学生使用,在很大程度上影响着信息素养教育教学质量。

## 3. 加强师资培训,提高教师信息素养

### (1) 培养教师的信息意识

教师的信息意识具体表现为自觉地将各种信息工具应用于教学工作中,并善于使用互联网上丰富的信息资源。教师的这种信息意识,会潜移默化的对学生将来在信息社会中树立正确的人生观、价值观、信息观,对学生学会学习、学会生存产生深远的影响。

### (2) 扩充教师信息技术培训内容

教师信息技术培训不应该仅限于信息技术教师,而应当推广到所有教师中去。唯有每位教师都注重运用信息技术进行教学,学生才有更多的机会接触信息技术,接受信息素养的教育。从培养教师信息素养的角度出发,教师信息技术培训的具体内容可以划分为三个层次。第一层次主要是培训基本的信息技术技能知识,使教师能够熟练地使用信息技术;第二个层次主要是应用信息技术的基本教学模式的

讲授与研究,信息技术与学科整合的策略与教学设计方法等;第三个层次主要介绍信息技术在教师所教学科中应用的经验,分析本学科课程与信息技术整合的具体案例,提高教师信息处理能力。

## 4. 信息技术课的课程设置要体现个性化

除了课程纲要规定的课时外,学校可以根据自身实际情况开设灵活多样的校本课程,对不同起点、不同兴趣的学生开设不同的课程。在丰富和优化现有教育资源的前提下,建立起“1+X”的信息技术课程结构。其中,“1”是课程纲要规定的信息技术课,“X”是为不同起点、不同兴趣的学生开设的选修课和活动课。南京市宁海中学分校近年来在校本课程方面做了很多实践与研究,开设了数十门选修课和活动课,其中与信息技术相关的课程就有“电脑爱好者”、“电脑小报编辑”、“电脑美术”等,这些课程开设以来,受到学生的普遍欢迎,学生学习热情高涨,对培养学生的信息素养起到了积极作用。

信息素养是人类学习、生活和工作必备的能力,是信息社会对人的发展的需要。本文通过对中学生信息素养教育问题的研究,深刻认识到中学生信息素养教育是学校实现素质教育、教育改革、教育信息化的一个重要问题,必须把对中学生信息素养的培养提高到信息社会对人才培养与发展的战略高度来认识。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1]张基温.信息素养——21世纪计算机基础教育的坐标系[J].教育信息化,2002,(12).
- [2]American Library Association: Presidential Committee on Information Literacy (1989) [EB/OL]. <http://www.ala.org/acrl/infolit.html>,2009-8-10.
- [3]Doyle, C. (1992) Outcome measures for information literacy within the national education goals of 1990: Final Report to the National Forum on Information Literacy [R]. Summary of Findings.
- [4]American Library Association and Association for Educational Communications and Technology: The Nine Information Standards for Students Learning, Information Power: Building Partnerships for Learning[EB/OL]. <http://www.ala.org/aasl/ip-nine.html>,2009-8-10.
- [5]教育部.中小学信息技术课程指导纲要(试行)[S].教基[2000]35号.

(责任编辑 章 飞)

# 加强大学生就业工作中的思想政治教育探析

曾丽雯

(广东商学院华商学院, 广东广州 511300)

**[摘要]** 我国当前的就业形势发生了明显的变化,呈现出市场化、自主化、社会化、全球化的特点,部分大学生在就业过程中出现了寻找岗位功利化、道德诚信淡化、承压能力弱化、竞争力不足等问题,我们需要不断加强和改进大学生思想政治教育工作,帮助和引导广大大学生树立正确的就业观,培养良好的职业道德,增强道德诚信意识,提高心理素质,提升就业竞争力。

**[关键词]** 思想政治教育; 就业; 大学生

**[中图分类号]** G641

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0004-04

我国就业形势的变化使高校毕业生就业面临着新的困难和问题。进一步加强和改进大学生就业工作中的思想政治教育,培养和提高大学生的综合素质,帮助大学生解决好就业问题,成为高校乃至全社会重要职责之一。本文拟从思想政治教育角度就当前大学生就业中存在的主要问题和解决途径作一探讨。

## 一、新时期就业形势变化给大学生思想问题带来的负面影响

随着我国社会主义市场经济体制的建立与完善,劳动力就业市场发生了根本性的变革,反映到大学生就业层面上,已由原来计划经济时期的“包上学、包分配、包就业、包待遇”演变成具有“市场化、自主化、社会化、全球化”的特点,由此给大学生毕业时的就业带来思想行为等方面的负面影响,导致部分大学生在就业过程中出现了寻找岗位功利化、道德诚信淡化、承压能力弱化、竞争力不足等问题。

### 1. 就业市场化导致部分大学生择业功利化

在今天劳动力就业市场化的形势下,大学生的就业必然走向了市场,参与到市场竞争之中。当然,在社会主义公有制为主体、多种经济成分并存的基

本经济制度下的今天,对大学生而言,拓宽了就业渠道,自主选择岗位的余地也更多。但是,市场资源配置的优化性和选择的双向性也使大学生就业时面临着新的难题,那就是大学生必须考虑如何将自己所学专业、就业期望与就业市场统一起来,按市场需求调整自己的职业发展目标。由于市场竞争的激烈和无情,大学生必须转变观念和调整心态,选择既能符合经济社会发展需要又能充分发挥个人专业特长的岗位就业。当前,绝大部分大学生就业观是健康的、积极上进的,但也有部分大学生出现了功利化的倾向,他们更多关注的是未来职业岗位的“含金量”,希望通过“含金量”高的职业岗位尽早实现所规划的人生目标。市场经济的主要特点是利益至上,而在我国,与社会主义市场经济体制相匹配的管理制度没有现成的经验可拿来,大学生的就业观难免受到社会上不良风气的影响,以致部分大学生选择就业岗位时出现了原有理想信念的模糊、原有所追求高尚价值观的扭曲,进而出现了比较功利化的倾向。这部分学生过于看重未来的工作环境、工作强度、福利待遇和个人发展,过分看重在大中城市和东部发达地区工作,而忽略了将个人理想与国家利益相结合,不愿到西部、到基层等祖国最需要的地方去锻炼自己。

**[收稿日期]** 2012-04-10

**[作者简介]** 曾丽雯(1979-),女,广东河源人,广东商学院华商学院思教部讲师,研究方向:现代大学管理与思想政治教育研究。

如广东某高校 90% 以上毕业生都扎堆在经济发达的珠三角地区大中型企业、政府部门就业,到基层、到经济欠发达的边远山区就业的不足 10%。当然,这也说明这所高校培养的大学生整体素质高、就业竞争力强,但从另一方面也说明部分大学生选择就业岗位时的功利化倾向明显。因为,对其他高校毕业生来说,一味追求在经济发达地区就业就有可能错失就业机会,在边远山区、经济欠发达地区、基层单位又稀缺高学历、高素质的人才,从而导致国家教育资源和高素质人力资源一定程度的浪费。我们在广东茂名等农村地区调研时就发现了这一现象,不能不引起我们政府层面的重视。

## 2. 就业自主化导致部分大学生就业诚信度降低

计划经济时期的大学生培养和毕业分配均以计划为导向,政府是整个招生与就业过程的核心,考上大学就等同于捧上了铁饭碗,没有任何就业压力。1992 年以来,逐渐转向了自主择业时期,上大学仅是提高国人素质的途径,绝大部分大学生就业是以市场为导向,大学生和用人单位是就业过程的主体和核心,政府的作用主要在于降低“市场失灵”的影响,对招生、培养、就业等过程进行宏观调控。用人单位在选择毕业生时是双向选择、择优录用、优胜劣汰,“按岗选人、按劳分配”的原则得到了更充分的体现,大学生也一改过去就业的被动,可以根据自己的专业、兴趣爱好和能力对职业岗位进行选择,打破了计划经济时期的单向就业模式。所以,这种变化导致部分大学生在就业过程中出现了社会责任感欠缺、基本道德规范丢失和诚信度弱化的不正常现象。主要表现为:一是就业取向重个人价值而轻社会价值,处处以我为中心,事事以自我利益为重;二是缺乏道德诚信品质,部分大学生与接收单位签订就业协议后仍然不断地挑选,一旦有更心仪单位即违约;三是法律意识淡薄,有的大学生就业后经受不了艰苦磨练,稍遇挫折或有更适合岗位即跳槽,有些毕业生一年中跳槽就达六次之多。

## 3. 就业社会化导致部分大学生心理承受能力弱化

我国高等教育已从精英化阶段进入到大众化阶段,大学生就业社会化的特点就越来越明显,招生规模的扩大、社会吸纳高校毕业生的能力随经济发展速度而起伏,影响到大学毕业生的就业形势必然一年比一年严峻。特别是 2008 年下半年席卷全球的金融危机爆发以来,大学毕业生的就业形势就显得尤为严峻。据统计,2002 年全国高校各层次毕业生总数为

145 万人,2003 年增至 212 万,2004 年为 280 万,2005 年为 338 万,2006 年达 413 万,2007 年则增至 495 万,2008 年突破 500 万,2009 年达到 610 万,2010 年增至 630 万。<sup>[1]</sup>而从近年的就业统计数据来看,每年都有 20% 左右的应届毕业生未能就业,而 2009 年大学毕业生未能及时就业的达到了近 30%。据预测,全国每年需要就业的人数将在 2000 万左右,按照 GDP 增长率 9% 计算,每年最多能够安排 1200 万人就业。<sup>[2]</sup>相比之下,就业社会化带来不得不解决的问题就是大学生毕业即失业的问题,因为这在一定程度上影响到一个地区的安全与稳定。

就业社会化既为大学毕业生提供了公平竞争和施展才华的平台,同时也向他们的心理承受能力提出了新的挑战。相当部分的大学生在严峻的就业形势面前,心理承受能力出现了弱化,常常出现各种心理偏差。表现为:一是自信缺乏,部分大学生自认为在学期间或有成绩不够理想、或动手能力不足,在寻找就业岗位进行“自我推销”时缺乏自信,丢失了大量选择和竞争的机会,有的由于几次择业不成功而陷入自卑、自怨的心理误区;二是求稳求全,由于过度考虑到职业选择对今后人生事业发展的重要性,在选择过程中太过慎重,缺乏果断性,企望全部条件都能符合自己的求职要求;三是走向极端,部分大学生在择业过程中常常不切实际的评价自己,以他人作参照物来确定自己的择业目标,当遇挫折时觉得自己不如他人,对当今社会也予以否定,甚至出现心理错位走向自杀等极端行为。

## 4. 就业全球化导致部分大学生就业竞争力不足

随着经济全球化、信息网络化的发展,我国的就业市场不再是闭关自守而是面向世界敞开,来自世界各地的精英纷纷前来中国这一就业沃土争取一席之地,这是就业全球化对我国就业市场所带来的直接影响。据国家劳动和社会保障部门统计数据显示,仅 2006 年持国外就业证在中国工作的外籍人士就达 18 万人之多,比 2003 年增长了近 1 倍,其中上海排第一,约有 6800 人。截至 2008 年 11 月底,在上海就业的“洋打工”就有 68648 人,比 2007 年增加 12%,台港澳人员为 25157 人,定居国外人员 2536 人。而 1996 年在上海办理就业登记手续的外国人约为 5000 人。<sup>[3]</sup>同时,境外跨国公司的国际化分工为进驻我国进行技术开发、产品生产与销售提供了广阔的就业市场,“洋打工”也将是我国一支不容忽视的就业队伍,而这些“洋打工”在我国更多的是担任

高中级管理人员和技术人员居多。他们的到来,一方面体现出经济实力不断增长、国际地位不断上升的中国正散发出空前的魅力,另一方面也体现出我国就业市场的广阔和就业政策的更加开放包容,就业竞争无国界正是这些变化的必然结果。相比之下,由于高等教育大众化的过早到来,入学门槛降低了,生源质量有所下滑,就业竞争力的退化就不可避免。同时,由于种种原因,我国高等教育的人才培养模式改革、思想政治教育工作的实效性和时效性仍然滞后于经济社会的发展,大学毕业生适应就业市场变化而变化的素质和能力受到极大的制约,就业过程中出现了不少高分低能的案例,企业的团队协作精神、敬业爱岗的优秀品质、开拓创新的潜能有待下大力气进行培养,在校成绩优秀的大学生到了社会却无法适应,这都说明我们所培养的相当部分毕业生就业竞争力难于适应就业市场的瞬息万变,难于适应经济社会的快速发展对高素质人才所提出的要求。因此,进一步加大高等教育人才培养模式的改革力度,加强和改进大学生就业工作中的思想政治教育,提高他们的就业竞争力就成了我们义不容辞的历史责任和现实需要。

## 二、进一步加强和改进大学生就业工作中思想政治教育的对策与建议

当前严峻的就业形势导致部分高校毕业生在就业的过程中出现思想认识和行为导向等方面的偏差,在一定程度上影响了大学生的正常就业,进一步加强和改进大学生就业工作中的思想政治教育成为必要。高校应采取切实可行的措施,进一步提升大学生的综合素质和就业竞争力,帮助毕业生顺利就业就好业,为构建和谐的社会主义社会作贡献。

### 1. 强化理想信念教育,引导大学生树立正确的就业观念,鼓励到祖国最需要的地方建功立业

理想信念是人的内心世界对自己未来的热切向往和执着追求,坚定的理想信念,能成为影响和支配人们活动的力量源泉。强化理想信念教育就是通过教育和实践的不断熏陶,坚定大学生的社会主义理想信念,帮助其解决“做什么人、走什么路”的问题。新形势下,大学生理想信念问题影响着中华民族的崛起和祖国的发展前途,我们需坚持不懈地用马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的思想来武装大学生的头脑,引导他们树立正确的世界观、人生观和价值观,引导和帮助大学生转变就业

观念,献身于祖国建设事业,将个人的人生价值和特色社会主义事业紧密相联。同时,也要抓好抓紧对大学生进行党情、国情以及社会发展规律教育,激发他们的爱国爱党热情,引导大学生正确认识社会主义社会各发展阶段的特点,明确自身肩负的历史使命,坚定不移地实践社会主义的共同理想和坚定信念。高校要通过形式多样的挫折教育磨练大学生承受挫折能力,如通过生命教育增强其团队协作意识,通过典型就业、创业案例激发爱岗敬业精神等。高校思想政治教育工作者应该不断地探索,提升大学生有效解决成长成才过程中遇到的矛盾和困难的能力,引导和帮助大学生树立正确的择业观、就业观和创业观,到祖国最需要的地方去,既能创造最大人生价值,又能为国发展做出殷实贡献。

### 2. 强化道德规范教育,增强大学生诚信意识,引导毕业生诚信就业

诚信既是我国公民道德建设的基本内容,也是衡量大学生综合素质高低的基本准则。当前,部分大学生在就业过程中出现道德诚信缺失的现象,这即严重影响大学生未来事业的发展,也说明我国的高等教育存在着重知识轻品德的缺失。诚信虽是中华民族的传统美德,但也不可避免地受市场经济功利化腐朽思想的负面影响。假冒、劣质产品利用低价竞销手段走出国门后严重影响了国家声誉和民族形象,“毒奶粉事件”、“地沟油事件”等体现了企业唯利是图的本事,是道德诚信缺失真实反映。大学生不可避免地受社会上种种道德诚信缺失现象的影响,存在着考试作弊、欠还助学贷款、异性交往失范、就业违约等道德诚信缺失现象。有效进行公民基本道德教育已不仅仅是学校的责任,需要家、学校、社会携手,营造良好的成长环境,从小注重道德修养的培养,增强他们的社会责任感和诚信意识,引导毕业生做到诚信就业。有效地开展道德规范教育,首先必须以基本道德规范为基础,从孩童时期着手对小孩进行熏陶培养,大学期间通过理论知识灌输巩固思想道德品质,培养大学生成为能肩负建国大任的优秀人才。其次,要把“以诚信创造未来”为主题的教育活动和建设健康向上的校园文化紧密相结合,营造健康的社会舆论氛围和良好的学习环境,形成人人、事事、处处讲诚信的良好风尚,形成优良校风学风。三是把倡导社会信用一体化和建立大学生信用档案相结合,增强大学生对诚信品质重要性的认识,开创幸福未来需要诚信学习、诚信就业和诚信创业。2008年

来,在省政府支持下广东高校研发了《广东省大学生信用档案体系》,并率先在广东商学院等 10 所高校试点,为约 20 万大学生建立了信用档案,这一举措引起社会各界的共同关注,将逐步在广东省高校全面推广.此举目的是把大学期间个人的德行真实地记录在案,毕业时由权威机构出具“信用档案书”,作为大学生就业时的一面正身镜子,而更为重要的是为大学生营造“讲诚实守信为荣、不讲诚实失信为耻”的良好成长成才环境氛围,这也为构建诚信社会打下良好的基础.

### 3. 强化心理健康教育,提高大学生心理素质,帮助毕业生健康就业

加强大学生心理健康教育是培养高素质合格人才的迫切要求.高校肩负着为建设社会主义事业输送合格高素质人才的神圣使命,需积极开展心理健康教育,重视培养优良的心理素质,让大学毕业生健康就业.高校要从生活适应、学习适应、人际交往、求职与择业等方面开展心理健康教育,将心理健康教育纳入到教学培养计划中,结合社会现象不定期举办针对性的专题讲座,利用多种途径普及心理健康知识,同时也要针对个体和群体的不同需求开展个性化心理咨询和团体心理辅导,提高大学生心理素质,确保大学生健康就业.强化心理健康教育从几个方面着手:一要营造和谐的心理健康教育环境,构建科学的教学模式,全面普及心理健康知识;二要通过开展生动的第二课堂活动提升学生自我心理调节能力,如学术讲座、知识竞赛、网络、广播、宣传栏等,让大学生掌握更多的心理理论知识和生活案例,能从容地面对择业过程中出现的心理考验;三要切实帮助学生解决实际问题,通过做好贫困学生资助、求职技能培训、就业指导与服务等工作,帮助处理好生活、学习、交友、择业等方面的具体问题,缓解来自各方面的压力,排除心理障碍;四要建设高素质稳定工作队伍,要配备好专职的心理咨询专家,加强对专职辅导员和班主任的业务素质培训,使其掌握心理健康教育的基本知识和方法,令心理健康教育与辅导更具有时效性、针对性和实效性.

### 4. 加强综合素质教育,促进大学生全面发展,提升毕业生就业竞争力

大学生的全面发展,要求高校重视培养学生的理论智商,同时也要重视培养学生的情商,做到德智体美全面发展.同时,大学生的全面发展,既要有远大理想和奋斗目标,又要立足于现实;既要着眼于长远发展,更要注重满足眼前需要.因此,在落实《中共中央、国务院关于进一步加强和改进大学生思想政治教育的意见》提出的以大学生全面发展为目标过程中,首先,必须要转变思想政治教育工作者的教育思想和观念,唤起大学生的主体意识,充分发展大学生的个性,让大学生个性特长得到发展,尊重大学生自由学习、主动学习需求,使学生明了“我要成为什么人,如何成为这样的人”,变被动的接受为主动的吸取.其次,要以普及性科技活动为抓手,调动学生参与积极性,有效地开展科技文化活动,提升大学生的学习与研究能力、沟通与协调能力和开拓与创新能力,增强他们的就业竞争力.再次,还要营造良好的校园文化氛围,开展优质的第二、三课堂活动,充分发挥校园文化对大学生素质养成所具有潜移默化的熏陶功能,激发大学生积极向上的热情.此外,也要通过模拟创业、社会实践、专业实习等环节,让大学生真实接触社会、认识社会、了解社会、适应社会、服务社会,增强社会责任感,培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的精神,养成理论联系实际、脚踏实地的优良作风.唯有如此,才能促进大学生全面发展,提升就业竞争力,确保大学生顺利就业就好业,为构建和谐的社会主义社会服务.

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1]根据教育部每年公布数据统计结果整理而成[Z].
- [2]高翔. 2009 中国社会科学学术前沿(2008 - 2009) [M]. 北京:社会科学文献出版社,2009,5.
- [3]高路. 上海:“洋打工”人数 13 年增长 13 倍[N]. 新华网([www. sh. xinhuanet. com](http://www.sh.xinhuanet.com)),2008 - 12 - 29.

(责任编辑 印亚静)

# 江苏森林公园规划建设探析\*

颜 敏

(江苏教育学院地理科学系, 江苏南京 210013)

**[摘要]** 森林资源对于发展低碳经济具有非常重要的作用.近年来江苏森林公园发展较快,社会、经济与生态效益良好.本文分析了森林公园的生态和经济价值,介绍了森林公园研究进展和江苏森林公园的开发现状,提出了开发的基本原则和具体开发措施.

**[关键词]** 森林公园; 现状; 原则; 措施

**[中图分类号]** F592

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0008-04

## 一、森林公园的生态价值和经济价值分析

森林公园是一种以森林景观为主体,融其他自然景观和人文景观为一体的生态型郊野公园.它是为了保护森林资源为前提,充分利用森林的多功能性为人们提供精神和物质服务的生态型林业产业,也是发展森林旅游事业,实现森林资源复合性价值的基础和载体.森林资源具有涵养水源、保育土壤、固碳释氧、积累营养物质、净化大气环境与生物多样性等多种经济功能、生态功能和社会功能,作为陆地生态系统的主体和社会经济发展的重要物质基础,对于减少温室气体排放,发展低碳经济具有非常重要的作用.森林公园是人们亲近大自然的一种特殊形式,通过自然的森林环境来调剂精神、解除疲劳、开阔视野.与其它景点比较,森林中具有多种独特的生态功能,给人以安谧舒适的感觉,调节人的神经系统、大脑皮层和视网膜组织,从而增强嗅觉、听觉、视觉及思维活动的灵敏性,提高人体神经系统的功能,调整肌体的新陈代谢,对身心健康十分有益.加快发展森林旅游,有利于进一步调整优化产业结构,促进农村经济转型升级,弘扬生态文化,促进人与自然和

谐发展.通过开发森林公园,不但能够以较低成本达到减少排放和增加碳汇的目的,而且带来就业与收入增加、扩大交流、社会进步等多种协同效应.

## 二、森林公园研究进展

近年来,我国森林旅游发展迅速,森林公园的研究成果日渐丰富,研究领域逐步扩展.在森林旅游的生态环境影响方面,石强关于森林旅游活动和旅游开发利用对张家界国家森林公园内土壤、气候、水质、空气、植物影响的系列实证研究文章,以及王忠君关于森林旅游对云蒙山景观、视觉和土壤影响的实证研究,是该领域有代表性的成果.吴楚材等关注森林浴场、野营区、空气负离子呼吸区、静养场等紧贴市场的产品设计;吴章文对森林游憩区保健资源深度开发的思考;陈亮明等、乔丽芳对森林公园自然生态化设计方法的探讨;但新球运用情景规划与体验设计的方法来设计森林旅游项目;何钢等通过游客行为、景点景区评价、旅游安排及消费、游客建议和意见的调查来规划森林公园游客容量、线路设计、服务设施、解说系统等,并为公园竞争策略提供参考,等等.在森林公园的环境质量研究方面,吴楚材等发表的对张家界环境质量的研究结果,是早期森

\* [基金项目] 江苏教育学院“十二五”科研规划课题(项目编号:Jsie2011yb02);江苏教育学院教学改革研究课题重点项目(项目编号:苏教院教[2010]6号).

[收稿日期] 2012-04-18

[作者简介] 颜 敏(1979-),女,江苏镇江人,江苏教育学院讲师,硕士,研究方向:人文地理学.



林公园环境质量研究的重要文献.肖以华等对广州帽峰山、严密等对福州森林公园进行了环境质量评价;钱益春对张家界国家森林公园旅游的环境质量进行了评价.在对于森林公园的等级评定方面,李春干等提出了理论性很强的森林公园综合评估模型;龚固堂等提出森林旅游资源的潜力评价模型;冯书成等提出定性定量相结合的100分评价法.在江苏森林公园的开发方面,钟育谦等在2002年较早关注到江苏森林旅游的发展,吕忠义以江阴要塞森林公园和常熟虞山森林公园为例,提出建立有江苏特色的森林公园.

总体来说,近些年的森林旅游研究,主要着重于森林旅游资源、森林公园规划及其环境质量等级评定、森林旅游需求及森林旅游影响研究等方面,体现出学者们逐渐开阔的研究视野和人本主义的规划思想.要使森林旅游研究形成有影响力的研究体系,还需借鉴相关学科理论如地理学、林学、管理学、经济学、社会学、心理学、休闲学等理论来充实该领域的研究.对于江苏森林旅游开发的研究,目前还不是特别深入和充分,应注重拓宽研究领域,完善研究方法和体系,实现研究的理论性和技术性价值.

### 三、江苏森林公园开发现状

江苏地跨亚热带和暖温带2个气候带.亚热带和暖温带湿润季风气候为各种类型的动植物生长创造了适生环境.全省约有高等植物2500种以上,其中国家重点保护的有21种.野生动物资源有鸟类428种、爬行类68种、哺乳动物79种,其中国家级重点保护动物18种、二级重点保护动物80种.森林景观类型既有亚热带常绿落叶阔叶林又有暖温带落叶阔叶林,还有点、片、网、带相结合的平原农田防护林和沿海防护林.

目前,江苏省作为平原农区的森林覆盖率已达20.64%,以丘陵山区重点生态公益林和平原地区用材林为主体,以沿海、沿江、沿淮防护林带为骨架,以农田林网、水系林网、道路林网为脉络,以城郊森林、森林公园、湿地公园、自然保护区和绿色村庄为嵌点的森林生态网络体系已初步建成.全省共有国家级森林公园和湿地公园21个、省级森林公园和湿地公园53个、自然保护区25个.这些森林旅游景点都处在北亚热带,气候温暖湿润,自然植被丰富,人文历史悠久,是江苏省林相最整齐、生物多样性最丰富的地区.风景优美的自然景观、森林景观和人文景观融

为一体,构成了江苏独具特色的森林旅游资源.许多森林公园、湿地公园、自然保护区已经成为周边地区热门的旅游景点.森林旅游也已经成为林业产业重要的经济增长点.江苏单位面积带来的森林旅游直接收入较高,达到1.244837万元/hm<sup>2</sup>.江苏具有丰富的森林旅游风景资源、优越的经济地理环境、博大精深的文化底蕴,发展森林旅游业的优势较为明显.

近年来,以走进森林、回归自然为特征的森林旅游业受到业界的广泛关注,森林旅游产业逐步成为林业产业体系中最具活力和最具发展前景的新兴产业.但是在江苏森林公园的发展中仍然存在着一定的问题,主要表现在:(1)森林公园管理机构不健全,管理水平低.省级林业主管部门目前还没有管理森林公园和森林旅游工作的专门机构.(2)缺乏全面科学的森林旅游规划.在森林公园的建设上存在着各自为政、缺乏特色和掠夺性开发等问题,有的森林公园规划水平不高,并在较低水平简单重复开发.(3)法制建设相对落后.森林公园建设和管理法律依据不足,地方和社会投资建设森林公园的积极性无法得到充分调动.(4)建设资金投入不足,多数森林公园基础设施亟待完善.森林旅游宣传和推介力度不够.(5)经营管理水平不高,缺乏管理人才,尤其缺乏高层次的经营策划人才.

### 四、森林公园开发原则

#### 1. 生态保护原则

森林旅游资源的开发必须以生态学思想为指导,以保护自然和社会环境,保护原生和谐的传统文 化为前提,从自然保护区特有的属性出发,全面评估旅游活动对旅游资源和生态环境可能产生的直接和间接影响,将旅游活动强度控制在生态环境承载力范围之内,使森林旅游真正成为自然保护区保护生态系统的有效途径.森林旅游区的景区建设应与保护区相协调,基础设施应追求简单自然,尽量减少人为建筑,保持资源的原始性和完整性,体现保护区原有生态和文化环境的特色.

#### 2. 低碳节能原则

在全球推进低碳经济发展的背景下,森林旅游业也要积极承担低碳化的任务.积极发展低碳旅游,为减少碳排放量承担责任,维护和创造清洁健康的环境,是森林旅游业可持续发展的必然选择.政府部门在做中长期旅游发展规划时应将降低碳排放作为重要考虑因素纳入,运用市场机制和经济手段,通过



税收、经济补偿等方式,积极引导森林旅游业引进节能减排技术,建立“低碳型”旅游运营管理体系,建立有效的监督机制.旅游企业要改变传统的旅游模式,在交通、建筑、能源、用品、商品、废弃物等方面实现低碳化,系统选择低碳运营方式.

### 3. 科学规划原则

必须对森林旅游开发作科学的可行性研究,以确定开发方向和规模,经济可行性及可能创造的就业机会,避免盲目开发.森林公园和森林旅游区的建设必须按照旅游发展规划要求,以生态经济理论为指导,因地制宜,高起点、高标准地规划森林旅游项目,突出森林景观和地方特色,并进行科学论证,避免重复建设.

### 4. 市场导向原则

旅游产品的开发要以市场为导向,开发森林景观资源,制定森林旅游产品开发战略.充分考虑区位条件、资源基础、市场容量和环境承载力等因素,因地制宜开发各具特色的森林旅游项目,满足不同消费群体的需求.调整森林产品结构,使森林旅游的活动内容多样化,除观光旅游产品外,开发参与性强、文化含量较高的旅游产品,重点开发休闲避暑、疗养保健、探险猎奇、野考科研、教育审美等专项森林旅游产品.突出森林旅游的生态功能和价值,体现资源特色,突出文化内涵,多方位、深层次地开发森林旅游产品,是适应市场变化,提高市场竞争力的有效措施.

## 五、江苏森林公园开发策略

### 1. 加强资源保护,建设低碳旅游景区

在森林旅游开发过程中,必须始终坚持“严格保护、科学规划、合理开发、永续利用”的方针,产品的开发以保护植被、培育森林为前提,坚持有效保护、合理开发和永续利用相结合.将营造良好的生态环境和资源的永续利用作为森林旅游产品可持续开发的主要任务和途径,妥善处理各类自然、生态和人文社会景观保护与利用的关系.森林公园的有关建设必须遵循适度的原则,每个项目都必须进行环境影响评价,要从生态角度严格控制服务设施的规模、数量、色彩、用料、造型和风格,提倡以自然景观为主,就地取材,依景就势.运用高新科技手段,保护特殊的自然地段、自然遗迹、人文遗迹和珍稀动植物资源,延长旅游地的生命周期.

在旅游业的发展进程中建设低碳发展模式是实现旅游业发展的必然要求,也是发展低碳经济的重

要组成部分.森林公园的建设也应树立低碳旅游意识,在景区的规划设计上,要保护为先,提倡原生态;景区设施提倡简便、实用、安全、满足消费功能;施工崇尚节约,选用环保、节能、耐用建材;景区标识简单明了,树立低碳消费标识牌;在交通上推行电瓶车、自行车,提倡步行,减少使用化石燃料的交通工具;在景区监管上推行数字化,运用低碳高科技,集视频监控、电子防控、高效应急处理于一体,降低景区管理的碳排放量.

### 2. 制定科学合理的发展规划,开发特色森林旅游产品

森林旅游的开发应充分发挥森林旅游资源丰富的优势,根据资源特色、地理区位及交通等条件,以生态经济理论为指导,以大力建设森林公园、加快发展森林旅游为调整林业产业结构的重要方向,统一规划,合理布局,突出重点,开发森林旅游精品线路,完善森林旅游产品体系,丰富森林旅游文化内涵,开发特色旅游产品.目前我国开发的森林旅游产品归纳起来主要有9大类(按照森林旅游资源的功能和利用方式来划分):(1)观光游览型,主要如野生动植物、森林生态景观、山水岩石景观、气象景观、人文景观等有一定欣赏价值的森林风景资源;(2)康体健身型,如漫步、骑马、开车、狩猎、钓鱼、漂流、游泳、划船、滑雪、滑冰、冲浪、攀岩、团体拓展训练等;(3)保健疗养型,如森林浴、负离子呼吸、康健步道、温泉疗养等;(4)郊野游憩型,主要有野炊、野营、烧烤、露天舞会等;(5)教育艺术型,主要如动植物识别、标本采集等自然知识的教育和摄影绘画;(6)野考科研型,如科学考察;(7)探险猎奇型,主要如洞穴探险、江河源头探险等;(8)滞留服务型,如森林别墅、森林小木屋、生态房等;(9)旅游商品.在建设森林公园时,应首先分析当地旅游资源优势,确定与森林公园代表性的风景特色、森林植物群落、动物种群特色、森林旅游商品特色、气候特色、地形特色等相匹配的旅游产品,作为主要旅游产品,从而定位森林公园的主导功能.在森林旅游产品中,无论是康体健身、保健疗养还是郊野游憩、科考探险等都是参与性很强的户外活动和健身运动,参与体验是森林旅游产品的特色,也是当今旅游产品发展的趋势.在开发森林旅游产品时,应注重游客参与体验项目的设计.森林旅游产品开发在追求经济效益的同时,更应强调其生态和美学观赏功能,突出教育性和知识性,最终实现人与自然的和谐发展.

### 3. 挖掘森林旅游文化内涵,突出江苏地域文化特色

在森林旅游资源的开发中,应发掘森林旅游中的森林文化内涵,努力突出自然景观为主,森林文化内涵为辅,自然景观与文化内涵相得益彰的建设方针,在森林旅游中突出森林文化,始终坚持区域文化和旅游文化的结合、创新,进而提高森林旅游的质量和品味。森林文化是人类最早的文化,包括技术领域的合理利用森林而形成的文化现象,如造林技术、培育技术、采伐技术、相关法律法规、森林计划制度、森林利用习惯等,以及艺术领域的竹文化、花文化、茶文化以及林业哲学、森林美学、园林文化、森林旅游文化、森林狩猎文化等由森林文化引伸出来的若干分支。森林文化作为人类文化的重要组成部分,对于维护文化多样性、促进文化创新、建设和谐文化乃至维护世界的和平与发展都有着重要的意义,因而在开发森林旅游时必须充分认识森林的社会文化和生态教育功能,保护和發展森林文化。

江苏历史悠久,经济文化发达,丘阜散布,水网密布,素称“水乡泽国”,多有名山秀水,是山水园林、名胜古迹和旅游城市高度集中的地区,以“古都名城、吴韵汉风”为主脉的自然化的人文旅游资源具有世界级影响力。根据江苏旅游“文化兴旅”的发展战略,森林旅游的发展中也应充分发挥江苏地方文化、传统文化、历史文化和现代文化优势,充分利用文化资源和文化设施,增加旅游产品的文化含量,大力发展休闲度假、商务、文化、体育、生态、会议等多层次的旅游产品。在设计旅游产品时,应把森林公园所在城市的历史人文资源融入其中,提升旅游产品的文化吸引力。

### 4. 加强法制化建设,健全森林公园支持保障体系

江苏森林旅游要实现可持续发展必须建立起完善的森林旅游组织经营管理系统,尽快出台森林生态旅游地方管理法规,立法规范旅游业的行业行为,加紧林地的确权认证工作,依法保护森林资源和林地安全,维护开展森林生态旅游单位的合法权益。各级地方政府应将森林公园建设总体规划纳入区域社会经济发展规划,建立“政府主导、市场运作、参与”的多元化投入机制,争取将森林旅游区建设纳入国民经济和社会发展计划将保护管理事业经费纳入各

级财政预算。国家公共财政重点投向森林旅游区基础设施、公共设施和自然文化景观保护设施的建设,以不断提高资源保护管理能力和对外招商引资能力。对于森林旅游开发和接待服务设施建设坚持“谁投资、谁开发、谁受益”的原则多渠道、多形式、多层次筹集资金。扩大对外招商引资,用政策鼓励外商、私人企业和相关产业部门,参与游区内景区景点、旅游项目、商业网点服务接待及旅游道路等设施的建设和经营,不断完善配套设施建设,提高建设档次和水平。

### 5. 提高从业人员素质,加强整体营销

进一步优化人力资源配置,通过培训提高从业人员素质,建立人才竞争和激励机制,营造良好的重才、选才和用人环境。建立森林旅游人才培训中心,对现有森林旅游从业人员进行强化培训,全面提高他们的业务素质;加强对森林旅游建设管理人员的岗位培训,逐步建立对各项关键岗位实行严格的持证上岗制度;加强对各类从业服务人员的技术技能培训和素质教育,努力提高森林旅游服务的质量和水平。

风景优美的自然景观、独特的森林景观和地方风情浓郁的人文景观融为一体,是江苏森林生态旅游资源的基本特色。旅游部门应树立体验营销和绿色营销的观念,加强对江苏森林旅游整体形象的包装、策划和宣传;完善产品营销渠道,强化媒体的推介作用;保持市场的多样化和层次化,举办多种形式的旅游节庆活动;实现营销方式的现代化,整合各类旅游信息资源,发展森林旅游电子商务。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1]周在泉.试论我国低碳旅游业的发展途径[J].产业与科技论坛,2010,(7).
- [2]钟育谦,陈志银,朱梅.关于发展江苏森林旅游产业的思考[J].江苏林业科技,2002,(12).
- [3]谷晓红.黑龙江省森林旅游开发策略初探[J].黑龙江社会科学,2005,(4).
- [4]杨洪,谢庭生,何俊阳.湖南森林旅游开发与森林公园保护[J].经济地理,2002,(6).

(责任编辑 印亚静)

# 基于本体的电子资源集成方法研究

田明君<sup>1</sup> 张学俊<sup>2</sup>

(1. 南京广播电视大学信息技术系, 江苏南京 210038;  
2. 江苏教育学院数学与信息技术学院, 江苏南京 210013)

[摘要] 本文分析了电子资源在内容表示和物理存储上的异构性, 提出基于本体的电子资源数据集成方法, 建立了适用于电子资源的本体知识库, 构建了全局本体和局部本体, 同时定义它们的映射关系, 最后对其查询过程给出了可供参考的实例。

[关键词] 数字资源; 异构数据库集成; 本体

[中图分类号] G250.73 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2012)03-0012-04

## 一、引言

随着信息量的飞速增长, 许多图书馆引进或自建了大量的数据库, 并建立统一检索平台为读者提供服务。但是, 由于各种统一检索平台的检索方法和检索界面互不相同, 因此, 用户往往需要熟悉各种检索界面和检索方法, 并在不同的检索平台上重复检索操作, 才能获取想要的资源。而统一检索平台只能对本地数据源或固定数据结构及语义的数据源进行整合, 对于结构及语义不同的异地数据源难以实现整合。事实上, 只有建立各种异构数据源都适用的统一数据操作视图, 才能更加方便地对不断更新的数据源进行扩展, 实现异构资源的整合利用。

本体通过对领域知识的概念化、形式化、明确化的描述, 严格定义概念的特性及概念之间的关系, 从而确定概念的精确含义。目前, 本体概念已经在知识工程、人工智能等领域得到了广泛的关注和深入研究<sup>[1]</sup>。但在数字图书馆领域, 对本体的研究还是处于理论研究阶段。目前, 还缺少利用本体模型对各种异构电子资源进行集成, 并应用于检索系统的具体实施方案。

本文通过分析电子资源数据的特点, 给出利用

本体构建异构数据源的统一数据视图的具体实施方案, 提出了一个基于本体的电子资源检索系统的设计思路及原理, 对于实现该系统需要解决的新问题, 如定义适用于电子资源的本体知识库、构建全局本体和局部本体、定义本体间映射等, 本文给出了可供参考的解决方法。

## 二、基于本体的电子资源集成原理

系统整体采用 B/S 架构, 分为用户层、Web 应用层和数据层。系统结构示意图如图 1 所示。

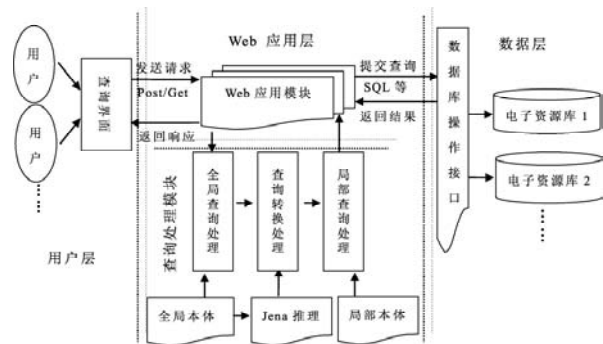


图1 系统总体架构图

图1中, 用户通过浏览器发送查询请求, Web应用层接收请求并通过查询处理模块将用户查询转化

[收稿日期] 2012-03-16

[作者简介] 田明君(1980-), 女, 山东烟台人, 硕士, 研究方向: 数据挖掘。

为各异构数据源可以识别的查询语句,然后通过数据库操作接口将各子查询分别发送给远程的数据库,进行查询,最后合并结果并返回给用户.其中,查询处理模块是整个查询系统的核心部分.

### 三、构建本体模型

#### 1. 电子资源的描述及存储结构

首先,对于电子资源通常采用元数据信息(如MARC元数据)对其进行描述<sup>[2]</sup>.根据各类电子资源的需要,可以选择其中的必备字段和常见字段元数据信息进行著录.电子资源的各著录信息项,以及由它们生成的CNMARC元数据都将保存在本地数据库中,CNMARC将作为检索时的结果记录返回给用户.生成的电子资源元数据表结构如表1所示.

表1 电子资源元数据信息表结构示例

MARC_ID	Title	Creator	Date	.....	URL	MARC
000001	.....	.....	.....	.....	.....	.....

其中MARC\_ID是由系统产生的各记录的唯一标识字段,MARC是根据各著录字段信息生成的CNMARC元数据.

其次,建立索引文件是提高信息检索系统检索速度的最好方法.因此,绝大部分检索系统都会建立数据的索引文件,以提高系统的检索速度.建立索引文件的具体方法是按各子字段的关键词及对应的关键词类型,建立关键词与MARC记录号的索引,进行检索时根据关键词及其类型就可以快速地检索到对应的MARC数据.

索引系统由索引文件(Posting File)、MARC数据文件(Document File)和关键词类型对照表(Type File)构成.索引文件则由一系列记录组成,每一个记录联系一个索引项(关键词及关键词类型)和一个包含此索引项的相应MARC数据的ID号.MARC数据文件即上文中生成的MARC数据表,通过在索引文件中检索关键词及关键词的类型找到相应的MARC数据ID,然后到MARC数据表中找到相应的MARC元数据,返回给用户.系统的索引结构如表2所示.

表2 电子资源索引表结构示例

MARCID	Key Word	WordType
000001	.....	01

本文假设将关键词类型对照表的关键词属性表示为15种类别,分别以01-15表示相应的关键词类型,如:“01”表示关键词属性为“题名”.

#### 2. 构建电子资源的本体知识库

本体知识库即全局本体,它是一个特定领域内的共享词汇库,它需要为多个对应于数据源的局部本体所用.因此,定义明确的概念体系(本体知识库),建立一个适用于各数据源的统一数据视图是解决异构问题的关键.根据以上对电子资源数据源的分析,本文构建全局本体的策略如下:

首先,用户检索的是电子资源的元数据信息,因此全局本体中需要将元数据作为用户统一操作视图.本文将采用目前普遍采用的Dublin Core元数据作为检索属性集<sup>[3]</sup>.Dublin Core元数据定义了15个表示Web资源的元素,并且每一个元素都可以与MARC中的字段/子字段相对应,可以非常方便的与现有的MARC数据进行兼容<sup>[4]</sup>.

其次,根据上面对各数据源的分析可以看出,对于不同模式的数据源一般包括电子资源元数据本身和元数据的索引.对于以关系数据库模式存储的数据,检索数据库需要对应数据库表及字段信息,可以将每一个表作为一个类,表中的字段作为类的属性.而对于XML格式文件存储的数据,可以将每一个文件作为一个类,文件中的属性结点作为类的属性.全局本体如图2所示.



图2 全局本体概念关系图

生成的OWL<sup>[5]</sup>文件片断如下:

```

<owl:Class rdf:ID="BOOK"/>
<owl:Class rdf:ID="MATE_SET">
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="#BOOK"/>
</owl:Class>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="Contributor">
  <rdfs:domain rdf:resource="#MATE_SET"/>
  <rdfs:range rdf:resource="&xsd:string"/>
</owl:DatatypeProperty>

```

#### 3. 构建基于各数据源的局部本体

局部本体也称为资源本体,对每一个异构数据源都需要建立一个局部本体.一般采用自底向上的

构建方法.

首先,提取数据库模式,即关于数据库的元数据,如表、视图等信息.本文以一个数据源为例<sup>[6]</sup>,提取其数据库模式如下所示:

MARC 数据表: MARC\_DATA ( MARC\_NO, MARC)

MARC 索引表: MARC\_IDX ( MARC\_NO, IDX\_CONT, IDX\_TYPE)

然后对数据库模式进行提升建立局部本体,创建局部本体的策略如下:

(1) 根据上文中提出的系统架构,每个数据库都要对应一个局部本体,局部本体的 OWL 文件的文件名为相应的数据源的名称.

(2) 每个数据源都有与 Dublin Core 元数据对应的本体属性,将本体属性作为局部本体的资源元数据.

(3) 将每个表定义一个相应的类,类名即为表名.

(4) 表中的字段定义为该类的属性,属性名即为表的字段名.

根据上述策略,建立局部本体如图 3 所示.

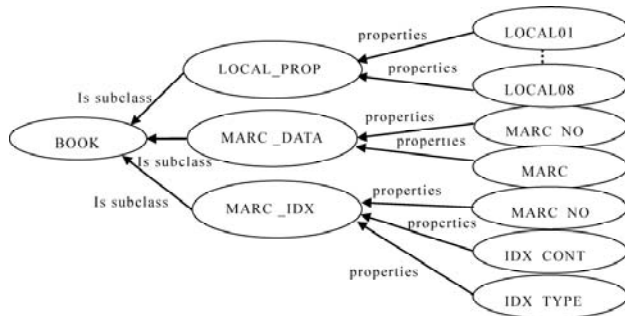


图 3 局部本体概念关系图

#### 4. 本体的映射

对于全局本体和各局部本体之间的映射,需要定义局部本体中的概念和关系与全局本体中的概念和关系是如何对应的,其中类的对应关系使用 OWL 语言中的 equivalentClass 语法进行定义,属性的对应关系使用 OWL 语言中的 equivalentProperty 语法进行定义.

首先,将全局本体里的概念 META\_SET 与数据源 1 本体中的概念 LOCAL\_PROP 进行了关联,标明了局部本体里的 LOCAL\_PROP 概念是来自于全局本体的概念 META\_SET,如下所示:

```

<owl:Class rdf:ID = " META_SET" >
  <rdfs:subClassOf rdf:resource = "#BOOK" />
  <owl:equivalentClass
    rdf:resource = http://www.owl-ontologies.com/
  
```

```
DATA1.owl#LOCAL_PROP >
```

```
</owl:Class >
```

然后,在全局本体的定义中加入 equivalentProperty 语法,将全局本体里的属性词汇与各局部本体关联,标明这个属性与全局本体具有映射关系,如下所示:

```

<owl:DatatypeProperty rdf:ID = " Contributor" >
  <rdfs:domain rdf:resource = "#META_SET" />
  <rdfs:range rdf:resource = "&xsd:string" />
  <owl:equivalentProperty
    rdf:resource = http://www.owl-ontologies.com/
    DATA1.owl#LOCAL08 >
</owl:DatatypeProperty >

```

#### 四、查询处理流程

查询处理模块是整个查询系统的核心部分,主要包括全局查询处理、查询转换和局部查询处理三个部分<sup>[7]</sup>. 全局查询处理模块接收来自用户的查询请求后,使用全局本体的术语表示用户查询;查询转换模块通过对全局本体进行推理,得到全局本体和局部本体的映射规则,将全局本体转换为用各局部本体术语表示的子查询集;局部查询处理模块将子查询转换为各数据源能够直接执行的查询语句,提交数据库查询. 其中,推理机完成从全局本体到局部本体的转换,用户只需在全局本体之上进行查询,而不必直接操作数据源.

下面给出查询处理模块的一个可供参考的查询实例.

首先,根据用户提交的查询请求,根据全局本体里的相关概念生成全局查询语句,这个过程不考虑各数据源的具体术语情况. 例如:需要查询“title = ‘计算机’ and creator = ‘张三’”的资源. 查询请求用 XQuery 表示如下所示.

```

for $ DATA_IDX in DATA_IDX, $ MATE_SET in MATE_SET
where $ DATA_IDX / IDX_GROP = $ MATE_SET / title
and $ DATA_IDX / IDX_CONT = ‘计算机’
or $ DATA_IDX / IDX_GROP = $ MATE_SET / creator
and $ DATA_IDX / IDX_CONT = ‘张三’
return
< DATA_IDX >
<NO > $ DATA_IDX /DATA_NO </NO >
</ DATA_IDX >

```

其次,对全局查询进行转换. 该过程将使用全局本体术语定义的全局查询映射为使用各局部本体术语表示的子查询集. 由 Jena 推理机进行推理<sup>[8]</sup>,由各数据源的概念和属性代替全局查询语句中的概念和

属性,得到的局部查询语句如下所示.

```
for $ MARC_IDX in MARC_IDX, $ LOCAL_PROP in
LOCAL_PROP
  where $ MARC_IDX/IDX_TYPE = $ LOCAL_PROP /
LOCAL01
  and $ MARC_IDX /MARC_IDX_CONT = '计算机'
  or $ MARC_IDX /IDX_TYPE = $ LOCAL_PROP / LO-
CAL02
  and $ MARC_IDX /IDX_CONT = '张三'
return
< MARC_IDX >
<NO> $ MARC_IDX /MARC_NO </NO>
</ MARC_IDX >
```

最后,通过局部本体将查询转换为相应的数据源能接受的查询语句,如:SQL 语句,然后交给各数据源执行.上节中的查询语句转换为 SQL 查询语句为:

```
select marc_rec_no from marc_idx
where marc_idx.marc_idx_grp = '01' and marc_idx.marc
_idx_cont = '计算机' .....
```

## 五、结束语

电子资源的整合一直是人们进行研究的热点问题.本文中介绍的基于本体的电子资源集成方法,给出了利用本体模型构建电子资源的统一访问视图的具体方案,并提出了从全局本体映射到局部本体的

具体方法,完成了从统一访问视图到各异构数据源能够接受的查询语句的转换,为电子资源的深层整合提供了有效的解决途径,具有重要的应用价值.

### [参考文献]

- [1]邓志鸿,唐世谓,张铭,等. Ontology 研究综述[J]. 北京大学学报(自然科学版),2002,(5).
- [2]国家图书馆《中国文献编目规则》修订组. 中国文献编目规则[M]. 第2版. 北京:北京图书馆出版社,2005.
- [3]吴健中. DC 元数据[M]. 上海:上海科学技术文献出版社,2000.
- [4]MARC to Dublin Core Crosswalk. <http://www.loc.gov/marc/marc2dc.html> (Accessed Nov. 12. 2007).
- [5]OWL Web Ontology Language Overview. <http://www.w3.org/TR/owl-features> (Accessed Nov. 12. 2007).
- [6]杨晓江,张福炎. 基于 Z39. 50 的联机书目检索系统[J]. 软件学报,1999,(8).
- [7]Agustina Buccella, Alejandra Cechich. An Ontology Approach to Data Integration[J]. Journal of Computer Science and Technology,2003, Vol3, No2.
- [8]Jena 2 Ontology API. <http://Jena.Sourceforge.net/ontology/index.html> (Accessed Nov. 12. 2007).

(责任编辑 章 飞)

# 一种基于 USB 的多用数字接口设计\*

陈 青

(东南大学自动化学院, 江苏南京 210096, 江苏教育学院物理系, 江苏南京 210013)

**[摘要]** 为了更好的实现 PC 机与外设的直接通讯, 本文给出了一种基于 USB(通用串行总线)接口的多用途数字接口设计方案. 该数字接口可以在 PC 机应用层直接读写外设器件的数据, 亦可作为通用数字 I/O 使用. 通过单片机程序, 可以支持 SPI、I<sup>2</sup>C、单总线及自定义协议的数据通讯.

**[关键词]** USB; 数字接口; SPI; I<sup>2</sup>C; 单总线

**[中图分类号]** TP33 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0016-06

## 引言

USB 接口是目前 PC 机最广泛使用的接口, 由于自身特性, 不能直接控制没有 USB 接口的外围设备或器件<sup>[1]</sup>. 它们之间的通讯需要 USB 接口芯片和微控制器协同配合方能进行. 一般的, USB 外设内的微控制器具有专用程序逻辑, 专为本外设的 USB 通讯服务. 这样 USB 的应用范围受到了限制, 例如, 我们无法直接通过 USB 实现数字 I/O, 无法直接利用 PC 机对具有 SPI、I<sup>2</sup>C 等接口的外设进行控制.

SPI、I<sup>2</sup>C 总线是外围器件常用的总线接口. 数据采集板、无线通讯模块、可编程器件通常都提供这样的接口与微控制器通讯. 基于这点, 本文给出了一个较为通用的 USB 转 SPI、I<sup>2</sup>C、1-Wire 等总线协议的数字接口设计方案. 这个接口将 PC 机接口与微控制器的内部程序进行抽象, 使用者可以在应用层调用 API 函数, 实现 PC 机端程序直接控制外设, 读写数据, 从而扩展了 USB 接口的功能, 也便于器件的调试.

## 一、硬件设计

本设计的主要部件为单片机和 USB 接口芯片. 单片机一方面与 USB 芯片通讯, 最终实现与 PC 机的

数据传输, 另一方面将根据 PC 机的指令, 将指定的电平或时序呈现在自己的 I/O 口上, 从而控制或读写外围器件. 系统采用 STC 的单时钟/机器周期(1T)系列单片机 STC11F56XE, 它是一款高速、低功耗的增强型 8051 单片机, 指令完全兼容 8051, 但速度快 8-12 倍. 同时支持在系统可编程(ISP), 为本设计的软件升级提供了很好的支持<sup>[2]</sup>. USB 接口芯片使用 WCH 的 USB 总线的通用设备接口芯片 CH372, 在本地端, CH372 具有 8 位数据总线和读、写、片选控制线以及中断输出, 可以方便地挂接到单片机等控制器的系统总线上; 在 PC 机中, CH372 配套的动态链接库提供了简易的 API 接口, 内置了 USB 通讯中的底层协议. 在内置固件模式下自动处理默认端点 0 的所有事务<sup>[3]</sup>, 所以单片机只要负责数据交换即可.

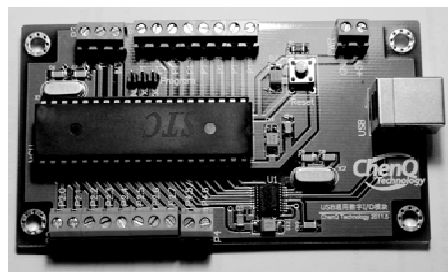


图 1 接口板实物照片

\* [资助项目] 江苏教育学院“十一五”规划科研课题资助:40403.

[收稿日期] 2012-03-18

[作者简介] 陈青(1983-), 男, 浙江海宁人, 在读硕士, 江苏教育学院物理系助理实验师, 研究方向: 传感器与虚拟仪器技术.



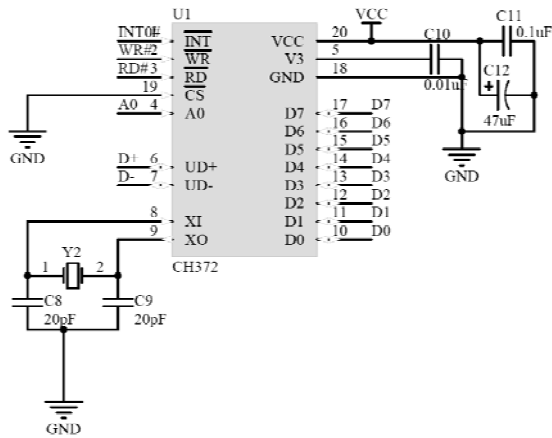


图2 CH372 外围电路

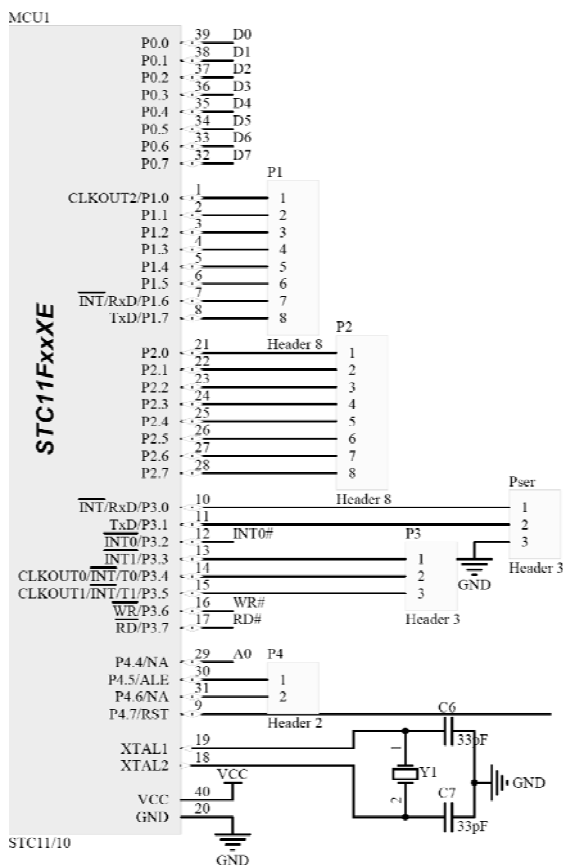


图3 STC11F56XE 单片机外围电路

图1为接口板实物照片.系统由核心器件STC11F56XE和CH372、辅助元件电阻电容和必要的接插件组成.原理图见图2、图3.CH372的UD+, UD-通过B型接口连接USB电缆.12MHz晶振接于XI、XO脚.nCS(字母n表示低电平有效,下同)始终

接地.nINT、nWR、nRD分别接单片机的中断0、P3.6、P3.7.CH372支持3.3V供电,在5V供电情况下,V3脚需要通过一只0.01 $\mu$ F电容接地.D0-D7双向数据总线直接接于单片机的P0口.

单片机端的P1、P2、P4.5、P4.6直接开放出来做通用I/O口,P3.3用来提供一个外部中断,P3.4、P3.5定时器引脚备用.P3.0、P3.1为单片机的程序下载口,编程时需将PC机RS-232串口做电平转换后接入.图中省略了单片机的复位电路.

## 二、软件设计

本设计的关键在于软件.PC机端通过调用API,将数据通过CH372写入单片机.单片机收到数据后根据自定的协议分析指令,并做出反应,将电平或时序呈现在预留的端口上.

### 1. 单片机程序设计

对于单片机而言,CH372就相当于一个可提供中断响应的存储器.首先,初始化CH372,设置USB工作模式,设置检查USB总线挂起状态,便于在USB总线挂起时使其也进入低功耗状态,同时要启用中断.

主程序中含有一个中断处理函数.当CH372通知单片机时该函数执行,此时获取中断状态并取消中断请求,随后根据不同的中断类型分情况执行任务.具体的中断状态有:I1.批量端点下传成功,接收到数据;I2.批量端点上传成功,数据发送成功;I3.中断端点上传成功,中断数据发送成功;I4.辅助端点下传成功,接收到辅助数据;I5.USB总线挂起事件;I6.从睡眠中被唤醒事件<sup>[3]</sup>.本设计中常用的是I1和I2.

具体流程为:当PC机发送数据到CH372时将触发中断服务程序.此时分析是何种中断.若为I1,则继续分析传来的数据包的其他信息,其中含有一个指令码,例如,我们约定了指令码为0x1表示将数据写入P1口,那么随后再读入一个字节,将该字节赋值到P1口上即可.若0x2表示读取P1口数据,则准备封装USB数据包,向CH372写入P1口的当前数据,PC机端程序便能收到此数据,随后PC机将回送I2,在此单片机解锁,进行后续传输.

可见,基于CH372的USB通讯,关键在于单片机中断函数的设计.下面是基于CH372框架可实现直接数字I/O和SPI功能的中断函数.



```

void mInterrupt( void ) interrupt 0 {
    unsigned char IntStatus;           // 定义 IntStatus,状态变量
    unsigned char cnt;                 // 定义 cnt,字节计数变量
    unsigned char idata buf;          // 定义 buf,指向缓冲区的指针
    CH375_WR_CMD_PORT(CMD_GET_STATUS); // 获取中断状态并取消中断请求
    IntStatus = CH375_RD_DAT_PORT();  // 获取中断状态
    IE0 = 0;                          // 清中断标志
    switch( IntStatus ) {
        case USB_INT_EP2_OUT:       // 批量端点下传成功,接收到数据
            CH375_WR_CMD_PORT(CMD_RD_USB_DATA); // 从当前 USB 中断点缓冲区读取数据块,并释放缓冲区
            cnt = CH375_RD_DAT_PORT(); // 首先读取后续数据长度
            if ( cnt ) {              // 接收到数据放到缓冲区中
                buf = UsbBuffer;      // 指向缓冲区 UsbBuffer
                do {                  // 接收数据
                    * buf = CH375_RD_DAT_PORT();
                    buf + + ;
                } while ( -- cnt );
            }
            else break;
            switch( UsbBuffer[0] ) { //分析数据,第一个字节为自定义功能码
                case 1:              //P1、P2 直接数字 I/O
                    switch( UsbBuffer[1] ) { //判断第 2 个字节,1 为 P1,2 为 P2
                        case 1:      //将第 3 个字节赋值给端口 P1
                            P1 = UsbBuffer[2];
                            break;
                        case 2: P2 = UsbBuffer[2];break; } break;
                case 2:              //回送 P1、P2 的数据
                    if( ! FLAG_SEND_WAIT ) {
                        FLAG_SEND_WAIT = 1;
                        CH375_WR_CMD_PORT(CMD_WR_USB_DATA7); //发送缓冲区写入数据块
                        CH375_WR_DAT_PORT(1); // 写入后续数据长度,上传 1 个字节
                        switch( UsbBuffer[1] ) {
                            case 1:
                                UsbBuffer[2] = P1; //将 P1 的值赋值给缓冲区第 3 个字节
                                break;
                            case 2:
                                UsbBuffer[2] = P2;break;
                        }
                        CH375_WR_DAT_PORT(UsbBuffer[2]);
                        CH375_WR_CMD_PORT(CMD_UNLOCK_USB);
                    } break;
                case 3:              //发送 SPI 时序,并将数据回传
                    if( ! FLAG_SEND_WAIT ) {
                        FLAG_SEND_WAIT = 1;
                        unsigned short spi_dat;
                        set_spi_cs; //宏定义,置 SPI 的 CS 为高,本设计绑定 P2.0
                        clr_spi_cs;
                    }
            }
    }
}

```

```

for( char i = 0; i < UsbBuffer[1]; i + + ) { //前导时钟,个数由上位机通过 UsbBuffer[1] 确定
    clr_spi_clk;
    set_spi_clk; //宏定义,置 SPI 的 CLK 为高,本设计绑定 P2.1
}
for( char i = 0; i < UsbBuffer[2]; i + + ) { //数据位时钟,个数由上位机通过 UsbBuffer[2] 确定
    clr_spi_clk;
    set_spi_clk;
    spi_dat = spi_dat < < 1;
    if( read_spi_do == 1 ) spi_dat | = 0x01; else spi_dat & = ~0x01; //read_spi_do 为宏定义,SPI 的数据输出,本设计绑定 P2.2
}
UsbBuffer[3] = spi_dat & 0xff;
if ( UsbBuffer[2] > 8 ) { UsbBuffer[4] = ( spi_dat & 0xff00 ) > > 8;
    CH375_WR_CMD_PORT( CMD_WR_USB_DATA7 );
    CH375_WR_DAT_PORT( UsbBuffer[2] / 8 ); //写入后续字节长度
    CH375_WR_DAT_PORT( UsbBuffer[3] );
    if ( UsbBuffer[2] > 8 ) { CH375_WR_DAT_PORT( UsbBuffer[4] ); }
    CH375_WR_CMD_PORT( CMD_UNLOCK_USB );
} break;
case USB_INT_EP2_IN: //批量端点上成功,数据发送成功
    CH375_WR_CMD_PORT( CMD_UNLOCK_USB ); //释放当前 USB 缓冲区
    FLAG_SEND_WAIT = 0; break;
case USB_INT_EP1_IN: //中断端点上成功,中断数据发送成功
    CH375_WR_CMD_PORT( CMD_UNLOCK_USB ); break;
case USB_INT_EP1_OUT: //辅助端点下成功,接收到辅助数据
    CH375_WR_CMD_PORT( CMD_UNLOCK_USB ); break;
default:
    CH375_WR_CMD_PORT( CMD_UNLOCK_USB ); break;
}

```

本设计中,我们定义缓冲区中的第 1 个字节为功能码,第二个以及后续字节为辅助数据,具体功能与参数见表 1。限于篇幅,I<sup>2</sup>C,单总线(1-Wire)传输未在文中呈现。

表 1 缓冲字节数组 UsbBuffer 各值功能与参数定义

下标	0	1	2	3	4	...
功能	1: 数字输出	1: 写 P1 端口 2: 写 P2 端口	数据			
	2: 数字输入	1: 读 P1 端口 2: 读 P2 端口	数据			
	3: SPI 读写 (最高 16 位)	前导时钟数	数据位 时钟数	数据 低 8 位	数据 高 8 位	
...						

## 2. PC 机程序设计

为了能与 PC 机通讯,还需要 USB 驱动程序和配套的应用层动态链接库。驱动程序和应用层动态链

接库均由 CH372 厂家提供,是通用的,可以直接用于本接口板。但考虑到可能存在基于本接口板的二次开发,因此必须对厂家原始动态链接库进行包装。例如创建一个 ActiveX 控件,使之面向对象<sup>[4]</sup>。也可以单纯的另外编写一个动态链接库,将必要的功能抽象,方便用户调用。驱动程序、动态链接库之间的关系如图 4 所示,依赖关系自上而下。

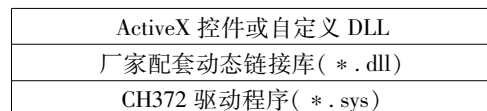


图 4 驱动程序与动态链接库关系

为了方便 Windows 系统下的使用,考虑到面向对象组件的特性,我们使用 Visual Basic 6.0 为本接口板开发一个 ActiveX 控件,扩展名为 OCX,在支持 COM 组件的集成开发环境中均能使用。内部关键方法(函数)如下呈现。

```

Private Type CmdPack
    cmdcode As Byte
    port As Byte
    value As Byte
End Type
Private Type DatPack
    bl As Byte
    bh As Byte
End Type
Public Function Out(portNum As Byte, value As Byte) As Boolean

    Dim c As CmdPack
    c.cmdcode = 1
    c.port = portNum
    c.value = value
    Out = CH375DLL.CH375Writedata(0, c, 3)
End Function
Public Function Inp(portNum As Byte) As Byte
    Dim c As CmdPack
    c.cmdcode = 2
    c.port = portNum
    CH375DLL.CH375ReadData 0, c, 3
    Inp = c.value
End Function
Public Function GetSPIData(bits As Byte, nullbits As Byte) As Integer

    Dim c As CmdPack, b As DatPack
    c.cmdcode = 3
    If CH375DLL.CH375Writedata(0, c, 3) Then
        CH375DLL.CH375ReadData 0, b, 2
        GetSPIData = (b.bl + b.bh * 256)
    End If
End Function

```

控件中定义若干结构,结构成员为字节型.通过厂家 API 可直接下传至单片机,直接对应 `UsbBuffer` 缓冲字节数组.当然,也可直接定义一个字节数组作为单片机和 PC 机之间的数据数组.随后调用 API 中的 `ReadData` 和 `WriteData` 分别读写 USB 接口芯片.文中程序省略了打开 USB 设备和关闭 USB 设备等常规操作函数.限于篇幅,I2C,单总线应用层程序从略.

### 三、应用实例

本文设计的 USB 多用数字接口使用非常方便,能够在 PC 机应用层轻松实现 USB 到 SPI、I<sup>2</sup>C、1-Wire 等总线的数据转换.下文以一块具有 SPI 接口的数据采集板为例,详述接口板和 PC 机应用层的

使用方法.

按照相应规范将数据采集板的 SPI 接口与接口板预留作 SPI 的端口引脚相连,如图 5.该采集板还提供了四种量程,可通过两位 I/O 控制.

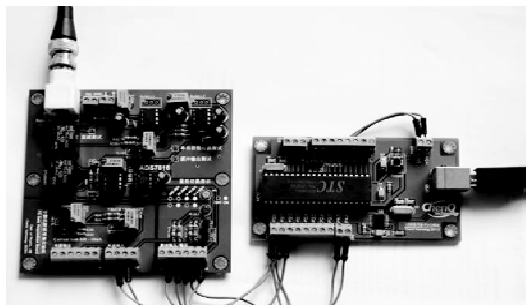


图 5 SPI 接口的数据采集板实现 USB 接口的数据采集

在上位机程序中,可直接调用 ActiveX 控件中的函数 GetSPIData( bits, nullbits),返回一个 16 位无符号整数.数据采集板 A/D 是 12 位的,故而函数返回值的范围为 0 至 4095.在 PC 机程序中,根据参考电压、量程等信息便可得到电压值.程序界面如图 6 所示.图示电压为测量一节 AA 型干电池的电压.数据采集板内部采用 4.096V 的参考电压,12 位量化时 1LSB 对应 1 毫伏. DAQ1 为一个实例化后的组件对象,可见,PC 机上直接调用 GetSPIData 函数即可方便的实现 SPI 接口到 USB 口的数据转换与采集.



图 6 PC 机测量程序界面

```
Option Explicit
Private Sub Command1_Click()
    Label1.Caption = Format( DAQ1.GetSPIData( 12, 2)
        * 0.001, "0.000" ) & "V"
End Function
```

#### 四、结语

本文给出了一种基于 USB 接口的多用途数字接口设计方案,与同类设计相比其硬件结构简单,仅为一个单片机和 USB 接口芯片以及一些外围辅助元件<sup>[5-6]</sup>.实际上,还可以使用集成 USB 的单片机以进一步简化电路<sup>[7]</sup>.同时利用软件实现多种通讯协议,在 PC 机端,可以非常方便的调用相应函数以达到与下位设备通讯的目的,可用于设备调试、USB 接口支

持改造等,并具有一定的通用性.

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1]陈里,吴万飞,兰清. USB 到同步串行协议转换的通用适配器设计与应用[J]. 计算机测量与控制, 2009, (3).
- [2]宏晶科技. STC11F32XE 系列单片机用户手册. <http://www.stmcu.com/datasheet/stc/STC-AD-PDF/STC11F-10Fxx.pdf>.
- [3]南京沁恒电子有限公司. USB 总线接口芯片 CH372. <http://www.wch.cn/product/usb/ch372.asp>.
- [4]Microsoft Corporation. MSDN Library for Visual Studio 6.0.
- [5]Eindhoven University of Technology. TU/e Data Acquisition & Control System. <http://www.tuedacs.nl/products.html>.
- [6]Diolan Company. USB-IO Interface Adapter GPIO -24. <http://www.diolan.com/io/gpio24.html>.
- [7]张洪,董秀成. 基于 AVR 单片机的通用 USB 接口模块设计[J]. 国外电子元器件,2008,(5).
- [8]兰冬情,熊庆国. 基于 CH372 的 USB 通信技术研究[J]. 信息技术,2011,(08).
- [9]卢璐先,罗婷. 基于 SPI 的 USB 控制器接口设计[J]. 新器件新技术,2006,(12).
- [10]王晓利,龙兵,李力. 基于 FPGA 的 USB 数字 I/O 设备设计[J]. 电子测量技术,2011,(10).

(责任编辑 章 飞)

# GA - 凸函数的若干充要条件

时统业 施未来 谢 井

(海军指挥学院浦口分院, 江苏南京 211800)

[摘要] 利用 GA - 凸函数的定义以及 GA - 凸函数与几何凸函数的关系, 给出 GA 凸函数的若干充要条件.

[关键词] GA - 凸函数; 几何凸函数; 充要条件; 单调性

[中图分类号] O178. [文献标识码] A [文章编号] 1671 - 1696(2012)03 - 0022 - 03

## 一 引言与引理

**定义 1**<sup>[1](P.198)</sup> 设区间  $I \subseteq (0, \infty)$ ,  $f(x)$  是  $I$  上的连续函数, 如果对任意  $x, y \in I, \alpha \in (0, 1)$ , 都有  $f(x^\alpha y^{1-\alpha}) \leq (\geq) \alpha f(x) + (1-\alpha)f(y)$  成立, 则称  $f(x)$  是  $I$  上的 GA - 凸(凹)函数.

**定义 2**<sup>[1](P.13)</sup> 设区间  $I \subseteq (0, \infty)$ ,  $f(x)$  是  $I$  上取正值的连续函数, 如果对于任意  $n \geq 2, x_i \in I, \lambda_i > 0, i = 1, 2, \dots, n, \lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_n = 1$ , 有

$$(i) f(\sqrt[n]{x_1 x_2}) \leq \sqrt{f(x_1) f(x_2)}$$

$$(ii) f\left(\sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}\right) \leq \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n f(x_i)}$$

$$(iii) f\left(\prod_{i=1}^n x_i^{\lambda_i}\right) \leq \prod_{i=1}^n f^{\lambda_i}(x_i)$$

之一成立, 则称  $f(x)$  是  $I$  上的几何凸函数; 若不等式之一反向, 则称  $f(x)$  是  $I$  上的几何凹函数.

**引理 1**<sup>[1](P.198)</sup> 设区间  $I \subseteq (0, \infty), J = \{\ln x \mid x \in I\}$ , 则  $f(x)$  是  $I$  上的 GA - 凸函数当且仅当  $f(e^x)$  是  $J$  上的凸函数.

**引理 2**<sup>[2](PP.268-272)</sup> 设  $g(x)$  在区间  $I$  上连续, 则下面各条件等价

- (i)  $g(x)$  是区间  $I$  上的凸函数;
- (ii) 对任意  $x_1, x_2 \in I, \lambda \in (0, 1)$ , 有  $g(\lambda x_1 + (1-\lambda)x_2) \leq \lambda g(x_1) + (1-\lambda)g(x_2)$ ;
- (iii) 对任意  $x_1, x_2 \in I$ , 有

$$g\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right) \leq \frac{g(x_1) + g(x_2)}{2}.$$

**引理 3** 设区间  $I \subseteq (0, \infty)$ , 则  $f(x)$  是  $I$  上的 GA - 凸函数当且仅当  $e^{f(x)}$  是  $I$  上的几何凸函数.

**证明** 由定义 1 和定义 2 容易证明, 这里略去.

**引理 4**<sup>[1](P.69)</sup> 设  $(a, b) \subseteq (0, \infty), f(x)$  是  $I$  上取正值的函数, 则  $f(x)$  是几何凸函数当且仅当对任取常数  $c$ , 函数  $f(cx)/f(x)$  在有意义的区间上为增函数.

**引理 5**<sup>[1](P.198)</sup> 设  $f(x)$  是定义在  $[a, b] \subset (0, \infty)$  上的 GA - 凸函数, 则

$$f(I) \leq \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx \leq \frac{b-L}{b-a} f(b) + \frac{L-a}{b-a}$$

$f(a)$ ,  
其中

$$I = \frac{1}{e} \left(\frac{b^b}{a^a}\right)^{\frac{1}{b-a}}, L = \frac{b-a}{\ln b - \ln a}.$$

文[1]给出二阶可导的 GA - 凸函数的充要条件如下:

设函数  $f(x)$  在区间  $I \subseteq (0, \infty)$  上二阶可导, 则  $f(x)$  是  $I$  上的 GA - 凸函数当且仅当对任意  $x \in I$  成立  $f'(x) + xf''(x) \geq 0$ .

本文仿照文[1]研究几何凸函数的方法, 给出 GA - 凸函数的另外一些充要条件.

## 二、主要结果与证明

**定理 1** 设  $f(x)$  在区间  $I \subseteq (0, \infty)$  上连续, 则  $f(x)$  是区间  $I$  上的 GA - 凸函数当且仅当对任意  $x_1, x_2$

[收稿日期] 2012 - 03 - 04

[作者简介] 时统业(1963 - ), 男, 河北张家口人, 副教授, 硕士, 研究方向: 基础数学教学和研究.

$\in I$ , 成立

$$f(\sqrt{x_1 x_2}) \leq \frac{f(x_1) + f(x_2)}{2}.$$

**证明** 由引理 1 和引理 2 可得.

**定理 2** 设  $f(x)$  在区间  $I \subseteq (0, \infty)$  上连续, 则  $f(x)$  是区间  $I$  上的 GA-凸函数当且仅当对任意  $x, y \in I$ , 函数

$$\varphi(t) = f(y^t x^{1-t}) + f(y^{1-t} x^t)$$

在  $(0, 1/2)$  上单调减少, 在  $(1/2, 1)$  上单调增加.

**证明** 必要性. 显然,  $\varphi(t)$  关于  $x, y$  对称, 不妨设  $x \leq y$ , 设  $0 < t_1 < t_2 \leq 1/2$ , 则

$$y^{t_1} x^{1-t_1} \leq y^{t_2} x^{1-t_2} \leq y^{1-t_2} x^{t_2} \leq y^{1-t_1} x^{t_1},$$

于是存在  $\alpha \in [0, 1]$ , 使得

$$y^{t_2} x^{1-t_2} = (y^{t_1} x^{1-t_1})^\alpha (y^{1-t_1} x^{t_1})^{1-\alpha},$$

$$y^{1-t_2} x^{t_2} = (y^{t_1} x^{1-t_1})^{1-\alpha} (y^{1-t_1} x^{t_1})^\alpha,$$

由 GA-凸函数的定义得

$$f(y^{t_2} x^{1-t_2}) \leq \alpha f(y^{t_1} x^{1-t_1}) + (1-\alpha) f(y^{1-t_1} x^{t_1}), \quad (1)$$

$$f(y^{1-t_2} x^{t_2}) \leq (1-\alpha) f(y^{t_1} x^{1-t_1}) + \alpha f(y^{1-t_1} x^{t_1}), \quad (2)$$

(1)、(2) 两式相加得

$$f(y^{t_2} x^{1-t_2}) + f(y^{1-t_2} x^{t_2}) \leq f(y^{t_1} x^{1-t_1}) + f(y^{1-t_1} x^{t_1}),$$

即  $\varphi(t_2) \leq \varphi(t_1)$ ,  $\varphi(t)$  在  $(0, 1/2)$  上单调减少, 同理可证  $\varphi(t)$  在  $(1/2, 1)$  上单调增加.

充分性. 因为  $\varphi(t)$  在  $(0, 1/2)$  上单调减少, 在  $(1/2, 1)$  上单调增加, 所以  $\varphi(t)$  在  $t = 1/2$  处取得最小值, 于是对任意  $t \in [0, 1]$  有

$$\varphi(t) \geq \varphi(1/2) = 2f(\sqrt{xy}),$$

特别地取  $t = 0$ , 得

$$f(\sqrt{xy}) \leq \frac{f(x) + f(y)}{2},$$

由定理 1,  $f(x)$  是区间  $I$  上的 GA-凸函数.

**定理 3** 设  $f(x)$  是  $(a, b) \subseteq (0, \infty)$  上的连续函数, 则下列条件等价:

(i)  $f(x)$  是  $(a, b)$  上的 GA-凸函数;

(ii) 对任意  $c \geq 1$ ,  $\varphi_c(x) = f(cx) - f(x)$  在有意义的区间上是单调不减函数;

(iii) 对任意常数  $0 < c \leq 1$ ,  $\varphi_c(x) = f(cx) - f(x)$  在有意义的区间上是单调不减函数.

**证明** 由引理 3 和引理 4,  $f(x)$  是  $(a, b)$  上的 GA-凸函数当且仅当对任意  $c > 1$ , 函数

$$e^{f(cx)}/e^{f(x)} = e^{f(cx) - f(x)}$$

在有意义的区间上单调不减, 即  $\varphi_c x$  在有意义的区间上单调不减, 于是证得 (i) 与 (ii) 等价. 下面证明

(ii)  $\Rightarrow$  (iii).

对任意常数  $0 < c \leq 1$ , 有  $1/c \geq 1$ ,  $f(1/c \cdot x) - f(x)$  单调不减, 于是  $f(x) - f(cx) = f(1/c \cdot cx) - f(cx)$  单调不减, 从而  $\varphi_c(x) = f(cx) - f(x)$  单调不减. 类似可证 (iii)  $\Rightarrow$  (ii).

**推论 3.1** 设  $[a, b] \subseteq (0, \infty)$ ,  $f(x)$  是  $[a, b]$  上的 GA-凸函数,  $x_i \in [a, b]$ ,  $i = 1, 2, \dots, n, n \geq 2$ ,

$$t_n = \prod_{i=1}^n x_i / a^{n-1} \in [a, b],$$

则有

$$\sum_{i=1}^n f(x_i) \leq f(t_n) + (n-1)f(a).$$

**证明**  $n = 2$  时, 取  $c = x_1/a$ , 则  $c \geq 1$ , 由定理 3, 有  $\varphi_c(x_2) \geq \varphi_c(a)$ , 即

$$f\left(\frac{x_1 x_2}{a}\right) - f(x_2) \geq f(x_1) - f(a),$$

也即

$$f(x_1) + f(x_2) \leq f(t_2) + f(a),$$

$n = 2$  时结论成立.

假设  $n = k$  时结论成立, 当  $n = k + 1$  时, 取

$$c = \prod_{i=1}^k x_i / a^k,$$

则  $c \geq 1$ , 由定理 3, 有  $\varphi_c(x_{k+1}) \geq \varphi_c(a)$ , 即

$$f(t_{k+1}) - f(x_{k+1}) \geq f(t_k) - f(a),$$

利用归纳假设得

$$f(t_{k+1}) \geq f(x_{k+1}) + \sum_{i=1}^k f(x_i) - (k-1)f(a) -$$

$$f(a) = \sum_{i=1}^{k+1} f(x_i) - kf(a),$$

于是

$$\sum_{i=1}^{k+1} f(x_i) \leq f(t_{k+1}) + kf(a),$$

故  $n = k + 1$  时结论也成立.

**注** 利用积控不等式也可证明推论 3.1 ([3]).

**推论 3.2** 设  $f(x)$  是  $(0, a]$  上的 GA-凸函数,  $0 < a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_{2n+1} \leq a$ , 则有

$$f\left(\frac{a_1 a_3 \cdots a_{2n+1}}{a_2 a_4 \cdots a_{2n}}\right) \leq \sum_{i=0}^n f(a_{2i+1}) - \sum_{i=1}^n f(a_{2i}).$$

**证明** 当  $n = 1$  时, 取  $c = a_3/a_2 \geq 1$ , 由定理 3, 有  $\varphi_c(a_1) \leq \varphi_c(a_2)$ , 即

$$f\left(\frac{a_1 a_3}{a_2}\right) - f(a_1) \leq f(a_3) - f(a_2),$$

也即

$$f\left(\frac{a_1 a_3}{a_2}\right) \leq f(a_1) + f(a_3) - f(a_2),$$

$n = 1$  时结论成立.

假设当  $n = k - 1$  时结论成立, 当  $n = k$  时, 取

$$c = \frac{a_3 a_5 \cdots a_{2k+1}}{a_2 a_4 \cdots a_{2k}},$$

则  $c \geq 1$ , 由定理 3, 有  $\varphi_c(a_1) \leq \varphi_c(a_2)$ , 即

$$f\left(\frac{a_1 a_3 \cdots a_{2k+1}}{a_2 a_4 \cdots a_{2k}}\right) - f(a_1) \leq f\left(\frac{a_3 \cdots a_{2k+1}}{a_4 \cdots a_{2k}}\right) - f(a_2),$$

由归纳假设得

$$\begin{aligned} f\left(\frac{a_1 a_3 \cdots a_{2k+1}}{a_2 a_4 \cdots a_{2k}}\right) &\leq \\ f(a_1) + f\left(\frac{a_3 \cdots a_{2k+1}}{a_4 \cdots a_{2k}}\right) - f(a_2) &\leq \\ f(a_1) + \sum_{i=1}^k f(a_{2i+1}) - \sum_{i=2}^k f(a_{2i}) - f(a_2) &= \\ \sum_{i=0}^k f(a_{2i+1}) - \sum_{i=1}^k f(a_{2i}), & \end{aligned}$$

故  $n = k + 1$  时结论也成立.

**推论 3.3** 设  $f(x)$  是  $(0, 1]$  上的 GA-凸函数,  $0 < a_1 \leq a_2 \leq \cdots \leq a_{2n} \leq 1$ , 则有

$$f\left(\frac{a_1 a_3 \cdots a_{2n-1}}{a_2 a_4 \cdots a_{2n}}\right) \leq \sum_{i=0}^{n-1} f(a_{2i+1}) - \sum_{i=1}^n f(a_{2i}) + f(1).$$

令  $a_{2n+1} = 1$ , 利用推论 3.2 易证推论 3.3.

**定理 4** 设  $f(x)$  是  $[a, b] \subseteq (0, \infty)$  上的连续函数, 则  $f(x)$  是  $[a, b]$  上的 GA-凸函数当且仅当对任意  $c, d \in [a, b], c < d$ , 成立

$$\begin{aligned} \int_c^d f(t) dt &\leq \left[ \frac{d-c}{\ln d - \ln c} - c \right] f(c) + \\ &\left[ d - \frac{d-c}{\ln d - \ln c} \right] f(d). \end{aligned}$$

**证明** 必要性由引理 5 立得. 下面证明充分性.

假设  $f(x)$  不是  $[a, b]$  上的 GA-凸函数, 则存在  $u, v \in [a, b], u < v$ , 和  $\alpha_0 \in (0, 1)$  使得

$$f(u^{1-\alpha_0} v^{\alpha_0}) > (1-\alpha_0)f(u) + \alpha_0 f(v),$$

则存在区间  $(\alpha_1, \alpha_2) \subset [0, 1]$ , 使得当  $\alpha \in (\alpha_1, \alpha_2)$  时, 有

$$f(u^{1-\alpha} v^{\alpha}) > (1-\alpha)f(u) + \alpha f(v), \quad (3)$$

并且有

$$f(u^{1-\alpha_i} v^{\alpha_i}) = (1-\alpha_i)f(u) + \alpha_i f(v), i = 1, 2, \quad (4)$$

不妨设

$$c = u^{1-\alpha_1} v^{\alpha_1}, d = u^{1-\alpha_2} v^{\alpha_2},$$

那么  $c, d \in [a, b]$ , 且  $c < d$ ,

$$a_2 - a_1 = \ln \frac{d}{c} / \ln \frac{v}{u}, \quad (5)$$

由(4)得

$$f(u) - f(v) = \frac{f(c) - f(d)}{a_2 - a_1}, \quad (6)$$

(3)式两边乘以  $u^{1-\alpha} v^{\alpha}$ , 然后在  $[\alpha_1, \alpha_2]$  上对  $\alpha$  积分得

$$\begin{aligned} \int_{\alpha_1}^{\alpha_2} u^{1-\alpha} v^{\alpha} f(u^{1-\alpha} v^{\alpha}) d\alpha &> f(u) \int_{\alpha_1}^{\alpha_2} (1-\alpha) u^{1-\alpha} v^{\alpha} d\alpha + \\ f(v) \int_{\alpha_1}^{\alpha_2} \alpha u^{1-\alpha} v^{\alpha} d\alpha, & \end{aligned} \quad (7)$$

令  $t = u^{1-\alpha} v^{\alpha}$ , 则

$$\int_{\alpha_1}^{\alpha_2} u^{1-\alpha} v^{\alpha} f(u^{1-\alpha} v^{\alpha}) d\alpha = \frac{1}{\ln v - \ln u} \int_c^d f(t) dt, \quad (8)$$

由分部积分法得

$$\begin{aligned} \int_{\alpha_1}^{\alpha_2} (1-\alpha) u^{1-\alpha} v^{\alpha} d\alpha &= \\ \frac{1}{\ln v - \ln u} \left[ (1-\alpha) u^{1-\alpha} v^{\alpha} \Big|_{\alpha_1}^{\alpha_2} + \int_{\alpha_1}^{\alpha_2} u^{1-\alpha} v^{\alpha} d\alpha \right] &= \\ \frac{1}{\ln v - \ln u} \left[ (1-a_2) d - (1-a_1) c + \frac{d-c}{\ln v - \ln u} \right], & \end{aligned} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} \int_{\alpha_1}^{\alpha_2} \alpha u^{1-\alpha} v^{\alpha} d\alpha &= \\ \frac{1}{\ln v - \ln u} \left[ \alpha u^{1-\alpha} v^{\alpha} \Big|_{\alpha_1}^{\alpha_2} - \int_{\alpha_1}^{\alpha_2} u^{1-\alpha} v^{\alpha} d\alpha \right] &= \\ \frac{1}{\ln v - \ln u} \left[ a_2 d - a_1 c - \frac{d-c}{\ln v - \ln u} \right], & \end{aligned} \quad (10)$$

由(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)式得

$$\begin{aligned} \int_c^d f(t) dt &> \\ f(u) \left[ (1-a_2) d - (1-a_1) c + \frac{d-c}{\ln v - \ln u} \right] &+ \\ f(v) \left[ a_2 d - a_1 c - \frac{d-c}{\ln v - \ln u} \right] &= \\ d \left[ (1-a_2) f(u) + a_2 f(v) \right] - & \\ c \left[ (1-a_1) f(u) + a_1 f(v) \right] + \frac{d-c}{\ln \frac{v}{u}} [f(u) - f(v)] &= \\ df(d) - cf(c) + \frac{d-c}{\ln d - \ln c} [f(c) - f(d)] &= \\ \left[ \frac{d-c}{\ln d - \ln c} - c \right] f(c) + \left[ d - \frac{d-c}{\ln d - \ln c} \right] f(d), & \\ \text{与题设矛盾.} & \end{aligned}$$

#### [参考文献]

- [1] 张小明, 褚玉明. 解析不等式新论[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2009.
- [2] 裴礼文. 数学分析中的典型问题与方法[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006.
- [3] 赵小云, 李世杰. 几何凸函数的若干性质[J]. 数学通讯, 2003, (5).

(责任编辑 章 飞)

# 关于极限概念的教学方法探讨\*

柏玲兰 官元红

(南京信息工程大学数学与统计学院, 江苏南京 210044)

**[摘要]** 以函数极限的 $\epsilon-\delta$ 定义为例,分析了学生难以理解和接受极限概念的原因,在此基础上提出了克服这一教学难点的方法.在极限教学之前,通过超前训练的方法帮助学生建立学习 $\epsilon-\delta$ 定义时所必要的实例.在讲授极限概念时,通过几何直观法利用函数图形的几何特征对 $\epsilon-\delta$ 定义进行剖析和理解,并给出极限基本性质的推导.

**[关键词]**  $\epsilon-\delta$ 定义; 超前训练法; 几何直观

**[中图分类号]** G642.3

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0025-03

极限,是数学由静止到运动、由具体到抽象、由有限到无限过渡的桥梁,是高等数学中的关键内容,贯穿于高等数学的始终.高等数学中的基本内容(如连续、导数、定积分、重积分、级数等)几乎都是用极限来定义的.因此,学生能否很好地理解和掌握极限理论,将直接关系到他们今后能否顺利地完高等数学的学习.

## 一、极限概念的教学现状

数学是一门抽象的科学.对其抽象过程,徐利治教授指出:一般说来,数学抽象共有4个步骤,即:(1)观察实例;(2)抓住共性;(3)提出概念;(4)构筑系统或框架(理论).可见,数学概念是数学理论的基石,没有它,便无法去构筑理论体系.数学概念的形成在数学学习中占有十分重要的位置.成功的概念学习是成功的定理、证明、计算等一系列学习的前提.同样,在极限理论的学习中,其首要任务便是充分理解和掌握极限的概念.

对于极限概念的教学,一般都按照“实例抽象——直观描述——精确定义——几何解释”的顺序进行讲授.教学实践表明,大多数学生在前两个环节的学习中都能顺利地想象和思考,不存在理解上的困难;而在由直观描述性定义向精确定义过渡时,

常常会对极限的精确定义(如 $\epsilon-\delta$ 语言)感到不知所云,处于一种似懂非懂的状态,这将严重影响高等数学后续知识的深入学习.

## 二、极限概念理解困难的原因分析

事实上,学生之所以难以理解和接受极限的 $\epsilon-\delta$ 语言,究其原因有两个方面:客观上,学习的客体—— $\epsilon-\delta$ 语言,其本身包含着完全不同于以往思维模式的数学思想方法,它既以形式逻辑为基础又以辩证思想为前提,因此呈现出比较复杂的形式,使得初学者一时难以搞清其内在联系;主观上,学习的主体——大一新生,他们的思维方式和抽象概括能力,还处在原有的思维方式和水平上.

心理学的研究结果指出,比一个人的已有概念更加高级的概念,不能直接用定义的方式与他传递,而只能用整理他所接触到的实例的方式与他传递,并且要保证整理时所用到的实例在初学者的思想上是早已形成的.而大一新生在这方面有所欠缺,主要表现为:

(1)对于绝对值式 $|x-x_0|$ 、 $|f(x)-A|$ 缺乏几何意识,尤其对 $|f(x)-A|$ 表示接近程度的几何意识弱;

(2)在接触 $\epsilon-\delta$ 语言之前,思想上缺乏关于“任

\*[资助项目] 国家自然科学基金资助项目:41105057

[收稿日期] 2012-03-20

[作者简介] 柏玲兰(1978-),女,江苏句容人,讲师,硕士,研究方向:数学教育与应用数学.



意、给定、存在”等抽象术语的实例；

(3)对于用不等式来描述函数的动态变化,思想上缺乏藉以引起想象的事物.

因此,为减少学生在学习极限精确定义时的障碍,只能从学生自身角度出发,针对学生主观学习条件上所存在的上述缺陷,在教学中采取适当的措施进行弥补,以帮助学生顺利通过极限概念的学习关.

### 三、极限概念的教学策略

#### 1. 超前训练,建立实例

对前两个问题,文[2]提出:可以在讲解第一节“变量与函数”时,有意识地加入绝对值不等式的几何意义、任意给定的实数  $\varepsilon$  等内容,用超前训练的方法帮助学生在极限教学之前已获得学习  $\varepsilon - \delta$  定义时所必要的实例,为后面的极限学习做好准备.如在讲解邻域概念时,先说明  $|x - x_0|$  的几何意义,进而指出不等式  $|x - x_0| < \delta$  表示点  $x$  与点  $x_0$  距离小于指标  $\delta$ ,同时也表示变量  $x$  允许取值的范围.在介绍函数的有界性时,从定义  $|f(x)| \leq M$  的几何意义引申,扩展到  $|f(x) - A|$  的几何意义.在求函数满足一定条件时自变量的取值范围时(以  $f(x) = 2x - 1$  为例),可以从求“ $|f(x) - 1| < 0.1$ ”,扩展到求“ $|f(x) - 1| < \varepsilon$ (其中  $\varepsilon$  为任意给定的实数)”；进一步引导学生验证:“对任意给定的实数  $\varepsilon$ ,若  $\delta \leq \frac{\varepsilon}{2}$ ,则当  $|x - 1| < \delta$  时,有  $|f(x) - 1| < \varepsilon$  恒成立.”使学生初步认识到“任意给定的实数  $\varepsilon$ ”与“某个正数  $\delta$ ”之间存在着的关系,对将要学习的  $\varepsilon - \delta$  语言有个初步的印象,避免到时感到陌生和突然.通过超前训练,可以把学习  $\varepsilon - \delta$  定义时将要遇到的困难化整为零,各个击破.实践表明,这样的教学安排,学生是可以接受的,而且对后面的极限教学也是有帮助的.

#### 2. 加强直观教学,增进学生的理解

对后一个问题,笔者认为可以借助极限概念的几何意义,通过几何直观,增进学生的理解.借助见到的或想到的几何图形的形象关系产生对数量关系的直接感知,形成几何直观,是帮助我们理解代数形式的最佳途径.任何一种代数形式一旦具有清楚的几何意义,学生在学习时就会对其产生深刻的认识;同时,几何直观,能使教与学变得形象生动,有利于激发学生的学习兴趣,培养学生的数学直觉,提高学生的数学素养,起到事半功倍的效果.

因此,教学极限的  $\varepsilon - \delta$  定义时,可以先引导学

生用形象的几何语言去描述它,得出函数极限的几何意义:任意作一个以直线  $y = A \pm \varepsilon$  为边界的区域,相应地在  $x$  轴上总存在一个以  $x_0$  为中心的去心  $\delta$  邻域:  $(x_0 - \delta, x_0 + \delta)$  且  $x \neq x_0$ ,只要  $x$  进入  $x_0$  的这个去心  $\delta$  邻域,则曲线  $y = f(x)$  上对应的点就落在该区域内;然后用这个几何意义来强化对  $\varepsilon - \delta$  定义的理解.

$\varepsilon$  的绝对任意性和相对稳定性,是学生理解的难点.

可以借助图1认识  $\varepsilon - \delta$  的依赖性.

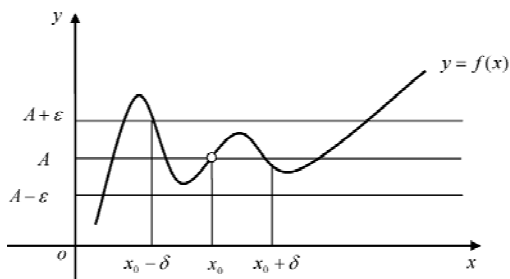


图1

由图1可以看出:

(1)通常情况下,  $\delta$  的确定依赖于  $\varepsilon$ .

(2)定义中强调的是  $\delta$  的存在性,而不在于它的值到底有多大.事实上,若  $\delta$  满足条件,则比  $\delta$  更小的正数,如  $\frac{\delta}{2}$ 、 $\frac{\delta}{3}$ 、 $\frac{\delta}{4}$  等就更满足条件.

然后利用动态的图2感受  $\varepsilon$  的绝对任意性.

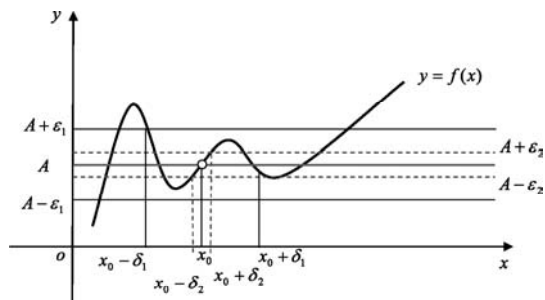


图2

由图2可以看出:

(1) $\varepsilon$  的作用是衡量  $f(x)$  与  $A$  的接近程度,  $\varepsilon$  越小,表示  $f(x)$  与  $A$  的接近程度越高.正是由于  $\varepsilon$  的任意性,不等式  $|f(x) - A| < \varepsilon$  才反映了  $f(x)$  与  $A$  可以接近到任意程度,刻画了  $f(x)$  趋近于  $A$  的无限性.

(2) $\varepsilon$  虽然是任意的,但一经给出,就应暂时看作是一个固定不变的数.

(3) $\varepsilon$  既然可以是任意正数,那么  $2\varepsilon$ 、 $3\varepsilon$ 、 $\varepsilon^2$  等同样也是任意正数,它们和  $\varepsilon$  起着相同的作用,所以定

义中的“ $|f(x) - A| < \varepsilon$ ”可以改为“ $|f(x) - A| < 2\varepsilon$ ”不影响概念所蕴含的意义.

综合图 1、2, 可以较为完整地展示  $\varepsilon - \delta$  语言所表述的准确含义, 进而达到帮助学生全面理解  $\varepsilon - \delta$  定义的目的.

### 3. 通过例题运用加以巩固

例习题运用, 是巩固知识的有效手段, 因此, 极限概念学习之后应关注从几何解释到  $\varepsilon - \delta$  语言的运用, 在运用中发展学生的能力.

利用极限几何意义的图形解释完  $\varepsilon - \delta$  定义之后, 可以引导学生从几何直观的角度对极限的基本性质进行推导和证明, 进一步巩固和深化刚学过的  $\varepsilon - \delta$  定义. 如借助图 1, 理解下面两个性质:

(1) 局部有界性: 若  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$ , 则  $\exists \delta > 0$ , 当  $x \in \overset{\circ}{U}(x_0, \delta)$  时,  $f(x)$  有界.

(2) 局部保号性: 若  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$ , 且  $A > 0$ , 则  $\exists \delta > 0$ , 当  $x \in \overset{\circ}{U}(x_0, \delta)$  时,  $f(x) > 0$ .

图 1 中, 在  $\varepsilon$  取一个固定值时, 由  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$  的  $\varepsilon - \delta$  定义所确定的去心  $\delta$  邻域, 在这个去心  $\delta$  邻域内的函数图象始终是夹在上下界线之间, 当然是有界的; 而且当极限  $A > 0$  时, 只要  $\varepsilon$  取的大小合适, 就能保证下界线始终在  $x$  轴的上方, 则有  $f(x) > 0$ . 因

此, 这个去心  $\delta$  邻域就可作为证明中所要找的  $\overset{\circ}{U}(x_0, \delta)$ .

根据上述几何解释, 不难得到严格的  $\varepsilon - \delta$  语言的证明(略). 类似地, 可以证明极限的唯一性.

任何新知识的学习都要遵循循序渐进的原则. 尤其是在面对大一新生讲授艰深的极限概念时, 则更应注意在教学中采用渐近式教学, 不求一步到位. 上述三个教学层次, 有效地分散了极限概念教学中的难点, 有助于学生对极限概念的理解, 真正把握  $\varepsilon - \delta$  定义的本质, 融会贯通地掌握知识, 发展能力.

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 徐利治, 王前. 数学哲学、数学史与数学教育的结合——数学教育改革的的一个重要方向[J]. 数学教育学报, 1994, (1).
- [2] 王京. 极限的  $\varepsilon - \delta$  语言超前训练的体会[J]. 大学数学, 1988.
- [3] 杨立敏. 重视直观性教学法在高等数学教学中的应用[J]. 大学数学, 2003, (2).
- [4] 同济大学应用数学系. 高等数学第五版上册[M]. 北京: 高等教育出版社, 2002.

(责任编辑 章 飞)

# 自变量个数远大于样本数情形下( $p \gg n$ )罚函数回归法的改进

张 玉

(江苏建康职业学院, 江苏南京 210000)

**[摘要]** 本文讨论了在自变量数较多,甚至远大于样本数的情况下,如何挑选罚函数来得到估计和预测能力优良的回归模型.我们提出的L1-L2范数回归法,综合了岭回归法和lasso回归法的特点,避免岭回归法解释能力平平的缺点,也解决了lasso回归法会过度删除自变量的问题.文章后半部分引入最小角度回归算法,阐述了具体的回归计算步骤,并举了一个宏观经济预测方面的计算实例.

**[关键词]** L1-L2范数回归法; 自变量个数远多于样本数; 回归模型的可信度

**[中图分类号]** 0212 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0028-05

## 一、罚函数回归方法简介

### 1. 回归模型及其评估方法

假设数据集有 $p$ 个自变量 $x_1, \dots, x_p$ 和一个因变量 $y$ ,它们之间的线性回归关系可表示为:

$$y = \beta_0 + x_1\beta_1 + \dots + x_p\beta_p + \varepsilon \quad (1)$$

回归系数向量 $\beta$ 的估计值就是 $\hat{\beta} = (\hat{\beta}_0, \dots, \hat{\beta}_p)$ .

线性回归模型求解最常用的方法就是最小二乘法,其原理为选择合适的系数,使得残差的平方和最小.

在实际使用场合里,评估回归模型好坏的标准不光是残差的平方和最小,还要求具备这样一些特点:(a)能够比较准确地使用该模型来预测未来数据;(b)好的模型应尽量简明清晰,自变量对因变量具有可解释性.由于最小二乘法在很多场合不符合以上要求,近二十年来,以岭回归方法(参考Hoerl和Kennard,1988)为代表的罚函数回归方法快速发展了起来.

### 2. 岭回归法

岭回归法的基本原理是:在限定系数向量的L2范数大小的情况下,使残差平方和最小化.岭回归法是一种修正的最小二乘法,当自变量之间存在多重

相关性时,它可以提供一个比最小二乘法更为稳定的估计,并且回归系数的标准差也比最小二乘估计的要小.岭回归法通过使得偏差和方差的组合效应达到一个最佳水准,同时提高了回归模型的稳定性和预测能力.其基本原理可表示为:

$$\hat{\beta}(\text{bridge}) = \underset{\beta}{\operatorname{argmin}} \|y - \sum_{j=1}^p x_j\beta_j\|^2 + \lambda \sum_{j=1}^p \beta_j^2 \quad (2)$$

岭回归法也有一定的缺点,比如在自变量较多,而样本数较少的情况下,只能得到一大堆自变量很多但解释能力很差的回归模型,这大大影响了模型预测的精度和可用性.

### 3. lasso 回归法

Tibshirani于1996年提出lasso回归法,显著改进了岭回归法的缺点.Lasso回归法通过引入L1范数取代岭回归法里的L2范数,既提高了预测能力,又简化了模型,减少了不必要的自变量.其估计原理可以表示为:

$$\hat{\beta}(\text{lasso}) = \underset{\beta}{\operatorname{argmin}} \|y - \sum_{j=1}^p x_j\beta_j\|^2 + \lambda \sum_{j=1}^p |\beta_j| \quad (3)$$

尽管lasso回归法在很多场合下都获得了巨大的

**[收稿日期]** 2012-03-28

**[作者简介]** 张玉(1983-),男,江苏南京人,助教,在读硕士.

成功,但也遇到了一些无法绕过的困难.譬如,在宏观经济预测、选取生物基因组等应用中,自变量个数远多于样本数( $p \gg n$ ).显然这个时候无法使用最小二乘法和岭回归方法.如果使用 lasso 回归法的话,回归模型里自变量数最多只有  $n$  个,远远少于可供选择的自变量数  $p$ .而如果原数据的自变量之间存在一定相关性的话,lasso 回归法只会从这些自变量里任意选出一个自变量而把其他相关的自变量都删掉.一旦把有意义的自变量删除掉,回归模型的可信度将大大下降.

## 二、 $L1 - L2$ 范数回归法

### 1. 定义

在综合岭回归法和 lasso 回归法的优点的同时,避免岭回归法模型解释能力平平的缺点,我们提出  $L1 - L2$  范数回归法,其原理表述如下:

假设回归问题中,自变量为标准化向量,因变量为中心化向量,满足:

$$\sum_{i=1}^n y_i = 0, \sum_{i=1}^n x_{ij} = 0, \sum_{i=1}^n x_{ij}^2 = 1, \forall j = 1, 2, \dots, p.$$

$L1 - L2$  范数回归法的估计公式为:

$$\hat{\beta}(L1L2) = (1 + \lambda_2) \operatorname{argmin}_{\beta} \left\{ \|y - \sum_{j=1}^p x_j \beta_j\|^2 + \lambda_1 \sum_{j=1}^p |\beta_j| + \lambda_2 \sum_{j=1}^p \beta_j^2 \right\} \quad (4)$$

或简写为

$$\hat{\beta}(L1L2) = (1 + \lambda_2) \operatorname{argmin}_{\beta} \left\{ \|y - X\beta\|^2 + \lambda_1 \|\beta\|_1 + \lambda_2 \|\beta\|^2 \right\} \quad (5)$$

### 2. $L1 - L2$ 范数回归法提高了结果准确性

$L1 - L2$  范数回归法结合了岭回归和 lasso 回归的特点.岭回归法本身解释能力一般,其估计公式是在最小二乘法的基础上,把自变量的相关性矩阵压缩了  $1/(1 + \lambda_2)$ .也就是在最小二乘法算子  $(X^T X)^{-1} X$  的基础上,得到  $(X^T X + \lambda_2 I)^{-1} X^T$ .尽管岭回归法能控制估计结果的稳定性,但同时也降低了变量间的真实相关性,最终影响到结果的准确性.所以在  $L1 - L2$  范数回归法中,我们在系数前面乘上了  $(1 + \lambda_2)$ ,以规避岭回归压缩带来的问题,

### 3. $L1 - L2$ 范数回归法和 lasso 回归法的关系

下面我们将证明,通过一定的变换, $L1 - L2$  范数回归法可以转换并归纳为类似 lasso 回归法,但它具备 lasso 回归法所没有的优点.

首先将数据  $(y, X)$  集扩充如下,得到新的数据集

$(y^*, X^*)$ ,

$$X_{(n+p) \times p}^* = (1 + \lambda_2)^{-1/2} \begin{pmatrix} X \\ \sqrt{\lambda_2} I \end{pmatrix}, y^* = \begin{pmatrix} y \\ 0 \end{pmatrix}.$$

定义  $\gamma = \lambda_1 / \sqrt{1 + \lambda_2}$ ,  $\beta^* = \sqrt{1 + \lambda_2} \beta$ ,通过简单代数运算, $L1 - L2$  范数回归法的表达式(5)可以改写为

$$\hat{\beta}(L1L2) = \sqrt{1 + \lambda_2} \operatorname{argmin}_{\beta^*} \left\{ \|y^* - X^* \beta^*\|^2 + \gamma \|\beta^*\|_1 \right\} \quad (6)$$

这是一个有  $p$  个自变量,  $(n + p)$  个样本数量的 lasso 回归问题,这样,在我们的模型里,自变量数就不会受到传统 lasso 回归结果里自变量数不超过于  $n$  个样本数的限制,最多可以使用到  $p$  个自变量.

### 4. $L1 - L2$ 范数回归法能有效保留自变量

在很多应用场合,自变量数远大于样本数,并且同一类高度相关的自变量必须被同时保留.我们将证明这正是  $L1 - L2$  范数回归法优于 lasso 回归法的地方.

首先讨论一般性的带罚函数回归问题:

$\hat{\beta} = \operatorname{argmin}_{\beta} \|y - X\beta\|^2 + \lambda J(\beta)$ ,要求若  $\beta \neq 0$ ,就有  $J(\cdot) > 0$ . (7)

有以下一些结论:

结论 1:如果  $x_i = x_j, i, j \in \{1, \dots, p\}$ ,且  $J(\cdot)$  是严格凸函数,那么对任意一个大于零的  $\lambda$ ,就有  $\hat{\beta}_i = \hat{\beta}_j$ .

使用反证法证明如下:给定一个  $\lambda$ ,假设  $\hat{\beta}_i \neq \hat{\beta}_j$ ,选取新的系数向量  $\hat{\beta}^*$  如下

$$\hat{\beta}_k^* = \begin{cases} \hat{\beta}_k, & k \neq i, \text{ and } k \neq j, \\ \frac{1}{2}(\hat{\beta}_i + \hat{\beta}_j), & k = i, \text{ or } k = j, \end{cases} \quad (8)$$

因为  $x_i = x_j$ ,可以算出  $X\hat{\beta}^* = X\hat{\beta}$ .故这两个系数对应的残差平方和也相同.但由于  $J(\cdot)$  是严格凸函数,所以有  $J(\hat{\beta}^*) < J(\hat{\beta})$ ,另外  $\|y - X\hat{\beta}^*\|^2 < \|y - X\hat{\beta}\|^2$ .这和  $\hat{\beta}$  是使得问题(7)的最优解是矛盾的,所以我们有  $\hat{\beta}_i = \hat{\beta}_j$ .

结论 2:如果  $x_i = x_j, i, j \in \{1, \dots, p\}$  且  $J(\beta) = \|\beta\|_1$ ,那么有  $\hat{\beta}_i \hat{\beta}_j \geq 0$ .

证明如下,假设  $\hat{\beta}_i \hat{\beta}_j < 0$ ,定义  $\hat{\beta}^*$  如(8)所示,这时有  $\frac{1}{2}(\hat{\beta}_i + \hat{\beta}_j)^2 < \hat{\beta}_i^2 + \hat{\beta}_j^2$ ,所以  $\|\hat{\beta}^*\|_1 < \|\hat{\beta}\|_1$ ,另外  $\|y - X\hat{\beta}^*\|^2 < \|y - X\hat{\beta}\|^2$ .这和  $\hat{\beta}$  是问题(7)的最优解是矛盾的,所以  $\hat{\beta}_i \hat{\beta}_j \geq 0$ .

结论 3: 如果  $x_i = x_j, i, j \in \{1, \dots, p\}$  且  $J(\beta) = \|\beta\|_1$ , 给定任意  $s \in [0, 1]$ . 以下系数向量  $\hat{\beta}^{**}$  也是最优化问题(7)的解.

$$\hat{\beta}_k^{**} = \begin{cases} \hat{\beta}_k, & k \neq i, \text{ and } k \neq j, \\ (\hat{\beta}_i + \hat{\beta}_j) \cdot (s), & k = i, \\ (\hat{\beta}_i + \hat{\beta}_j) \cdot (1 - s), & k = j, \end{cases}$$

证明如下, 由于  $\|\hat{\beta}^{**}\|_1 = \|\hat{\beta}\|_1$ , 又可以看出  $\|y - X\hat{\beta}^{**}\|^2 < \|y - X\hat{\beta}\|^2$ , 所以  $\hat{\beta}^{**}$  也是最优化问题(7)的解.

上述结论 1 说明了, 在严格凸罚函数的条件下, 可以保证同一族自变量都得到保留. 结论 2、3 说明了 lasso 回归法的不止一个解, 无法确保高度相关的自变量都被保留下来.

### 5. L1 - L2 范数回归法下相似自变量回归系数接近

下面, 我们将证明, 使用 L1 - L2 范数回归法, 不光能保留高度相关的自变量, 并且这些自变量的回归系数大小还非常接近.

定理 1: 给定数据集  $(y, X)$  和参数变量  $(\lambda_1, \lambda_2)$ , 设  $\hat{\beta}(\lambda_1, \lambda_2)$  是回归问题的 L1 - L2 范数估计, 定义任意两个自变量回归系数间的差别程度如下:

$$D_{\lambda_1, \lambda_2}(i, j) = \frac{1}{\|y\|_1} |\hat{\beta}_i(\lambda_1, \lambda_2) - \hat{\beta}_j(\lambda_1, \lambda_2)|,$$

只要  $\hat{\beta}_i(\lambda_1, \lambda_2)\hat{\beta}_j(\lambda_1, \lambda_2) > 0$ , 就有

$$D_{\lambda_1, \lambda_2}(i, j) = \frac{1}{\lambda_2} \sqrt{2(1-\rho)}, \text{ 其中 } \rho = x_i^T x_j.$$

证明如下:

由条件可知, 两个回归系数的正负符号相同, 又由于  $\hat{\beta}(\lambda_1, \lambda_2)$  是(7)的解, 它们都能满足:

$$\frac{\partial \{ \|y - X\beta\|^2 + \lambda_1 \|\beta\|_1 + \lambda_2 \|\beta\|^2 \}}{\partial \beta_k} \Big|_{\beta = \hat{\beta}(\lambda_1, \lambda_2)}$$

= 0, 如果  $\hat{\beta}_k(\lambda_1, \lambda_2) \neq 0$ ,

也就是说  $-2X_i^T \{y - X\hat{\beta}(\lambda_1, \lambda_2)\} + \lambda_1 \text{sgn}\{\hat{\beta}_i$

$(\lambda_1, \lambda_2)\} + 2\lambda_2 \hat{\beta}_i(\lambda_1, \lambda_2) = 0$ ,

$-2X_j^T \{y - X\hat{\beta}(\lambda_1, \lambda_2)\} + \lambda_1 \text{sgn}\{\hat{\beta}_j(\lambda_1, \lambda_2)\} +$

$2\lambda_2 \hat{\beta}_j(\lambda_1, \lambda_2) = 0$

将上面两式相减,  $(X_i^T - X_j^T) \{y - X\hat{\beta}(\lambda_1, \lambda_2)\}$

$+ \lambda_2 \{\hat{\beta}_j(\lambda_1, \lambda_2)\} - \hat{\beta}_i(\lambda_1, \lambda_2) = 0$

定义残差向量  $\hat{r}(\lambda_1, \lambda_2) = y - X\hat{\beta}(\lambda_1, \lambda_2)$ , 上式可以转换为:

— 30 —

$$\hat{\beta}_i(\lambda_1, \lambda_2) - \hat{\beta}_j(\lambda_1, \lambda_2) = \frac{1}{\lambda_2} (X_i^T - X_j^T) \hat{r}(\lambda_1, \lambda_2) \quad (9)$$

由于  $\hat{\beta}(\lambda_1, \lambda_2)$  是(4)的解, 它在(4)里面的取值应该不小于其他  $\beta$  向量(比如  $\beta = 0$  在(4)里面的取值), 所以有:

$$\|y - X\hat{\beta}(\lambda_1, \lambda_2)\|^2 + \lambda_1 \|\hat{\beta}(\lambda_1, \lambda_2)\|_1 + \lambda_2 \|\hat{\beta}(\lambda_1, \lambda_2)\|^2 \leq \{ \|\beta\|_1 \|y - X\beta\|^2 + \lambda_1 \|\beta\|_1 + \lambda_2 \|\beta\|^2 \} \Big|_{\beta=0}$$

故  $\|\hat{r}(\lambda_1, \lambda_2)\|^2 + \lambda_1 \|\hat{\beta}(\lambda_1, \lambda_2)\|_1 + \lambda_2 \|\hat{\beta}(\lambda_1, \lambda_2)\|^2 \leq \|y\|^2$ , 进而有  $\|\hat{r}(\lambda_1, \lambda_2)\|^2 \leq \|y\|^2$ .

又由于  $\|x_i - x_j\|^2 = 2(1-\rho)$ , 由(9)我们有:

$$D_{\lambda_1, \lambda_2}(i, j) \leq \frac{1}{\lambda_2} \frac{\|\hat{r}(\lambda_1, \lambda_2)\|}{\|y\|} \|x_i - x_j\| \leq \frac{1}{\lambda_2}$$

$\sqrt{2(1-\rho)}$ , 证毕.

定理 1 说明了只要两个自变量是高度相关的, L1 - L2 范数回归法得到的回归系数估计值就会很接近.

Tibshirani 在 1996 年证明了 lasso 回归法下面, 两自变量的回归系数的差异为:  $|\hat{\beta}_i - \hat{\beta}_j| = |\cos\theta|$ , 这里  $\theta$  是向量  $y$  和  $(x_i - x_j)$  之间的夹角. 如果两自变量的相关系数  $\rho = \text{corr}(x_i, x_j) \rightarrow 1$ , 但  $\cos\theta$  偏大, 那么在 lasso 回归法下面, 两变量的回归系数将会截然不同. 显然 L1 - L2 范数回归法在保留高度相关自变量方面有着较 lasso 回归法更大的优势.

## 三、L1 - L2 回归法的计算步骤

### 1. L1 - L2 范数回归法是 lasso 回归法的稳定版

前面我们已经把 L1 - L2 范数回归法改写为类似 lasso 回归法的表达式:

$$\hat{\beta}(L1L2) = \sqrt{1 + \lambda_2} \underset{\beta}{\text{argmin}} \{ \|y^* - X^* \beta\|^2 + \frac{\lambda_1}{\sqrt{1 + \lambda_2}} \|\beta\|_1 \} \quad (10)$$

由于在 lasso 情形下, 我们已经有估计公式:

$$\hat{\beta}(\text{lasso}) = \underset{\beta}{\text{argmin}} \beta^T (X^T X) \beta - 2y^T X \beta + \lambda_1 \|\beta\|_1 \quad (11)$$

在 L1 - L2 范数回归法里, 也有类似的估计表达式:

定理 2: 给定数据集  $(y, X)$  和参数变量  $(\lambda_1, \lambda_2)$ ,

有

$$\hat{\beta}(L1L2) = \sqrt{1 + \lambda_2} \underset{\beta}{\text{argmin}} \{ \beta^T \left( \frac{X^T X + \lambda_2 I}{1 + \lambda_2} \right) \beta - 2y^T X \beta + \lambda_1 \|\beta\|_1 \} \quad (12)$$

也就是说,正如岭回归法是普通最小二乘法的稳定版, $L1 - L2$  范数回归法是 lasso 回归法的稳定版.

证明如下:首先,由(10)得到

$$\begin{aligned}\hat{\beta}^*(L1L2) &= \sqrt{1 + \lambda_2} \operatorname{argmin}_{\beta} \left\{ \left\| y^* - X^* \frac{\beta}{\sqrt{1 + \lambda_2}} \right\|^2 \right. \\ &\quad \left. + \frac{\lambda_1}{\sqrt{1 + \lambda_2}} \left\| \frac{\beta}{\sqrt{1 + \lambda_2}} \right\|_1 \right\} \\ &= \sqrt{1 + \lambda_2} \operatorname{argmin}_{\beta} \left\{ \beta^T \left( \frac{X^{*T} X^*}{1 + \lambda_2} \right) \beta - 2 \right. \\ &\quad \left. \frac{y^{*T} X^*}{\sqrt{1 + \lambda_2}} \beta + y^{*T} y^* + \frac{\lambda_1 \|\beta\|_1}{1 + \lambda_2} \right\}\end{aligned}$$

将以下等式代入到上式当中:

$$X^{*T} X^* = \left( \frac{X^T X + \lambda_2 I}{1 + \lambda_2} \right), \quad y^{*T} X^* = \frac{y^T X}{\sqrt{1 + \lambda_2}},$$

$$y^{*T} y^* = y^T y,$$

得到,

$$\begin{aligned}\hat{\beta} &= \sqrt{1 + \lambda_2} \operatorname{argmin}_{\beta} \frac{1}{1 + \lambda_2} \left\{ \beta^T \left( \frac{X^T X + \lambda_2 I}{1 + \lambda_2} \right) \beta - 2 y^T X \beta \right. \\ &\quad \left. + \lambda_1 \|\beta\|_1 \right\} \\ &= \sqrt{1 + \lambda_2} \operatorname{argmin}_{\beta} \left\{ \beta^T \left( \frac{X^T X + \lambda_2 I}{1 + \lambda_2} \right) \beta - 2 y^T X \beta + \lambda_1 \right. \\ &\quad \left. \|\beta\|_1 \right\}\end{aligned}$$

## 2. 最小角度回归算法

上面定理证明了  $L1 - L2$  范数回归法的计算过程类似 lasso 回归法,我们可以采用 Efron(2004 年)提出的最小角度回归算法(Least Angle Regression, 简称为 LARS). 基本原理是:先找出和因变量相关性最大的自变量,然后寻找和当前残差向量夹角最小的自变量(此时相关性最大). 如果此时相关系数和回归系数的符号相反,则剔除该自变量. 经过  $k$  次逐段回归,并剔除了  $m$  个自变量后,最终得到带  $k - m$  个自变量的回归方程.

如定理 2 所述,在具体计算上, $L1 - L2$  范数回归法和 lasso 回归法很接近,只是在  $X^T X$  的基础上,增加一个和岭回归法有关的参数  $\lambda_2$ .

## 3. $L1 - L2$ 范数回归法的计算步骤

定义自变量  $x_1, x_2, \dots, x_p$ , 和当前残差变量相关性绝对值最大自变量,它们的下标集合用  $A$  来表示. 定义活跃自变量矩阵:

$X_A = (\dots s_j x_j \dots)_{j \in A}$ , 其中  $s_j$  是残差和自变量  $x_j$  相关系数的符号.

$L1 - L2$  范数回归法的计算步骤如下:

1) 固定参数  $\lambda_1, \lambda_2$ .

2) 首先让所有回归系数归零,  $\hat{\beta}_0 = 0$ , 当前的回归估计就是  $\hat{\mu}_0 = X \hat{\beta}_0$ , 此时的残差向量为  $y - \hat{\mu}_0$ ;

3) 寻找和残差向量相关性最大的自变量  $x_1$ , 更新估计为  $\hat{\mu}_1 = \hat{\mu}_0 + \hat{\gamma}_1 x_1$ , 其中  $\hat{\gamma}_1$  是使得新的残差向量  $y - \hat{\mu}_1$  和自变量平面之间夹角最小的参数;

4) 在前一个残差向量的基础上寻找新的自变量并不断进行下去. 假设目前的活跃自变量矩阵为  $X_{A_k}$ , 相关的回归估计为  $\hat{\mu}_{A_k}$ , 此时的相关系数向量为  $\hat{c} = X' (y - \hat{\mu}_{A_k})$ ,  $s_j = \operatorname{sign} \{ \hat{c}_j \}$ , 计算矩阵  $g_{A_k} = \frac{X'_{A_k} X_{A_k} + \lambda_2 I}{1 + \lambda_2}$ , 进而得到标量  $A_{A_k} = (1'_{A_k} g_{A_k}^{-1} 1'_{A_k})^{-1/2}$

可以证明以下向量  $u_{A_k}$  是单位向量, 并且和已活跃自变量  $X_{A_k}$  之间的夹角都是相同的,

$$u_{A_k} = X_{A_k} A_{A_k} g_{A_k}^{-1} 1_{A_k} \quad (12)$$

(只需证明  $X'_{A_k} u_{A_k} = A_{A_k} 1_{A_k}$ , 同时  $\|u_{A_k}\|^2 = 1$ )

求矩阵  $g_{A_k}$  的逆, 需要先求  $X'_{A_k} X_{A_k} + \lambda_2 I$  的 Cholesky 分解. 当前矩阵  $g_{A_k}$  的 Cholesky 分解可以使用上一步矩阵  $g_{A_{k-1}}$  的 Cholesky 分解的结果, 这将大大降低运算复杂度;

5) 计算内积向量为  $a = X' u_{A_k}$ , 定义记号  $\min^+$  表示从集合里取得正数元素的最小值,  $A_k^c$  为剩余的不活跃自变量的下标,  $\hat{C}_k = \max_j \{ |\hat{c}_j| \}$ , 残差变量的更新系数  $\hat{\gamma}$  为

$$\hat{\gamma}_k = \min_{j \in A_k^c}^+ \left\{ \frac{\hat{C}_k - \hat{c}_j}{A_{A_k} - a_j}, \frac{\hat{C}_k + \hat{c}_j}{A_{A_k} + a_j} \right\}, \quad (13)$$

6) 计算  $\bar{\gamma}_k = \hat{C}_k / A_{A_k}$ , 如果  $\bar{\gamma}_k < \hat{\gamma}_k$ , 将当前查找到的自变量从结果中剔除, 并终止查找过程;

7) 计算下一步查找使用的回归估计  $\hat{\mu}_{A_{k+1}}$ , 并回到第 4 步,

$$\hat{\mu}_{A_{k+1}} = \hat{\mu}_{A_k} + \hat{\gamma} u_{A_k}, \quad (14)$$

8) 这样不断查找下去, 直到在第  $m$  次查找中被中断, 或者在  $m = p$  的时候自动结束. 得到一个回归表达式  $\hat{\mu}_{A_m}$ ;

9) 更换参量  $\lambda_1, \lambda_2$  的组合, 重新回到步骤 2;

10) 在参量  $\lambda_1, \lambda_2$  取不同值的情况下, 可以分别得到不同的解. 选取其中能够使得均方误差(MSE)最小的参数组合, 相应的回归表达式就是最终的回归模型.

一般来说, 参数变量的选取方法有很多种, 常用的有网格法, 比如设置每次循环间参数变量的宽度间隔为  $(0, 0.01, 0.1, 1, 10, 100)$ . 固定  $\lambda_1, \lambda_2$  的时

候,如果单次循环进行了  $m$  次查找( $m$  最多可以等于  $p$ ),相关的计算复杂度为  $O(m^3 + pm^2)$ . 可见  $L1 - L2$  范数回归法的 LARS 算法,其运算复杂度和  $p$  是线性相关的,和查找次数  $m$  是三阶相关. 假如  $p \gg n$ ,计算量过大,计算将会很缓慢,这时候可以提前结束运算. 比如如果  $n = 30, p = 5000$ ,但最终结果只需要保留不超过 200 个变量,就可以在查找 500 次后提前结束当次循环.

## 四、应用实例

### 1. 应用背景简介

考察美国市场的宏观经济数据,数据来自于 Stock 和 Watson(2005). 其中包含了 131 个不同的经济变量,如收入数据、工业生产值、市场规模、失业率、消费品价格、生产者价格、工资、库房开工数、库存量和采购量、股票指数、市场利率、外汇汇率等等,统计数据显示,这些变量内部之间有很大自相关性. 取样的范围涵盖了从 1959 年 1 月到 2003 年 12 月共 540 个月的月度数据.

### 2. 自回归模型的构建和评估

在构造的回归模型中,自变量是这些上述变量本身和相应的滞后变量,而自变量在未来的数据就是因变量. 这是一个自回归问题,相应的回归模型可以表示为:

$$Y_t^T = Y_{t-1}^T B_1 + \dots + Y_{t-L}^T B_L + \epsilon_t^T,$$

其中  $B_j$  是自回归系数矩阵, $L$  是滞后月数.

我们准备使用 1950 年 1 月到 1969 年 12 月的数据作为回归估计的源数据,滞后月数为 11 个月,就有自变量数  $p = 131 \times 11 = 1441$ ,样本个数  $n = 228$ .

当得到回归模型后,我们再对未来进行预测. 自变量来自于某个时点之前 11 个月的历史数据,应变量是预测时点未来 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月的失业率(EMPL)、消费者价格指数(CPI)、联邦国债利率(FFR). 定义第  $j$  个变量未来  $h$  个月的预测为  $\hat{y}_{j,t+h}$ ,真实数据为  $y_{j,t+h}$ . 我们使用罚函数回归模型的预测误差均方(MSFE)相对最小二乘法的预测误差均方的大小(RMSFE)作为评价模型精度的依据:

$$MSFE_{j,h} = \frac{1}{T_1 - T_0 - h + 1} \sum_{t=T_0}^{T-h} (\hat{y}_{j,t+h} - y_{j,t+h})^2,$$

$$RMSFE_{j,h} = \frac{MSFE_{j,h}}{MSFE_{j,h}(OLS)}.$$

### 3. 计算结果和比较

编写 Matlab 程序,计算得到结果如下(表格内数

据为 RMSFE):

预测区间	观测变量	岭回归法	Lasso 回归法	L1 - L2 范数回归法
h = 1	EMPL	0.78	0.46	0.33
	CPI	0.84	0.50	0.36
	FFR	0.78	0.65	0.43
h = 3	EMPL	0.81	0.38	0.52
	CPI	0.87	0.40	0.50
	FFR	0.83	0.74	0.46
h = 6	EMPL	0.89	0.50	0.47
	CPI	0.90	0.40	0.49
	FFR	0.92	0.89	0.52
h = 12	EMPL	0.95	0.78	0.50
	CPI	0.88	0.44	0.47
	FFR	0.95	0.93	0.42

可见在宏观经济数据自回归模型的预测精度上面, $L1 - L2$  范数回归法  $>$  lasso 回归法  $>$  岭回归法  $\simeq$  最小二乘法.

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] Tibshirani, R. 'Regression shrinkage and selection via the lasso', Journal of The Royal Statistical Society Series B. 58, 1996.
- [2] Efron, B., Hastie, T., Johnstone, I. and Tibshirani, R. Least angle regression. The Annals of Statistics, 32, 2004.
- [3] Fan, J. and Li, R. Variable selection via nonconcave penalized likelihood and its oracle properties. Journal of American Statistic. Ass., 96, 2001.
- [4] Hoerl, A. and Kennard, R. Ridge regression. Encyclopedia of Statistical Sciences, vol. 8, pp. 129 - 136. New York: Wiley. 1988.
- [5] Stock, J. H. and Watson, M. W. An empirical comparison of methods for forecasting using many predictors. Manuscript, Princeton University. 2005a.
- [6] Stock, J. H. and Watson, M. W. Implications of dynamic factor models for VAR analysis. NBER Working Papers 11467, National Bureau of Economic Research, Inc. 2005b.
- [7] Wang, H., Li, G., and Tsai, C. - L. Regression coefficient and autoregressive order shrinkage and selection via the lasso. Journal Of The Royal Statistical Society Series B, 2007, 69(1).

(责任编辑 章 飞)

# 基于 UML 的多媒体网络教学系统的建模<sup>\*</sup>

赵 鹏 孙 玫 赵 洁

(江苏教育学院 数学与信息技术学院, 江苏南京 210013)

**[摘要]** 随着现代信息技术与科学教育理念的深入研究,基于网络和多媒体的现代教育教学方法及管理模式得到高度重视.现代教育信息化系统是一项包括了课程资源创建、开发、配置、合理应用及科学管理等内容的系统化工程,旨在进一步促进现代教育信息化的进程.UML是面向对象的标准建模语言,提供了整套理论基础和一系列可视化的半形式化的方式以帮助用户提高系统开发的效率.通过多媒体网络教学系统中常见的广播事件用例完全可以展现UML在系统建模中的强大功能.

**[关键词]** UML; 现代信息化教育系统; 系统建模

**[中图分类号]** G420 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0033-03

## 一、前言

随着现代信息技术与科学教育理念的深入研究,基于网络和多媒体的现代教育教学方法及管理模式得到高度重视.现代教育信息化系统是一项包括了课程资源创建、开发、配置、合理应用及科学管理等内容的系统化工程,旨在进一步促进现代教育信息化的进程<sup>[4]</sup>.

一般来说,教育的信息化概念是指在教育管理过程中全面使用包括计算机网络通讯和多媒体在内的多种现代化信息技术,以促进科学教育事业的全面发展,以满足新形势下蓬勃发展的信息化社会对于教育事业发展的新要求.对于学校教育事业来说,教育信息化是一个极好的机遇,是整个国家信息化产业建设的重要基石.基于科教兴国的基本国策,国家正逐步加大对教育信息化的投入.

多媒体网络教室系统是现今现代教育信息化结合网络教学领域而产生的重量级软件产品,它的最显著特征是将现实的课堂教学过程通过电子的方式进行模拟.多媒体网络教室系统用于辅助教师的日常教学活动,提高教学效率和质量,并达到增强学生和教师之间以及学生之间的互动的目的,进一步

确立和提高学生的“主体”作用.本文以多媒体网络教室系统为实例,结合UML技术对现代教育信息化系统进行OOA相关的系统建模.

## 二、UML 解决方案

UML是标准化建模语言,是面向对象和软件工程技术领域的延伸和重要成果.作为一个复杂和功能强大的建模体系,UML提供了整套理论基础和一系列可视化的、半形式化的方式以帮助用户提高系统开发的效率.UML参考和吸取了前人包括OMG等在内的各种软件建模体系的特点,统一了软件建模体系的标识和涵义<sup>[2][3]</sup>.随着规范化的软件工程理念的普及,UML在软件开发中的应用越来越得到重视,在包括嵌入式等多种系统开发中都得到了广泛的应用.

作为一个完整的软件系统开发体系,UML可以给软件开发中的各种角色提供帮助,包括开发人员、测试人员和管理人员等.总的来说,UML给用户提供了多达9种的简便直观的半形式化图形来协助用户分析、设计和管理软件系统中各种元素的信息及其元素间的关系.从UML核心的建模机制角度出发,它其实可被看成为所谓的用“4+1”的视图模型来展

\* [资助项目] 江苏教育学院十二五规划课题“面向对象程序设计的优质代码研究”.

[收稿日期] 2012-04-06

[作者简介] 赵 鹏(1976-),男,江苏泰州人,讲师,硕士,研究方向:软件工程,计算机网络技术.



示所开发软件系统的可视化体系结构<sup>[1]</sup>. 该模型中的五个部分是用例视图、设计视图、实现视图、进程视图和配置视图, 它们分别从不同的角度来描述 UML 建模体系的信息, 它们之间的关系如下图所示. 从图中也可以很清晰的看出用例视图在整个视图模型中的重要地位<sup>[7]</sup>. 这从另一个方面体现了规范的用例分析步骤在 UML 建模过程乃至整个软件开发过程中的必要性和重要性.

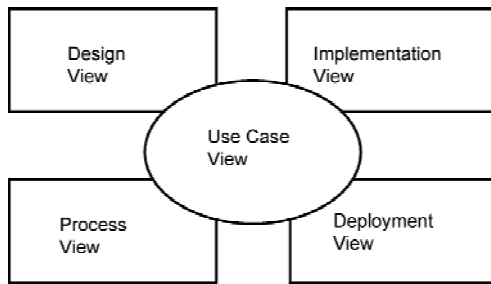


图 1 UML 的“4 + 1”的视图模型

不管是从 9 个开发图形或者从“4 + 1”的视图模型的角度出发, 这些对 UML 不同方面的理解共同支撑起了整个 UML 建模体系. 出于简便易用的考虑, UML 设计了一系列基本建模元素, 这些基本元素可以组成开发过程中的各种视图. 同时, UML 定义了这些视图的构成规则. 但是, 从方法学的概念来说, UML 就其本身并不完整. 因为它不涉及各种软件系统开发过程中的具体的相同或者不同的步骤以及过程中处理的各种事项. 随后, 作为软件开发过程指导的 RUP 应运而生, 它提供了一个完整的软件系统开发流程的框架.

### 三、多媒体网络教室软件的系统建模

一般可以将软件系统定义为一个有限元组 S:

$$S: \langle T, X, \Omega, Q, Y, \delta, \lambda \rangle$$

这些参数中 T 为时间基, X 为输入集,  $\Omega$  为输入, Q 描述了内部状态, Y 为输出集,  $\delta$  为状态变迁函数,  $\lambda$  为输出函数.

有限元组 S 从集合的概念阐述了软件系统的体系结构, 并展示了系统中各个元素之间的理论关联. 系统分析其实就是要通过一系列步骤来确立这些关联的具体内容. UML 中的用例图就是设计用来确立这些关联的成熟并强大的建模手段. 系统的用例分析是整个系统设计和开发的初步和基石, 是明确系统边界、划分系统责任等事项的重要步骤. 通过规范的分析, 用户可以确定系统的具体需求. 在明确软件系统功能需求的同时, 它还涉及到对系统中各种基本活动进行描述<sup>[3]</sup>.

本文以多媒体网络教室系统为实例, 在设计过

程中结合 UML 对系统进行面向对象分析, 然后在此基础上建立多媒体网络教室系统的逻辑模型. 综合考虑软件系统所存在的二级 OEM 市场以及在软件系统生命期中所必须的过程管理, 设立如图 2 所示的系统级别的用户图.

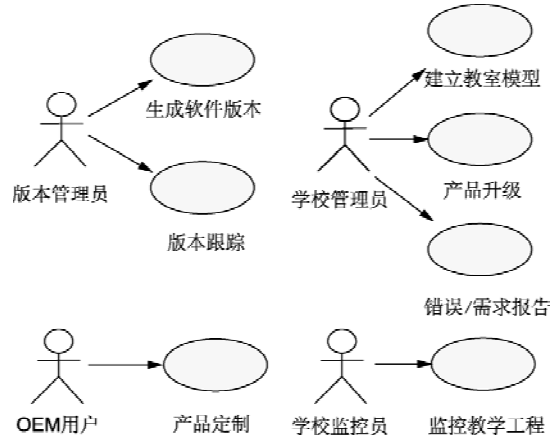


图 2 系统用例图

从不同的粒度方面考虑, 系统的表现形式各不相同. 多媒体网络教室系统的大粒度的系统级别上的功能模型如图 3 所示.

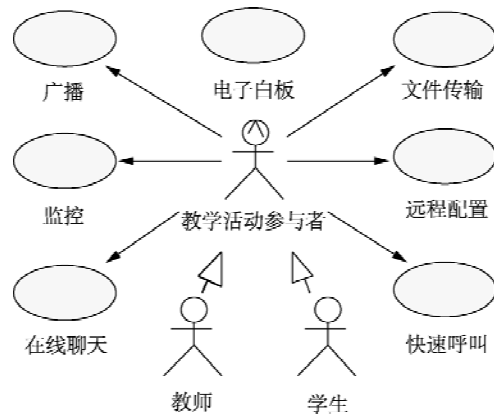


图 3 角色用例图

UML 提供的大多数图形主要用于描述问题的途径, 而并没有涉及到明确其具体使用范围的功能, 因而这些图形根据具体情况可被用于不同的粒度控制和具体应用的分析中. 下面将从该软件系统最重要的广播用例出发详细说明 UML 在软件系统分析设计过程中的重要作用.

#### 1. 广播用例事件流简要说明

广播事件用例描述了用户可将母机语音或屏幕共享到其它机器, 广播事件用例图如图 4 所示.

#### 2. 广播事件涉及的前置、后置条件

在规范软件系统中, 每一项功能和流程的合理运行都必须具备一定的条件, 这些条件中有前置条件也有后置条件, 如身份鉴别, 访问控制, 状态检测

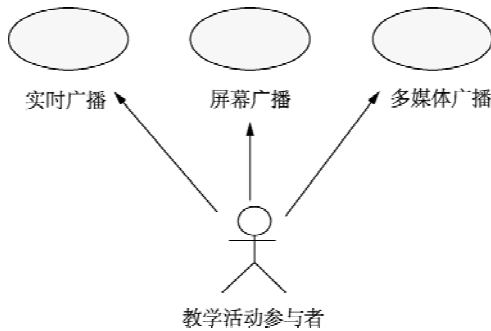


图4 广播用例图

等.广播事件用例同样如此.软件系统开发之初的《真值表》中就涉及到了这部分内容,对各种条件的附加详细说明进行分类汇总可以方便之后的开发过程随时查阅,并可以作为软件开发过程设计阶段和测试阶段的活动依据之一.

### 3. 建档广播事件流

(1)广播事件主事件流(广播时序图如图5所示)

①教师检测自身状态是否满足广播条件.

②教师向控制中心发送广播请求,并附以待广播用户的资料.

③控制中心检测自身状态表以确认教师当前是否满足广播条件.

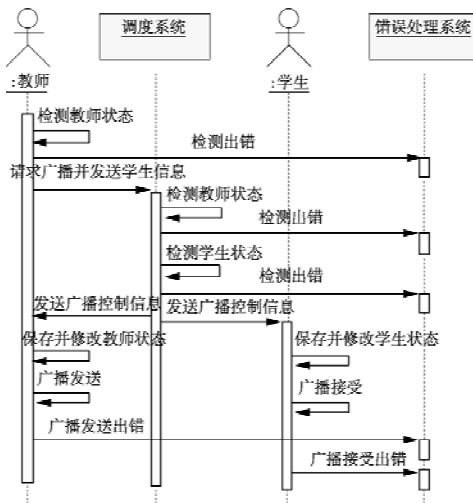


图5 广播时序图

④控制中心检测自身状态表以确认待广播用户当前是否满足被广播条件.

⑤控制中心向教师 and 待广播用户分别发送广播控制信号,并修改自身状态表相应信息.

⑥教师 and 待广播用户设置自身为新的广播状态,然后执行发送广播或接受广播的相应操作.

⑦事件流结束.

(2)异常事件流1:状态检测错误

①软件系统通过屏幕提示用户的当前状态不满足广播或者被广播的条件.

②事件流结束.

(3)异常事件流2:广播操作运行错误

①软件系统通过屏幕提示用户广播操作运行错误,并询问用户是否停止广播操作或者重试.

②如用户选择“重试”则结束本事件流后重新执行广播事件主事件流,否则转3).

③事件流结束.

以上对现代教育信息化系统中最常见的广播事件用例进行了较为深入的讨论,我们完全可以体会到UML技术在软件系统的需求分析和设计活动中的强大功能.

## 四、小结

作为一个功能强大并广为使用的标准化建模语言,UML为用户开发日益复杂的应用系统提供了简便快捷的途径.本文鉴于现代教育信息化的飞速发展而给出了UML应用的一个实例.但UML作为成熟的开发思想在各种软件系统设计中的重要作用绝不仅限于此.同时,如果能结合CMMI或RUP等来指导用户的软件开发过程,则将使整个软件系统的设计活动更加高效和有序.

### [参考文献]

- [1]Booch G. UML用户指南[M].第2版.北京:机械工业出版社,2006.
- [2]胡来林.现代教育技术——面向信息化的教师专业发展[M].北京:电子工业出版社,2011.
- [3]Larman C. UML基础与Rose建模实用教程[M].北京:清华大学出版社,2011.
- [4]谭杰云.大象—Thinking in UML[M].第2版.北京:水利水电出版社,2012.
- [5]Michael Blaha,James Rumbaugh. UML面向对象建模与设计[M].北京:人民邮电出版社,2011.
- [6]刁成嘉. UML系统建模与分析设计[M].北京:机械工业出版社,2007.
- [7]邱郁惠.系统分析师UML用例实战[M].北京:机械工业出版社,2010.
- [8]邵维忠,杨芙清.面向对象的系统分析[M].北京:清华大学出版社,1998.
- [9]Mark Priestley. Practical Object-Oriented Design With UML[M].北京:清华大学出版社,2000.

(责任编辑 章飞)

# 车辆工程专业人才培养模式的改革与实践\*

万茂松 徐晓美 羊 玢 郑燕萍 田 杰

(南京林业大学, 江苏南京 210037)

**[摘要]** 对培养目标准确定位,从理论课与实践课的比例、必修课与选修课的比例、核心课程内容和开设时间等方面对课程体系进行了大胆的改革,并详细介绍了具体实施的措施.实践证明,有效提高了学生的学习兴趣 and 综合素质,达到了预期的目标.

**[关键词]** 车辆工程;人才培养;培养方案;课程体系;教学改革

**[中图分类号]** G640 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0036-03

高等教育在落实科教兴国和人才强国战略、建设创新型国家、构建社会主义和谐社会中起着至关重要的作用.2007年,教育部、财政部作出了全面贯彻党中央、国务院关于把高等教育的工作重点放在提高质量上的战略部署,具体通过推进教学改革、规范教学管理、加强优质教学资源共建共享等措施来全面提高本科教学质量.<sup>[1]</sup>

汽车行业的竞争,关键是人才的竞争,欧美发达国家的汽车研发人才占到从业人员的30%以上,而我国不到8%,江苏是经济大省,也是汽车及相关行业人才需求大省.<sup>[2,3]</sup>南京林业大学是一所百年名校,在人才培养方面有几十年的经验,其机械设计制造及其自动化(汽车设计方向)曾被列为江苏省特色专业,是本校招生热门专业之一.多年来,虽然毕业生就业形势很好,但从反馈的信息来看,普遍存在岗位适应期长和创新意识不强的问题.随着汽车技术的不断发展,专业人才要求的不断提高,结合本校的资源,我们深入研究了培养方案,并制订了详细的计划和具体实施的措施,力争提高专业人才的培养质量.

## 一、调整培养目标

经过广泛调查和多方论证,我们将车辆工程专

业的培养目标定位在:培养“工程基础扎实、应用能力强、有一定的创新精神”的工程应用型高级专门人才.工程基础是指机械及车辆方面的专业理论基础,要求掌握必要的机械设计、制造方面的基础知识,掌握汽车的结构、理论、设计和试验方面的必要理论,掌握必要的分析理论与设计方法;应用能力主要体现在车辆的数字化设计技能和车辆性能试验能力两方面,要求能够熟练应用大型三维CAD/CAE软件进行车辆设计、分析和虚拟性能试验的技术,并以此作为本专业的人才培养特色;并通过必要的环节,训练学生的创新意识和创新能力,使其毕业后能够快速适应汽车技术研究和产品开发等工作,并在汽车新产品设计方面有一定的创造意识和创新能力.

## 二、优化课程体系

在符合全校统一要求的前提下,对本专业课程体系进行了大的调整,具体表现在以下四个方面:调整理论课与实践课的比例,加强实践能力的培养;调整必修课与选修课的比例,减小选修课的范围和比重,强调特色;调整课程开设的时间,提前接触专业课;优化课程内容,突出实用内容.

### 1. 调整理论课与实践课的学分比例

理论可以指导实践,但理论永远替代不了实践,

\* [基金项目] “南京林业大学2011年度高等教育研究课题”的资助.

[收稿日期] 2012-02-28

[作者简介] 万茂松(1968-),男,江苏溧阳人,南京林业大学汽车与交通工程学院副教授,硕士生导师,研究方向:车辆工程.

在实践中遇到问题时,可以激发对理论的学习欲望.由此,我们适当减少了理论课的学时,调整后的理论与实践学分比例为 138:47.5,并根据实验室的条件,将部分纯理论的课堂教学变为结合实际的现场教学,加大相关课程的实验和实习的学分,让学生有更多的机会增加感性认识,部分课程采用布置课外作业的方式让学生自己到实践中寻找答案.在实践环节,特别增加了素质拓展与创新学分,共计 5 个学分,并出台了具体细则,规定了学分的获取办法.理论课学时虽然减少了,但由于改进了教学手段和方法,学生的兴趣更浓了,积极性更高了,教学质量和效果有明显提高.

## 2. 调整必修课与选修课的学分比例

调研的结果表明,受个人的兴趣爱好、知识结构、就业倾向和家庭因素等的影响,学生对课程的选择有多元化的需求.由于少于 15 人没法开课,为此,我们适当增加必修课的比重,并将以往两门选修课的内容进行调整和合并,减小了选择范围,调整后的必修课与选修课的比例 73.55%:26.45%,这样,既满足了学生的选课需要,又成功设置了课程,还能充分体现本专业的特色.

## 3. 调整核心课程的开课时间

本专业有《汽车构造》、《汽车理论》、《汽车设计》、《汽车 CAD/CAE 技术》、《汽车试验及设备》等课程组成核心课程群,根据循序渐进和让学生更早地接触专业课程的指导思想,将《汽车 CAD/CAE 技术》由原第七学期调整到第三学期,将《汽车构造》由原第六学期调整为第四学期,将《汽车理论》由原第七学期调整到第六学期.这样安排,使得学生从大二开始就能接触到专业课程和专业老师,在专业方面有什么想法,都能及时与老师交流.将《汽车理论》安排在三年级,学完后再进入四年级学习《汽车设计》,既防止四年级的专业课过于集中,又便于专业课的顺序渐进,还便于学生安排考研和找工作.另外,对部分选修课也作了调整,以便使每学期的周学时分配合理.

## 4. 调整课程内容

车辆专业的理论在发展,技术在进步,其设计的方法与手段也需要不断地改进.为此,我们在制订教学大纲时,对每门核心课程的内容进行了整合和精简,减少了交叉和重叠部分.如:在《汽车构造》中去掉了过时的、偏僻的内容,增加了新结构和新技术介绍;在《汽车理论》中增加了最新的研究成果,如电动

汽车、混合动力等内容;在《汽车设计》中增加了新的设计手段和计算方法;在《汽车试验及设备》中增加了汽车性能试验标准和规范、新的试验设备和分析系统,并增添了部分实用的实验项目;在《汽车 CAD/CAE 技术》中重点介绍汽车设计制造行业的主流软件,如 UG、CATIA、ADMAS、ANSYS 等,形成本专业的特色和亮点.

## 三、细化实施措施

合理有效的实施措施是保证人才培养质量的关键.为此我们采取了诸多措施,多角度、多层次、多渠道地保证培养方案的实施效果.

### 1. 建设核心课程群

核心课程群的教学质量与学习效果,将直接影响学生的专业基础和素质,必需十分重视.在教学实施方面,对所有核心课程的课件、作业、实验、实习、试卷等都作了统一、明确的要求,还对部分课程作了专门要求.以《汽车构造》为例,教授该课程时,学生还没有机械专业的基础.在教学时,要求尽量将学生带到实验室进行现场教学,将期末集中安排的构造实习分散到每个学时中进行,还提供大量的视频教程便于他们自学,最后将考试安排在实习结束后进行;又如,《汽车 CAD/CAE 技术》这门课,无论是上课讲解、上机训练,还是布置课外作业,都是针对汽车的重要零件和总成进行,通过大量的训练,学生既熟悉了软件,又接触了汽车构造中的一些关键机构与零件.

另外,学院与系室分别制定了相关的政策,鼓励老师参与网络化教学平台建设,鼓励建立核心课程的视频教学资料,加强与学生的网络互动等.

以上举措,大大提高了教学效果、提高了学生的学习兴趣和学习效率.

### 2. 提前确定选修课程表

为了使学生不盲目选课,在第一学期开设了《车辆工程专业导论》这门课,通过课堂介绍、看录像、参观、听讲座、完成课外作业等方式,让学生知道这个行业在做什么、需要什么样的人,进而认真思考自己以后要做什么样的人,应该掌握哪些技能等.还邀请相关专业的研究生、高年级的优秀生与他们进行思想交流和经验交流.要求学生去图书馆或上网,要查阅相关资料,对专业及课程有比较全面和系统的认识后,再制订适合自己的课程计划,到学期末要递交一份总结报告和选修课程表.通过这种训练,学

生进一步了解专业,了解课程。

### 3. 专业课教师全程跟踪

在车辆工程系,我们提出了这样一种理念:一年级了解专业,二年级接触专业,三年级热爱专业,四年级熟悉专业。这种理念通过专业教师全程跟踪得到全面的落实。比如在一年级,通过《车辆工程专业导论》课程的一系列的活动,让学生充分了解专业;在二年级,通过《汽车构造》与《汽车 CAD/CAE 技术》两门课程的学习,开始接触车辆专业知识和主流工具软件;在三年级,一方面学习《汽车理论》课程,另一方面,开展一系列的的兴趣活动、专业竞赛,学生从中获得极大的乐趣,更加热爱自己的专业;在四年级,通过所有专业课程学习、课程设计、综合实习、毕业设计等环节,让学生全面掌握专业知识和技能。

### 4. 优秀学生导师制

在学院层面,制订了“优秀学生导师制”政策,根据一年级的综合成绩排名,从二年级开始,确定一定比例的优秀学生名额,作为重点培养对象,配备指导老师,明确培养目标,制订培养计划,引导他们在参加大学生科技创新项目研究、参加科技竞赛活动、参加导师的课题研究和发表科技论文等方面取得佳绩,充分挖掘这些学生的潜能,并在同学中起到模范带头的作用。

### 5. 重视综合素质培养

在新的培养方案中,在实践环节中有 5 个学分的素质拓展与创新学分,并规定了获取学分的方法。比如,参加暑期社会实践后应完成调查报告,参加技能培训并获得证书,参加研究项目并发表论文,申报专利并获得证书,参加比赛并获得奖项,通过参加往届学生的成果展(可以是制作的模型、实物、开发程序等),启发他们的创新意识,最后完成一项作品并得到相关部门认可,或者在实验室改造或科研项目中,做了实际工作并得到评审组的认可,或者为专业、学院或学校作出突出贡献或获得重要名誉,等等。另外,还要求选修人文艺术类课程 9 个学分,加上每学期院团委和班级举办的各种集体活动,提高学生人文素质和团队合作精神。以上各项措施对提高学生综合素质起到了关键的作用。

### 6. 加强校内外实习基础建设

实验室承担着现场教学、实验、实习、课程设计、毕业设计、创新实践等所有的实践环节教学任务。我

校充分利用国家级教改示范试点、中地共建、学科建设、申请江苏省重点实验室建设试点及新学院政策扶持等众多机会,极大地完善了校内实验基地的硬件设施,加上健全、科学的管理机制,进一步提高了设备的利用率。同时,我们加强与企业的横向联系,在南京及周边地区的汽车设计研究院、汽车制造企业、汽车零配件制造企业建立了多个校外实践教学基地。在每年假期都要派部分学生到基地参加助研或实习,学生不仅提高了动手能力,拓宽了眼界,而且扩大了本专业在地区的影响力,促进了就业。

### 7. 教师定期教学研讨

教师是所有措施的主要执行者,为了使专业课教师尽可能地了解学生、帮助学生,系室专门组织毕业班的学生开展专业讨论,让毕业生谈自己的体会和建议,将讨论结果在全系老师中通报。全系老师与班主任一起,定期开展教学研讨和交流活动,并给各年级的学生开讲座。每年为专业课老师提供外出学习和交流的机会,鼓励教师参加教学改革研究,对所取得的成绩,在学校、学院和系室层面都给予奖励。

## 四、结论

经过一系列的教学改革与实践,现已初见成效。目前,本专业学生的学习兴趣浓、主动性好、综合能力强,所获奖项数量及获奖人数、一次就业率和考研成功率在全校遥遥领先,每年有多人次考上“985”或“211”高校攻读硕士学位,招生情况也进一步改善。我们相信,随着实施措施的进一步落实与加强,我校车辆工程专业必将为我国的汽车行业培养出更多更优的专业人才。

### [参考文献]

- [1]傅根生,赵泽虎.质量工程视野下的高等教育质量观[J].扬州大学学报(高教研究版),2009,(2).
- [2]徐雳,李茂月,王振波.车辆工程专业课程体系及人才培养模式研究[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2008,(12).
- [3]常绿,吴建华,范钦满,等.车辆工程专业人才培养方案的探索和研究[J].淮阴工学院学报,2004,(13).

(责任编辑 印亚静)

# 提高高等师范院校植物学教学效果的几点探索

黄雪方

(江苏教育学院生化学院, 江苏南京 210013)

**[摘要]** 植物学是生物专业重要的专业基础课,对学生后续课程的学习及毕业后的工作实践都有重要影响.笔者针对高等师范院校的特点,就自己多年植物学教学实践的一些探索,从教学艺术、教学环节、教学内容及教学方法等方面,对植物学的教学改革、教学实践谈了自己的看法.

**[关键词]** 植物学; 教学实践; 教学效果

**[中图分类号]** G423.04 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0039-03

植物学是生物专业的必修课,该课程教学成效的优劣直接影响到后续专业课程的学习,对学生毕业后从事生物教育及其他相关工作也会产生深远的影响.植物学又是一门实践性很强的课程,因此高等师范院校在教学过程中,要密切关注到师范院校的教学特点,尤其要重视部分和当前中小学教学内容交叉重叠的部分.虽然高等教育在教学深度和广度方面远超出中学内容,但其教学形式将深刻地烙在学生的脑海中,对其将来从事中小学教育教学实践具有现实的示范意义.因此,教学中在知识点的把握上要关注中小学教材中所涉及的相关内容,更加注重教学方法与能力的培养,以及在教学中渗透思想品德的教育.

## 一、充分运用现代教学手段,激发学习兴趣

植物学作为生物专业基础学科,包含了形态解剖学、系统分类学等多方位的基础知识.同时,植物学内容十分丰富,实验性、感官性较强,传统的黑板加粉笔和简单的挂图已远远不能满足目前的教学需要,教学中需要使用大量植物标本和直观感性的图片等辅助课堂教学.互联网的普及越来越多地影响着教育教学,在多年的教学过程中,我们经过不断探

索,逐步将图形、动画、图表、文字融为一体,制成植物学课件,增加了课堂教学的信息量,活跃了课堂气氛,将枯燥的理论形象生动地展现出来,在课堂教学中取得了良好的效果,激发了学生学习植物学的兴趣,促进了学生知识体系的建构.

多媒体教学手段的应用还能够打破植物生长的时空界限,可以通过精美的图片准确地展示出植物的外部形态和内部构造,而且还可以模拟演示出植物生长发育的全过程,变静为动,可以对学生的视觉中枢构成有效的刺激,延长学生的课堂注意时间,帮助学生理解和记忆.如以动态的方式向学生展示诸如花粉管的萌发及根毛发生等植物生长、发育现象,其形象真实,色彩天然,加之必要的文字注释和动画,使奇妙的植物特点跃然于学生眼前,使难于用语言和图形描述的植物微观结构、立体结构和植物发育时期的变化特征变得一目了然,易于理解,便于掌握.此外,植物分类学知识的学习受制于教学课时、植物生长地点时间季节等多种因素的影响,在讲授具体内容时往往对某科某种植物无法直接展示.目前通过网络提供的标本图片资源特别是中国数字植物标本馆提供的资源,可以更多地从植株外形、花部结构、形态细节等方面通过图片形式展示给学生,让课堂更加形象化,弥补由于相关学习内容受教学课

**[收稿日期]** 2012-04-21

**[作者简介]** 黄雪方(1971-),女,江苏常州武进人,江苏教育学院讲师,硕士,研究方向:植物学及园林植物.

时、植物生长时间地点等方面的限制。

此外还鼓励学生多用自己的眼睛观察自然界中的植物,并将自己拍摄的植物图像一一展示出来,既丰富了植物学知识,又大大增加了学生学习的主观能动性。

## 二、利用植物自身美学特征,提高课堂教学艺术

植物美属于自然美的一部分,体现在植物的形态、色彩、香味、动态、象征、奇异之美。充分利用植物自身的美学神韵,变生硬枯燥的描述为富有哲理的语言,教学中注意利用植物自身的美学特征,增强教学艺术性,激发学生学习的主动性。

### 1. 引用典故或渗透德育

在教学中注重设计每一节课的授课艺术方法和进程,可以通过引用典故或渗透德育,使枯燥的理论学习在有限的课堂中尽显其生动活泼。如莲花高洁美丽“出淤泥而不染”,象征人的高洁情操;松树挺拔苍劲、坚贞不屈;竹子终年青翠、姿态优雅;梅花能傲雪怒放、卓尔不群,被文人誉为岁寒三友;种子在生长发育中能克服重重艰难困苦,战胜各种不利的环境因素,表现了顽强的生命力。通过教师的引导,激发学生的高尚情操,领悟出一些做人的道理。

### 2. 利用植物的观赏特点

植物种类繁多,形态各异,变化万千,在教学中注意利用植物的观赏特点使枯燥的理论学习和记忆变得形象生动。如许多植物的中文名字是由叶型而来,如凹叶厚朴、马褂木(鹅掌楸),羊蹄甲,八角金盘,柳叶栎、伞八仙、鸡爪槭、鹰爪枫等;有的植物名字是由果型而来,如秤锤树,无花果,铜钱树,羊角槭,天仙果、算盘子、猴欢喜、青钱柳、罗汉松等;有的植物名字是由干型(枝型)而来,如白桦、垂柳、龙爪柳,红瑞木,豹皮樟、爬墙虎,六道木,佛肚竹等等……在教学过程中,给学生讲解形态识别时,这些特征往往是激发学生对植物产生兴趣之所在。俗话说触物生情,要善于抓住这些典型特征,善于运用这些拟人化的比喻,再加上一些风趣的语言,定会给学生留下深刻的印象。

## 三、重视实验实训环节的教学改革

实践环节的教学对于师范生来说尤其重要,它直接影响到将来学生在教学岗位上的教学技能和教学效果。我们在实践教学中紧扣课本内容,尤其对中

学生物学涉及内容格外关注。同时还做到以下方面:

### 1. 充分足量安排动手实验内容

实验课内容仍以验证性实验为主,我们改变以往以永久装片显微观察为主的单调形式,增加相当一部分学生自己动手的实验内容。绝大多数植物学实验学生自己制作徒手切片和临时装片。比如完成细胞结构临时装片的观察,学生可用提前准备的洋葱、西红柿等多种材料,参照不同的实验方法,自主地进行实验。这样既可保证学生能掌握应该掌握的内容,又为他们提供自由发挥的空间。

### 2. 增加探究设计性实验

学生可以根据课本内容寻找自己感兴趣的知识点来展开小实验,自主设计试验内容并进行实验。如学生对根的形态学知识感兴趣,可以采集植物的根,对根的类型、解剖结构等进行实验设计,甚至结合分类学知识,这样学生可以将知识体系整合起来形成一个高层次的认知和理解。同时我们连续6年开展了设计性的实验,学生围绕“植物的形态结构与环境相适应”这个大的主题,自己选择实验材料、设计实验步骤、实施实验过程、分析实验结果。探究性实验给学生一个自由、独立的学习和实践空间及条件,收到了很好的效果。

### 3. 重视野外实习教学

野外实习是植物学教学的重要环节,是学生亲近自然、认识植物的第一课堂,在野外实习中增加并规范了植物标本的采集、压制、制作及利用工具书、数码相机等进行鉴定标本的一整套操作规程,充分调动了学生学习的积极性,使学生更全面地掌握获取野生植物各种信息的方法,实现了培养和提高学生实践能力的目标。从内容上充实、细节上到位,考核上科学合理,尽量使学生在实践中获得更多的知识。在野外实习教学中,严格按照植物标本采集规范来要求学生,指导教师不但要在野外实习前做规范讲解,而且在实际采集标本时也必须给予学生示范。植物采集规范包括全面的植物标本相关信息收集到最终正确鉴定植物标本的全过程,一改以往忽视或弱化信息收集或压制等细节。实践中学生自由分组、分工合作,培养了学生团队精神,加强了专业理论知识与实践应用的结合。

## 四、利用课堂教学实践探索,提高学生的表达能力和师范教学能力

扎实的基本功,渊博的知识,良好的口头表达能

力是教师的基本素质.为了促进学生对课堂内容的深入研究并锻炼学生的表达能力,有意识地选择部分与中学的生物学关系密切的教学内容,作为教学实践课程.首先将学生分成若干合作小组,给予一周的时间准备,每个小组就其中一个知识点进行深入研究 and 探讨并作报告准备,包括文字材料、实物材料、多媒体材料等;然后由各小组发言人对合作学习研究成果在课堂上进行汇报,多个小组的报告组合起来就是本章节课程的主要教学内容;最后通过学生和教师的点评补充、纠正错误、突出重难点而完成教学任务.教学实践中学生通过自学、查找资料、小组研讨、准备材料、组织报告等实践活动既达到了学习目的,同时还锻炼了综合能力,为将来适应教师的职业作些模拟训练,其中包括了自学能力的提高、文献检索的实践、科研的尝试、团队的协作、文字组织能力的锻炼、运用现代教学手段的摸索、语言能力的提高,所谓“教学相长”.

当然,在实践中,我们也发现学生在对教学内容的组织上还存在不足,如对难点和重点内容的把握不够全面,讲解中没有将精力更多地集中在关键点上,时间分配不够合理,个别在语言表达上还不理想.总体来说,我们觉得这种实践活动有利于教学活动的开展,是正常教学活动的有益补充,并通过不断总结来改进效果.

## 五、灵活运用校园植物资源,拓展课堂教学空间

植物学课程的实践性很强,尤其是植物分类相关教学内容,要提高教学效果,就需要加强学生直观的感性知识,观察辨识大量的植物.在教师引导下,学生通过对各类植物的观察、比较和思考,并进一步分析、归纳和总结,从而达到理论的升华,理解和掌握植物分类有关理论知识,并了解植物开发与利用的价值.其中,校园植物是得天独厚的实践和实验素材.和植物标本相比,校园植物每天陪伴学生,是鲜活的生命体,并随着季节和年岁的变化而变化.除了可以观察其静态的要素,还可以观察其生长发育的过程,加深学生的理解和记忆.同时,校园植物不仅

取材方便,还是当地气候条件下的园林、野生植物的代表,是了解和认识当地常见的植物种类的一个窗口.

近年来,笔者组织学生对本校园的植物种类进行过多次识别和调研,并对其中具有代表性的常见木本植物制作了识别吊牌,载明了该植物的俗名、学名、科名、形态特征、生态特点、产地与分布,栽培要点和经济意义等相关内容.学生可以利用课余时间对照牌中的介绍,辨认植物,了解和熟悉相关生物学特征.在讲到植物分类有关植物种类时应指明该植物生长在校园的何处,课后学生会留心观察该植物,理解课堂知识.同时,我们会针对校园植物开展现场教学活动,包括利用校园植物进行分类学测试.实践证明,通过调研、挂牌、制作标本、现场教学,大大提升了课堂教学的质量,同时也激发了大家学习兴趣,取得了良好的效果.

### [参考文献]

- [1] 马英姿,陈智勇. 高校植物学教学改革——理论与实践教学一体化[J]. 湖南科技学院学报,2007,(12).
- [2] 马森. 高校《植物学》教学改革与实践[J]. 石河子大学学报(哲学社会科学版),2006,(4).
- [3] 张乃群. 高等师范院校植物学教学改革研究[J]. 南阳师范学院学报(自然科学版),2004,(3).
- [4] 程焉平,倪福太. 植物学课程整体教学改革与实践[J]. 吉林师范大学学报(自然科学版),2004,(4).
- [5] 邵世光,于智勇,唐萍. 植物生物学的课程内涵与教学实践[J]. 生物学杂志,2005,(4).
- [6] 滕红梅,李鸿俊,李宝平. 加强植物学教学中的能力培养[J]. 运城高等专科学校学报,1999,(3).
- [7] 常纓,吴秀菊,李晶. 植物学课程体系改革的实践与思考[J]. 黑龙江高教研究,2002,(4).
- [8] 张丽辉. 校园绿化与植物学教学[J]. 长春师范学院学报,2002,(2).
- [9] 马纯艳,卜军,付亮,等. 植物学野外实习的模式探索[J]. 沈阳师范大学学报(自然科学版),2007,(2).
- [10] 王微. 植物学野外实习改革与实践[J]. 重庆文理学院学报(自然科学版),2009(1).

(责任编辑 印亚静)



# 基础课实验教学示范中心建设初探\*

周 峰 华 春 陈 全 战

(南京晓庄学院生物化工与环境工程学院, 江苏南京 211171)

**[摘 要]** 比较了江苏省实验示范中心与国家实验示范中心指标体系的异同点,介绍了南京晓庄学院生物化工与环境工程学院实验示范中心以省级指标体系为基础,以国家级指标体系为目标,在实验教学运行中的具体承载体、实践模式和信息化管理系统的构建。

**[关键词]** 基础课; 实验教学; 示范中心

**[中图分类号]** G642 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0042-03

为贯彻落实国务院批转教育部《2003-2007年教育振兴行动计划》和教育部第二次普通高等学校本科教学工作会议的精神,推动高等学校加强学生实践能力和创新能力的培养,加快实验教学改革和实验室建设,促进优质资源整合和共享,提升办学水平和教育质量.2005年5月20日,教育部颁布了《关于开展高等学校实验教学示范中心建设和评审工作的通知》(教高[2005]8号),并颁布了《国家级实验教学示范中心评审指标体系》.<sup>[1,2]</sup>2005年5月26日,江苏省教育厅颁布了《关于启动江苏省高等学校基础课实验教学示范中心建设工作的通知》(苏教高[2005]14号),开展高等学校实验教学示范中心建设,进一步加强教学资源建设,深化实验教学改革,提高教学质量的重要举措,同时也颁布了《江苏省高等学校基础课实验教学示范中心验收标准》.<sup>[3]</sup>

## 一、省级和国家级示范中心指标体系对比

江苏省实验示范中心强调基础课实验教学.所谓基础课是指某一专业或某一学科的应考者学习的基本知识和基本技能的课程,其作用是为学习者掌握专业知识、科学技术,熟练实验技能及发展他们有

关能力打下坚实的基础.<sup>[4]</sup>

### 1. 一级指标体系的异同点

表1 一级指标体系对比

国家级	省 级
1、实验教学(40%)	1、体制与管理(20分)
2、实验队伍(20%)	2、实验教学(40分)
3、管理模式(20%)	3、实验队伍(20分)
4、设备与环境(20%)	4、设备与环境(20分)

从表1可看出,在一级指标体系里面,尽管排序先后不同,但有3个一级指标及其权重比例完全一样,即实验教学、实验队伍和设备与环境,另外1个一级指标体系不同,即国家级的“管理模式”和省级的“体制与管理”。

### 2. 二级指标体系的异同点

#### (1) 实验教学

省级实验教学指标体系比国家级指标体系更为细化(表2),涵盖了国家级实验教学指标体系中的3个,即教学体系与教学内容,教学方法与教学手段,教学效果与教学成果.此外还增加了实验教材和教风与学风2个二级指标.而国家级实验教学1个二级指标教学理念与改革思路是在省级体制与管理的二级指标体系下。

\* [基金项目] 南京晓庄学院教育教学研究课题“跨学科交叉专业实践教学的承载与保障研究”(2010)、“生物学实验教学示范中心建设的研究与实践”(2008)和江苏省高等教育教改重点项目“本科生全程导师制研究与实践”(2011)。

[收稿日期] 2012-01-18

[作者简介] 周 峰(1978-),男,山东淄博人,南京晓庄学院副教授,博士,研究方向:植物生理生化研究。

表2 二级指标体系对比

国家级	省级
1、教学理念与改革思路(10%)	1、实验教材(6分)
2、教学体系与教学内容(10%)	2、教学内容(8分)
3、教学方法与教学手段(10%)	3、教学方法及手段(6分)
4、教学效果与教学成果(10%)	4、教学成果(7分)
	5、教风与学风(6分)
	6、教学效果(7分)

### (2) 实验教学队伍

省级指标体系除覆盖国家级指标体系的实验教学队伍的2个二级指标外,增加了培训与考核1个二级指标(表3)。

表3 实验教学队伍指标体系对比

国家级	省级
1、队伍建设(10%)	1、队伍建设(5分)
2、队伍状况(10%)	2、队伍结构(10分)
	3、培训与考核(5分)

### (3) 设备与环境

省级和国家级指标关于设备与环境的一级和二级指标体系一致,只是权重有所差别。

### (4) 管理模式与体制与管理

这两个指标在一级指标体系里面就不同,其二级指标也不尽相同。省级二级指标体系的教学理念与改革思路,在国家指标体系的实验教学下。而国家级指标体系重点突出了信息平台的地位,省级指标体系重点突出了实验室开放的地位(表4)。

表4 管理体制指标体系对比

国家级	省级
1、管理体制(5%)	1、教学理念与改革思路(5分)
2、信息平台(10%)	2、管理体制(5分)
3、运行机制(5%)	3、实验室开放(5分)
	4、管理手段(5分)

## 二、生物化工与环境工程学院基础课实验教学中心的建设

为加快实验教学改革与创新,全面提高实验教学质量,着力提高学生的学习能力、实践能力和创新能力,南京晓庄学院生物化工与环境工程学院以江苏省示范中心指标体系为基础,以国家级示范中心指标体系为目标,积极开展基础课实验教学示范中心的申报与建设工作。通过示范中心建设,进一步推进基础课教学实验室的整体化建设,优质实验教学资源开放共享,实验室管理机制和教学模式创新,

提高实验室建设整体水平,为人才培养和专业可持续发展奠定基础。

该院目前有江苏省基础课化学实验教学示范中心1个,江苏省基础课生物学实验教学示范中心1个。实验室总面积达12000 m<sup>2</sup>,其中包括基础课教学实验室、专业课教学实验室、分析测试中心、开放实验室、科学研究室等多种类型,承载和保障各种实验教学与科研项目。此外,还包括总面积超过400 m<sup>2</sup>的生物标本馆和地质标本室,学科研设备总值为2500多万元。该院基础课实验示范中心的建设目标特色是以实验示范中心建设为契机,改革管理模式与运行机制,实现各种实验教学模式的承载与落实。

## 三、基础课实验教学示范中心功能的载体与实践方式

### 1. 基础课实验室

主要承担人才培养方案中的学科基础课和专业基础课实验教学,由专职并具有硕士以上学位的实验人员进行管理与教学。主要建设目标是以基础性实验为载体传授实验基础知识、基本方法和基本技能,检验课程中理论或者原理的验证性实验,或是练习基本实验方法、基本操作技能等的实验。实验室以基础课名称命名,如无机化学实验室、有机化学实验室、分析化学实验室等。

### 2. 专业课实验室

主要承担了人才培养方案专业基础课和专业选修课中的综合设计性实验,有专职实验人员管理和专职实验教师教学的一种承载模式。主要建设目标是利用多门课程或多个原理及概念,通过多种实验方法实现给定的实验目的。在实验教师的指导下,根据实验目的和实验条件,学生自己设计实验方案、选择实验方法、选择实验器材、拟定实验操作程序,自己完成并对实验结果进行分析处理的实验。<sup>[5]</sup>实验室的命名不根据课程而是命名为综合实验室1、综合实验室2等。

### 3. 开放实验室

主要承担了人才培养方案以外的实验和实践教学环节。通过教师申报、学生申请、学校立项的开放实验项目运行,主要针对大二和大三学生。根据开放实验项目经费,由实验中心配套支持经费,并为每个开放实验室配置相应的仪器和设备,实行网络审批管理和“开门式”运行模式。开放教学内容、教学环境和教学资源,让学生自主地进入实验室,选择实验内

容、实验时间和实验地点。

#### 4. 大学生创新实验室

主要承担大三或大四学生自主立项或主持的校级大学生科研课题和省级大学生科研课题。由学生申报,导师辅助管理与指导的运行机制,即导师制指导下项目驱动的教学模式。实验室建设目标主要包括对新理论的研究,对实验方法和技术的改进,对科研项目研究等,强调大学生的主体作用和导师制的指导作用。但大学生参与导师科研项目均不在基础课实验教学中心完成,而是在学科实验中心,以科研团队为载体实现和完成。

### 四、实验示范中心信息化管理系统框架构建

通过网络化信息平台可以实现网上辅助教学和网络化、智能化管理,促进信息技术与课程的整合,实现教师的教学方式、学生的学习方式和师生互动方式的改革,因此,我们充分发挥现代信息技术的优势,为实验教学示范中心的各种载体运行模式提供网络管理和网络保障。<sup>[6,7]</sup>实验中心网站导航中心概况包括中心简介和中心视频;师资队伍包括队伍建设和队伍概况;实验教学包括教学大纲、实验项目、实验课表、实验教材、教学课件、教学视频;管理体制主要是规章制度;开放实验包括管理制度、实验室介绍、开放项目和开放成果(图1)。

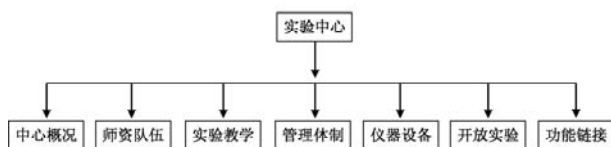


图1 实验中心网站导航设计

网络化信息平台的交互要实现三个任务:一是信息交流;二是实现一定的控制和管理;三是实现和开展协作学习,即通过交互活动。交互其实就是一种合作学习,使学习者之间、师生之间甚至是师师之间

相互合作。<sup>[8,9]</sup>然而,交互需要对网络课程的内容进行有效维护,尤其需要教师对网络教学内容进行及时维护。我们建立功能链接的网络互动平台,其后台维护易于操作,较大程度地提高了互动功能,如在线答疑和通知公告等。功能链接其主要功能如下:(1)将实验项目、实验内容全部上网,学生可以通过网上预约、网上实验,实现师生网上互动;(2)为教师提供对网络化信息平台进行信息资源管理的功能;(3)提供丰富的学习资料,便于学生自主学习;(2)为教师和学生提供信息存储能力;(4)开辟教师答疑、学生论坛,供师生交流等;(5)提供下载资源,如课件、软件和教学资料等。

#### [参考文献]

- [1]宋象军,汪春华,胡驰,等.国家级实验教学示范中心建设与评审的思考[J].实验技术与管理,2009,(4).
- [2]陈磊,吴登华.关于国家级力学实验教学示范中心网站平台建设的思考[J].中国教育技术装备,2009,(27).
- [3]尹福军,李树安,葛洪玉,等.实验教学示范中心的特色探讨[J].实验室研究与探索,2007,(6).
- [4]吴亚丽,陈亮,韩旭.高校开放式实验教学的探索[J].实验室科学,2007,(6).
- [5]熊宏齐,戴玉蓉,郑家茂.教学实验项目类型及其开放性内禀性[J].实验技术与管理,2008,(1).
- [6]邢邦圣.谈高等学校实验教学示范中心网络化信息平台建设[J].中国教育信息化,2009,(7).
- [7]沈剑敏,陈强.生物学实验教学示范中心信息化管理系统的架构[J].中国现代教育准备,2009,(1).
- [8]周峰,孟凡正,刘京涛,等.植物生理学网络课程的设计与实践[J].南京晓庄学院学报,2009,(3).
- [9]刁文广,李晨,舒云星.高校网络实验室建设探讨[J].实验室科学,2008,(4).

(责任编辑 印亚静)

# 体育教学中培养学生兴趣的几点策略

胡 惠

(上饶师范学院体育学院, 江西上饶 334001)

**[摘要]** 体育锻炼成为学生成长路上不可分割的内容,培养大学生体育活动的兴趣和养成体育锻炼的习惯是体育教育成果的一个重要标志.兴趣对保证教学质量具有重要作用,提出了在教学内容、教学方法和教学组织上激发和培养兴趣的方法,从而达到提高体育教学质量的目的.

**[关键词]** 体育教学; 培养; 大学生; 体育兴趣

**[中图分类号]** G633.96 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0045-02

体育锻炼是学生成长路上不可分割的内容,培养大学生体育活动的兴趣、养成体育锻炼的习惯是体育教育成果的一个重要标志,而兴趣对保障教学质量具有重要作用,在实际教学中可通过多种途径来培养学生的兴趣.

## 一、明确体育运动的目的,激发学习动机

从心理学角度讲,学习兴趣的产生是和一定的情感紧密联系在一起,也就是说,当学生对体育有了一定的认识的时候,才会心情愉快地参加学习和锻炼;如果对自己学习的意义不明白,自然不可能对学习产生浓厚的兴趣.因此使学生知道什么是体育,明白体育锻炼对开发智力和调节心理具有重要作用,了解这些作用对自身及社会的意义,唤起他们的间接兴趣.

## 二、精心设计教学内容

体育教学中,教学内容新颖,难度、深度安排适当是培养和激发体育兴趣的关键.因此,体育教学中学生对新颖适度和已有经验联系的知识、技能最感兴趣.当学生对所学内容产生似曾相识又陌生,需要经过主观努力,反复练习,不断积累,才能逐步掌握时,伴随这一学练的过程会不断产生满足身体和精神需要的多种运动体验,这种体验又会带来人们对体育运动的更多关注、投入和参与.因而教学内容安

排的适宜是培养体育学习兴趣的重要方面.若死板地按教学大纲来上课,就易使学生感到枯燥乏味,产生厌倦的心理.应在遵循《大纲》的基础上,结合学生运动基础、知识水平、生理、心理特点,更新和选择适合学生口味的教材内容和练习方法.健美操、体育舞蹈、球类、游戏类项目学生兴趣较浓厚,应把这些内容组合起来灵活地引入课堂.

## 三、改进教学方法

### 1. 以丰富的教学语言吸引学生的兴趣

体育教学不同于别的教学,体育教师不仅要注意教学、训练,还要重视学生的心理活动,使用正确语言和肢体语言来激励学生.在教学和训练中,对学生取得哪怕一点点进步要善于发现,并给以语言或肢体语言鼓励.

#### (1) 采用勉励性语言

以勉励的口气布置任务,可以利用人的自尊心和荣誉感,使潜在的能力得到最大限度的发挥,如对不敢进行排球垫球的同学,教师用勉励的语气说:“只要你们大胆垫,掌握正确的垫球动作,你保证会完成.”这样同学们听了不但乐意参加练习,而且练习时没有心理负担.这要比“你们必须给我垫好球,垫不好要罚”的训斥好得多.

#### (2) 采用幽默性的语言

体育教师的幽默语言对集中学生的注意力,活

**[收稿日期]** 2012-02-27

**[作者简介]** 胡 惠(1961-),女,江西铅山人,上饶师范学院体育学院讲师,研究方向:篮球教学与运动训练.

跃课堂气氛,协调师生关系,改正学习错误,减轻学生心理压力,调整情绪,消除疲劳以及提高学生对课程的兴趣,都具有积极的作用。

### (3) 体态语言

体态语言是联系师生双方教学的重要纽带,是体育教师教学的重要方法和手段。实际上,体态语言跟口头语言是紧密联系在一起,所起的作用也不是口头语言所能代替的。体育教师运用生动的示意性体态语言,能够吸引学生的注意力,提高讲解效果,可以更好地调动学生的积极性。在体育教学时大多数时间讲解和示范是同时进行的,口头语言和体态语言同时刺激学生,因此正确、动作优美的动作示范可以使学生最直接地了解动作,形成一个初步的动作概念。另外在上课时,发现有学生完成动作质量不高,教师可以恰如其分地模仿学生的错误动作,或适当采用夸张的手段,让示范起到一个“镜子”的作用。

### 2. 以灵活多样的教法提高学生的兴趣

体育教学是一种生动活泼,愉快身心的教育活动。新课标要求我们使学生在“玩中学、学中乐”,遵循这一理念,教师应采用灵活多样的教学方法,如,情境教学法,即为每一课都创设一个情境,使每位学生都融入到情境中去,使他们感觉到是在游戏而不是在上课。选用丰富多彩的教学内容,通过这些手段可大大提高学生的学习兴趣。

由于学生活泼好动,兴趣广泛,因此,在准备活动中,可以从学生的兴趣出发,围绕主要教材,以游戏、竞赛的形式,组织安排准备活动。如以篮球为主要教材采用的“滑步数手指”游戏、篮球的接力竞赛等。还可采用趣味性、与竞赛性的游戏法组织教学,通过讲一讲,练一练,比一比,使课堂生机勃勃充满活力。如:田径起跑或武术时,可以在做准备活动中,做正压腿时加了一个从未做过的反应游戏,可以给同学们说出游戏规则:除了听到老师说“1”以外,无论你们听到什么也不要转身。如有不按规则的就有一个小小的惩罚,从而活跃课堂气氛,通过游戏提高学生的兴奋性,有利于激发学生的学习兴趣,提高中枢神经系统的兴奋性,使各部分器官逐渐进入运动状态,加强了各系统器官的机体活动能力,为正式练习作好准备。值得注意的是,体育课教学不同于运动员训练,不能进行过大的运动量和负荷,以免引起学生的厌学情绪。体育课运动量的安排必须要有一定的锻炼价值,同时又能够有效地调节好学生的精神状态和思想情绪。

## 三、加强教师主导作用、处理好师生关系

### 1. 加强体育教师在教学中的主导作用

教师的主导作用在体育课或训练中举足轻重,教师的业务水平高低也直接影响学生的学习质量。在体育课和训练中,教师的讲解简明扼要、条理清晰、语言生动、风趣幽默,加之教师动作示范准确、协调、优美,学生就会很快地领会动作要领、振奋精神,在做练习时就会感兴趣,练习认真。但讲解含糊不清、示范动作不准确、不协调、不优美甚至失败,就会影响学生对练习的积极性。因此,教师上课前应仔细,认真地吃透教材,对每次课的练习难度要有充分的研究,练习密度要合理。

### 2. 处理好师生关系、活跃课堂气氛

在教学过程中应处理好师生关系。有的体育教师对于学生的某些过失或无动机行为,采取不明智的教育态度,过分责备,这样学生就会感到委屈,进而同老师疏远,失去对体育老师的信任,从而对体育丧失了兴趣。所以,在体育教学中应坚持以表扬为主,正面教育为主的方法,多运用良好语言刺激,可以增强学生情绪的正向变化。

## 四、结论与建议

采用多种多样的教学方法,结合学生的具体情况,灵活选择教学内容,注意学生的心理变化,给予一定的鼓励和关怀、爱护,可以培养学生的体育兴趣。而这些都要求体育教师本身的水准和修养达到一定的高度。因此,作为一名体育教师,除了要掌握好本专业的知识外,还需要多了解其它方面的知识,要有渊博的知识、广泛的阅读、围绕自己的工作需要掌握尽可能多的横向知识、融会贯通,旁征博引,善于把握事物的特征和幽默的时机,这样才能更好地引导学生把兴趣投向体育,进而培养起他们对体育的爱好,并长期坚持下去。

### [参考文献]

- [1]王则珊.试论体育兴趣、爱好与习惯[J].体育科学,2010,(4).
- [2]俞丽新.如何利用学生兴趣搞好体育教学[J].中国学校体育学,2005,(1).
- [3]李建龙.如何激发学生上体育课的兴趣[J].体育教学,2005,(3).
- [4]张智勇.体育教育论[M].北京:科学出版社,2005.

(责任编辑 印亚静)

# 福建省高校图书馆学科馆员服务的现状分析与思考

黄 静

(集美大学图书馆, 福建厦门 361021)

**[摘要]** 阐释学科馆员的概念及学科馆员制度的起源,分析九所福建省重点建设高校的图书馆学科馆员服务的现状及其难点,并提出相应的对策。

**[关键词]** 高校图书馆; 学科馆员; 福建省

**[中图分类号]** G251.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0047-05

## 一、源起与相关概念的界定

起源于美国20世纪50年代的“学科馆员”制度,给予了我国高校图书馆诸多的启示。20世纪90年代,清华大学率先将“学科馆员”制度引入我国高校,随后,北京大学、南开大学、厦门大学、西安交通大学、武汉大学等高校的图书馆也开始实行这一制度,并取得了一定的成效。<sup>[1]</sup>值得注意的是,一些省属普通高校,随着其教学与科研能力的不断提升,对图书馆能为之提供高水平服务的能力也有了更多的期待。因此,如何在省属普通高校推出相应的学科馆员服务模式,更好地为教学与科研服务,是当前高校图书馆工作的必由之路。

所谓学科馆员,是指具有较强的图书馆学基础知识,特别是对本馆的资源有深入地了解,并能够熟练掌握和运用计算机、外语等专业知识为用户提供服务,同时对某一学科有着深厚的专业背景,且具有较强的人际沟通能力,能协调图书馆和教学科研部门之间关系的资深图书馆员。<sup>[2]</sup>从用户的角度看,学科馆员是由图书馆派出的服务使者,把图书馆的信息资源和信息服务送到用户手中;从高校图书馆的角度看,学科馆员是与相关院(系)读者群建立密切联系的情报员,又称为“联络馆员”(Liaison Librarians),也为图书馆收集各种用户情报,使图书馆能更

好地了解用户需求,从而提供最佳信息资源保障服务。<sup>[3]</sup>

本文中所考察的福建省高校主要是指福建省政府为服务海峡西岸经济区建设而配套重点建设的9所高校,它们分别是厦门大学、福州大学、福建师范大学、福建农林大学、华侨大学、福建医科大学、集美大学、福建中医药大学和漳州师范大学。本文通过对上述9所高校图书馆学科馆员制度的开展情况进行详细地调查,并进行分析研究,以探索更好的适合省属高校的学科馆员服务模式。

## 二、福建省重点建设高校的图书馆学科馆员制度的现状

为对福建省高校的图书馆开展学科馆员制度的现状进行了解,本文选取了福建省重点建设的9所高校为考察对象,主要通过查看网页,结合实时咨询与邮件咨询的方式进行调查,对各院校的学科馆员服务开展状况进行了汇总和分析。

通过调查,可将目前福建省高校图书馆目前学科馆员服务的开展情况归纳如下:①普遍具有开展学科馆员服务的意识,但只有厦门大学在制度、服务与宣传方面已形成完备体系。其它学校囿于各种原因,有些制定了规章制度却没有很好地开展服务,有些开展了服务但没有进行相关的宣传,还有个别学

**[收稿日期]** 2012-02-17

**[作者简介]** 黄静(1980-),女,福建仙游人,集美大学图书馆馆员,硕士,研究方向:图书馆学。

校既没有设置学科馆员制度也没有开展类似的服务;②学科馆员均为兼职,遴选标准多为学历和工作经验;③深度服务少,从开展服务的图书馆来看,仅厦门大学开展得较为成功,而部分高校基本处于雏形期,与参考咨询服务内容重复较多,能为教学、科研提供有力服务的较少;④学科馆员服务基本类似,主要为学科资源建设、与用户联系、参考咨询、用户培训等,多数院校未形成具有自身学科特点的学科馆员特色服务。

表1 福建省9所重点建设高校学科馆员服务概况

学校	学科馆员制度	网页介绍	服务情况	称呼	人员情况
厦门大学	有	具体制度和职责介绍	1人联系几个学院	学科馆员	兼职
福州大学	无	无			
福建师范大学	无	图书馆主页上有开设“学科导航”栏目	正在尝试开展		
福建农林大学	有	有标题无链接	学科服务	学科馆员	兼职
华侨大学	无	无	有类似服务,与院系之间密切联系,1个人联系几个学院	学科联系人	兼职
福建医科大学	无	无	有类似服务		兼职
集美大学	有	图书馆主页上有开设“学科导航”栏目	1个人联系几个学院	学科联络员	兼职
福建中医药大学	有	无	开展“康复学科”的服务	学科联系人	兼职
漳州师范学院	无	无	雏形期,尝试在做		

注:(调查时间截止到2011年11月30日。)

### 三、福建省高校图书馆开展学科馆员服务的难点

目前,福建省高校图书馆开展学科馆员制度建设多数处于初级阶段。有没有学科馆员、学科馆员人数的多少,一般来说,应该与学校的规模大小、学科设置以及图书馆的人力资源、人员素质、研究实力有关。<sup>[4]</sup>对于省属高校来说,受限于经费等因素,资源丰富程度远低于国内一流大学。与此同时,省属高校在不断地加强特色学科建设,对资源与服务的要求从广度到深度都有所扩张。学科馆员必须在学术交

流的背景之下,从用户的立场和需求出发,协调全馆和各方面的力量,融入一线,嵌入过程,提供学科化、个性化、知识化、泛在化的服务,提升用户的能力,为科学研究提供全方位的信息保障环境。<sup>[5]</sup>由此可见,无论是从图书馆资源还是人员素养来看,省属高校学科馆员服务的开展都是任重而道远的。

#### 1. 图书馆自身的弱势

作为教辅单位的图书馆,在高校中通常受重视的程度较低。行政上的弱势使其推行一项新的工作往往不是很顺利。以笔者所在的集美大学为例,图书馆推行开展学科联络员服务之初,是首先寻求校方的行政支持,签发相关文件下达至各学院,以此获得配合。此外,尽管图书馆长期以来一直被视作信息获取不可替代的机构,但很多教师对图书馆所提供服务的认识仍然停留在查阅资料的基础层面。图书馆与学院之间的互动性较差,多数学科联络员依然是在进行简单的用户培训和信息咨询,与真正意义上的学科馆员服务相去甚远。

图书馆人员数量与结构上的弱势也是影响学科馆员服务开展的重要因素之一。在被调查的福建省重点建设的9所高校中,厦门大学是“985工程”和“211工程”学校,福州大学是“211工程”学校,华侨大学为部属院校,但与学校的规模和地位相比较,其图书馆的人数也显不足(见表2)。福建省高校图书馆的学科馆员均为兼职这一现象,与此状况有相当大的关系。一方面,人员少,只能兼职地开展服务,使得学科馆员无法经常性地深入各院系,融入科研一线之中,密切地联系用户,开展深度服务;另一方面,按照惯例,对学科馆员的上岗要求是较高的。学科馆员要能够负责一个或多个院系学科化服务的需要分析、服务设计、服务组织管理、相关机制建设和服务考核,熟悉所服务院系的科研状况和用户的信息,提供参考咨询、用户培训、学科情报等服务工作。但由于历史的原因,图书馆人力资源结构的不合理,使得真正符合学科馆员资格要求的人员少之又少,因而无法开展普遍的学科化服务。

#### 2. 学科馆员的胜任力与角色定位

要提供到位且高质量的学科服务,不仅要有丰富的资源和良好的硬件条件,更要有合适的“人”来执行服务过程。美国图书馆协会参考与读者服务分会(RUSA)曾提出,学科馆员的教育背景、个人兴趣以及专业经验应当反映其所服务的读者的需求。这样的学科馆员应具有某一特定学科的硕士或博士学

表2 9所福建省重点建设高校概况与图书馆人数对比

学校	学校概况				图书馆 职工数
	学科特点	学院或 专业	本/硕/博 人数	教职工数	
厦门大学	以经济学、理学、管理学三大优势学科为主,法学、教育学、历史学、工学等多学科协调发展的学科体系	15个博士后流动站,31个一级学科博士点,49个一级学科硕士点,83个本科专业	本科 20454人, 硕士 16546人, 博士生 2797人	专任教师 2536人, 教授、副教授 1607人	在编 172人
福州大学	以工学为主、理工结合,理、工、经、管、文、法、艺等多学科协调发展	4个博士后流动站,9个一级学科博士点,35个一级学科硕士点,11个专业学位授予点	本科生 30000余人, 硕、博士生 7000余人	专任教师 1700多人, 教授、副教授 700多人	在编 99人
福建师范大学	以文、史、哲、理、工、教、经、法、管、家、艺等多学科协调发展的办学格局	10个博士后流动站,19个一级学科博士点,38个一级学科硕士点,68个本科专业	本科生 23000余人, 硕、博士生 6000余人	专任教师 1700余人, 教授、副教授 800余人	在编 116人
福建农林大学	涵盖十大学科门类	8个博士后流动站,11个一级学科博士点,23个一级学科硕士点,7个专业硕士点,69个本科专业	本科生 22000人, 硕、博士生 4000人	专任教师 1557人, 教授、副教授 767人	在编 79人
华侨大学	拥有11个学科门类,形成理工结合,文理渗透,工管相济、协调发展的学科体系	3个博士后流动站,3个一级学科博士点,18个二级学科博士点,21个一级学科硕士点,103个二科学科硕士点,70个本科专业	本科生 26800人, 硕、博士生 3200人	专任教师 1222人, 教授、副教授 985人	在编 79人
福建医科大学	多学科、多层次的医学教育办学体系	2个一级学科博士点,27个二级学科博士点,8个一级学科硕士点,56个二级学科硕士点,5个专业学位硕士点,24个本科专业	本科生 12000人, 硕、博士生 2430人	专任教师 1228人, 教授、副教授 872人	在编 37人
集美大学	专业覆盖工学、农学、经济学、管理学、教育学、理学、文学和法学等8个学科门类	9个一级硕士点,22个专业硕士点,63个本科专业,2009年成为新增博士学位授予单位立项建设高校	本科生 24444人, 硕士生 729人	专任教师 1500余人, 教授、副教授 700余人	在编 119人
福建中医药大学	以中医学为主体,多学科协调发展的学科体系	2个一级学科博士点,14个二级学科博士点,6个一级学科硕士点,40个二级学科硕士点,2个专业学位硕士点,34个本科专业	本科生 9000余人, 硕、博士生 1000余人	教职医护人员 2500余人, 教授、副教授 500余人	在编 28人
漳州师范学院	以文学、理学为学科主体,教育学、工学、法学等学科协调发展的学科体系	12个硕士点,46个本科专业	本科生 19998人, 硕士生 402人	专任教师 936人, 教授、副教授 351人	在编 56人

注:网页调查时间截止到2011年11月30日

位,有2-3年高校图书馆的实际工作经验,且符合某特定岗位的其他要求,例如掌握较多的计算机技能,熟悉一种或多种外国语言,能熟练运用定量和定性软件来分析各种数据,等等。然而,在各个图书馆的实际运作中,很难找到符合这些条件的学科馆员。在大多数情况下,图书馆接收的大部分是只有本科专业知识及图书馆专业的硕士生。从福建省重点建设的9所高校图书馆来看,目前正在逐步摆脱人员知识结构不合理的困扰,但对学科馆员服务来讲,仍然无法达到每个学科都能配有对应的图书馆员。

学科馆员要参与多项业务,亦承担多种角色,如

咨询馆员、需求发现者、需求引领者、培训馆员、学科资源建设参与者等等。此外,还要根据自身条件和所服务院系的特点任选完成其它任务。例如:协助学校相关机构进行学科发展评估;参与完成相关学科的科技查新;为对口院系重点用户或重大课题提供文献层面的特别帮助;参与图书馆主页建设和相关内容编写等等。由此可见,学科馆员如何在必选角色加任选角色的结合中寻求自己的最佳位置,是实现学科服务发展的前提条件之一。然而,从笔者调查的高校来看,多数学科馆员在角色定位上还是界限模糊,仅仅为咨询馆员,且仍以图书馆为中心,以信息为中



心,而不是以当前整体的信息环境为中心.定位不准确,使得学科馆员的服务很难开展以及维持下去.

### 3. 工作职责与评估考核

学科馆员的职责范围因图书馆的总体资源、组织结构、服务对象以及他们所在学校的学科设置的不同也各有所异.学科馆员不仅仅是咨询馆员,同时又与参考咨询服务面临着很多共同的问题,如何平衡重点学科与弱势学科之间的服务关系,如何对学科馆员的服务进行定期评估和考核等都是亟需解决的问题.

在福建省重点建设的9所高校中,厦门大学的学科馆员建设经验值得借鉴.其学科馆员有着明确的职责界定,包括:①深入了解对口院系的学科科研情况和发展动态,熟悉该学科的文献资源分布;②开办相关图书馆讲座,解答课题咨询,逐步提高对口院系师生的信息素养;③深入院系,征求读者意见及信息需求;④编写、更新相关学科的读者参考资料,包括学科服务网页、资源使用指南等;⑤通过多种渠道宣传推广图书馆的资源与服务,以提高文献资源利用效率;⑥试用、评价、搜集和采购相关学科的文献资源;⑦为对口院系的课题提供文献层面的特别帮助;⑧与对口院系学术带头人建立联系.

上述职责界定所体现的服务,基本上涵盖了福建省重点建设高校学科馆员的服务内容.但在多数学校中,学科馆员还只是整个图书馆服务责任链条中的一环,现实仍然是由多个部门、多个人用户对用户的需求或用户的问题负责.结果导致责任不清,谁都可以逃避责任,用户的需求和问题不能及时有效地得到解决.而对于学科馆员的考核,几乎都是在图书馆内进行的,而不是在学科系内进行.对学科馆员进行年度考核,表彰其成绩,帮助其制订下一年度的目标,并提供他们在实现这些目标时所需要的各种资源,仍未成为图书馆决策部门每年计划中的一项重要议程,目前应用最广泛的评估办法还停留在简单的工作总结层面.

## 四、思考与建议

福建省高校图书馆建立学科馆员制度晚于国内某些高校.在全国各重点高校都积极开展学科馆员服务的大环境下,福建省重点建设的高校,要在借鉴其他高校学科馆员服务先进经验的基础上,不断完善学科馆员的队伍建设,不断探索构建更加适合需求的学科服务架构,真正打通资源与服务的通道,将

服务主动推送给教学科研人员,形成具有自身学科特色的学科馆员服务.

### 1. 成立学科服务管理小组

负责学科服务各项制度、标准的制定,为学校开展学科馆员服务工作给予政策上的指导.如拟定详细的学科馆员岗位职责说明,岗位职责应对学科馆员的教育背景、工作经验和岗位工作技能等方面作明确的要求;修正学科馆员的相关制度,包括学科馆员手册、参考咨询服务规范、宣传推广与用户培训方案、工作月报表等;制定学科馆员定期评估和考核办法,包括学科馆员自评、学科组互评以及对口学科用户评价等,并应以对口学科用户评价为主.通过考核,为学科馆员制定可行的年度目标,帮助学科馆员不断进取,为教学和科研提供更好的支持.

### 2. 完善学科馆员的队伍化建设

明确学科馆员的角色定位,使学科馆员在学科服务中寻求自己的最佳位置;增强学科馆员在学科服务中的团队意识,努力营造一种学科服务的整体氛围,强调协同服务.学科服务是一个全馆参与的整体工作,要靠各部门的能力配合与共同努力,才能真正发挥作用、取得实际成效<sup>[6]</sup>;加强学科馆员综合素质的培养,鼓励新学科馆员参加学校举行的各种集训活动,使他们对学校的教学和科研有一总体了解.安排有经验的学科馆员负责指导帮助新学科馆员.提供经费让学科馆员参加继续教育活动,如通过安排学科馆员一边工作,一边利用业余时间选修一些相关课程,或是通过参加各种专业会议或讲座来提高其专业知识,并在时间上保证学科馆员继续教育的顺利进行.

### 3. 构筑适合大学自身需求的学科服务架构

首先要立足需求.大学图书馆承担着“为学校教学科研服务”的使命,因此必须根据大学自身特点,深入了解并清醒分析所服务对象的实际需求,找准学科馆员的工作重心和努力方向.如在面对众多的院系、课题时,学科馆员不应只是替代研究人员查阅文献(实际上也不可能替代研究人员对文献进行判断与取舍),而是要立足于提升他们查阅文献和阅读分析的技巧.学科馆员还应熟悉沟通渠道、掌握宣传技巧,以及实时了解与跟踪所负责学科的业界最新动态,以此发挥积极的作用.其次,要大力发展用户教育.除开设文献检索课外,还应举办图书馆系列的专题讲座,并不断总结历史经验、分析读者需求、更新讲座内容、调整讲座时间频次, (下转第75页)

# 基于问题链视域下数学多元表征新探

吕程<sup>1</sup> 朱秀梅<sup>2</sup>

(1. 南京师范大学附属中学新城小学, 江苏南京 210014

2. 广西钦州学院教育学院, 广西钦州 535000)

**[摘要]** 数学多元表征的主要价值在于用多角度的表征形式去引导学生发现数学知识的本质. 多元表征的运用, 需要调动学生多感官的认知因素去促进知识的理解. 以问题链作为数学课堂的教学形式, 可以给多元表征的渗透创造新的平台, 使多元表征进一步从理论走向实践.

**[关键词]** 多元表征; 问题链; 数学教学

**[中图分类号]** G623.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0051-03

数学是一门集逻辑性、抽象性、语言形式化的一门思维学科. 在课堂上, 一些看似很简单、生活中很常见的概念, 一些数量关系并不复杂的问题, 有时教师反复讲授多遍, 可学生还是似懂非懂, 最后老师没辙, 只能强行让学生进行模仿, 通过大量的机械训练来理解概念、解决问题. 这样的现实背景, 要求教师将抽象的数学语言、数学问题形象化、视觉化、动觉化, 多元表征理论应运而生. 文献综述表明, 多元表征理论的研究, 仍过多的停留在理论层面. 本研究试图以问题链作为数学多元表征运用的现实抓手, 对多元表征进行更深层次的探究.

## 一、数学中的多元表征的内涵

表征是认知心理学中核心概念之一. Palme 的观点认为: 一般地, 表征是指用某一种形式(物理的或心理的), 将一种事、物、想法、或知识重新表现出来<sup>[1]</sup>. 我国心理学者荆其诚先生认为表征指信息在心理活动中的表现和记载的方式<sup>[2]</sup>. 从本质上说, 表征就是在认知对象不在的情况下, 替代这个认知对象的任何符号或符号集. 这里的符号不是狭义上的数字符号, 而是心理学领域的信息符号.

多元表征指的是, 信息如数学概念或数学问题, 通过心像码的建构过程, 对信息进行编码和形成多种转译, 从而形成对信息的多元化的表征. 数学表征主要有两种主流的分类方式. Alex 和 Michal 认为数学表征可以分为文字表征(verbal representation)、数字表征(numerical representation)、图形表征(graphical representation)和代数表征(algebraic representation)四类. 徐斌艳认为数学表征可以分为形式化表征、图像化表征、动作化表征和语言化表征四类<sup>[3]</sup>.

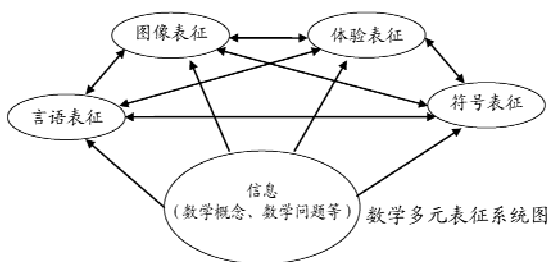
笔者认为, 数学表征主要分为符号表征、言语表征、图像表征和体验表征, 后文将结合实例阐述. 比如, 函数可以表征为简约的函数解析式, 也可以利用表格进行表征, 还可以用直观的函数图像的形式进行表征. 小学数学教学中, 尤其是低年段, 常常会用实物图形进行表征, 如用下面的实物图形来表征数字8.



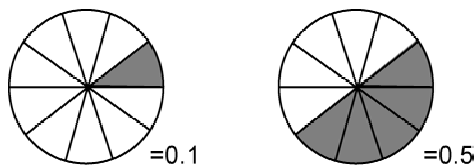
笔者尝试建立了如下图所示的数学多元表征系统图:

**[收稿日期]** 2012-03-28

**[作者简介]** 吕程(1985-), 男, 江苏南京人, 小教一级, 硕士, 研究方向: 中小学数学课堂教学研究.



对于一个数学概念或者数学问题,可以通过多元的形式来表征它.每一种表征形式都是基于信息本质的基础上,经过信息系统的加工处理生成的.不同的表征形式是为了对概念或者问题进行不同的解释,即从不同的角度、不同的视角对其本质进行可视化或体验化的阐述.不同形式的表征,不仅丰富了知识的内涵和外延,而且使每种表征形式之间相互补充、相互完善,使信息及其相关联的表征一起形成了一个表征系统,促进学生对数学本质的感悟.例如,在教学一位小数比较大小的时候,可以从实际生活中的物品价格进行情境的创设,举出一个橡皮筋 0.1 元和一块橡皮 0.5 元,通过日常生活体验比大小得出 0.1 元小于 0.5 元,随即抽象出 0.1 小于 0.5,实现言语化的表征;也可以通过图像阴影部分的大小比较,更加直观形象的进行小数大小比较,即进行图像表征,这样,图形的展示对知识形成了一种视觉化的表征,结合本身的言语化表征的教学,大大提高了学生形成新的认知图式的进程,从而实现了课堂效益的优化.



## 二、问题链在数学多元表征运用可行性探究

### 1. 问题链应用于多元表征,给多元表征创造了新的平台

多元表征需要对数学知识或数学问题进行多角度的剖析,以多重形式进行表征;而问题链可以以“问题”为中心将课本知识归纳成各层次的具有系统性的“问题”,从不同角度,对概念或问题进行解释、追问,从而促进学生理解概念、解决问题,因此,问题链,给多元表征提供了一个很好的平台,可以很好地促进多元表征的教学实现.

### 2. 问题链应用于多元表征,有利于解决问题

正确的问题表征是解决问题的必要前提.无论是解决生活中的数学问题,还是解决基于文字信息的数学问题,在处理时首先通过感应器去提取认识结构中相关联的已有信息对问题进行表征.不同的表征方式往往在解决问题的时候,会有不同的效果.数学问题具有复杂性和抽象性,所以在解决问题的时候,只用一种方式对问题进行表征,或是只表征了问题的某一方面,导致对问题的本质没有透析从而不能发现解决问题的关键.通过多元化的表征方式,对问题进行不同角度的解释,更易于对问题核心的挖掘,使问题的本质得以凸显进而解决.

## 三、多元表征应用问题链的建议

### 1. 问题链的实施,要注重阶梯性和程序性

张卫东先生认为:问题链的设置首先应该反映数学知识的发生发展过程,又要考虑学生学习数学知识的认识活动过程<sup>[4]</sup>.因此,问题链的设置要给学生以支架的作用,给学生提供固着点,让学生“有阶可上,步步登高”,最终达到教学目标.具体而言,问题链的设置要循序渐进,层层推进,坡度逐级上升,要让学生的思维跟着问题链的难度发展,让学生的思考发生在最近发展区之内.例如,一道解决问题:小红 12 岁,她的年龄比爷爷少 4 倍,问爷爷多少岁.对于这个问题,如果仅仅从问题的字面出发,强调小红年龄比爷爷少四倍,反过来就是爷爷年龄比小红多 4 倍,接着多 4 倍就是小红年龄的 5 倍,学生也许能够列出算式,但可能有很多学生对此印象不深,理解不透.三年级的学生,思维能力上处于具体运算阶段,仅仅通过言语对问题进行表征,效果不佳.此时,可以鼓励学生能够借助图像表征,启发引导学生运用爷爷和小红年龄的线段图.图像表征可以更直观、更形象地表达问题中的数量关系,避免了言语表征复杂的逻辑关系.但是在教学本课的时候,学生是刚刚接触线段图的认识,对这种可视化表征方式的理解和运用都不足.所以可以利用问题链的方式,将本题进行样例的变式.如,可有如下变式题组:

①小红 12 岁,妈妈的年龄是她的 3 倍还多 2 岁,问妈妈多少岁?

②小红 12 岁,爸爸年龄的年龄比他多的 3 倍,问爸爸和小红一共多少岁?

③小红 12 岁,她的年龄比爷爷少 5 倍,问爷爷多少岁?

运用问题链的方式更加遵循了三年级儿童的认知发展规律,此外算术问题的图形化也体现了“数形结合”思想.

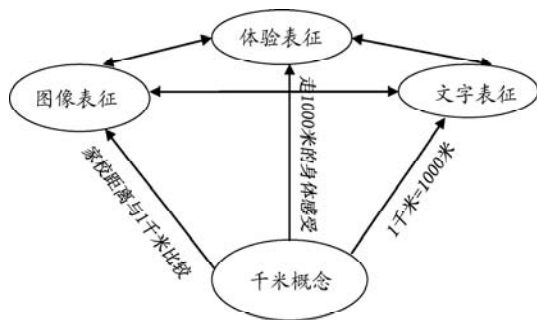
## 2. 问题链的实施,要具有方向性和策略性

李三平先生认为:问题链的方法是以问题为主线,以提出问题—解决问题—再发现问题为全过程的,具有收敛性的教学方法<sup>[5]</sup>.收敛性要求,问题链的设置具有方向性和策略性.在学生进行自主探究的时候,往往会出现这样一种情景:学生在下面操作的不亦乐乎,各个忙的风风火火,可是等到汇报的时候,却发现汇报的结果有时与探究的主题无关或相距甚远.究其来由是因为教师在设置问题链的时候,缺乏了方向的指明和策略的提示.探究教学可以使学生形成探究问题的意识,但是光有探究意识并不一定能达成预设的教学目标,需要给学生以明确的方向指引和策略帮助.有了明确的方向,学生才能在探究的过程中不偏离研究轨道;有了正确的策略提示,学生才能在探究的过程中不盲目尝试而迅速简约的达成探究目标.所以,设置问题链时,要紧紧围绕多元表征的核心主题,明确方向和策略,激活原有知识并使新旧知识发生交互性联系,以便学生达到探究目标的基础上,形成良好的图式.

## 3. 问题链的实施,要使多元表征最优化

根据教育心理学理论,当学习新知识的时候,学习者首先要对知识内容进行表征.如果新知识内容和原有的认知结构没有矛盾,学习者可以通过同化的方式将新知识纳入原有的认知结构中.当新知识与原有认知结构存在一定的差异或较少联系的时候,无法通过同化将新知吸纳,学习者在对新知识进行表征的时候就表现得比较困难,需要重组和改造原有的认识结构才能获得新知,对于此类新知的学习,宜采用多元化表征的方法对问题和概念进行解释.追寻多元化的表征,需要教师对知识的本质内涵进行深刻的研究,运用开放性的思维开发出多样化的表征方式.例如,认识千米的教学时,学生进行选择单位填空时常会出现错误,这说明学生对千米的认识不足.日常教学中,教师一般通过学校跑道的圈数以及百米赛跑圈数与1千米的关系,建立1千米等于1000米的等式.由于千米离学生日常生活经验较远,以单一的言语化表征以及符号表征,还不足以使得所有学生对“千米”概念留下深刻的印记.

根据多元表征理论,笔者对本节内容做了如下设计:课前先让学生走一走一千米的路程并记录所走的时间,当笔者展出学生在行走一千米时的照片,唤醒学生走一千米时内在的身体感受,如学生回答“很累”,“腿酸了”,“出了好多汗”等等,这就是笔者提到的对概念的体验化表征,是一种内隐形式的表征.此外展示学校附近的地图,标出学校到某处一千米的参照物,以此再让学生看地图感受自己家与学校距离是否有一千米,通过视觉化表征来进一步认识千米,巩固新的概念.结合以上两种表征,教师再通过言语化的表征讨论1千米与1000米之间的关系.本内容的多元表征方式如图所示,三种不同的概念表征形式共同渗透于教学过程中,利用多感官的刺激,激发学生内心体验的同时,真正从本质上建构新的知识.



开发新的表征方式时,可以将知识内涵与有关实际生活紧密的联系起来,或者试图联系过去的知识,但是需要注意的是,探寻表征时,思维一定要发散,尽量通过图形图像等视觉化的方式直观去表征,这样更便于学生对新知的习得.

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] Ainsworth, & Loizou. A. T. (2003). The effects of self-explaining when learning with text or diagrams. *Cognitive Science*, 27(4).
- [2] 荆其诚. 简明心理学百科全书[M]. 长沙:湖南教育出版社,1991.
- [3] 徐斌艳. 数学教育展望[M]. 上海:华东师范大学出版社,2001.
- [4] 张卫东. 创设问题链培养数学探究能力的实践与认识[J]. *中学教学研究*, 2006, (5).
- [5] 李三平. 关于数学思维[J]. *数学教育学报*, 1996, (1).

(责任编辑 章 飞)

# 浅谈提高高中生数学课堂的学习动力

李亚文 李三平

(陕西师范大学数学与信息科学学院, 陕西西安 710062)

[摘要] 影响数学课堂学习动力的因素有课堂环境、教师、学生和教学资料等. 教师可通过恰当的语言、巧妙的问题情境、精心设计的问题等, 促进学生数学学习动力的产生、维持和稳定.

[关键词] 学习动力; 问题; 情境; 数学教学

[中图分类号] G420

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2012)03-0054-02

在当今高中数学课堂中,不少学生对数学的学习缺乏兴趣,难以体会到数学学习所带来的乐趣和自我满足感.从认知心理学的角度看,这是学生缺乏学习动力的表现.本文将分析课堂教学中影响学生学习动力的因素,介绍提高学生课堂学习动力的一些策略.

## 一、影响学习动力的四种因素

学习动力是引发并激励学生朝向某一目标的学习行为的动力倾向.课堂,是师生对教学资料进行对话的场所,因此,课堂环境、教师、学生和教学资料这四种因素直接影响着课堂学习的行为、课堂学习的动力,这四者相辅相成,共同促成学生学习动力的产生、维持和稳定.

学生——课堂学习中的主动性因素.教育虽然建立在从最近的科学资料中抽取客观的知识基础上,但它不再是外部强加到学生身上的东西,也不是强加在别人身上的东西,教育必然是从学生本身出发的<sup>[1]</sup>,课堂教学的首要目标是把学生的注意力转向学习活动.没有学生参与的课堂,课堂效果将大为降低,最终课堂也将走向一潭死水.

教师——课堂学习的向导性因素.教师对学生的学学习起着重要的向导作用,是联系教材、课堂学习情境的中介力量<sup>[2]</sup>.教师并不只是一个知识的传授者,而是学生学习道路上的领航者,要为学生创造参

与课堂的机会,引导学生自主学习,在经历探索的基础上,鼓励学生大胆发言,使不同程度的学生都能够参与知识的建构过程.在与同伴相互讨论的过程中,培养思维的发散性,从而用数学的思维方式发现问题,分析问题,解决问题.例如,学习推导椭圆的标准方程这一内容时,在坐标系的选取这方面,可以先让学生自主选择,分组讨论,最后由推导出的公式的简便程度来选取建立坐标系的方法,从而让学生体会到坐标系的建立是有客观依据的,为后续的学习留有了很大的空间.

教学资料——课堂学习中的辅助性因素.这里的教学资料是指教材、多媒体工具等的统称.教学资料是静态的,但在课堂上要成为教师手中动态的音符.教学资料是学生学习数学基本知识的必备素材,是发展学生能力和思维的基本工具.

课堂环境——课堂学习的外在因素.课堂环境是师生双方在课堂内形成的一种情感互动.课堂环境的好坏直接影响着课堂效果.良好的师生关系是课堂环境的主导性因素,一方面,师生关系融洽,学生对教师会产生高度的认同感,师生之间可以进行良好的课堂互动,学习的兴趣和积极性会充分调动起来,学习动力自然就产生了.另一方面,良好的师生关系也会促进教师和学生进行沟通与交流,改进课堂教学的方式和方法,创造高效的课堂.

[收稿日期] 2012-03-13

[作者简介] 李亚文(1986-),男,安徽宣城人,在读硕士,研究方向:数学教学论.

## 二、激发学生课堂学习动力的途径

### 1. 重视课堂语言的使用

课堂语言是一个较为宽泛的、对教师在课堂上传达信息的内容及方式的概括<sup>[3]</sup>. 它与我们通常所说的数学语言、日常语言是有差异的. 数学语言是数学化了的自然语言, 是数学特有的形式化符号体系, 具有简练、准确、清楚和形式多样的特点<sup>[4]</sup>. 日常语言即我们通常说的口头语言, 也是学生最容易理解的语言, 但缺乏严谨性, 有时不能准确的表述某个概念和定理的本质属性.

课堂语言是数学语言和日常语言的枢纽. 首先, 把数学语言的高度抽象性和严谨性用恰当的方式表达出来, 在保持准确性的同时, 又可以使学生容易理解, 最大限度地拓展学生在课堂上的接受容量. 其次, 课堂语言是对学生进行知识传递的载体, 应具有丰富的情感, 尽可能的把学生的注意力长时间的集中于课堂, 为学生理解、掌握知识打下坚实的基础.

课堂语言的运用贯穿于整个课堂中, 学生对课堂语言的接受程度往往直接影响其学习效果. 课堂语言就是在和学生进行交流的同时, 通过清晰的解释帮助学生获得对概念和定理的理解, 从而调动学生的积极性, 逐步帮助其树立信心, 产生学习的动力, 让数学的学习变得有乐趣. 教师应让课堂语言由指令性的语言向商讨式的语言转变, 由灌输式的语言向引导式的语言转变, 由评判式的语言向建议式的语言转变, 由统一式的语言向开放式的语言转变<sup>[5]</sup>.

### 2. 注重问题情境的创设

在数学教学中, 数学课例的引入、学生数学思维的发展都离不开问题情境的创设. 创设问题情境符合知识建构的规律, 可以把事物本身所隐藏的矛盾揭示出来, 从而与原有的知识结构产生“冲突”, 激发学生的学习动力, 使学生带着问题投入到学习中. 问题情境的创设应注意以下几个方面:

#### (1) 问题情境与所学习知识的关联性

问题情境必须围绕本节课的教学重难点、教学目标来创设, 否则, 学生从中发现的问题脱离了主题, 再好的问题情境也是徒劳无功的.

#### (2) 问题情境的挑战性

问题情境是建立在学生原有的认知水平上的, 但必须要高于现有水平, 需要学生开拓自己的思维, 分析情境中所蕴含的问题, 这样才能激发学习的兴趣, 发现问题并解决问题.

#### (3) 问题情境的能动性

数学知识、概念、方法必须经过学生的亲身体会才能真正掌握, 教师的讲解只是起辅助作用, 这就需要教师在创设问题情境的同时给学生提供参与活动的机会, 让学生自己去探索、发现. 只有学生真正参与的问题情境才具有生命力, 才具有能动性.

#### (4) 问题情境的灵活性

问题情境的运用并不是一成不变的, 针对不同的班级和学生, 所采用的问题情境要有所修改. 教师要反思和总结创设怎样的情境才有利于与学生沟通和交流, 使学生的思维朝着新颖的、开阔的方向发展, 有利于学习动力的维持.

### 3. 精心设计课堂的提问

课堂教学是围绕问题而展开的, 它引领着课堂教学的方向. 好的问题, 是开启学生思维的钥匙, 是课堂教学活动的指南, 不仅可以考察学生的学习水平, 还可以根据反馈信息调整自己的教学方式, 控制教学的进度, 激发学生的兴趣, 促进学生知识内化并建立新的知识结构. 一个好的问题应具备以下几个方面:

(1) 设计的问题不能限制学生的思维, 要有利于学生打开思路. 如在学习既非等差数列又非等比数列的求和方法时, 提出: 这类数列和等差数列、等比数列有什么关系? 你打算从什么角度入手考虑?

(2) 问题的设置应合理, 给学生留有充分的思考时间. 教师提出一个问题, 应根据问题的难易程度和学生的课堂反应, 做出适当的停顿, 让学生思考该问题入手的角度. 学生面对一个新问题时, 必然会根据原有的认知结构对该问题进行探索, 在产生了一定的想法和思路后, 才会尝试从不同的角度解决该问题.

(3) 问题应具有层次性, 以问题链的形式呈现. 通过渐次递进的问题, 引领学生的思维层层深入, 在此过程中, 维持、增强学生的数学学习动力.

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 联合国教科文组织国际教育发展委员会. 学会生存[M]. 上海: 上海译文出版社, 1979.
- [2] 宋晓华, 曹益华. “数学课堂学习动力系统”结构及其案例分析研究[J]. 数学教育学报, 2007, (4).
- [3] 曹一鸣. 数学课堂教学实证系列研究[M]. 南宁: 广西教育出版社, 2009.
- [4] 王家华. 数学语言的转化与应用[J]. 中学数学教学, 2000, (3).
- [5] 曾庆宝. 关于数学课堂语言的一些思考[J]. 数学通报, 2006, (10).

(责任编辑 章 飞)

# 从数学课程标准到数学课堂目标

——例谈课标的分解思路与过程

徐敏标

(南京外国语学校仙林分校, 江苏南京 210046)

**[摘要]** 从数学课程标准到数学课堂学习目标,是把宏观上位的标准分解细化为微观下位的目标,是把学年、学期、模块等中长期目标具体到每一节课的目标。课标分解一般要经历分析课标的陈述方式、行为表现、行为条件、行为表现程度以及综合表述五个步骤。

**[关键词]** 课程标准; 学习目标; 课标分解; 数学教学

**[中图分类号]** G423.04 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0056-04

《普通高中数学课程标准》是高中数学教学总的依据。基于标准的教学工作首先要将课程标准转化为每一堂课的学习目标。但实际情况并不理想,基于经验、基于考试的教学与评价非常普遍。本文仅对课程标准分解的一般思路与过程进行剖析,并结合高中数学课程标准分解的具体例子进行说明。

## 一、问题的提出

### 1. 一则案例

2011年11月,南京市教研室举办了教务主任培训班,培训班上,朱伟强教授做了一个培训报告,主题是如何将课程标准分解为课堂学习目标。开始学员们觉得这似乎不是一个问题,因为作为一线的老师,可以说天天都在做这件事。但当朱教授说完下面的案例以后,大家都开始进入沉思。这个案例是比较一位年轻教师与一位老教师在确定同一节课的教学目标上的差异的,案例如下<sup>[1]</sup>:

课题:细胞的分化。

课标:说明细胞的分化。

教参:举例说明细胞分化的概念和生物学意义。

年轻教师确定的教学目标:举例说明细胞分化的概念和生物学意义。

老教师确定的教学目标:

(1)了解细胞的分化与生物体发育的关系。

(2)培养学生分析比较的能力。

(3)培养学生联系实际灵活运用知识的能力。

(4)使学生体会生命的运动性、生命的进程受内外因影响等哲学思想。

(5)激发学生的社会责任感和使命感,关爱生命的美好情感。

同样的一节内容,为什么确定的教学目标差异如此巨大,他们究竟依据是什么?谁表达的学习目标更科学、更准确?

事实上,这种基于经验或基于考试的目标确定方法与照搬照抄课标和教参的做法不仅普遍存在,而且相当严重。更为严重的是,老师们还没有真正意识到课堂教学目标对于课堂教学的意义和价值,甚至许多人认为学习目标只是写教案时的一个摆设,只是为了应付学校检查教案时所用,与实际教学关系不大。

### 2. 课堂学习目标确定过程中存在的问题

通过对教师的教案或学案的检查发现,当前课堂学习目标的确定存在以下几种问题。

(1)主体错位。课堂学习的主体是学生,所以学

[收稿日期] 2012-04-14

[作者简介] 徐敏标(1966-)男,江苏响水人,中学数学高级教师,研究方向:数学学科教育及学校管理。

习目标或教学目标的主体也应该是学生,但是仍然有不少教师特别是部分老教师习惯把学习目标的主体写成教师,把目标表述为“使学生掌握……,培养学生……能力”之类的句式<sup>[2]</sup>。

(2) 目标表达不具体,缺乏操作性和可测性. 例如把目标写成“掌握椭圆的标准方程”或写成“进一步体会数形结合思想”. 这里有一个如何判断评价学生“掌握”了没有的问题? 从哪个层面反映学生“体会”到了数形结合思想? 作为课程标准的表达是可以的,但作为课堂学习目标的表达就不够具体了。

(3) 缺少行为条件. 比如教师如果把目标确定为“了解人类认识随机现象的过程”. 就缺少了“了解”的方法指导,究竟是通过阅读课外书籍,还是上网查阅资料,还是听教师讲解,还是学生小组合作,这些行为条件需要在学习目标中得到确定。

(4) 行为表现程度抽象. 行为表现程度是描述目标实现水平的词汇. 如有的教师把目标写为“理解函数的单调性”,表明这个目标要达到“理解”的程度. 在新课标中,确实把水平分为了“了解”、“理解”、“掌握”、“模仿”、“发现”、“领悟”等. 但是,这些水平到了课堂目标时必须更加具体。

(5) 三维目标割裂. 由于新课标提出了三维目标,所以每次在评课时,都会有人提到有没有体现三维目标的要求. 为此,教师在写学习目标时,都会注意至少写三条,一条是知识技能,一条是过程方法,还有一条就是情感态度价值观. 这种生搬硬套的形式主义要求也导致老师们觉得反正就是写在那里,有总比没有好嘛. 事实上,三维目标是融为一体的,知识技能的掌握必须通过过程方法,在过程与方法中才能升华情感、体现态度、形成价值判断,所以三维目标更确切的说应该是三阶目标. 而这种硬把三维目标割裂开来表述是不科学、不可取的。

## 二、对问题的分析

为什么会以上情况,至少有三个方面的原因. 一是对课程标准与课堂学习目标的特点、意义的理解存在偏差,认识不到位;二是受传统的习惯与应试教育大环境的影响太深;三是缺乏将课标分解为课堂学习目标的技术和能力。

### 1. 对课程标准与课堂目标的意义和特点的认识不到位

据了解,许多教师身边很难拿出课程标准,即使看过也是很久以前的事. 另外有的老师根本不去研

究课程标准,只是照着课本和教参,凭自己的经验备课。

事实上,课程标准是为了保证大面积教育质量,控制教学发生偏差,由国家教育部组织课程专家,对包括课程的性质与理念、内容及要求、实施计划与建议进行的统一规定. 课程标准不仅是编写教材、教参的依据,也是教学与评价的依据<sup>[3]</sup>. 教师的课堂教学只有依据课程标准进行,才能保证不偏离方向,保证教育思想、教育方针的落实,保证学生接受公平、科学、有效的教育. 因此课堂教学目标必须源于课程标准。

由于课程标准具有明显的宏观性和长远性,它规定的是一门课程的整体教学要求,比较抽象,达成目标的时间也较长,而课堂目标则是教师在一节课中要达成的教学目标,具有微观性、短期性. 所以把课程标准直接照搬到每一节课上作为课堂目标就显得不科学,必须将其具体化,达到可观察、可测量。

特别指出的是,课堂教学目标的行为主体应该是学生. 长期以来,老师们似乎习惯了用教的目标代替学的目标<sup>[4]</sup>,使用“使学生如何”、“让学生如何”、“培养学生什么”这样以教师为行为主体的句式,相应地也习惯了在课堂教学中单向讲授或满堂灌输的教学方法,这显然与课改的理念是不相一致的。

### 2. 新课程标准倡导的理念与应试教育现状的冲突

这一次的课程改革的核心是转变陈旧的教学方式,倡导学生积极主动勇于探索的学习方式,在数学学习中培养合作意识、自学能力和探究能力,不仅要感受数学的科学性、技术性,还能感悟数学的文化性,所以说这次课程改革是真正意义上的学习革命<sup>[5]</sup>. 课标不仅在教学内容方面删除了一些陈旧的东西,还增加了部分与现代生活联系较为紧密的数学知识;不仅注重数学的知识、技能目标,还特别提出了过程与方法、情感态度与价值观目标,也就是通常讲的三维目标。

而教学现状是怎样的呢? 应试教育大行其道. 在教学中,认知目标即知识、技能目标得到充分的重视,但过程与方法目标常常被忽视,情感态度价值观目标基本处于悬空. 当过程与方法不科学或不到位时,学生的主动学习、合作学习、探究能力、创新意识等等就失去了基础,情感态度价值观经常被扭曲,对数学学习不是基于兴趣,不是基于内在的需求,而是被逼无奈,而是为了考试得高分,许多学生都认为,学习数学除了考试没有什么价值,从心理上是讨厌抵触数学学习的. 这样的数学教育现状是非常令人



担忧的,也正是课程改革希望扭转和改变的。

另外,不少学校都在大张旗鼓进行课堂教学改革,但出于功利目的较多,热衷于课改的轰轰烈烈,在形式上大做文章,追求新颖奇特,搞花架子<sup>[6]</sup>,数学课堂的数学味已经渐渐失去,课堂教学游离于课标之外,一些学校的课堂教学改革的评价标准也是重形式,轻内容,重结构,轻本质。错误的导向也是不能落实课标的一个原因。

### 3. 对课程标准的分解缺乏技术指导

除了因为观念上的忽视以外,一线老师还缺乏对课程标准的整体把握能力与分解技术。课程标准虽然颁布实施将近10年,但是第一轮的课改还着重在观念的转变上,现在看来这一任务也得打很大折扣。事实上,并非只是年轻教师在这方面缺乏技术,许多老教师也仍然抱着老一套观念,或因为长期在毕业班上课,泡在题海时间太长,对考题的研究兴趣远超对课标的兴趣。他们喜欢基于考什么就教什么,的观念确定课堂教学目标,或者认为目标早已在心中,对这种文本分解不屑一顾。总之,这项要求离真正落到实处的距离还很远。

## 三、课程标准的分解技术

### 1. 课程标准分解五步骤<sup>[1]</sup>

(1)分析课标的陈述方式、句型结构和核心关键词。课标的陈述方式主要包括以下5种:①结果性目标(或称行为目标)——可预设可测量的目标,通常用“了解、理解、掌握、说明、识别”等一类动词表达。②生成性目标(或称体验性目标)——描述的是一个学习过程,通常用“经历、体验、体会、感悟、领悟”等一类动词表达,主要是过程方法与情感态度价值观方面的要求。③表现性目标——动作指向一个结果开放的目标,描述的是一种学习任务,只有等到结果出来后才能知道学生的表现情况。④普遍性目标——可预期但不可直接测量,不局限于本学科内,与综合素质、教育宗旨与原则相关的目标,包含三维目标中各个方面,如学习习惯与兴趣、学习品质与态度、心理素质等等。⑤能力目标——描述一种能力要求,需要长期积累训练才能形成。

课标的句型结构主要有以下4种:①“行为动词+核心概念”,如“理解指数函数的概念和意义”。②“行为条件+行为动词+核心概念”,如“利用计算工具,比较指数函数、对数函数以及幂函数增长差异。”③“行为动词+核心概念+表现程度”,如“了解圆锥

曲线的简单应用”。④“行为条件+行为动词+表现程度+核心概念”,如“通过具体实例,直观了解对数函数模型所刻画的数量关系。”

核心关键词主要包括行为动词及行为动词指向的核心概念。

(2)分析行为表现,用恰当的词汇将不同类型的目标(5种)具体化。具体化的过程包括将行为动词具体化和将核心概念具体化。教师需要结合学科逻辑、词汇涵义的理解以及教学经验,对课标中的行为动词和核心概念进行剖析与扩展,使之具有操作性、可观察、能测量。

(3)确定行为条件。行为条件描述的是达成目标的条件,主要体现过程与方法,是教学设计的中心环节,与教师的教学经验、教学智慧关系密切。

(4)确定行为表现程度。行为表现程度是对学习难度、广度、深度的描述,教师需要依据课标,结合考纲要求与学生层次加以确定。

(5)准确写出学习目标。通过前面四步的分析,最后用准确精炼的语句将课堂学习目标表述出来。

### 2. 课程标准分解举例

(1)分解的主题。感受圆锥曲线在刻画现实世界和解决实际问题中的作用<sup>[7]</sup>。

选用教材:第2章圆锥曲线(苏教版选修2-1)。教学参考书的建议<sup>[8]</sup>:

①能运用椭圆的方程和几何性质处理一些简单的实际问题。

②能运用双曲线的标准方程处理简单的实际问题。

③能运用抛物线的方程解决简单的应用问题。

(2)分解过程。①分析陈述方式、句型结构和关键词。陈述方式:体验性目标。句型结构:行为动词+核心概念。行为动词:感受。核心概念:圆锥曲线的作用。

②分析行为表现。

---

(1)知道“感受圆锥曲线在刻画现实世界和解决实际问题中的作用”的策略和方法。

---

(2)知道圆锥曲线包括椭圆、双曲线、抛物线三种。

---

(3)能根据所给的条件求出圆锥曲线的方程。

---

(4)能描述三种圆锥曲线各自的几何性质。

---

(5)能运用圆锥曲线的方程解决简单的实际问题。

---

(6)归纳总结圆锥曲线可以刻画现实世界的哪些特征。

---

(7)归纳总结圆锥曲线可以解决哪几类实际问题。

---

(8)能运用抛物线的某一几何性质解释某些生活用品的工作原理。

---

(9)能根据双曲线的知识简单说明“海轮时差定位法”的原理。

---

(10)讲关于圆锥曲线应用的故事。

---

(11)结合圆锥曲线的应用及学习体会,写一篇短文。

(3)确定行为条件。针对上表中的11条,逐一确

定行为条件.第(1)条:通过教师与学生讨论交流确定.第(2)条:通过阅读教材达成.第(3)、(5)条:通过自学、教师示范和习题训练.第(4)条:通过教师指导学生运用数形结合法.第(6)、(7)、(8)、(9)条:学生先独立思考后小组交流分享.第(10)条:通过课外阅读或网络查找.第(11)条:课外作业.

(4)确定行为表现程度.第(1)条:一般性策略.第(2)条:清晰表述.第(3)、(5)条:熟练、简单的.第(4)条:能熟练画图并准确表述.第(6)、(7)、(8)、(9)条:说出主题或原理的关键词.第(10)条:至少一题.第(11)条:500字以上.

(5)综合思考,写出课堂目标.结合以上分析,从行为条件、行为表现、行为表现程度三个层面进行整合,得到以下8条课堂目标:

①通过教师与学生讨论交流了解“感受圆锥曲线在刻画现实世界和解决实际问题中的作用”的一般策略和方法.

②通过阅读教材,清晰表述三种不同的圆锥曲线名称和定义.

③通过自学、教师示范、习题训练,熟练掌握椭圆、双曲线、抛物线的标准方程的求法.

④通过自学、教师示范、习题训练,熟练运用椭圆、双曲线、抛物线方程和椭圆的几何性质解决简单的实际问题.

⑤能熟练地画出三种圆锥曲线草图并准确表述它们的几何性质.

⑥能准确表达圆锥曲线刻画现实世界哪种特征的关键词以及应用原理的关键词.

⑦能通过课外阅读或网络查找,在全班讲一则圆锥曲线应用的小故事.

⑧在全章学习的基础上,利用课外时间,就圆锥曲线的应用问题写一篇500字以上的体会文章.

#### 四、基本结论与思考

国家颁布课程标准的目的是从宏观上把握、控制教育质量,实现教育的公平、有效、科学.但是课程标准属于宏观的、上位的、中长周期的要求,在实施教学的过程中,不能照抄照搬,必须加以分解细化,使课程标准转化为课堂目标.课堂目标的制定必须

遵循可操作、可观察、可测量的基本原则,因为课堂目标不仅是课堂教学设计的依据,也是课堂教学评价的依据.从认识课程标准到课堂标准的细化工作,是微观层面的技术活,对教师是一个新的挑战,没有现成的蓝本,需要广大一线教师主动参与、积极探索,同时也需要专家的理论指导和教研机构广泛开展培训研讨活动.本文通过对一条课标分解过程具体而详细的表述,呈现了一般的课标分解策略与方法,但显然还比较稚嫩.同时需要说明的是,对于行为表现的分析、行为条件的确定以及行为表现程度的把握,每一个教师会因自己的理解或教学经验和班级实际不同而有所差异,这正是课堂目标不同于课程标准的地方.课堂目标既源于课标,又反映教师 and 学生的个性差异,即使相同的班级,在具体实施过程中也会有不同的途径和方法,体现统一性和灵活性的结合,科学性和艺术性的结合.同时对课标的分解既涉及技术问题,也涉及综合素养,需要教师在整体解读课标的基础上,结合教材、教参、考纲、考题以及教学实际特别是所教班级的具体情况进行.

#### [参考文献]

- [1]朱伟强.分解课程标准:策略与方法[R].在南在京市高中教务主任培训班上的学术报告,2011.
- [2]马君儿.关于数学教师教学目标设计的调查与思考[J].新西部,2009,(24).
- [3]王发成,石俊娟.课程标准下高中数学教学评价的建议[J].河北理科教学研究,2009,(6).
- [4]刘永康.普通高中数学课堂教学目标的制定[J].考试.2009,(7,8).
- [5]郑利华.转换角色立足新课标——对《普通高中数学课程标准(实验)》的解读[J].丽水学院学报,2009,(10).
- [6]周善富.高中数学学科教学现状分析[J].辽宁教育行政学院学报,2009,(9).
- [7]中华人民共和国教育部.普通高中数学课程标准(实验)[S].人民教育出版社,2003,(4).
- [8]陈光立.高中数学教学参考书(选修2-1)[M].南京:江苏教育出版社,2008,(8).

(责任编辑 章 飞)

# 江苏省“3+2”高考模式下高中物理教学的困惑与思考<sup>\*</sup>

郝志方 严国柱

(江苏省梅村高级中学, 江苏无锡 214112)

[摘要] 结合江苏省“3+2”高考模式下物理教学存在的困惑,以及对解决问题所做出的尝试,以期对当前高中物理教学的高效性进行探讨。

[关键词] “3+2”高考模式; 物理教学; 高效课堂

[中图分类号] G423.04 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2012)03-0060-02

2008年江苏省,开始实行“3+学业水平测试+综合素质评价”高考方案(简称“3+2”高考模式)。“3”为统考科目语文、数学、外语三门。“学业水平测试科目”为政治、历史、地理、物理、化学、生物、技术(含通用技术和信息技术)7门,成绩处理采取“等级计分”。“综合素质评价”包括道德品质、公民素养、学习能力、交流与合作、运动与健康、审美与表现六个方面。“3+2”高考模式的基本原则是“三个有利于”,即有利于中学推进课程改革,提高教育质量;有利于减轻学生学业负担,促进全面发展;有利于扩大高校招生自主权,择优选拔人才。但在实践层面,存在对语数外以外科目教学的轻视现象。本文以物理学科为例,说明这种现象的根源以及应对策略。

## 一、高中物理教学的困惑及原因

“3+2”高考模式下,物理作为选修学科,高考成绩不计入总分,而是以等级的形式出现(考生只需两门选修学科达到1B1C,就可以填报本科院校),由此引发了当前高中物理教学最困惑的问题之一:物理的“门槛地位”被削弱,学生对物理的重视程度进一步降低。以笔者所教的“物生”班(选修课是物理和生物)为例,全班42人,女生28人,占67%左右,由于性别差异及其它原因,对于部分学生来说,物理要达到B等级有一些困难,在“合理”利用高考录取方案

的前提下,少数学生对物理就有一些“不思进取”,甚至采取“放弃”的策略,力保生物拿到B等级(生物是我校强势学科,历年生物达B等级近100%)。

由于高考指挥棒的作用,物理学科的学习有“被边缘化”的趋势。笔者通过调查、访谈发现,造成物理现在这尴尬局面的原因,除了高考模式本身的不足之外,更主要的原因是:部分教师忽略物理实验的功能、缺少全面观念、评价方式单一等。物理是一门以实验为基础的学科,实验更是促成学生“知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观”三维目标达成的有效途径。然而,从反馈信息来看,多数学校并没有真正贯彻新课程的理念,高三的学生更是与实验无缘。同时,为了提高达“B率”,大多数的物理课堂将关注的目标锁定在“B级”附近的小部分学生(临界生),对“A级”的学生缺少了关注,对一直处于“D级”的学生则听之任之,其结果是这两类学生倍感失落,失去了求真、向上、追求的心理,也逐渐失去了学习物理的兴趣与信心。

## 二、优化整合的策略

在“3+2”高考模式下,物理课时大幅缩减,学生关注程度有所下降,学科之间存在“抢时间”等现象,这就要求师生重新认识物理学科的地位,恰当处理学科之间相互促进、相得益彰的关系,打造高效物理

\* [基金项目] 江苏省教育科学“十二五”规划课题《高中生学业成就诊断与评价改革的行动研究》(D/2011/02/174)。

[收稿日期] 2012-03-25

[作者简介] 郝志方(1977-),男,安徽安庆人,硕士研究生,中学一级教师,研究方向:中学物理教学。

课堂,激发学生学习的兴趣,发挥学生学习的主动性. 我校主要采取了以下一些优化整合策略,取得了较理想的成效.

### 1. 以实验为抓手,激发学生的“心理本能”

心理本能是指人与生俱来的对外部世界的好奇心和求知欲. 而当前高中物理教学的困惑之一,就是教师对学生的“心理本能”不够了解、不够尊重,甚至采取了违反本能特点的错误行为从而扼杀了部分学生的好奇心和求知欲,使“课堂”变成了“教堂”,学生成了听众和观众. 爱因斯坦说过:“兴趣是最好的老师”. 要构建高效物理课堂,应让学生真正参与到课堂教学的全过程,真正成为学习的主人,变“教堂”为“学堂”. 实验不仅是物理的基础,在激发学生学习兴趣方面更是有着不可替代的地位. 为此,我校大胆改革,以实验为抓手,激发学生的心理本能. 开放所有物理实验室,鼓励学生和教师自制教具,在条件允许的情况下,所有能做的物理实验必做,原则上要求一星期有两到三节物理课在实验室内完成,并投入大量资金创建了标准化 DIS - Lab 实验室、物理趣味实验室、微格教室,使实验的功能从传统的验证性走向了探究性,让学生通过自己动手、动脑获得知识,学生学习物理的积极性空前高涨.

### 2. 以技术为平台,拓展学生学习的时间和空间

我校以网络技术为平台,拓展学生学习的时间和空间,进行了“五化”尝试:

课堂教学视频化. 积极开展“我最满意的一堂物理课”活动,将教师的课堂教学精心打造并录制成视频,学生可以根据需要,不限次数的“温故知新”.

课后练习电子化. 学生的课后练习经过编辑制成电子版本,上传到校园网,学生可以自主练习,自主批改.

问题解答在线化. 确立某一固定时间段,安排任课教师和学生进行在线交流,互动解答学生提出的问题.

作业批改电脑化. 把学生的作业进行电脑扫描,教师利用电脑批改作业,并且自动生成作业的整体情况分析表,提高了教学效率.

成绩档案电子化. 建立每个学生的作业与考试

成绩电子档案袋,里面有学生每一份作业的统计情况,并自动生成错题集,同时对各知识点的掌握情况进行详尽分析.

### 3. 以情感为导向,构建新的物理学习评价体系

调查显示,长期以来,在对学生进行评价时,多数教师更注重向学生提供认知方面的信息反馈而忽视了情感信息的反馈,强调评价的甄别与选拔功能,忽视了形成性评价的功能. 新课程理念追求的是学习目标的多层次,学习方式和学习过程的多样化,而由此形成的学习成果也必然呈现出多样性. 为此,我们要以情感为导向,构建新的物理学习评价体系. 我校主要有以下几种做法:强化评价的激励性,多采用积极性评价,从鼓励的角度出发,使学生产生积极的情感体验,从而通过肯定的评价获得成就感;提倡评价方式的多样性,通过学生的互评、自评以及师评等多种方式相结合,让学生作为评价的主体参与课堂教学评价过程,以提高学生自我评价能力和自主意识,增强学习物理的兴趣和主动性;丰富物理学科的评价内容,重视学生在课外活动、实验操作、器具制作、科技发明、小组讨论等方面综合表现的评价,从而达到对知识与技能、过程与方法、情感态度与价值的全面评价.

通过一系列的优化整合策略,我校学生学习物理的积极性明显提高. 调查表明,近 85% 的学生对物理学习很感兴趣. 学生的学业成绩也取得了长足的进步,2010、2011 年的文科物理学业水平测试达 B 率是 100%,2011 年的物理高考达 B 率是 92%,这些成绩在同类学校中名列前茅.

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1]周中森. 本能驱动式高效物理“学堂”的探索与实践[J]. 物理教师,2011,(3).
- [2]教育部文件. 国家基础教育课程改革纲要[M], 2001.
- [3]郝志方,何花. 在江苏省“五严规定”背景下高中物理教学的现状及思索[J]. 物理通报,2011,(3).

(责任编辑 章 飞)

# 巧用极端假设法解决物理难题例谈

丁玉平

(常熟市沙家浜中学, 江苏常熟 215559)

**[摘要]** 中考物理中经常需要通过对物理极值问题的探索 and 求解总结出物理学的基本规律. 本文通过几个物理题目作为例子, 介绍求解中考物理中极值问题的几种不同的假设方法.

**[关键词]** 物理教学; 初中物理; 极端假设法

**[中图分类号]** G633.7 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0062-02

一些物理问题, 没有给出具体数据, 或者给出的数据比较模糊, 使用常规的定量计算比较繁琐. 但仔细分析其发展趋势, 其结果是唯一的. 这种情况下, 可以尝试极端假设法.

## 一、极端假设法及其适用范围

所谓极端假设法就是当一个物理量发生连续的变化而引起另一个物理量或物理过程发生变化时, 可以把这一变化推向极端, 通过对极端状态的分析, 对问题做出快捷而正确的判断.

极端假设法, 常用于解答定性判断题、选择题, 或者在解答某些大题时, 用极端假设法确定“解题方向”. 注意, 极端假设法要求, 所研究物理量的变化是单调的. 在解题时, 一般先判定物理量间的变化关系是否单调; 若物理量间的变化关系是单调的, 可借助极端情况做出判断, 得出结论. 极端假设法, 从内容要素看有参量的极端、差别的极端和目标的极端等. 下面, 结合实例介绍假设法在物理解题中的具体运用.

## 二、极端假设法应用例举

### 1. 参量的极端

有些物理问题给出的参量的变化是任意的, 使用常规的定量计算时必须恰当地假设一些辅助参量, 根据这些参量再建立关系, 最后通过复杂的计算来获得结果. 而参量的极端假设就是抓住问题中的某些变化因素, 假设把这些变化推向极端, 通过极端

状态的分析, 对问题做出快捷的判断.

**例1** 如图1所示, 杠杆上分别放着质量不相等的两个球, 杠杆在水平位置平衡. 如果两球以相同的水平移动速度同时匀速向支点移动一段距离, 则杠杆( ).

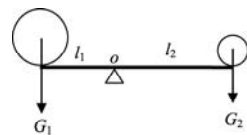


图1

- A. 仍能平衡
- B. 不能平衡, 大球那端下沉
- C. 不能平衡, 小球那端下沉
- D. 无法判断

常规解法如下:

由题意得: 杠杆水平平衡时  $G_1 \times l_1 = G_2 \times l_2$ , 设  $G_1 > G_2$ , 则  $l_1 < l_2$ .

设水平移动的速度为  $v$ , 移动时间为  $t$ , 则力臂  $l_1' = l_1 - vt$ ,  $l_2' = l_2 - vt$ .

$$\begin{aligned} & \text{因为 } G_1 \times l_1' - G_2 \times l_2' = G_1(l_1 - vt) - G_2(l_2 - vt) \\ & = (G_1 l_1 - G_1 vt) - (G_2 l_2 - G_2 vt) \\ & = (G_1 l_1 - G_2 l_2) + (G_2 - G_1) vt \\ & = (G_2 - G_1) vt < 0. \end{aligned}$$

所以, 不能平衡, 向小球那端下沉, 选择 C.

而用极端假设法, 则大大减少了运算量, 简洁高效, 具体过程如下: 如果对两球“移动距离”这一参量进行极端假设, 设两球移动距离刚好等于  $l_1$ , 则移动后大球刚好在支点, 小球在支点右侧某一位置. 通过两球的位置就能直接判断杠杆不能平衡, 且向小球那端下沉, 选择 C.

[收稿日期] 2012-03-28

[作者简介] 丁玉平(1973-), 男, 江苏常熟人, 常熟市沙家浜中学一级教师.

## 2. 差别的极端

有些物理问题给出的两个参量之间有差别,而差别的大小是任意的.使用常规的参量的差别计算来判别结果比较复杂.而差别的极端假设就是抓住问题中的物理量间的差别,假设把这个差别推向极大,通过极端状态的分析,对问题作出正确的判断.

**例 2** 如图 2 所示,一块  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  的冰放在盛有  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  的水的容器中.已知冰块与容器底部相接触并相互间有压力,则当冰完全熔化为  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  的水后,容器中水面的位置将( ).



图 2

- A. 上升      B. 下降      C. 保持不变

常规解法:冰融化前,三力平衡即:

$$F_{\text{浮}} + F_{\text{支}} = G_{\text{冰}}, \therefore F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} < G_{\text{冰}}, \quad \textcircled{1}$$

冰融化成水后重量不变,即:

$$G_{\text{冰}} = G_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{水}}, \quad \textcircled{2}$$

由①②可得:  $\rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} < \rho_{\text{水}} g V_{\text{水}}$ , 即冰融化成水的体积大于冰排开水的体积,所以,冰融化后,水面将上升.

极端假设法:本题中“冰融化成水的体积”与“冰排开水的体积”存在差别,利用极端假设法把这一差别推向极大.假设原来容器中水很少,即“冰排开水的体积”很小;而冰块很大,即“冰融化成水的体积”很大.则冰融化后,水面将上升.

**例 3** 甲、乙两位同学同时从跑道的一端前往另一端,甲在一半时间内跑,在另一半时间内走,而乙在一半路程上跑,在另一半路程上走,他们跑和走的速度分别相同,问谁先到达终点?

- A. 甲先到终点      B. 乙先到终点  
C. 甲、乙同时到达终点      D. 无法判断

跑的速度大于走的速度,极端值假设法把这种差别扩大到极端,设跑的速度比走的速度大无穷倍,则甲在一半时间里跑的路程就很接近终点,走的路程很小;而乙不管怎样都要走一半的路程,显然甲先到达终点.而常规解法十分繁杂,读者不妨自己比较.

## 3. 目标的极端

有些物理问题研究的是原来不同大小的物理量通过一定的变化,要求达到相同的目标(结果).而这个变化的大小是任意的.目标的极端就是假设把一定的变化推向极端,使其中一个量的变化处于极小,从而将复杂计算简单化,对问题直接做出判断.

**例 4** (2008 年苏州市中考)甲、乙两个实心均

匀正方体物块放在水平地面上,它们的质量相等,密度关系是  $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$ , 当在甲、乙两物块上,分别放重为  $G_1$ 、 $G_2$  的物体或分别施加竖直向上的力  $F_1$ 、 $F_2$  ( $F_1$ 、 $F_2$  均小于物块重力)时,甲、乙两物块对水平地面的压强相等,则  $G_1$  与  $G_2$ 、 $F_1$  与  $F_2$  的大小关系是( ).

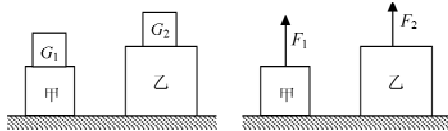


图 3

图 4

- A.  $G_1 > G_2, F_1 > F_2$       B.  $G_1 > G_2, F_1 < F_2$   
C.  $G_1 < G_2, F_1 < F_2$       D.  $G_1 < G_2, F_1 > F_2$

常规解法如下:由题意得,  $G_{\text{甲}} = G_{\text{乙}} = G$ ,  $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$ , 所以  $S_{\text{甲}} < S_{\text{乙}}$ .

(1) 分别放重为  $G_1$ 、 $G_2$  的物体后如图 3 所示,

$$\because p_{\text{甲}} = p_{\text{乙}}, \therefore \frac{G_{\text{甲}} + G_1}{S_{\text{甲}}} = \frac{G_{\text{乙}} + G_2}{S_{\text{乙}}}, \text{ 即 } \frac{G + G_1}{S_{\text{甲}}} = \frac{G + G_2}{S_{\text{乙}}}. \quad \textcircled{1}$$

$$\because S_{\text{甲}} < S_{\text{乙}}, \therefore G + G_1 < G + G_2, G_1 < G_2$$

(2) 分别施加竖直向上的力  $F_1$ 、 $F_2$

后如图 4 所示,

$$\frac{G_{\text{甲}} - F_1}{S_{\text{甲}}} = \frac{G_{\text{乙}} - F_2}{S_{\text{乙}}}, \text{ 即 } \frac{G - F_1}{S_{\text{甲}}} = \frac{G - F_2}{S_{\text{乙}}}. \quad \textcircled{2}$$

$$\because S_{\text{甲}} < S_{\text{乙}}, \therefore G - F_1 < G - F_2, F_1 > F_2$$

综合①②得出选项 D 正确.

极端假设法如下:

(1) 因为甲物块压强大,则假设甲物块压强增量极小(甲物块上不放物体,即  $G_1 = 0$ );而乙物块上必须放一定重量的物体(即  $G_2 > 0$ ),才能使乙的压强增大而达到与甲相等的压强,所以  $G_1 < G_2$ .

(2) 因为乙物块压强小,则假设乙物块压强减小量极小(不对乙物块施力,即  $F_2 = 0$ );而甲物块必须施加竖直向上的力(即  $F_1 > 0$ ),才能使甲的压强减小而达到与乙相等的压强,所以  $F_1 > F_2$ .

综上得选项 D 正确.

不难从上面四个例题中感受到极端假设法的魅力.极端假设法,可以使问题得到简化处理,顺利得出结论.但也不是万能的,当物理量的相关变量比较多时,变量之间的关系不单调的时候,极端假设可能失效,此时使用不当,可能导致错误的结论.因此,使用中应注意其适应条件.当然,也得善于做出恰当的极端假设.相信,极端假设这一独特的思维方式,可以培养学生学习的灵活性,对学习能力的培养大有益处.

(责任编辑 章 飞)

## 培养创造意识 促进主体发展

匡 艳 周 文

(扬中市外国语小学, 江苏扬中 212200)

**[摘要]** 创造并不是某些特殊人的专利,任何一个正常的、有智力的人都具有潜在的创造力。未来的竞争将主要是人的创造力和创新精神的竞争,因此素质教育要求我们把培养学生的创造意识和创造能力放在突出的地位。作为教师,我们要改变过去的教学观念,树立“人人是创造之人”的观念,从小注重培养学生的创造意识,让每一个学生都做到敢创造、有创造、能创造,都能在原有的基础上得到不同程度的发展。

**[关键词]** 创新意识; 数学教学; 学习方式; 学习策略

**[中图分类号]** G424.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0064-03

美国心理学家吉尔福特说过:“创造性再也不必假设为仅限于少数天才,它潜在地分布在整个人口中间。”事实表明:创造并不是某些特殊人的专利,任何一个正常的、有智力的人都具有潜在的创造力。因此,教师要改变过去的教学观念,树立“人人是创造之人”的观念,从小注重培养学生的创造意识,让每一个学生都做到敢创造、有创造、能创造,都能在原有的基础上得到不同程度的发展。

### 一、创设民主和谐的学习氛围,唤起学生的创造欲望

陶行知先生曾深刻地指出:“只有民主才能解放大多数人的创造力,而且使大多数人的创造力发挥到最高峰”。英国教育家洛克也曾形象地指出:“你不能在战栗的心理上写出平正的文字,正如你不能在一张震动的纸上写上平正的字一样”。在教学过程中,教师必须努力营造一个宽松和谐、民主自由的创造氛围,充分了解、尊重、相信学生,发扬民主精神,让学生在其中感到轻松、心情愉快,敢于接近教师,乐意参与教师提出的问题,勇于发表个人见解,畅所欲言,这样才能最大限度地调动学生学习的积极性,唤起学生的创造欲望。如教学《图画式应用题》时,我

先出示一幅美丽的风景图:蓝蓝的水,绿绿的草,让学生感受到大自然的美。学生看到图都不由自主地发出“真美啊”的慨叹声,教师随即添上鸭:草地上有5只鸭,水中有3只鸭。然后教师与学生展开了亲切谈话:“小朋友们,你们看,这幅图多美啊!看着图,你想说些什么呢?”学生可以自由说,同桌说,小组说,课堂气氛非常融洽。在大家都充分说了的基础上,教师再提出要求:“谁能用三句话说出这幅图的意思?”学生情绪高昂,纷纷举手,有的说:“草地上原来有8只鸭,3只跳入水中,草地上还有几只鸭?”还有的说:“草地上原来有8只鸭,现在还剩下5只,几只跳入水中?”教师及时表扬了他们的想法,然后又引导学生说:“再想一想,这幅图还可以表示什么意思呢?看谁最先想出与别人不一样的想法。”在教师的鼓励下,小朋友们情绪再次被调动起来,又重新进入思考状态,积极动脑,大胆创新,不一会儿又出现了一种说法:草地上有5只鸭,水中有3只鸭,一共有几只鸭?经过师生共同讨论、分析,显然这种说法也是合理正确的。小朋友们看到通过自己的积极参与,大胆思考,同一幅图居然可以表述三种不同的图意,个个都很激动,脸上都洋溢着笑意。在这种宽松的学习环境下,学生不仅品尝到了创造成功的喜悦,而且

**[收稿日期]** 2012-03-18

**[作者简介]** 匡 艳(1972-),女,江苏扬中人,中学高级教师。

也激发了他们想不断创造的欲望。

## 二、体现探索性的学习方式,诱发学生的创造灵感

苏霍姆林斯基说:“在人的心灵深处,都有一种根深蒂固的需要,这就是希望自己是一个发现者、研究者、探索者,而在儿童的精神世界中,这种需要特别强烈。”课堂的主人是学生,教师要把思维的时间和空间充分留给学生,为学生提供自主探索的机会,可以创设探索式的小组学习情境,通过小组的合作探究,让学生以探索者的身份积极参与学习,参与讨论,参与合作。如在教学《7的乘法口诀》时,不是教师把7的乘法口诀一一教给学生,而是让学生组成学习小组操作学具,相互合作,自主探索学习。有的小组根据各自拼的图(用7个 $\triangle$ 拼成一条鱼,7个 $\circ$ 拼成一朵花……),知道了1个7是7,学会了“一七得七”这句口诀。有的小组根据4人拼的图,想到了拼6幅图是6个7,乘法算式是 $6 \times 7 = 42$ , $7 \times 6 = 42$ ,学会了口诀“六七四十二”;还有的小组想到自己组里正好有4个人,拼了4幅图,有4个7,编成口诀就是“四七二十八”。在学生讨论学习的过程中,教师巡视点拨,组与组之间相互交流,从真正意义上知道了口诀的来源,理解了口诀的意义,学会了7的乘法口诀。在教师提出“你怎么知道“四个七是二十八”的?”问题后,小组之间又展开了激烈的讨论,信息很快得到了交流:有的联想到以前学到的知识“四六二十四”,24再加4就是28;有的想到基本训练题中, $7 + 7 + 7 + 7 = 28$ ,4个7就是28;有的想到上面一句口诀“三七二十一”,21再添上7就是28;还有的想到下面一句口诀“五七三十五”,35减去7就是28;更有同学想到“二七十四”这句口诀,2个7是14再加2个7, $14 + 14 = 28$ ,4个7就是28……

小组合作探索学习,能最大限度地促进师生之间、学生之间多向的信息交流,把“大课堂”变成学生自己的“小天地”,学生通过相互讨论、交流、启发、各抒己见,不断设想,大胆探索,从中发现了众多不同的思路和方法,使不同层次的学生得到了锻炼,人人积极参与,个个学有所得。这样既能体现出学生主体作用的发挥,又有利于诱发学生的求异思维和探索求新的灵感。

## 三、密切数学跟生活的联系,丰富学生的创造素材

《义务教育数学课程标准(实验稿)》指出:“要

重视从学生的生活实践经验和已有的知识中学习数学和理解数学”。因此在教学中,教师要创造性地处理教材,尽可能地把数学问题和实际生活紧密联系起来,使教学内容更丰富生动,让学生体会到数学从生活中来,又到生活中去,感受到数学就在身边,生活离不开数学。如在教学《两步计算的应用题》时,我们播放了“小明拿10元钱上街买皮球和跳棋”这件事的录像,这是学生平时经历的事情,一方面可以激发学生学习的兴趣,另一方面又可以唤起学生的生活体验,降低思维的难度。学生根据已有的生活经验体会到有不同的算法,可以从10元钱里先去掉买皮球的钱,再去掉买跳棋的钱,得到找回的钱;也可以从10元钱里先去掉买跳棋的钱,再去掉买皮球的钱,得到找回的钱;还可以先想买皮球和跳棋共用去多少钱,再从10元钱里去掉共用去的钱,得到找回的钱,这实际上就是连减应用题的不同解题思路。这样,在教材和学生生活之间架起了一座桥梁,从学生的生活中提取了数学问题,理解和丰富了数学内容,激发了学生的兴趣,也激活了学生的思维,从而更好地掌握了数学知识,让学生真正体验到数学就在我们生活的中间。

数学不仅来源于生活,而且广泛应用于生活。在教学中,教师要积极引导学生在把所学的知识运用到生活实践中,学会用数学思维去审视、解决生活中碰到的实际问题。如教学《两步计算应用题》课尾引申发展练习时,我们又播放了一段庆祝“三八妇女节”为妈妈献爱心的活动录像,充分挖掘数学知识,设计开放性的题目,让学生展开丰富的联想,从生活中选取素材,编出了各种应用题,再去运用所学知识解决发现的一个又一个数学问题。这一方面巩固了连减应用题的知识,为学生的创造提供了生活源泉,另一方面又引导学生带着数学眼光看待身边的一切,带着数学的头脑去思考周围的一切,使学生深刻地理解到数学在生活中的广泛运用,唤起学生要学好数学、用好数学的情感,体验到数学的价值。

## 四、重视学习策略的指导,培养学生的创造能力

达尔文有句名言:“最有价值的知识是关于方法的知识。”学习方法可以保证一个人继续不断地获得知识,提高学习和创造的能力。现代创造性学习倡导的正是学会学习,掌握学习策略。教学时,教师要充分挖掘教材中的学习策略因素, (下转第82页)



# 浅谈教师教学风格对微生物学教学效果的影响

王大慧

(苏州大学基础医学与生物科学学院, 江苏苏州 215123)

**[摘要]** 微生物学是生物学专业的一门重要的专业基础课. 随着大学生个性化程度的提高, 教师的个人教学风格对教学效果显示出明显影响. 教师的激情、幽默风趣的语言、师生互动教学手段的使用和对学生的关心关注有利于激发学生的学习兴趣, 提高微生物学教学效果.

**[关键词]** 教学风格; 教学效果; 微生物学; 兴趣

**[中图分类号]** G423.04 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0066-02

微生物学是生命科学的重要组成部分, 也是现代生物技术的基础, 更是生命科学技术迅猛发展的重要推动力量.<sup>[1]</sup> 微生物学是苏州大学生物学大类学生必修的一门专业基础课程, 是各专业后续的专业课如微生物工程、基因工程、酶工程等专业课程学习的专业基础. 因此, 学习好微生物学课程具有非常重要的作用. 随着大学生个性化程度的提高, 教师的各种素质尤其是教师的个人教学风格有时对教学效果起着关键性的作用. 教学风格是教师在适合自己个性特征、思维方式和审美情趣的教育教学理论指导下, 经过艰苦的反复实践而形成的富有个性的教育特色. 它是教师认识、情感、意志和个性等整个心理活动的倾注. 教师用个性去教学, 将教学内容内化为自己的心理品质, 这就形成了特定的教学风格.<sup>[2]</sup> 在教学评价中, 我们不难发现, 同一门课程和同样的学生在不同的老师带教下, 教学效果有时差异很大, 有的学生在某老师带教时不想学, 觉得没意思, 可是换个老师后马上觉得原来课程是很有趣的, 知识也不再那么难理解消化了, 这种现象在两位以上老师同上一门课时反应比较明显. 由此可见, 教师的个人教学风格对教学效果有着明显的影响.

## 一、教师的激情

教师在课堂上的精神状态会直接影响教室里的

气氛, 并确定课堂的情感基调, 因此教师始终保持饱满的情绪非常重要. 很难想象一个没精打采的教师能给学生上一堂精彩的课. 教师对于微生物学课堂教学的激情, 首先来自于对教育事业和学生的真爱, 其次源于对教学内容的深刻理解和把握, 并恰当地将之表达出来. 对于微生物学课程, 需要教师对所有的内容非常熟悉, 并且能将知识点相互之间的关系有机地联系在一起. 比如细菌细胞壁中的肽聚糖这个知识点, 在微生物形态结构中需要掌握其化学组成, 但在肽聚糖的合成代谢中需要掌握生物合成所在的位置以及合成过程中参与的物质和酶. 如果在讲解结构时就能对合成给予部分阐释, 那么这些内容就能串联在一起而增强学习和记忆的效果. 此外, 教师的激情还体现在讲课时的音量、语调、面部表情、肢体语言等方面. 一个始终饱含激情的老师的课堂是生动的和深受学生欢迎的.

但是, 另一方面, 我们也应注意到, 教师即使再有激情, 如果没有学生的热情作回应, 课堂也将没有生机. 因此, 教师在课堂上也需见机行事, 针对冷场的情况作出及时的改变, 善于将学生的热情激发出来. 例如, 在学习微生物的新陈代谢这部分内容时, 由于理论太深, 记忆内容太多, 大部分学生由于畏难而失去听课的兴致, 这时我们就采取教大家口诀, 外加列表比较的方法帮助大家记忆, 或者你问我答的

**[收稿日期]** 2012-04-12

**[作者简介]** 王大慧(1975-), 女, 四川大竹人, 苏州大学讲师. 研究方向: 微生物工程、微生物学方面的教学和研究.

方式来刺激课堂里的学习气氛.此外,还可以根据讲授内容适当地说些歇后语或者笑话等,这样学生的情绪一下就调动起来了.

## 二、教师的语言表达风格

大部分学生都比较喜欢幽默风趣的教师.一个课堂语言丰富的教师很容易使课堂气氛活跃起来,使学生精神振奋,情绪高涨,思维活跃,很快投入到老师创设的情境中去.在日常教学中教师还应该能随机应变,注意身体语言的发挥,巧妙地运用幽默、夸张、比喻等手段来活跃课堂气氛.例如在讲解微生物细胞的结构时,将微生物细胞比喻成鸡蛋.在讲解微生物的双名法命名时,为了让学生理解“表示主要特征的属名在前,次要特征的种名在后”,笔者通常会拿自己的姓名打比方,同时加上小故事,学生们就在轻松快乐的气氛中掌握了专业知识.在讲授物质进出微生物细胞的方式时,如果死记硬背各种运输方式是否需要能量、载体或具有什么样的特点,对于大部分学生来说十分困难.因此我们在教学过程中适时地提问,将物质运输比喻成物质过河,那么载体就是船,能量就是船的动力,基因移位就是过河时物质穿/脱掉了马甲.形象的比喻使学生顿时领悟,利用类比的方法将物质运输的内容完整记忆下来.再如,在讲解“微生物具有吸收多,转化快”这个知识点时,除了举例“*E. coli* 在 1 小时内可以分解其自重 1000 ~ 10000 倍的乳糖”外,还可以形象地将其比喻成某些人,不但胃口好,消化功能也好.如此比喻,学生就很容易理解和接受知识.

## 三、教师教学手段的使用方式

兴趣是激发学生学习积极性的内驱力,是激发创造力的必要条件,也是学好功课的重要前提.因此,在微生物学教学过程中,学生思维的激发,学习兴趣的培养,应始终贯穿于教学的全过程之中,教师必须全程跟踪.教学手段应注意方式方法,有效利用师生互动.师生互动不仅有利于改善课堂气氛,还能培养学生的学习兴趣.师生互动的方式不仅仅是提问,还可以即兴利用学生上课时带来的物品讲解,例如用他们的水杯解释蓝细菌漂浮的现象,以及菌膜的概念;在讲灭菌方法时,如果发现哪个学生的桌子上放有牛奶或豆浆,就让她/他先给全班同学念一下包装上的成分及灭菌方法,然后老师再针对包装上的说明做针对性讲解.此外,师生互动还要求改变传

统的教师坐着上课的方式.准备一只可控制 ppt 的激光笔,教师就可以走下讲台,在教室的各个位置讲解,这样不但可以适时阻止打瞌睡或聊天的学生,也能很好地控制整个教室的气场.最后,还可以让学生参与教学.比如,“营养物质进入细胞的方式”这节内容,我们一般会安排学生到讲台上来讲解.讲解的同学需要制作 ppt,精心备课,找文字资料和视频资料<sup>[3]</sup>;其他同学也需要预习,准备提问.学生讲解结束后,对其 ppt 做一番评价,分析整个讲解过程的优缺点,接着大家提问,最后由老师来补充学生讲解时遗漏或忽略的内容.这种师生互动的形式对学生各个方面能力的提高和对以后本科论文答辩都有很大的好处.

## 四、教师对学生的态度

一般来说,学生喜欢不照本宣科、与他们课上课下都有交流、亲切和蔼、不要求对知识死记硬背的老师.在微生物学教学过程中,教师可以课间或课后跟学生交流,了解他们的学习情况,甚至生活情况,缩短师生之间的距离.在微生物学实验操作时,教师应细致耐心地指导每个同学.此外,对待学生,教师应公平、公正、客观地评价.

## 五、结语

随着大学生个性化程度的提高,教学效果的优劣不仅与教师的专业水平有关,还深受教师个人教学风格的影响.在微生物学教学中,教师应始终饱含激情、善于师生互动、语言幽默风趣、关心关注学生、积极与学生交流,这样才能被学生接受,被学生认同,被学生喜欢,才能把学生吸引到课堂,产生学习兴趣,激发学习热情,并愿意努力实践所学的知识,进而实现微生物学的教学目标.

### [ 参 考 文 献 ]

- [1]郭润芳,于宏伟,韩军,等.以现代教育观念为核心积极开展微生物学教学改革与实践[J].微生物学通报,2010,(1).
- [2]刘家芬.教师教学风格对思政课教学效果的影响调查及分析[J].价值工程,2010,(11).
- [3]王大慧.利用 Internet 信息资源提高微生物学教学效果[J].微生物学杂志,2008,(1).

(责任编辑 印亚静)

# “先跟后带”在化学教学中应用的探究

邓 文

(南京市第五中学, 江苏南京 210000)

**[摘要]** 中学化学教学的过程是师生情感交流、心灵沟通的过程,为此作者尝试在教学中运用“先跟后带”这种引导术,结果证实的确行之有效。本文重点阐述了先跟后带的意义,由实际的案例分析诠释了上堆法、平行法、下切法三种方法的具体操作技巧,并从“理解层次”的角度分析了三种方法在实施时的注意点。

**[关键词]** 先跟后带; 上堆法; 平行法; 下切法; 化学教学

**[中图分类号]** G633.8 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0068-03

威廉姆多尔先生在《后现代课程论》中提出“教师是平等中的首席”(这里的首席原意为“引导者、支持者、组织者与帮助者”)。教师由传统的知识传授者转向现代学生发展的促进者,教学相应转化为师生在教与学过程中的交往、互动,人人参与、平等对话。

在这样的师生关系下,任何教育的成效都建立在与学生联系的基础之上。没有学生配合的教育很难取得良好的效果。要成为人师,首先要读懂自己的教育对象。他们的年龄特点、生理状况、心理感受、家庭环境、性格爱好、学习风格、为人处事的品性……这将为我们的认识学生提供更多的思路。其次,教师还要能整合各种教育资源,现场产生教育机制,采取果断的教育引导行为。教育是一种兼预设与生成的艺术过程,事先无法做完全充分的准备,现场又会有许多变数,因此,灵活掌握了一套“引导术”,成为教师的需要。先跟后带就是一种行之有效的引导技巧。

## 一、什么是“先跟后带”?

“先跟后带”原本是一种心理影响技巧,是一种强有力的说服技术。它是现在很热门的NLP(Neuro-Linguistic Programming,神经语法程式学)教练技术中用得最多的技巧,几乎贯穿其全过程。

所谓“先跟”,就是建立亲和感,去肯定和配合对方的感受模式、兴趣、经历、信念、价值观,“后带”是指

运用当事人自己的感知模式(在催眠术语中叫“临摹”)去引导当事人的一种方法。“先跟后带”的精髓在于,不断让对方说“是的、是的”,然后把这一些会引来“是的、是的”的问题,带到你想说的地方上去。这当然需要花一些功夫,针对自己目标设计一些提问。

也许有人会问,如果对方的行为是错误的,其信念、价值观与我们不同怎么办?难道我们也要去肯定他吗?

在“先跟后带”中有这样一条前提假设:“信念和动机总没有错,只是行为没有效果”,在这里,我们去肯定的,是对方的正面动机,而不是其行为本身。

## 二、“先跟后带”的三种常见方法

“先跟后带”有多种层面的意义。它是一种思想,同时也是一种原则。它可以作为一种技术,同时也成为一种方法。下面,笔者将从技术与方法的层面上具体阐述先跟后带三种最常用的方法:上堆法、平行法、下切法。

### 1. 上堆法

“上堆法”是指从信念、价值观的层面了解对方的深层意图,引导对方看到当前事情的未意义或背后的深层意义,改变对方“我完了”、“无法挽回”、“毫无办法”等消极片面的认识,勇敢走出困境。

### 【案例一】

化学课上,师生正在讨论一道二元混合物的计

[收稿日期] 2012-03-30

[作者简介] 邓文(1975-),女,江苏南京人,南京市第五中学一级教师。

算题.一名学生上讲台讲解了自己用“方程组法”(解决这类题最常用的方法)解题的思路,同学们边听边点头,一致认为她讲得很好.一名男生把手举起来:“我觉得她的这种方法计算量大,太烦了,不如我的方法好!”下面同学将信将疑.

于是笔者请他上黑板来当众讲解.原来他用的是“十字相交”法,可以说是解决混合物计算的一种技巧性方法,很多时候的确可以简化计算.

这位同学开始讲时眉飞色舞,神采飞扬,其他同学听得也很认真.可是快要结束时,他自己发现,怎么也得不到正确的结果.他不停抓着头发,不知怎么办好,在同学们越来越大的议论声中,他低着头走下了讲台.

这时,笔者说:“虽然这位同学没有做到正确的答案,但是我要表扬他!第一个原因是:他有很强的求知欲,不满足常规方法,努力寻求一题多解.这种精神难能可贵!第二:‘十字相交’法曾在以前的习题课上提到过,但因为时间以及当时大家思维能力的限制,没有展开讲.今天这位同学能够想到、并且能基本正确地运用这种方法,说明当时他是认真听了,并且有很强的领悟力!第三:大家知道他为什么没能解出这道题吗?因为‘十字相交’法在实施过程中有一个难点——十字相交得出的比值究竟是两组分什么量的比值?这个难点,正是下面要重点讲解的内容,谢谢你为我们引出新课内容!”

一席话完毕,那位男生的情绪发生巨大转变,重新变得自信满满.

### 【案例分析】

从解题错误的过程中找到值得肯定的、正面意义的一部分,适当放大,肯定对方的“求异思维”,让对方感受到被尊重、重视.在“跟”的同时,为后面“带”难点教学进行了很好的铺垫,想必接下来的课堂会更精彩!

### 2. 平行法

“平行法”在于引导对方注意到同样意义的不同可能,找出在同一层面的其他选择,消除狭隘思维,使选择更丰富,从而走出困境.

### 【案例二】

人教版化学高一新教材的第三章,是整个元素化合物的开篇.它融合了旧教材三章的内容.化学反应多,知识量大,各种物质间的转化、对比层出不穷,关系纵横交错,真可谓是“剪不断,理还乱”.针对这个难点,笔者布置了一项新的作业:每天写十条化学方程式.写自己不会的、不熟练的,每天练一点,慢慢积累下来就会有收获了.

没想到,一个星期后,一个男生对笔者倾诉不

满,说这项作业没什么意思.笔者打开其他同学的作业让他与自己的对比着看.看完后他笑了,表示他知道应该怎么做.笔者乘机教导说:“这项作业是否有意思,完全在于你.抄写自己熟知的知识当然索然无趣,可是如果把这些方程式改写成离子方程式,或是画画双线桥,或是将相似的反应写在一起进行对比,或是将各个物质间转化关系汇成网络图,或是对某一个方程式进行联想,由此牵出该反应的实验装置、实际用途等,在简单的作业中培养自己的各种学习能力,这样做就会很有意思,也会很有意义了!”

### 【案例分析】

往往学生觉得某种情况比较棘手,或是某件事没有意义,往往不是真的棘手和无意义,而只是因为年龄、经验或是别的原因限制了他们对事情的多样性的认知,而其仅有的认识解决不了问题.我们要做的就是带他跳出小圈子,看到更广阔的空间.意识到自己其实有许多许多的选择,世上无难事,条条大路通罗马.

### 3. 下切法

弄清楚对方说话的意思,或者在说过的内容里面调细焦点,把其中某些部分放大,就像用小钳把内容的一些数据捡出来,这样的技巧叫做“下切法”.

### 【案例三】

高二文理分班后,理科班学生开始学习《有机化学基础》,经常出现要用到氧化还原反应原理来解决问题的习题.一天,有个女生找到笔者,说自己学不下去了.

生:我想我不太适合学理科.

师:是遇到了什么困难了吗?

生:是的.老师讲的我听不懂.

师:是所有的都听不懂,还是有一部分听不懂呢?

生:(想了一会)上新课时感觉还挺好,但课后的题目不会做,老师讲了也听不懂.

师:你把那些不会做的题目指出来好吗?

生:打开习题,将最近没听懂的题目指出来.

师:你发现了,这些题都和氧化还原反应原理有关.

生:噢,真的是这样啊!

师:所以,事情并不像你想象的那么严重.只是到现在为止(暗示那只是过去的事,未来大有可为),你还没有真正认识氧化还原反应.

生:是的.

师:而且,当你遇到问题时,你没有逃避,你到老师这里来,是希望老师能帮助你解决问题,是吗?

生:是的.

师:要学好理科,很重要的一点善于找出自己的弱点,不害怕它并且想办法解决它!你做到了,所以我认为你正适合学理科.

生:呵呵,谢谢你老师!那您能给我补补氧化还原这一课吗?

师:当然,现在就开始吧.

### 【案例分析】

被困扰围绕的学生,自我评价的语句不仅灰暗,往往也伴随模糊概括,如:“我一无是处,什么事都干不好”、“真倒霉,为什么别人总是那么幸运”、“我没有音乐细胞”、“我考大学肯定没戏”以及本案例中的“我不适合学理科”等等.模糊概括的后果不仅造成对问题的盲目扩大,而且使引导者无从下手.下切法可以通过不断发问,抽丝剥茧,最终找到具体存在的事件(只是氧化还原反应学的不好),并加以解决.

本案例的后半部分,是在运用上堆法.其实,氧化还原反应在高一时已经作为重点学习过了,这名学生到现在还有很大问题,和学习态度不够端正肯定有关,当时笔者的内心也是比较恼火的.但是,学生已经意识到问题的严重性,并且鼓足勇气来找老师,无疑是希望老师能帮她,这时,严厉的批评只会让她更加消沉,对事情的解决没一点意义.于是笔者调整好心态,用上堆法对她进行引导,让她从消极的事件中找到积极的一面,从而乐于解决问题、有信心地去解决问题,达到最好的教育效果.

从上面的案例中不难看出,“先跟后带”三个语言技巧的功能是从上、下、平行三个方向扩大交谈的覆盖面,使谈论的内容更丰富,效果更理想.

### 三、从“理解层次”的角度谈三种方法的使用

理解层次是 NLP(神经语言程式学)的核心内容,是我们大脑处理事情的一种逻辑.理解层次分六个层次:

最低一层是环境层次,指的是外部的环境和条件,如时间、地点,与谁在一起等等;

第二层是行为层次,指的是做了什么,没做什么;

第三层是能力层次,指的是能不能做,怎么做,有哪些选择的问题;

第四层是信念、价值观层次,这是指相信什么,什么是重要的,为什么做,有什么意义;

第五层是身份层次,即我是谁,是什么样的人;

最高一层是精神层次,是说人生有什么意义的问题.

这六个层次是相互影响的,较高的层次会决定较低的层次,比如身份,不同身份的人会有不同的行为.有这样一个笑话:有一个乞丐,讨饭讨了 40 年.有一天,一位律师找到他,告诉他他其实是一个富翁的私生子,将继承千万元遗产.律师问他打算怎么用这些钱,乞丐说:“我要买一个金子做的饭碗!”明白了吗?这就是身份.

当教师想要激励学生、鼓舞其斗志、保护他们自尊心时,可以用上堆法,因为“上堆”恰恰是趋向于精神、身份和信念价值!当一名学生在老师的影响下,确定了自己的身份——一个自爱、正直、勤奋的好孩子后,这个身份就会开始影响着信念,进而影响他的能力和行为.他的语言、装扮、行为、课堂上对于提问的态度、作业、自习课的纪律、预习复习的自觉性……只要有他参与的,他都无时无刻不在维持和体现他的这个身份.当然,如果老师暗示的身份与上面相反,那么后果也就可想而知了.所以,批评学生时,不轻易用上堆,而主要是用下切法和平行法,因为下切法是趋向于行为和环境,而“平行”则是能力的层次.客观地指出错误的行为,实事求是地、公正地分析原因,提示一些可行的方法、正确的选择,要求他改正就可以了.随意上升至更高层面,会触发学生对自己身份的否定和怀疑,摧毁其信念和价值观,这会是教育的最大失败.

### 四、“先跟后带”在化学教学中的应用前景

本文中的案例大多着重于化学学习方法的指导、兴趣的培养、正确学习态度的养成等方面,其实,就是具体的知识点教学,也是可以应用先跟后带的思想的.比如很多老师提出的“两不教——不教就会的不教,教了也不会的不教”,正是体现了“跟”的精髓:“跟”上学生的需要,“带”有价值的教学.再如“一题多解”,不正是活生生的“平行法”吗?因此,我们已经在不经意间、使用了先跟后带的方法,只是,我们还没有将它系统化、思想化、方式化罢了.一旦它真正融入我们的教学,对教师、对学生必定都是大有裨益.

(责任编辑 印亚静)

# 谈生物实验复习中挖掘教材潜在价值的方法

万小忠<sup>1</sup> 唐美琴<sup>2</sup>

(1. 江苏省华罗庚中学, 江苏常州 213200; 2. 金坛市华罗庚实验学校, 江苏常州 213200)

**[摘要]** 生物实验题在历届高考试卷中处于举足轻重的地位,其命题思路层出不穷,展现形式多种多样,但命题素材源于课本,以中学教材中相关实验内容为依托,创设实验问题情境,不偏不怪,难度适中稍偏易,注重了考查学生科学探究素养和完成实验的能力.因此在生物实验复习中要认真研究并挖掘教材潜在因素,创设问题情境,培养学生知识迁移能力.

**[关键词]** 生物实验复习; 科学探究素养; 潜在因素

**[中图分类号]** G633.91 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0071-03

纵观这几年高考试卷中的生物实验题,就会清楚地发现,其命题思路有很大变化,其特点是:命题素材源于课本,以中学教材中相关实验内容为依托,创设实验问题情境,不偏不怪,难度适中稍偏易,注重了考查学生科学探究素养和完成实验的能力.试题的这种变化,毫无疑问将对中学生物实验教学起到良好的导向作用.再从学生答卷情况来看,尽管实验题难度比以前有所降低,但仍有很多学生答得并不理想.说明能力还有明显欠缺,特别是实验设计能力还有待提高.其主要原因是实验基础知识掌握得不扎实,且知识学得死板,特别是对基础知识的迁移、应用能力非常薄弱.那么应如何减少这些失误,提高解答实验题的能力呢?实践证明,在生物复习中认真研究并挖掘教材潜在因素,创设问题情境,培养学生知识迁移能力是最有效的途径.

## 一、切忌简单重复,应将知识讲新

复习生物实验,效果最差的是对实验内容作简单重复,这样学生仅是对做过的实验进行简单的记忆,没有新的发现和发现,对知识也没有更深刻的理解,甚至仍停留在原有的水平.与此同时,学生感到没有创意,索然无味,无法激发兴趣.例如复习显微

镜结构和使用方法时,有的只是把显微镜展示出来,再详细介绍,结果学生收效甚微.如果复习之前,让学生回答以下问题:在低倍镜下观察到的像清晰,换上高倍镜后模糊不清,此时应该( )A、移动装片 B、调节反光镜 C、调节粗准焦螺旋 D、调节细准焦螺旋.这样学生结合对显微镜的感性认识,通过分析这些问题,对显微镜的结构和使用方法就会理解得更加深刻.

## 二、创设培养知识迁移能力的情境,激发学生的创新意识

复习实验时,不要停留在就题论题的水平,特别不能仅满足于再多做一遍课本中的实验,应注重对实验内容的改进和创新.只有这样,才能对实验内容有更深刻的理解,才会有新的发现.例如在复习植物细胞发生渗透作用原理时,学生对观察植物细胞质壁分离与复原的方法和原理掌握得很熟练.如果复习时在除按课本要求内容外,额外提供15%蔗糖溶液、15% KNO<sub>3</sub>、甘油三种溶液,要求学生利用教师提供的材料实验探究,并对实验结果进行分析,很多学生不知如何分析.因此,复习时应多设计类似问题,培养学生的知识迁移能力,并大大激发了学生思维的灵活性.

**[收稿日期]** 2012-03-22

**[作者简介]** 万小忠(1964-),男,江苏金坛人,江苏省华罗庚中学高级教师.

### 三、注意教材实验内容的前后联系,创设培养实验综合能力的情境

根据生物实验内容的特点以及学习内容的需要,生物实验分散安排在中学教材的各章节中.如果生物总复习时完全按章节对实验进行复习,学生会觉得太零散,很难形成解题的整体思路,且大有简单重复之感,枯燥乏味,效果欠佳.所以若在总复习时以教材内容为载体,对分散的实验内容进行系统的整理,创设一些高质量的问题情境,便可收到事半功倍的效果.例如在复习植物细胞的有丝分裂、质壁分离和复原、色素的提取和分离等实验,利用“小麦”材料做相关实验时,如果仅是复习植物细胞有丝分离的装片制作方法、质壁分离和复原的原理,学生会感到形不成整体思路,觉得考试时用不上,但若将其设计成一些问题,用问题组成能力主线,学生觉得有新鲜感,就会兴趣倍增,效果也会显著提高.如下面是以小麦为材料所进行的实验,请回答有关问题.

(1)将发芽的种子研磨液置于试管中,加入班氏试剂,并\_\_\_\_\_,试管中出现红黄色,说明发芽的小麦种子中含有\_\_\_\_\_.

(2)在盛有 10 mL 3% 过氧化氢溶液的试管中,加入新鲜的发芽的小麦种子研磨液时,试管中有大量气泡生成,将点燃的卫生香插入试管,火焰变得明亮,这个实验证明发芽的小麦种子中含有\_\_\_\_\_.

(3)利用小麦叶片进行“叶绿体色素提取与分离”实验时,将盛有叶绿体色素提取液的试管静置后置于透射光和反射光下,依次呈\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_.

(4)小麦幼根吸水能力最强的部位是\_\_\_\_\_区,用显微镜观察此区的徒手纵切片,可见到该区已分化出木质部,其中输送水分的是\_\_\_\_\_.

(5)为了研究小麦染色体数目、大小和形态特征,应以显微镜观察并计数小麦根尖的分生区处于\_\_\_\_\_期的细胞染色体.若以适宜浓度的秋水仙素处理培育中的小麦幼苗根部,则此根尖分生组织细胞中的染色体与处理前相比较,其数目\_\_\_\_\_.

(6)若利用小麦的根毛细胞进行质壁分离实验,由于观察的细胞无色透明,为了取得更好的观察效果,调节显微镜的措施是\_\_\_\_\_.

(7)现有在培养皿中萌发至 3 cm 的小麦幼苗,罩以侧面开一个小孔的纸盒,胚芽鞘弯向小孔生长.请设计一个实验方法,在细胞水平上证明,向光一侧细胞生长慢,背光一侧细胞生长快:\_\_\_\_\_.

解答这道题,靠简单套用课本知识是很难完成

的,学生必须对所学知识进行回忆、归纳、发散思维,将已有知识创新整合才可能答好.这样既复习了教材中几个实验的操作方法,又培养了实验设计的能力,还提高了知识迁移能力.

### 四、注意挖掘教材内容的开放性,培养学生科学探究能力

教材内容的开放性,是指教学中以教材为依据,但不局限于教材,从知识、能力等多方面向外延伸或扩展,创设一些开放性问题情境,拓展学生的视野和知识面,使学生掌握更多的知识和方法,进而提高创造性思维能力.例如在复习植物向光性运动的实验设计和观察时,单侧光照射植物胚芽鞘,引起弯曲向光生长;如果在胚芽鞘尖端外罩上一个锡箔小帽,胚芽鞘直立生长;罩在尖端的下端,胚芽鞘向光弯曲生长.问在实验设计操作中这个锡箔小帽要做多长才算精确呢?问题一提出,学生的思维立即活跃起来,提出了很多合理的方法.诸如取几个同样的胚芽鞘进行纵切,放在显微镜下观察,根据分生组织细胞与伸长区细胞形态的差异,测算出胚芽端尖端的长度;取几个正在生长的胚芽鞘,用不退色的彩笔在胚芽鞘上画一条线,让其生长几天,由于胚芽鞘生长的部位在伸长区,形成虚线,仍是实线的部分就是尖端的长度.通过对这个问题的分析、设计及验证,结果不但使学生对该实验有了异常深刻的印象,而且使他们为自己探索的成功感到无比兴奋和自豪.

### 五、注意挖掘信息因素,培养学生信息迁移能力

信息给予题一直是高考拉开考生成绩档次的重要题型,也是学生出错率较高的题目.因此在实验复习中设计一些信息给予题进行训练,是提高实验复习效果的好方法.例如:新收获的稻米煮出的饭香气诱人,但是不法商贩也可以用陈稻米抛光增白、上油后以假乱真,欺骗消费者.新稻米所含过氧化氢酶活性明显高于陈稻米.植物体内的过氧化氢酶在有过氧化氢( $H_2O_2$ )存在时能把某些酚类化合物,如愈创木酚氧化成红褐色物质,简单表示为:愈创木酚

$$\xrightarrow[\text{过氧化氢酶}]{H_2O_2} \text{红褐色物质}$$

其颜色的深浅与酶活性呈正相关.请你帮助完成为食品卫生质量检验人员设计的一个检测稻米新鲜程度的简易实验.

实验目的:\_\_\_\_\_

实验原理:\_\_\_\_\_

实验材料:新稻米,陈稻米(数量(下转第 88 页))

# 高中体育选项教学评价实施的问题及对策

董玉良

(江苏省六合高级中学, 江苏南京 211500)

**[摘要]** 高中体育选项教学评价取向在于贯彻高中体育教育目标,为学生终身体育而服务,我们必须改革传统的评价机制,建立符合高中体育选项教学发展的综合评价机制.评价要从学生的体能、知识技能、学习态度、情意表现和合作精神等方面对学生进行评价.评价的形式要多样化,教师评价、随堂评价、学生自评、学生互评相结合,打破以往采用单一的教师对照学生的身体素质、运动技能评价标准,对学生进行测试和打分.

**[关键词]** 高中体育; 选项教学; 评价

**[中图分类号]** G807.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0073-03

## 一、前言

长期以来,体育教育评价过多地强调了体育的功利性,注重最终考试成绩的评价,而忽视了学生的个体基础差异.学生的最终体育成绩完全取决于考试,这种只重视横向评价,忽视纵向评价的评价机制制约着高中体育教育的正常发展,而现在大多数高中都开展了体育选项教学.体育选项教学是根据学生的特长和爱好,打破行政班级分成各个兴趣班级来开展体育教学的形式.不仅同一选项班的学生存在差异,不同选项班级的学生存在的差异更大,传统的评价方法不利于高中体育教育有效地贯彻终身体育思想.新课程改革其中一大亮点就是新的评价体系,它是否真正起到了对课程实施的导向和提升课堂质量的作用呢?在高中体育“选项教学”评价的实施过程中,笔者发现评价方法存在着一些问题.下面就遇到的问题进行简单分析.本文将根据以往的经验 and 实践调查、分析、总结,力求探索出更为科学的体育教学评价的新途径.

## 二、高中体育选项教学评价

评价是指在获取关于学生表现的信息时所使用的各种方法的总称,是评定学生学习及发展质和量的全过程.高中体育选项教学是在新课程标准的要

求下而开展的,完全体现了新课程标准的基本要求,新的体育教学评价要从学生的体能、知识技能、学习态度、情意表现和合作精神等方面对学生进行全面、合理、公正的评价.<sup>[1]</sup>评价的形式要多样化,教师评价、随堂评价、学生自评、学生互评相结合,打破以往采用单一的教师对照学生的身体素质、运动技能评价标准,对学生进行测试和打分.评价的方法既注意终结性评价,又重视过程性评价;既注意绝对性评价,又重视相对性评价;既重视定性评价,又重视定量评价.<sup>[2]</sup>

## 三、高中体育选项教学评价实施出现的问题和对策

### 1. 体能的评定容易忽视

发展体能是体育与健康的重要内容,体育选项教学作为体育与健康教学的一种手段,它的目标是不因为方式的改变而改变的.<sup>[3]</sup>体育选项教学通常是强调动作技术技能和战术的教学评价,而忽视了体能的评价.比如篮球选项教学中重点会评价学生的传接球能力、投篮能力、运球能力以及比赛能力等.在大场地、同场对抗类项目的教学中体能评价遭到忽视,而在小场地、隔网对抗或无对抗类项目中体能的评价更容易遭到忽视.如乒乓球、羽毛球、健美操等项目.

[收稿日期] 2012-03-18

[作者简介] 董玉良(1981-),男,江苏溧阳人,江苏省六合高级中学中学一级教师,教育硕士.



教师可以根据自身所教项目的特点进行设置一些互补性的体能评价,篮球和足球定期进行力量、柔韧、协调性方面的评价.羽毛球、乒乓球、健美操设置速度、耐力等方面的评价,有助于学生的全面提高.在进行体能评价时,还应根据学生的以往水平进行比较,获得学生的进步水平.进步快者或提高档次高的学生评定为优秀,这样就能更好地进行个体体能的纵向评价.

## 2. 知识和运动技能的评定

运动项目理论知识评定采用传统的试卷,往往会造成学生单纯的记忆而没有完全的理解,不能很好地运用到实践当中去.运动技能的评价经常是依靠计时、计数等手段来完成,还是受到传统体育评价方式的影响.<sup>[4]</sup>在体育项目知识和运动技能的评定不仅仅是完全取决于教师或者成绩对照表来进行.

在运动项目理论知识的评定过程中可以采用试卷、问卷、现场回答、访谈等方式相结合来完成学生对理论知识的掌握情况的评定,让学生更好地理解 and 掌握技术理论知识,更好地运用到实践活动中去.运动技能的评定不仅仅光靠计时和计数来完成,还可以组织教师或者教师和学生一起对学生完成动作的质量进行打分.比如篮球行进间三步上篮动作的评定,不仅仅看完成动作的时间和中篮情况,还可以根据学生完成动作的伸展程度、步伐、协调性等进行评分评定,然后再根据各项得分比例综合得出最终成绩.这样能更好地激励学生对所学项目的动作质量的提高而努力.当然在这些评价中能根据各个学生的以往水平进行纵向比较,看哪些同学进步快者也评定为优秀,这样更能激发学生的学习兴趣,有助于学生的体育知识和运动技能的学习.

## 3. 学习态度、情意表现和合作精神等评价

在新课程标准的要求下,体育选项教学增加了对学习态度、情意表现和合作精神等评价.在以往的传统体育教学中没有要求这些方面的评价.所以在体育选项教学中我们经常很难确定如何具体地操作这些方面的评定.

我们可以把这些方面的评定具体体现在学生体育课学习过程中在体育选项教学课中的出勤率、课堂表现、是否积极认真学习及与教师沟通、是否善于与同学沟通(包括与不同行政班级的学生)、在练习的时候与同学的配合意识如何以及体育创新精神、能否积极钻研所学体育项目,并提出独到见解.教师在每节课中都对一部分同学进行评定并做好相应的记录,也可以通过对学生进行访谈做好记录.让学生成为学习的主体,让学生感觉受到重视,增进学生对

体育学习的积极性.

## 4. 体能和运动技能基础水平信息的获取

通常在体育选项教学中学生在体能方面存在着差异性,在运动技能方面存在的差异性更大.

获取学生基本身体素质及运动技能信息是进行个体纵向评价的必要条件.为了避免学生投机取巧,保证信息真实可靠,新学年开始就要进行基本身体素质与运动技能测试,并建立学生健康登记卡<sup>[5]</sup>,测试并记录成绩,具体测试项目与方法每个教师都应本着“客观真实,公平合理”的原则,因地制宜,采取有效的方法充分掌握学生真实的身体素质及运动技能信息,详细备案,以备后用.

## 5. 学生学习进步幅度的评定

在体育选项教学中教师会受到时间和精力限制而影响对学生学习进步幅度的评价,如何进行有效的进步幅度的评定是值得思考的问题.

学年最终评定时,教师可以根据学习单元或学期或学年测试选项教学前开始所测项目,并对照上一次的成绩统计进步幅度.对于身体素质较差的学生,在充分肯定其进步幅度的基础上并对其给予成绩激励.对于体能和技能基础素质条件特别好的学生,在评定其进步幅度的基础上采取有考有试的方法,考的是大纲要求应掌握的最基本的体育技能、知识以及要求达到的身体锻炼标准,占一定的比例;试的是鼓励学生大胆尝试其它体育项目的学习,为其终身体育打下良好的基础,评价其学习效果,也占一定的比例.这就充分调动了他们学习的积极性.

## 6. 教师评价、随堂评价、学生自评、学生互评

这些评价方式我们并不陌生,它一直伴随在我们的体育知识和技能的教学中,但是习惯的评价方式并不符合体育选项教学培养素质型人才.在教师评价、随堂评价等评价往往应用不合理,不符合学生的实际情况,不利于充分调动学生学习的积极性和主动性.盲目、过激的评价,会使学生失去信心,从而丧失体育学习的兴趣.

面对这些评价方式出现的问题,教师应该根据实际情况认真分析和思考,进行总结.教师评价和随堂评价在我们体育选项教学中无处不在,学习内容的丰富和细化,更需要师生交流、生生交流.教师应该巧妙应用评价的语言,激发学生的学习、练习热情.比如:“这个动作完成得很好”“这次有很大的进步,你不错”“这个投篮的力度稍微再轻一点,就很准了”等这些巧妙的评价语言对学生是莫大的鼓励.但是在巧妙运用激励性评价语言的时候,当学生出现错误的地方,应善意地批评.

体育选项教学中,更多是采用分组练习的方法,教师在巡回指导,应充分发挥教师导评作用,让学生知道评价的方法,引导学生自评、同学间的互评、小组间的互评,让学生学会评价。

#### 四、小结

高中体育选项教学评价取向在贯彻高中体育教育要为学生终身体育而服务,我们必须改革传统的评价机制,建立适合高中体育选项教学发展的综合评价机制,以期高中体育教育能够更好地服务于高中生终身体育的需要,更好地实现我国教育的最终目的。高中体育选项教学的评价内容的确立、评价方法方式的采用,并不是一成不变的,它可以随着学习阶段的不断深入、水平目标的不断提高而改变;也可以根据教师的教学学习习惯来改变,甚至可以在不同的选项班级,根据学习小组的不同而采用不同的评价方式方法。我们对教学内容选择,评价方式方法的应用,旨在使我们体育课程有利于激发学生运动的

兴趣,使其养成自觉参与体育锻炼的习惯,形成勇敢顽强和坚忍不拔的意志品质,促进学生身体、心理和社会适应能力等方面健康、和谐地发展,形成终身体育意识,从而提高学生整体健康水平。

#### [参考文献]

- [1]赖天德. 对学生的体育学习评价要有重点[J]. 中国学校体育, 2006, (7).
- [2]张亚平. 现阶段中学生体育学习评价的研究与发展[J]. 中国学校体育, 2006, (7).
- [3]姚蕾, 闻勇. 对我国体育教学评价的理论思考[J]. 北京体育大学学报, 2002, (1).
- [4]王海明. 高中体育选项课技能教学有效性的困惑和对策[J]. 中国学校体育, 2011, (2).
- [5]王娟红 吴建宏. 高中体育“选项教学”评价的困境与对策[J]. 中国学校体育, 2009, (10).

(责任编辑 印亚静)

(上接第 50 页)为用户提供多途径、全方位的信息素养教育. 最后是为教学科研提供全程配套服务. 如在研究生毕业论文开题阶段, 为他们提供专门的培训讲座, 帮助和指导他们学会查阅文献和文献分析的技巧; 读者在使用电子资源进行文献检索时, 为他们提供资源整合、导航、跨库检索等工具, 提供读者指南并及时解决访问故障; 读者需要向权威期刊投稿时, 提供核心期刊目录; 当研究进入成果鉴定、申报奖项阶段或教师进行科研立项申请时, 为他们提供科技查新; 学术成果发表后, 还可对他们文章的影响因子进行分析等等. 完善的学科服务体系应覆盖全校师生教学与科研的全过程。

学科化服务不仅仅是学科馆员一个部门的责任, 而应是全馆的合力所在、作用所在. 福建省高校图书馆在学科馆员的服务质量、服务水平以及学科服务的深度上, 与国内著名高校图书馆相比还存在着很大的差距. 学科馆员也需要在变化着的环境及用户需求中不断深化和拓展学科化服务的模式和机制, 才能真正为院系的学科发展和壮大提供优质的

信息服务, 为福建省重点建设高校的高水平学科提供有力的科研支撑。

#### [参考文献]

- [1]关继舜, 查颖. 高校图书馆学科馆员制度实施策略探讨[J]. 图书馆论坛, 2010, (4).
- [2]唐章林. 学科馆员制度: 理想与现实之间的思考[J]. 图书馆论坛, 2010, (10).
- [3]林美惠. 高校图书馆学科馆员的角色定位与工作职责探析[J]. 福建农林大学学报(哲学社会科学版), 2006, (3).
- [4]张群. 高校图书馆学科馆员服务模式研究[J]. 图书馆情报工作, 2008, (6).
- [5]初景利. 第二代学科馆员与学科服务[J]. 图书馆情报工作, 2008, (2).
- [6]邵敏. 清华大学图书馆学科服务架构与学科馆员队伍建设[J]. 图书馆情报工作, 2008, (2).

(责任编辑 印亚静)

# “一二三”教学模式的创新思路与实践探析<sup>\*</sup>

——以《数控加工工艺与编程》课程为例

刘萍萍 邹茜茜

(南京化工职业技术学院机械系, 江苏南京 210048)

**[摘要]** 针对传统课堂教学模式的不足,结合数控专业课教学实践探索,提出了“一二三”教学模式,论述了该模式的内涵,阐述了在此模式下进行的《数控加工工艺与编程》课程教学设计和教学实践过程,旨在寻找高职教育改革的有效方法,推动专业与市场的结合。

**[关键词]** “一二三”教学模式; 项目化; 课程教学设计; 课程教学实践

**[中图分类号]** G712 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0076-04

数控技术是机械、电子、液压、检测、信息处理等学科知识密切交叉的一种先进制造技术。随着我国经济的飞速发展和科技的不断进步,我国正逐步成为世界制造业中心。数控专业正是应市场需求而生的高职院校特有的新兴专业,其对从业人员的综合要求大幅提高,具体表现为,知识结构要求从封闭体系转变为开放体系,能力结构要求从操作型转变为技能型,素质结构要求从就业层次转变为创业层次。

《数控加工工艺与编程》是数控专业的核心课程,内容涵盖了数控加工工艺基础、数控加工机床和刀具选择、数控车编程加工、数控铣编程加工等四大模块,理论性、技术性、实践性均较强。本文从数控理论教学现状存在的不足出发,经过市场调研,结合企业数控人才要求,重新整合课程内容体系,以典型数控产品加工工作过程为导向,在“一二三”教学模式下运用任务驱动、资讯引领的项目化教学方法,进行课程教学设计与教学实践。

## 一、“一二三”教学模式的内涵

美国学者艾瑞柯·汪在其著作《乐高组件在工

程中的应用》中曾提出,“告诉我,我忘记了;展示给我看,我记住了;让我参与,我理解了”,这诠释了高职院校教育的实质。我院数控技术专业在创建之初便以此为理念基础,与学院机械厂深度合作,采取了“一二三”教学模式,即一课两场地——教室+车间,教师根据课程内容需要灵活确定上课地点;一课两层次——高层次高要求、低层次低要求,由于各种主客观因素的存在,每个学生的智力各具特色,且其学习岗位定向性强,在教学过程中根据学生主体,分两层次教学,因材施教;一课两学段——Doing by Learning、Learning by Doing,在做中学,在学中做,在做中通,分学段授课;三条线、三体现——以问题为明线,以思维为主线,以发展为暗线<sup>[1]</sup>,课程体现岗位、课程体现专业、课程体现就业,通过设置关联问题引导学生学和做,让学生在学和做中自己发现问题、解决问题,逐步成长、发展,同时辅以情境设置,模拟公司或企业各职能部门,让学生自组团队,在其中担任一定的角色,通过角色引导学生了解专业岗位,明白岗位责任。

\* [基金项目] 2011年江苏省高等教育学会“十二五”高等教育科学研究规划课题:KT2011100。

[收稿日期] 2012-04-20

[作者简介] 刘萍萍(1979-),女,江苏姜堰人,讲师,硕士,研究方向:CAD/CAM、数控方面的教学研究。

## 二、基于“一二三”教学模式的课程设计

### 1. 课程设计思路

课程设计思路分四步进行:在“一二三”教学模式制定基于岗位要求的课程目标;围绕课程目标设计课程训练项目;针对具体项目设定课程教学流程、课堂教学方法;综合课程目标、训练项目两方面设计课程考核方式。

### 2. 课程目标设计

相同的课程,不同的教法和侧重点可以实现多个目标,但目标依靠岗位.针对数控专业岗位群中数控机床操作员和数控工艺员两个岗位设计课程目标,在总体目标下分知识子目标、能力子目标、情感子目标.知识子目标使学生了解该课程学什么,能力子目标使学生了解课程学习结束后能做什么,而情感子目标则要学生了解自己在课程学习中要达到的非智力因素.三个子目标相互独立,又相互影响,共同支撑课程总体目标.

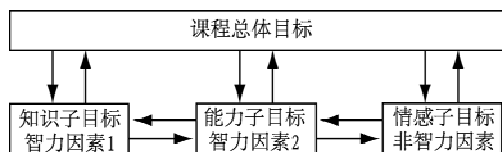


图1 课程目标关系图

### 3. 课程项目设计

工程上零件可分为轴类、套类、轮廓类、箱体类、车铣复合类等大类.结合我院工厂实际和车床、铣床加工特点,选择了较为典型的轴类和轮廓类零件为教学载体,项目内容包括了圆柱、圆锥、弧面、槽、螺纹、孔、型腔等零件典型结构的加工.采用多项目串行教学,全课共设计了6个项目,分别为项目一:阶梯轴的工艺设计与程序编制,项目二:螺纹轴的工艺设计与程序编制,项目三:多槽椭圆轴的工艺设计与程序编制,项目四:法兰盘的工艺设计与程序编制,项目五:圆槽盘的工艺设计与程序编制,项目六:\*\*\*的工艺设计与程序编制.前3个项目针对车床设置,后3个项目针对铣床设置.无论是车床项目还是铣床项目,难度均从易到难,项目内容层层递进又前后相互包含.其中项目一采用案例教学法,即由教师示范,学生模仿完成;项目二、三、四、五采用任务驱动、资讯引导教学法,即由教师布置任务,课内发放资讯引导书,提示引导学生讨论实施完成;项目六,则由教师提要求、演示结果,学生基本独立完成,

并加工出实物.让学生的能力在多个项目的循环操作训练中得到确立和巩固,把无形的理论变为可见的任务.课程训练项目如表1所示,项目所对应的课程内容如表2所示.

表1 课程训练项目

车床			铣床 <sup>①</sup>		
项目一		阶梯轴	项目四		法兰盘
		任务 1.1: 工艺分析			任务 4.1: 工艺分析
		任务 1.2: 程序编制			任务 4.2: 程序编制
项目二		螺纹轴	项目五		圆槽盘
		任务 2.1: 工艺分析			任务 5.1: 工艺分析
		任务 2.2: 程序编制			任务 5.2: 程序编制
项目三		多槽椭圆轴	项目六	学生自行设计轮廓	任务 6.1: 结构设计及工艺分析
		任务 3.1: 工艺分析			任务 6.2: 程序编制及加工
		任务 3.2: 程序编制			

表2 课程训练项目对应的课程内容

项目名称	课程内容	难度系数	导向目标
项目一 阶梯轴的工艺与程序编制	1. 数控车床的加工工艺 2. FANUC 0i 数控车系统编程指令和格式 3. SIEMENS 802S 数控车系统编程指令和格式	★	入门兴趣引导
项目二 螺纹轴的工艺与程序编制		★★	应用强化训练
项目三 多槽椭圆轴的工艺与程序编制		★★★	
项目四 法兰盘的工艺与程序编制	1. 数控铣床的加工工艺 2. FANUC 0i 数控铣系统编程指令和格式 3. SIEMENS 802S 数控铣系统编程指令和格式	★	应用强化训练
项目五 圆槽盘的工艺与程序编制		★★	
项目六 ***的工艺与程序编制		★★★★	拓展创新设计

### 4. 课程考核方法设计

本文课程考核方式完全过程化、项目化,课程成绩全部由教学过程中评价给出,包括平时考核、项目考核、综合考核,采用采购得分制,即学生在项目实施过程中,采购相应分数的工作,工作完成后凭工作成果获得对应等级的分数,存入课程成绩银行,学期末银行中的总分即为学生课程成绩.考核子项包括平时课堂出勤、学习态度、课堂表现、抄画零件图、编写资讯书面材料、刀具选择、工艺文件编制、数控程序编写、数控加工仿真、综合图形设计、综合程序编制、综合加工仿真等.

## 三、课程教学实践

依据教学模式和课程设计方案,笔者在南京化工职业技术学院数控专业2010级两个班级展开了实践探索,为了凸显效果,教学中侧重进行了两个方面的工作:

### 1. 合理划分项目组,科学分配组员

分组方式和组员分工关系到项目能否完成、完成的好坏、组间的竞争、组内的竞争和合作等,是落实教学效果的关键因素。“人本主义”心理学大师马斯洛的需求层级理论指出,当一个人较低层次的需求获得基本满足后,他会转向尝试满足更高层次的需求<sup>[2]</sup>。据此理论,我们采取了“异层同组,同层异组”的分组方式。具体做法是:根据前学年综合成绩排名,依次从首尾抽取学生构成项目组,如全班45人,分成9组,则先选1至9名排到1至9组,然后选10至18名排到9至1组,再选19至27名排到1至9组,依次类推。该分组方式的优点在于组内学生学习水平有一定差距,组间团队学习水平相似,这样组员之间能力强的学生可以帮带能力弱的学生,在共同完成某项工作或达到某个目标后,会快速转向下一工作或目标,从而使项目保质按时完成,而学生本身所特有的群体矛盾自我消化意识和强烈的表现欲望能消除分组之初的水平差距,实现组内合作,组间竞争,共同进步的良性循环。

### 2. 建立有效的激励和鞭策机制

德国心理学家卢因的激励关系理论表明,人的动机是由需要支配的,人的行为又是由动机决定的,动机是人产生某种行为的思维源头,当需要的目标明确并促使人产生强烈的需求愿望时,人就能引发动机而实施行为<sup>[3]</sup>。高职层次的学生年龄都在19—21岁期间,有学习的欲望和能力,但易受外界的诱惑。在教学过程中,要注意保持课堂的新鲜度,灵活运用多种教学方法和手段激发学生的兴趣,吸引学生的注意力,如:宏观与微观相结合,宏观上采用资讯引导、任务驱动教学法,微观上采用案例教学法、讨论法、示范教学法、提问互动法、多媒体法等,将教学内容化难为易,化静为动。

## 四、新模式教学的成效

### 1. 横向分析

笔者连续承担了数控专业两届学生《数控加工工艺与编程》课程教学,通过横向分析2009、2010级学生课程成绩,可知:实施“一二三”教学模式后,课程不及格率从17.1%下降到11.4%,优秀率从2.9%提高到6.8%。

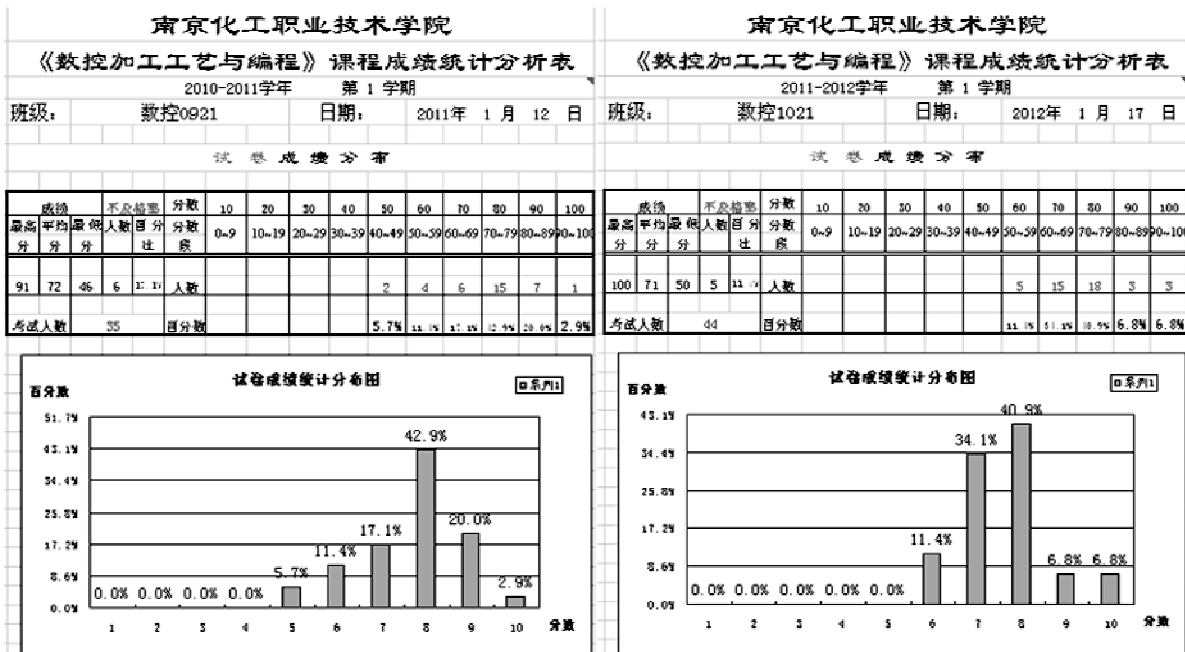


图2 数控专业2009、2010级学生课程成绩对比

### 2. 纵向分析

图3为2010级学生该课程项目过程考核成绩与卷面理论考试成绩的纵向对比。从图中可以看出,对

于学生个人,两种考核方式课程成绩变化态势相似,但过程考核成绩要高于卷面理论考试成绩。

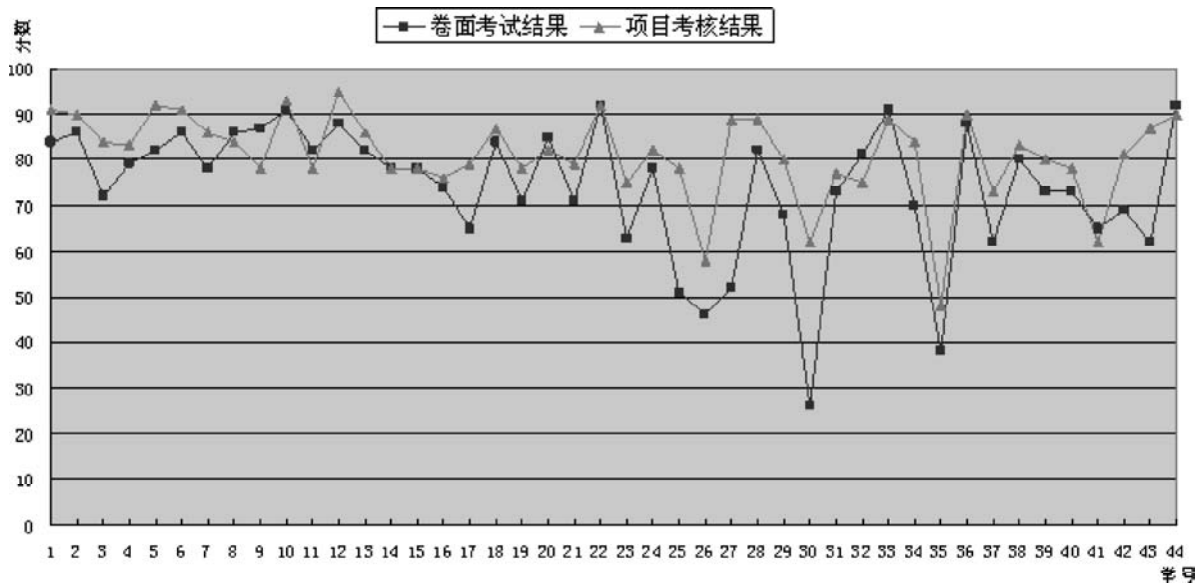


图3 学生课程成绩理论考核和项目考核结果对比

## 五、结束语

“一二三”教学模式,打破传统教学模式的常规,实现了三转三变,将知识体系转为能力体系,将课堂教学转为工作情境教学,将卷面考核转为全过程考核,变教师主导为教师引导,变学生被动为学生主动,变理论为操作.当然,教学是一种动态的创新性活动,教育者只有时刻保有“问泉哪得清如许,唯有源头活水来”的追寻感,才能真正“芬芳满枝芽”!

### [参考文献]

- [1]郭其俊.“绿色数学”的构建——中学数学“三线四步”教学模式初探[J].教学月刊,2011,(8).
- [2]周丹,姚保兴.高职教育分组教学模式实践探索[J].继续教育研究,2011,(9).
- [3]唐慧.“合作—抗辩”式教学模式在专业课教学中的探索与实践[J].河南社会科学,2010,(7).

(责任编辑 章 飞)

# 构建五年制高职教育教学质量监控和评价体系的探讨

胡继专

(宿迁市广播电视大学, 江苏淮安 223800)

**[摘要]** 本文就当前五年制高职教育教学质量管理进行探讨,阐述了在五年制高职教育教学中建立质量监控和评价体系的必要性以及建立适合学校自身发展的教育教学质量监控保障体系的途径。

**[关键词]** 五年制高职; 教育教学质量; 监控和评价

**[中图分类号]** G717 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0080-03

五年制高职教育是高等职业教育的一种类型,属于高等教育的范畴。时值五年制高职发展的黄金时节,江苏省五年制高职教育的发展更是如雨后春笋般地迅速成长,但随着五年制高职教育学校数量的不断增多,学校规模的不断扩大,教育管理、教学质量等问题也随之而来。如何保证教学质量是学校教育教学的重中之重,因此,建立一套符合五年制高职教育特点的教学质量监控和评价体系,是五年制高职院校教学质量内涵建设的必要保障。

## 一、五年制高职教育教学质量监控和评价内容

五年制高职教育教学质量监控和评价应以“高级技能型人才”为培养目标,使学校的教育教学工作达到最佳的运行效果,通过有效地教育教学质量监控,让学校紧扣职业教育的核心,围绕地方经济发展特点和产业结构,及时调整专业设置、课程体系,培养出社会急需、符合企业岗位要求的技术人才。

### 1. 办学指导思想和学校定位

坚持高等职业教育办学特色,逐步形成以技能型、实用型和创新型为特点,紧密结合地方高新技术企业,围绕地方经济,走产学研结合的人才培养之路,培养学生成人、成才、成功。确定五年制高职在高等

教育体系中的地位,把发展高等职业教育作为学校的中心任务,明确学校的培养方向,培养面向生产、管理、服务第一线的技能型人才。

### 2. 培养目标与办学方式

学校专业设置、课程结构、培养目标与社会需求要紧密联系,学校要按照企业和社会需求及时调整培养计划,培养企业和社会急需的高素养、高技能人才。高新技术专业、前沿技术与企业需求和经济发展密不可分,作为高职职业教育可以借鉴发达国家职业教育成功经验,聘请企业前沿科技人员成立了专业指导委员会,参与学校教学计划制订、专业建设等工作,在学校和企业之间搭起沟通的桥梁。学校可以借助合作企业的优势建立校内、校外实训基地,按企业需求增设专业,有效地推进技能型人才的培养。积极探索产学研结合的办学道路。

### 3. 课程体系

职业教育的核心是职业技能的培养,但首先要培养学生完美的人格和高尚的道德情操,把成人、成才、成功的教育理念贯彻到整个教育教学。对现行五年制高职教育的课程体系进行监控,在课程设置上除了专业课、专业基础课外,及时增设人文素质课,增加选修课份额,增加学生选课自主性,应对现代社会对人才质量需求的不断提高,培养基础知

**[收稿日期]** 2012-02-13

**[作者简介]** 胡继专(1973-),男,江苏宿迁人,宿迁市广播电视大学副教授。研究方向:教育教学管理工作、电子应用技术专业的教育教学工作和电子应用技术。

识扎实、人文素养高雅、高技能的复合型人才,以实现高素质、高技能、高就业的培养目标。

#### 4. 职业技能

培养学生的人文素养和职业技能素质,增强就业竞争力,是职业学校既定的技能培养目标。学生不仅要能获得学历证书,还要能够取得相应行业的职业资格证书,但随着现代企业的发展要求和就业形势的变化,“双证制”的毕业生已经远远不能满足就业需求了,必须获得更多的专业知识,取得更多的技能证书,争取多渠道就业,才能更好地就业。因此作为五年制职业学校在实践教学环节中应大力拓宽专业知识面,拓宽学生在横向专业领域的知识面,加深在纵向专业领域动手能力的挖掘,使学生在必备的基础理论和专门知识的基础上,尽可能地掌握多项就业技能,推动五年制职业教育办学特色的多元化发展。

## 二、五年制高职教育教学质量监控和评价的意义

### 1. 正确把握五年高职人才培养的目标

省教育厅《关于进一步加强五年制高等职业教育规范管理促进科学发展的若干意见》(苏教职[2010]2)中明确指出,五年制高职是以专科学历层次高素质、高技能人才为培养目标。实现这一培养目标的基本途径是学校教育,但对于心智不够成熟的五年制学生,世界观、人生观、价值观与普通高中毕业的学生相差甚远;自我防范意识、自我约束力较差,叛逆心态严重,制度约束是很难被他们接受的。因此,在教育实践过程中,应给予更多关爱,不能片面地强调自我管理而放松对学生的监护。教学质量是实现教育目标的保证和基础,教学质量监控和评价是突出教学中心地位和作用的主要措施。根据教学实际,采取思想教育、人文教育和制度约束相结合的办法,订出科学、合理、有效的教学监控和评价制度是正确把握五年高职人才培养目标的基本要求。

### 2. 全面监控五年制高职教学过程和教学环节

省教育厅《关于进一步加强五年制高等职业教育规范管理促进科学发展的若干意见》(苏教职[2010]2)明确指出,根据职业岗位素质技能要求和五年制高职学生特点,发挥五年一贯的学制优势,系统设计、科学制订人才培养方案,建立健全具有五年制高职特点的课程体系,调整更新课程内容和模块。

积极开展课程改革,改革课程教学模式,推行理实一体、行动导向、项目教学、合作学习等课程教学方式,增强课程教学针对性和实效性。改进课程评价方式,完善课程管理制度。建立健全技能大赛、创新大赛等制度,促进五年制高职教学质量的全面提高。大力推动产教结合、校企合作、工学结合、顶岗实习、订单培养。有效的教学监控和评价体系是实现整个教育教学目标必要措施。因此,学校要从人才培养方案的制定、课程方案的设置、课程教学的实施,实习实践教学的开展,特别是课堂教学、毕业实习、毕业设计等方面入手对教育教学工作进行全面质量监控和评价,保证学校教学各个环节的质量。

### 3. 形成科学、完整的五年高职教育教学质量管理体系

五年高职学生是初中毕业的学生,学生学习素质以及心智的发展都与高中毕业的学生存在一定的差距。在我国高等职业教育办学体系中,它也是起步和发展较晚的高职教育群体,在办学思路、办学模式等方面还处于探索阶段。因此,建立符合五年制教育教学的质量监控和评价体系,对五年制高职的人才培养方案、学校管理、专业设置、课程设置等形成统一的管理标准和体系,是提高教育教学质量,培养学生成人、成才、成功,彰显五年高职人才培养质量观的有效措施。

## 三、五年制高职教育教学质量监控和评价原则

### 1. 科学性

五年制高职教育教学的对象比较特殊,教学过程中影响教学质量的因素很多,很难用精细化的量化指标加以衡量。因此在制定教学质量监控和评价的具体方法和标准时,要从实际出发,根据学生自身特点采取定量和定性相结合,多形式、多渠道的评价方法,构建科学合理的监控和评价体系。

### 2. 公平、公正性

教学质量监控和评价始终要坚持实事求是,杜绝个人情感,尽可能做到公平、公正。在学生评教评学过程中,由于学生的心智发展不成熟,看问题往往只看到问题表面。因此要具体问题具体分析,安排教学管理富有经验,原则性强,能办事公正的人员参与教学质量监控和评价。采取现场打分、全员参与、结果斩头去尾等方法,尽量减少个人情感和非正常因



素的影响.

### 3. 导向性、权威性

为保证教学监控和评价切实有效,必须注重评价过程和结果的权威性.权威性体现了监控和评价的正确导向,导向正确才能产生积极地效果,激发广大教师和领导的工作积极性和主动性,促进教学质量的不断提高.在考虑到五年制学生管理上的难度,把教学监控和评价的结果与领导业绩和教师报酬、职称评定、晋级等挂钩,则更能体现其权威性.

### 4. 静与动结合

一个完整的教学质量监控和评价指标体系,其内容应该相对稳定.但是,教育教学的过程是一个动态过程,所以对其质量进行监控与评价也应当是动态的.五年制高职是个新生的学制,学生是初中毕业生,学生的思绪不定,管理难度大.办学思路、人才培养方案、教学计划、课程设置等都处于一个探索阶段,教育教学内外部条件和因素不断变化,因而监控和评价指标要不断地调整与完善,做到静态和动态有机结合.

### 5. 易操作

教学质量监控和评价体系理论上可以做到系统

性,实际的可操作性才最重要,理论上完整而实际操作行不通等于一张废纸!因此要做到每一条指标都可以量化,有可操作性,这样的评价体系才是能货真价实,才能真正发挥教学质量监控和评价的作用.

## 四、结束语

五年制高职是高等职业教育中的新秀,正处于茁壮成长的旺盛时期,把握明确的办学理念,强化培养目标的实现,总结高等职业教育的办学规律、深化五年制办学特色,强化校企联合办学、行业协作办学等,从多方面、多渠道构建适合五年制高职教育教学质量监控与评价体系,对扎实推进五年制高职教育的健康成长,稳步提高教育教学的办学质量有着重要意义.

### [参考文献]

- [1] 瞿光唐,戴永良.五年制高职教育发展的新趋势与新问题[J].职教通讯,2010,(2).

(责任编辑 印亚静)

(上接第65页)积极改进教法,树立学生是主体的思想,重视学习策略的指导.如在学习《圆锥体的体积》时,就可以引导学生用“猜想验证法”来推导计算公式.先让学生准备一个圆柱体的萝卜,将其削成同底等高的圆锥体的萝卜,根据削下的废萝卜与削成的圆锥体萝卜的大小,进行大胆的猜测,削成的圆锥体萝卜与原来的圆柱体萝卜的体积有什么关系?当学生通过一定的思考猜测以后,再提供等底等高的圆柱体容器和圆锥体容器、一些水或细沙,让学生通过实验设法验证自己的猜测,最终推导出圆锥体体积的计算公式.再如教学“10的加法和减法”时,就可以采用“先学后教”的策略,引导学生在旧知结构的基础上主动探求新知识,尝试性的进行学习.我们发现,学生不

用老师教,竟然都能正确地运用多种方法很快学会新知识.

实践证明,加强学习方法、学习策略的指导,不仅有利于启迪学生的思维,提高学生学习的主动性和积极性,而且有利于学生进行创造性的学习,有助于学生创造能力的培养.教学中,教师对一些优等生所表现出来的独特的学习策略,要鼓励他们坚持下去,不断创新,而对一些学困生要注意培养、指导他们改进学习策略,使他们也能够生动活泼、主动地学习,从而真正意义上使全体学生都能学会学习、学会创造,都能在原有基础上获得不同程度地发展.

(责任编辑 章飞)

## 促进高职院校教师专业发展的策略<sup>\*</sup>

孙宗凌 董彦 李颖

(马鞍山师范高等专科学校, 安徽马鞍山 243000)

**[摘要]** 随着我国高职教育的大规模扩张,高职院校教师专业化水平不高,实践能力匮乏等制约高职教育发展的瓶颈问题越来越多地引起人们的关注.高职院校应结合主管部门的相关政策,围绕高职院校的地域特点开展区域性教师互聘;在本校内建立、健全一系列措施和手段,着力培养青年教师的双师素质;结合高校自身的学科优势,高效率地开展“双师型”教师队伍建设,才能实现高职院校教师专业水平的不断提高.

**[关键词]** 高职院校; 教师专业发展; 双师型教师

**[中图分类号]** G718.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0083-03

21世纪初,伴随着高职教育的大规模扩张,越来越多的研究生和本科毕业生到高职院校担任专业教师<sup>[1]</sup>,基本上解决了高职院校教师数量不足的问题.但这些学院派出生的教师缺乏行业企业一线的工作经验,实际操作技能和实践教学能力同样薄弱,在教学内容、教学方法和教学手段等方面难以达到高职教育的要求.因此,促进高职教师的专业发展,推动高职院校“双师型”教师队伍建设,提高教师队伍的整体水平,对提高高职院校的教学水平,促进高职教育的健康发展具有十分重要的意义.

### 一、“双师型”教师是高职院校教师个体专业发展的目标

教师专业化是指教师作为专业人员,在专业信念、专业知识、专业能力、专业心理品质等方面不断获得良好的专业发展的过程,是由专业新手不断向专家型教师迈进的过程.教育部提出“双师型”<sup>[2]</sup>教师是指具有讲师(或以上)教师职称,又具备下列条件之一的专任教师:有本专业实际工作的中级(或以上)技术职称(含行业特许的资格证书及有专业资格或专业技能考评员资格)者;近五年中有两年以上

(可累计计算)在企业第一线本专业实际工作的经历,或参加教育部组织的教师专业技能培训获得合格证书,能全面指导学生专业实践实训活动;近五年主持(或主要参与)两项应用技术研究,成果已被企业使用,效益良好;近五年主持(或主要参与)两项校内实践教学设施建设或提升技术水平的设计安装工作,使用效果好,在省内同类院校中居先进水平.韩海燕<sup>[3]</sup>结合国外职教师资培养情况,提出我国职业教师的“双师型”特点即在学习上,既要学习专业课,又要学习教育课;在实践上,既要有2-5年的专业实践,又要有1-2年的教育实习;在资格上,既要获得教师资格证书,又要获得专业技能证书.

目前高职院校教师的主要来源仍是高等院校应届毕业生,他们大多缺少工厂实际锻炼的经历,强于理论,弱于专业实践指导和操作,同时,由于职业教育基础较薄弱,教学经费短缺,使得职教教师待遇偏低,因而对校外技术人才缺乏吸引力.特别是近几年,高职教育规模迅速扩大,为维持正常的教学秩序,教师只得超负荷工作,他们很难有较多的时间和精力去提高自己的实践能力,同时企业也不愿意与高职院校开展合作.为了保证高职院校的教学质量,

\* [基金项目] 2011年安徽省高校省级优秀青年人才基金项目(项目编号:2011SQRW175).

[收稿日期] 2012-02-18

[作者简介] 孙宗凌(1983-),女,安徽马鞍山人,马鞍山师范高等专科学校助教硕士,研究方向:计算机应用技术、教育技术的教学研究工作.

教育部提出了高职教师专业化发展的总目标:高等职业学校专业课教师中的“双师型”教师比例要达到80%。现在很多高职院校还达不到这种比例,因此,很多高职院校建立了成套的“双师型”教师培育、引进、激励和管理机制,其目的是为学校培育一定数量的“双师型”教师。

## 二、政策指引促进“双师型”素质培养向“双师型”教师队伍建设转化

教育部、财政部《关于做好2006年度国家示范性高等职业院校建设计划项目申报工作的通知》明确要求“高水平的‘双师型’专业教师队伍建设,每个专业引进和培养1-2名专业带头人,培养4-6名骨干教师,聘请4-6名企业行业技术专家,制订具备‘双师’素质与‘双师’结构的专兼结合专业教学团队建设规划,开展多种形式的专业教师实践技能培训。”表明教师队伍建设的指导思想已从面向教师个体的“双师”素质培养,上升到注重专兼结合的“双师”结构队伍建设。这一理念的提升,对高职教育尽快提高师资队伍水平、更好地应对就业市场变化、提高高职院校的办学效益意义重大。由此,引发国内专家对教师队伍建设提出了很多设想,例如:

教育部高教司的林宇<sup>[4]</sup>提出了以制度建设推进教师队伍建设的办法,主要内容是按照学校规模重新核定专任教师编制;研究制定职业教育专任教师入职标准并加以实施;建立独立的高职教师职称评审标准和体系;建立职教教师和企业技术岗位人员定期交流制度;建立健全兼职教师引进机制;引导、鼓励高职院校与行业企业积极开展横向技术合作与技术攻关。

方勇、余永龙<sup>[5]</sup>提出了建立“双师型”队伍的方法:拓宽职业院校师资来源;建立稳定的兼职教师队伍;建设“双师型”教师的培养培训体系;通过加强实践教学提高专业技能;定期到企事业单位进行专业实践锻炼;实行“产、学、研”结合的教师培训模式;建立和完善“双师型”教师激励机制。

## 三、促进高职院校教师专业发展的有效策略

### 1. 借鉴国内外先进经验是明智之举

高职院校教师的专业发展问题是世界高职教育研究的重要组成部分,许多国家在国家层面和区域层面制定并实施了值得借鉴的政策和制度。例如:德

国政府要求,高职院校教师要经过2年的预备教师期或实习实践后才能任职;在美国,要取得职业技术教师资格,要有相关领域1-2年的实际工作经验;瑞士规定职业学校理论课教师要有3年以上的工程师实践经验等等。为加强职业教育与培训系统内的流动,欧盟委员会从1995年起开始实施“达·芬奇计划”,旨在促进各成员国间职业教育与培训的教师、学生、行政管理人员与培训人员的合作研究和人员交流。2006年12月,欧洲议会与欧盟理事会联合发布了《关于共同体内教育与培训跨国流动:欧洲流动质量宪章》的建议书,为确保流动质量提出了指导方针,并强调了准备、监控、指导以及对参与培训或学习的人员的学习经历和所获资格的转换与认可的重要性。国外关于促进教师专业发展的先进做法为我国促进高职院校教师的专业发展提供了新的思路 and 值得借鉴的经验。

在我国,教育部门长久以来一直立足于将“双师”队伍建设从一种设想变成一种实践,落到实处。令教育界感到振奋的事情是2003年以来江苏省率先实施的大规模教师海外培训计划,该计划不仅仅涉及职业院校培训,还涉及中小学校的培训,是典型的借鉴国外经验提升教师素质的范例。江苏省教育厅日前公布了2008-2010年全省教师国际合作培训计划<sup>[6]</sup>,主要开展5大项目的教师国际合作培训,共计2000人,其中高等职业技术学院和中等职业学校专业骨干教师,每年计划培训600人。达到充分利用国际优质教育资源,全面提高教师队伍素质,全面提高教育教学质量和管理水平的目的。

### 2. 培养教师个体的“双师”素质是根本立足点

在经济发达地区,针对教师个体“双师”素质的培训项目和工程一直在紧锣密鼓地开展。以浙江机电职业学院为例,浙江机电职业学院<sup>[7]</sup>为加快青年教师队伍建设,在遵循青年教师成长规律的前提下,相继制定了新教师培养工程、中青年骨干教师培养工程、双师素质工程、硕博工程等人才培养项目。包括以下七个措施:实施“入职培训工程”,强化教育理念;实施“国外访学工程”,拓宽国际视野;实施“青蓝工程”,强化经验传承;实施“下企业锻炼工程”,强化实践技能;实施“硕博工程”,优化知识结构;实施“走出去,请进来”,全面提高职业素养;建立“以师为本”的培养机制、“以德为本”的考核机制和“以绩为本”的激励机制。全面实施教学能力、实践能力、科研能力和职业素养的提升计划,培养青年教师的双师

素质。

经过培训,教师的知识结构得以优化,实践能力得以增强,与之对应的教学能力和专业指导能力也得到了加强,教学效果有了明显的提升。

### 3. 实施教师互聘是一种值得探索的模式

在一些经济不太发达的地区,为了使院校尽快拥有一支“双师型”教师队伍,许多学校开始了互聘“双师型”教师在各高职院校做兼职教师的尝试。

例如,湖北工业大学高等职业教育研究中心的李梦卿和张君第<sup>[8]</sup>就提出了在职业院校的城市圈内实施教师互聘的建议。笔者认为,互聘“双师型”教师,可以在一定程度上缓解师资结构性短缺,降低办学成本,有利于加强校际间的交流,促进人才的有序流动,实现优质资源共享。“双师型”教师可以带动精品课程建设、课题申报、实践指导等一系列常规教研、教学活动的开展,促进教师个体素质的提高。但是,如何使“互聘”行为得到社会的承认,并向健康的方向可持续的发展,教育主管部门的参与和支持是不可或缺的因素。教育主管部门应该在“双师型”互聘师资的选拔、考核和管理过程中制定明确的制度、政策,起到指导和监督的作用,避免利用“互聘”这种手段应付双师指标检查,放松校本师资培训等负面现象的发生。

### 4. 结合自身专业优势,探索本土化“双师型”教师队伍建设模式

对于一些具有明显职业特色的院校,可以结合学校自身特色开展“双师型”教师队伍建设。例如,很多医学类院校与医院合作办学,安排学校教师到医院实习;湖南大众传媒职业技术学院<sup>[9]</sup>与湖南教育电视台实行“前台后院”的独特办学模式。实践证明,这一模式具有五大功能:一是资源聚集功能,聚集两方面的资源,为人才培养和产业发展服务;二是定位引导功能,引导学校专业设置、人才培养规格和课程设置等方面准确定位;三是工学结合功能,促进产业发展,强化学生职业技能;四是文化衍生功能,催生和繁荣校园文化,促使办学体制机制创新;五是放大升级功能,拓宽学校合作对象和服务面。形成了校企双主体的人才培养模式,为相同高职院校“双师型”教师队伍建设提供了模板。

对于西部经济较落后地区,实习地方和单位较少,学校本身又缺少经费,应该在国家政策的支持

下,走与东部携手,靠国家政策吸引东部“双师型”教师,通过“双师型”教师培训本地区有志于建设家乡的青年教师和骨干教师,构建本地区高职院校的“双师型”教师队伍,促进西部高职教育的快速发展。

## 四、结论

高职院校教师的专业发展问题是个需要长期关注的问题,不仅需要教育,行政主管部门在政策上给予正确的引导,经费上给予充分的保障,也需要高职院校自身清醒的认识自身的本土特色,充分挖掘自身的专业优势,在借鉴国际和国内先进经验做法的同时,努力探索出一套适合自己校情的新做法,新思路,从教师个体的“双师型”素质培养着手,逐步上升到“双师型”教师队伍的建设,促进整体师资队伍专业水平的不断提高。

### [参考文献]

- [1]姜红贵. 职教教师专业化的现状及分析[J]. 南昌高专学报, 2008, (5).
- [2]王继平. “双师型”与职业教育教师专业化职业技术教育. 职业技术教育, 2008, (3).
- [3]韩海燕. 高等职业师范教育“双师型”教师的内涵研究[J]. 长春大学学报, 2008, (6).
- [4]林宇. 围绕提高质量强化高职教师队伍建设[J]. 中国高等教育, 2010, (8).
- [5]方勇, 余永龙. 职业教育“双师型”教师队伍建设中存在的问题与对策[J]. 纺织教育, 2008, (4).
- [6]陈瑞昌. 江苏今后三年将每年送两千名教师出国参加培训[N]. 中国教育报, 2008-2-25.
- [7]陈小燕. 高职院校青年教师培养的创新与实践[J]. 教育与职业, 2008, (5).
- [8]李梦卿, 张君第. 基于武汉城市圈建设的职业教育“双师型”教师互聘制度研究[J]. 教育与职业, 2009, (6).
- [9]湖南大众传媒职业技术学院: 依托“前台后院”办学模式, 创新校企合作体制机制 [EB/OL], [http://61.164.87.131/web/articleview.aspx?id=20110328105712816&cata\\_id=N008](http://61.164.87.131/web/articleview.aspx?id=20110328105712816&cata_id=N008).
- [10]殷利华, 刘志兵. 高职院校“双师型”师资培养的国际比较及启示[J]. 成人教育, 2011, (6).

(责任编辑 印亚静)

# 浅谈高职院校军事理论课教学的改革创新

唐志阳

(无锡工艺职业技术学院, 江苏宜兴 214206)

**[摘要]** 普通高校开设军事理论课教学具有重要的意义.通过精简和优化教学内容、更新教学手段、改革教学方法、创新考试模式等途径,对军事理论课教学进行了改革创新.实践表明,以上改革充分调动了学生学习军事理论的积极性,达到了预期的目的.

**[关键词]** 高职院校; 军事理论; 教学; 改革创新

**[中图分类号]** G718.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0086-03

对大学生进行集中军事技能训练和军事理论课教学,是一项具有战略意义的正确决策,它既能体现人才培养和国防后备力量建设的和谐统一,增强学生的国防观念和国防意识,培养大学生的基本军事技能,又有力地促进了大学生素质的全面提高.<sup>[1]</sup>因此无锡工艺职业技术学院高度重视大学生的军训工作,成立了军事理论教研室,建立了一支专、兼职的军事理论教师队伍,定期组织教师外出培训,积极探索军事理论课教学方法的改革创新,以激发学生的学习兴趣,增强教学效果.现就笔者在军事理论课教学上的改革创新作一阐述.

## 一、针对军事理论课和高职院校学生特点,精简和优化教学内容

军事理论课的教学内容与世界政治、军事密切相关,与现代科学技术紧密结合,因此它的内容、知识体系是动态的、发展的.<sup>[2]</sup>高职院校学生在具备大学生思想活跃,喜欢求知、求新、求变的普遍特点的同时,也有一些特殊性.他们基础知识不够扎实,学习兴趣不浓,缺乏好的学习方法,自制力和自控力比较差,注意力容易分散,因而对学习内容掌握不牢.而军事理论课内容丰富,涉及面广,如果教学内容不分主次地面面俱到,不但很难在规定的时间内完成

全部教学内容,也很难让学生消化、理解所学内容.因此,在教学中我们针对军事理论课和高职院校学生的特点,精选教学内容,突出教学重点.为了让军事理论课教学跟上时代发展的步伐,让学生们能在课堂上了解到最新的世界军事动态,我们对教学内容进行修改,删减与时代发展不适应的内容,通过网络、广播、电视、报纸、杂志等跟踪世界军事发展的最新动向,从中寻找与教学内容有关的最新的军事知识,及时充实到相关章节的讲授中,使军事理论课的教学内容具有时代特色和针对性,贴近学生关注的焦点问题,从而有效地激发学生的学习兴趣 and 热情.

## 二、依托计算机网络技术的发展,更新教学手段

军事理论课既具有理论抽象、内容繁杂、历史跨度长的特点,同时又有非常突出的时代特征.在教学中,如仍然沿用传统的板书、幻灯、录像等手段,已很难将抽象的内容形象化、复杂的内容简明化、历史的内容时代化.运用多媒体技术手段,制作高质量的课件及教学软件,使图像、动画、声音、文字融为一体,可为军事理论课提供内容全面、形式新颖的表现效果.多媒体教学不仅内容规范、结构清晰、逻辑严密、信息量大,而且生动形象、图文并茂,大大增强了军

**[收稿日期]** 2012-02-28

**[作者简介]** 唐志阳(1967-),男,江苏宜兴人,无锡工艺职业技术学院副教授,高级工程师,研究方向:军事理论教学.

事理论教学的生动性、趣味性,令人耳目一新。

在教学中,我们充分利用校园网、电子图书馆、多媒体教室等现代教育设施,更新了教学手段。首先,我们举办了培训班,让所有军事理论课教师都学会了使用和制作各种软件和多媒体课件,并且鼓励教师收集和使用各类优秀课件,扬长避短。其次,我们利用信息技术改造传统教学模式,以校园网为平台,建立全天候、开放式、科学高效的教学信息系统。所有军事理论课教师实现数据共享,信息畅通,教学计划、课程设计、课程编排、选课评教、成绩管理等工作都建立了相应的数据库系统,提高了教学效率和效果。教学中我们运用多媒体技术将一些用口述、板书难以表达清楚的内容向学生展示,突出教学重点,化解教学疑点和难点,达到最佳教学效果。同时,我们积极开发网络资源,建立和完善军事理论教育网站,将军事理论课的课件资料在网上公开,通过网络解答学生们遇到的各种问题,为大学生军事理论学习提供良好条件。

### 三、着眼军事理论课特点,改革教学方法

军事科学是一门古老又永远年轻的科学,综合性很强,融汇了历史知识、自然知识、社会知识和现代高科技,内容十分丰富。《高等院校军事课教学大纲》规定的军事理论课的教学内容几乎涵盖了军事学的方方面面,单凭课上的学时很难使学生完全消化、理解教学内容。因此,必须改进教学方法和手段,努力创造行之有效的教学方式。

#### 1. 依托和利用社会资源,实施开放式教学

为了让学生进一步了解军事理论课教学的意义,增强使命感和责任感,不断拓宽眼界,弥补课堂教学的不足,我们利用社会资源对学生进行开放式教学。开放式教学主要有以下几方面:(1)请社会上的权威人士或军事理论专家到学校举办讲座,开展国际形势教育;(2)邀请军队教官进行授课,拓宽国防视野;(3)积极到部队参观交流;(4)参观驻地的爱国主义、革命传统教育、国防教育基地等。

#### 2. 以学生为主体,采用启发式教学

在教学中,为了达到好的效果,我们改变过去的整堂灌输式授课方式,采用以提问、讨论为主的启发式教学。把问题作为切入点,以问题为线索,衔接教学环节,这样可以引导学生集中注意力,顺着老师的思路听课,也有利于增强学生学习兴趣,启发学生思

维,培养学生的创造力和想象力,变知识灌输为主动学习。对常识性的课程内容,以学生自学为主、教师施行辅导,以提高学生独立思考和解决问题的能力。具体做法是:课堂上一个章节讲完之后,让学生提出问题,教师解答,或者教师提问,学生回答。实践证明,一人提问,众人受益。教师和学生互相提出问题、分析问题、解决问题,效果明显。不但有利于约束学生集中精力听课,而且能够启发学生的思维,增强学生的学习兴趣,还能促进教师认真备课。因为只有认真听课才能提出有针对性的问题,而且学生常常会提一些与军事形势有关而与课题无关的问题,这就要求教师备课时收集大量的信息,才能回答学生提出的各种问题。

#### 3. 利用研讨会形式,进行互动式案例教学

案例教学法是一种能够迅速提高学生分析问题和解决问题能力的现代教学方法。<sup>[3]</sup>军事理论教学不能单纯地就理论讲理论,要在阐述基本理论观点的基础上,尽量把一些战例及当前热点和焦点问题作为依据,节选其精彩情节进行生动讲解,讨论其矛盾产生的原因、介入方的力量对比、战术特点和预判战事发展趋势等。寓理于事例之中,寓理于情趣之中,能够在历史的发展中论述国防建设的战略意义,使理论性、知识性和趣味性有机地结合起来。在教学中我们将专题研讨会确定为基本的教学形式,通过小组讨论、辩论、研讨交流等方法,让学生进行主动学习,这样可以活跃课堂气氛,提高教学质量,加深对教学中典型案例的理解,使军事理论课具有很强的吸引力。

#### 4. 开设相关选修课,进行拓展教育

针对军事理论课内容多、覆盖面广、时间少等特点,为了提高教学效果,增强军事理论教学的辐射力、感染力,帮助大学生开阔军事眼界,增强国防观念,提高战略思维能力,我们开设了军事理论选修课。如《现代兵器赏析》、《名将战略》、《兵器与战争》等,对军事理论教学内容进行充实、拓展。

#### 5. 结合学生所学专业,采用共鸣教学法

为了增强学生学习军事理论的兴趣,我们把部分教学内容与学生所学的专业知识结合起来。讲课前我们先了解每批听课学生所学专业及参加军训活动的情况,讲课时有针对性地将对授课内容和学生所学专业结合起来,广泛触及学生在本专业感兴趣的话题,使学生感到有一种亲切感,从而对教师所讲内容产生共鸣。如对机械专业的学生,多举一些世界上

现代兵器和创新的例子;对计算机专业的学生,多介绍现代战争中计算机网络战、未来信息战的情况以及“黑客”方面的内幕;对材料专业的学生,多讲一些新材料技术运用于军事的例子以及隐形飞机之类的趣闻;对财经专业的学生,多讲一些全球金融战争,类似于铁矿石、稀土、石油、粮食、黄金等价格战对我国的影响;对艺术类专业的学生,多举一些国家软实力的竞争,主要讲品牌宣传和文化艺术保卫战对民族精神、和谐社会及下一代的影响等。这样,使学生们感到内容贴切,对所学内容能留下深刻的印象。

#### 四、根据素质教育的要求,创新考试模式

考试是检查学生对所学知识掌握和运用程度的过程,对促进教学质量的提高发挥着重要作用<sup>[4]</sup>,是军事理论课教学中的重要一环。我们原来的考试由理论考试和实训考试两部分组成,上述两种考试由平时成绩和考试成绩组成,但考试成绩占的比重大。理论考试题大部分有标准答案,这样即使学生上课不认真听讲,对课堂内容未完全理解,只要考试前突击一下也能拿高分。针对这一情况,我们对考试模式进行了创新,具体如下:

理论考试内容采取主观题与客观题相结合,侧重于主观题的原则。目的是考查学生对军事理论知识的记忆、理解及实际运用能力,开拓学生思维,培养学生的创新能力,充分发挥学生的主观能动性作用。主观题以论述题、小论文等形式进行,客观题主要以填空、选择、判断、简答等形式出现。由于主观题没有标准答案,学生如不认真听课,对授课内容不熟

(上接第72页)足够)。

试剂和用具:1%的愈创木酚、1%的过氧化氢( $H_2O_2$ )、带塞子的试管、培养皿、移液管、观察颜色的放大镜等。

实验步骤:(1)让稻米事先浸有1%的愈创木酚,具体做法是\_\_\_\_\_,然后分别用移液管往两试管内加入1%的愈创木酚溶液,浸没大米,盖上试管塞用力摇动振荡20下,静置一段时间后,弃掉多余液体。

(2)将浸有1%的愈创木酚的稻米分别倒入两个具有与前相同编号的培养皿中,用镊子摊开,然后\_\_\_\_\_。

(3)预期结果:\_\_\_\_\_。

悉,就拿不到高分了。

理论考试成绩采取平时成绩与考核成绩相结合,侧重于平时成绩的原则。随着军事理论教学改革不断深入,军事教育的形式、手段、途径多元化后,撰写课时论文已成为考查学生综合运用能力的一种方式,得到普遍运用。平时成绩根据课时论文、课堂提问及作业完成情况等进行评定,以课时论文的水平为主。

实训考试成绩由原来的射击成绩改为军训成绩和射击成绩两部分。除了以上几方面,我们还在其它方面进行了改革,如构建了完善的教学质量监控与评价体系,制定了严格的课堂管理制度等,本文就不一一详述了。

以上改革效果明显,学生课堂上认真听讲,踊跃提出问题、回答问题,课堂气氛很活跃,军事技能训练时能按教官的要求认真训练,积极参加有关军事理论的课外活动,达到了预期的目的。

#### [参考文献]

- [1]丁晓昌,张政文.军事理论教程[M].南京:河海大学出版社,2008.
- [2]陈世利.对提高高职院校军事理论课教学质量的思考[J].科技资讯,2006,(31).
- [3]杨红旻.谈军事理论课教学的德育培养[J].河南科技学院学报,2010,(6).
- [4]恽安平.普通高校军事理论课教学与研究现状及对策初探[J].文教资料,2009,(33).

(责任编辑 印亚静)

结论:\_\_\_\_\_。

此题把知识信息提供出来,要求学生以此进行逻辑推理,做出正确解答。如果学生逻辑思维能力差,是不可能答好的,这也是此类题目出错率较高的主要原因。

2011年江苏、部分地区的综合高考生物实验题,已为生物实验复习指明了方向,若再像以往那样大搞“题海战术”,疲于奔命地做偏题难题,不认真做好课本实验,特别是不研究如何夯实基础,不研究挖掘教材潜在价值的方法,只能是大做无用功,必然与高考命题趋势背道而驰。

(责任编辑 印亚静)

# 浅析依托电大推进社区大学建设的途径<sup>\*</sup>

——以南通市社区大学建设为例

张建锋 高洪波

(南通市广播电视大学, 江苏南通 226006)

**[摘要]** 分析了我国社区教育的现状及存在的问题,基于社区教育在我国开展的现有实践和经验,结合南通市社区的实际情况,以南通市社区大学建设为例探讨和提出了依托电大构建社区大学的途径,对我国社区大学建设有一定的借鉴意义。

**[关键词]** 社区大学; 终身教育; 问题; 对策

**[中图分类号]** C40

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2012)03-0089-03

随着我国产业结构纵深调整与增长方式进一步转变,工业化、信息化、城镇化和现代化建设速度持续加快,科教兴国战略和人才资源强国战略全面实施,实现人人享有接受良好教育的机会,形成全民学习、终身学习的学习型社会成为必然趋势。在《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》可以窥见构建灵活开放的终身教育体系紧迫性和重要性。2010年7月23日上海开放大学正式挂牌成立,拉开了我国新一轮构建终身教育社会的序幕,上海开放大学的成立,标志着《国家中长期教育改革和发展规划纲要》的开展与实施,社区大学必将成为我国终身教育发展的新载体,也是我国创新机制建立学习型社会的重要途径。社区大学的建立为广播电视大学的发展开辟了新的发展空间,是广播电视大学发展的新机遇,有划时代的意义。广播电视大学教育只有从时代的需要、社会的需求出发才会有生命力。创建一流的社区大学,建设一流社区大学,既是广播电视大学事业发展的选择,也是社区教育、终身教育的需要,更是建设学习型社会,全面建设小康社会的需要。

## 一、问题的提出——背景、现状

### 1. 背景

1994年国务院前副总理李岚清在访问美国期间,专程访问了芝加哥市郊杜培郡社区学院,回国后即向北京市有关领导做出“试办社区学院”的指示,以此可视为我国社区学院的起源。从2001年全国第一批社区教育实验区算起,中国的社区教育已经走过10多个年头。在这十余年中,全国114个社区教育实验区尤其是34个示范区,在教育理念、管理模式、运行机制、培训方式等方面大胆实践,走出了具有一条中国特色的社区教育之路,受到了社会的广泛认可和欢迎。创建社区大学对于全面提高社区居民科学文化、思想道德、心理身体素质和精神文明水平,促进社区形成健康向上、文明和谐的氛围,全面建设和谐社会具有重要意义。

2010年南通市政府工作报告中明确提出要“抓住长三角一体化发展和江苏沿海开发两大国家战略机遇”,随着桥港经济时代的来临和南通沿江沿海开发力度的不断加大,南通地方对人才的需求不断增

\* [基金项目] 江苏省南通市社会科学专项研究立项课题“南通社区大学共建研究”(编号:D-12-06)。

[收稿日期] 2012-04-03

[作者简介] 张建锋(1967-),男,汉族,江苏通州人,南通广播电视大学副教授,硕士,研究方向:高等教育研究与社区教育。



加。在这样的背景下,南通市政府提出依托南通电大以及电大的层级管理机制成立南通社区大学。近年来,南通的社区教育工作取得了明显成效,已有通州、如东两个省级社区教育实验区,建成多个省级社区教育中心,为促进经济增长、繁荣社会文化、提高人民群众生活质量做出了积极贡献。

## 2. 现状及存在的主要问题

近年来我国社区教育虽然取得了一些成绩,但在其快速发展的过程中,也存在着一些亟待进一步深入思考和改革完善问题:

(1) 社会及有些地方政府对社区教育重要性认识仍显不足,社区教育发展与地方经济发展不相适应,仍显滞后。有些地方领导和政府对社区教育的定位、功能还不是十分清楚,倾向于社区教育定位于社区的经济功能和政治功能,在社区教育工作上思想认识、行动等方面不到位,部分社区群众对自我学习的需求主动性方面仍显欠缺,导致社区教育的功能还没有真正得到充分发挥,甚至流于形式。

(2) 统一有效的组织管理体制尚未建立,难以统筹协调。我国当前对社区大学建设与管理没有比较完善政策法规,管理机构尚待进一步完善,在统一的目标,统一的部署和安排等方面较欠缺,工作合力难以形成。

(3) 社区教育经费投入相对不足,设施条件亟待改善。经费严重缺乏使得部分地区社区教育流于形式,社区教育应有的教学设施资源得不到添置,制约了社区教育相关活动的有效开展。

(4) 社区教育内容与课程体系建设仍需加强。社区教育内容针对性不强,缺乏深入的实地调研,与社区居民实际需求有距离,难以调动社区居民学习的积极性。

(5) 在构建一支政治素质好、业务能力强、热心社区教育的专兼教师队伍方面仍需提高。教师队伍不稳定,教师知识结构与社区教育不相适应是社区大学建设中迫切需要解决的主要问题之一。

## 二、社区大学建设思路——以南通市社区大学建设为例

结合我国社区教育发展现状和南通电大近年来创建社区大学的实践,提出以下依托南通市电大开展南通市社区大学建设途径,期望能对我国社区大学建设有一定的参考意义。

### 1. 积极争取地方政府进一步的支持和调动社会广泛参与的积极性

社区大学的发展离不开政府的支持。只有在政府的支持下,电大才能发挥在社区教育中的龙头作用,社区大学才能充分整合区域各种教育资源和更好地服务于社区发展需求。社区大学在促进社区发展和满足社区内各企事业单位及社区居民对教育的需求方面发挥应有的作用,就必须立足社区、面向社会,充分利用社会资源联合办学,积极探索教育成本分担机制,即由政府、社会和个人共同承担社区教育经费;推进开放式的办学模式,充分利用南通市高校较多且专业门类齐备等优势,与其他高校紧密合作,从而在降低成本和提高办学效益上取得双赢。

### 2. 积极探索创新,建设具有南通地方特色社区大学,服务地方经济发展

(1) 积极开展管理体制的创新,构建以南通市社区大学为龙头,社区学院为主体,社区教育中心为基础的南通市社区教育三级网络,形成终身教育服务体系。同时,明确社区大学的功能定位,理顺和强化社区大学的统筹管理机制,实现地市县区各级社区教育管理服务的相互连通,促进全市社区教育均衡、协调发展。

(2) 依据南通地域特点,探索社区教育理念的创新。国内一些地方社区学院已有值得我们借鉴的教育理念,如四川成都市青羊社区学院“使教育成为人人、处处、时时都能享用的财富,立足社区,服务社区,满足社区经济建设和社会发展对各类人才的广泛需求,让社区中的每位成员都能卓有成效地生活”的教育理念,辽宁大连市甘井子区社区学院“人人是学习之人,处处是学习之所”的教育理念。

(3) 依据南通市各个社区特点,实施多种层次、多种类型的教育,积极开展办学模式的创新。依据社区居民学习需求,通过开展学历教育、非学历教育等形式,对社区居民开展文化性、职业性、专业性的社区教育培训活动,形成集高等教育、成人教育、职业教育为一体的新型多层次的“大教育”模式。针对社区教育对象的广泛性,使社区居民无论年龄、文化、行业背景等,都能享受平等的教育权利与机会。我国有些城市社区大学提出了“超市化”办学模式值得借鉴。

(4) 从南通各个社区实际出发,积极开展具有区域特色的课程建设创新。创设精品社区教育项目,用

实际业绩赢得市民的肯定与政府的支持.社区居民的文化教育背景具有较大的差异性,这为社区教育的开展带来了很大的困难.社区大学要与地区经济社会发展热点紧密结合.服务社区是社区大学的最大特点和立身之本,社区大学应积极围绕地区经济、社会发展热点开展工作.一方面应根据社区发展的需要,为不断提高社区居民的素质开设课程;另一方面应根据不同年龄、不同文化层次的社区居民学习需求设置课程及安排教学.在课程教学上,应以实践性教学为主体,使社区学习居民通过学习能够掌握一技之长.在课程配置上,既要有专门的知识,又要有普遍实用的技能,还要适当开设创业教育的课程,充分为社区居民的再就业服务.如在继续教育方面,从社区居民的学习动机来看,社区居民选择继续教育多以谋生和就业为目的,所以在教学内容的组织上,社区大学教育应以课程社区化为原则.课程社区化建设直接关系到社区教育对社区居民的吸引力,因此,社区大学应把高质量的社区化课程建设作为重点之一来抓.我国有些城市的社区大学在开发适合各区域特点的本土化课程方面做了有益的尝试.如四川成都市青羊社区学院建立了课程开发、推广、实施、后期服务的四大运作系统,并组建起课程推广团队,通过不断筛选、更新、完善,形成社区反响好、认可度高的特色课程.

### 3. 点面结合,充分发挥社区教育开展情况良好的社区的示范和引领作用

利用所处地域优势,近年来我们从毗邻的虹桥社区入手从南通电大所在的虹桥社区和街道入手,开展社区大学有关工作,取得了一些成效.与我校只有一街之隔虹桥街道,和我校同属南通崇川区.虹桥街道办事处始建于1984年初,1998年12月区划调整与原西公园街道办事处合并,建立新的虹桥街道办事处.其地处南通市区的西南部,襟江临港,区域地理位置优越,管辖范围东起跃龙路,西邻任港街办,北至任港路,南接文峰街办和任港街办,辖区面积10平方公里,人口逾12万人,辖有社区居委会16个,机关企事业单位120多家.我们通过积极开展实地调研,进一步摸清社区人口结构、文化教育、从业背景

等情况,同时与虹桥街道办、派出所紧密协作,筹建虹桥居民档案资料信息库,为有效开展社区教育奠定了基础.如依据虹桥社区下岗人群较多,积极开展职业技能培训,利用学校现有的师资和教学设备,为下岗人群提供上岗职业资格证书等培训,为他们再就业铺平道路,为政府再就业工程发挥了应有的作用.

### 4. 充分利用南通电大现有先进的网络教学平台为社区教育服务,为社区大学的发展提供技术支撑

南通电大经过多年来的不断发展.目前已形成网络条件下的立体教学支持服务体系:校园网主干为千兆,百兆到桌面,出口宽带为100 MB,每个接入终端达到10 MB.建立了“一站式”服务机构和网上服务平台,网络不仅仅提供信息发布、浏览学习的功能,还能实现网上作业、网上测试、网上教学讨论、网络调研测评等活动.以上都为我校开展社区大学搭建了雄厚的物质基础.

## 三、结语

社区大学是新事物,对构建学习型和谐社会有着重要的意义.本文在分析了我国社区教育发展现状及存在的问题,结合我国当前在开展社区教育已有的实践和经验的基础上,以南通市社区大学建设为例,依据南通市社区教育的实际情况,探讨和提出了依托南通电大构建南通社区大学的途径,以期对我国社区大学的建设和发展提供一定的参考性建议.

### [参考文献]

- [1]刘夏蓓.论高等教育对社区教育的介入[J].中国高教研究,2007,(2).
- [2]石琳.浅谈北欧社区教育模式与我国社区教育兴办的影响[J].硅谷,2008,(11).
- [3]饶冠俊,陈慧.论当前社区教育发展的新理念[J].职教论坛,2010,(25).
- [4]姜言言.试论电大参与社区教育的优势和策略[J].黑龙江生态工程职业学院学报,2011,(1).

(责任编辑 印亚静)

## Investigation into Strengthening Ideological and Political Education in Employment of Graduates

ZENG Liwen

(Guangdong University of Business Studies, Guangdong, Guangzhou, 511300, China)

**Abstract:** Apparent changes have occurred in China's present employment situation, with the characteristics of mercerization, autorotation, socialization and globalization emerging. Some of graduates are being utilitarian in taking up an occupation and ignoring ethics and integrity, and have insufficient competence. This situation requires us to strengthen and improve ideological and political education; and provide assistance and guidance to graduates to establish right concept of employment, reinforce ethics and integrity, improve psychological quality, and sharpens the competitive edge.

**Key words:** ideological and political education, employment, graduates

## Analysis on the the Principles and Measures of the Development of Forest Park ——A Case Study of Jiangsu Province

YAN Min

(Jiangsu Institute of Education, Nanjing, Jiangsu, 210013, China)

**Abstract:** Forest resource has very important effect to develop low-carbon economy. Forest Park has developed rapidly in Jiangsu province in recent years. And it has produced social, economic and ecological benefit dramatically. The article analyses the ecological and economic value of the forest park. Based on introducing the research progress on the forest park and the development situation in Jiangsu, this paper discusses basic principles and specific measures of development.

**Key words:** forest park, status quo, principles, measures

## Research on Ontology-based Digital Resource Integration

TIAN Mingjun ZHANG Xuejun

(1. Nanjing Radio And TV University, Nanjing, Jiangsu, 210038; 2. Jiangsu Institute of Education, Nanjing, Jiangsu, 210024, China)

**Abstract:** Integration of the digital resources have become the urgent problem in digital library, database integration is the solution. This paper introduces concept of ontology to realize the integration of digital resources integration, built a global ontology for all digital resurces and a local ontology for every digital resurce, at the same time set up the mapping between ontologies and digital resurces, then gave an example of the query process.

**Key words:** Digital Resource, Heterogeneous Database Integration, Ontology

## Design of the USB-Based Multi-Purpose Digital Interface

CHEN Qing<sup>1,2</sup>

(1. School of Automation, Southeast University, Nanjing, Jiangsu, 210096, China;  
2. Dept. of Physics, Jiangsu Institute of Education, Nanjing, Jiangsu, 210013, China)

**Abstract:** In order to better achieve the PC and peripherals direct communication, this paper presents a multi-purpose digital interface design based on universal serial bus. This digital interface can be directly read and write data from peripheral devices on PC application layer, also be used as general-purpose digital I/O. Based on the MCU program, can support SPI, I2C, 1-Wire and custom data communication protocol.

**Key words:** USB Digital Interface, SPI I2C 1-Wire

## Reform and Practice on Training Mode of Vehicle Engineering Subject Talent

WAN Maosong XU Xiaomei YANG Bin ZHENG Yanping Tian Jie

(Nanjing Forestry University, Nanjing, Jiangsu, 210037, China)

**Abstract:** Positioning the training objectives accurately. Reforming the ratio of theoretical courses and practical courses, the ratio of required courses and elective courses, the content and offering time of core courses. Introducing the measures. It has been found that the interest of learning is stronger, comprehensive quality of students is better, the desired goals is achieved.

**Key words:** vehicle engineering, talent training, training scheme, curriculum system, teaching reform