

江苏教育学院学报

JIANGSU JIAOYU XUEYUAN XUEBAO

自然科学

双月刊

《江苏教育学院学报》(自然科学)编辑委员会

主任 王仁雷

副主任 章飞

编委 王仁雷 印亚静 华卫建 孙汉群

金浩 张彪 高英杰 高荣国

徐国华 徐新萍 章飞

主编 王仁雷

执行主编 章飞

江苏教育学院学报(自然科学)

素质教育论坛

基于专业学位硕士的船舶与海洋先进制造技术培养模式研究

..... 周宏 蒋志勇 王岳 顾晓波(1)

数学分析课程考核方法改革的探索 张爱武(4)

活动单导学对高中化学体验教学的促进作用 沈世红(6)

培养学生提出问题能力的一些思考 刘其明 汪生(10)

学科研究与综述

卤素离子对 Pd/C 催化剂对甲酸氧化电催化性能的影响

..... 章莺鸿 陈煜 唐亚文 周益明 陆天虹(12)

多元函数极值问题的解法综述 袁勇民(17)

[EMIM]Br 离子液体增敏分光光度法测定皮革粉中羟脯氨酸含量

..... 方夏 黄余改(20)

沸水浴辅助水解比色法快速定性检测生鲜乳中添加皮革水解蛋白

..... 许晔 宋亮(23)

雪松内生菌的分离鉴定 戴群 卢婷(26)

国内五大城市富硒产品的市场调查研究 李睿(30)

南京工业遗产旅游开发初探 汪希芸(33)

基于 DELPHI 的教学质量监控与评估技术 李祥 周近(36)

高等教育教学研究

Lagrange 乘数法所求驻点是极值点的一种判别方法 王忠谦(39)

紧扣教材,抓住重点,练在关键

——极大似然估计的教学思考 杜军民 曹冬(42)

微分中值定理的解题分析	舒 苏(45)
基于 Matlab 的数学物理方法可视化教学举例	郭云均(47)
师范生教师技能培养的方法与设计	高荣国 王宏元(50)
项目驱动式教学在数据结构课程中的应用	王玉玺(53)
基于教师特征的中小学教师培训研究	李 智(56)
大学数学教学的几点思考	赵玉娟(59)
关于工程力学教学的几点思考	韩修静 张晓芳(61)

中小学和幼儿园教育教学研究

什么是有效的课题导入

——基于两节正弦定理课的比较分析	高 银 吴晓红(63)
------------------------	-------------

当前高中数学课堂教学的思考	田俊斌(67)
---------------------	---------

把握意外教育事件 优化教学行为

——体温表爆裂引发的思考	刘 芬(70)
--------------------	---------

浅谈科普影视园本资源在幼儿园科学教育中的运用	李雅萍(73)
------------------------------	---------

职业教育教学研究

网络课程建设的有关问题与实践探索	裘俊彦(76)
------------------------	---------

信息类技能型创新人才素质构成及培养途径有效性初探

——基于 30 个企业调研样本的研究	张文姗(79)
--------------------------	---------

高职学生媒体素养培养策略研究	孟晓莉 张舒予(83)
----------------------	-------------

中职数学教学中分层次教学的意义与实践探索	吴筱霞(87)
----------------------------	---------

集体对抗性体育运动对高职学生自卑心理的调控	王永明(89)
-----------------------------	---------

JOURNAL OF JIANGSU INSTITUTE OF EDUCATION

(Natural Sciences) No.6, 2012

MAJOR CONTENTS

On the Reform of Assessment Methods for Mathematical Analysis Curriculum	Zhang Aiwu(4)
Positive Effects of the Activity-sheet-oriented Approach on Chemistry Teaching in High Schools	Shen Shihong(6)
On Cultivating Students' Ability to Raise Questions	Liu Qiming Wang Sheng(10)
Rapid Qualitative Determination for Adulteration of Hydrolyzed Leather Protein in Raw Milk by Boiling-water-assisted Hydrolysis and Colorimetric Method	Xu Ye Song Liang(23)
Isolation and Identification of Endophytes from Cedrus Deodara	Dai Qun Lu Ting(26)
Survey and Analysis of Selenium-rich Products on the market of five Cities	Li Rui(30)
Judging the Extreme Point by Lagrange Multiplier Method	Wang Zhongqian(39)
Examples for Visualization-driven Approach Based on Matlab in Methods of Mathematical Physics Course Teaching	Guo Yunjun(47)
Methods and Design of Developing Teaching Skills for Normal College Students	GAO Rongguo WANG Hongyuan(50)
The Application of Project-driven Teaching Approach in Data Structure Course	WANG Yuxi(53)
A study of the Primary and Secondary School Teachers' Training Based on the Characteristics of Teachers	Li Zhi(56)
Reflections on College Mathematics Teaching	Zhao Yujuan(59)
Some Thoughts on Engineering Mechanics Teaching	Han Xiujing Zhang Xiaofang(61)
Reflections on the Current Mathematics Classroom Teaching in High Schools	Tian Junbin(67)
On the Application of Kindergarten-based Science Film Resources in Kindergarten Science Education	Li Yaping(73)
Problems and Exploration of Online Course Construction	Qiu Junyan(76)
A Study on Quality Constitution of the Innovative Skilled Talents in IT and Effectiveness of the Current Training Ways ——Based on the Investigation of 30 Enterprises as Samples	ZHANG Wenshan(79)
Research on Strategies of Media Literacy Cultivation for Higher Vocational College Students	Meng Xiaoli(83)
Favorable Influences of Multi-level Approach on Mathematics Teaching in Secondary Vocational Schools ...	Wu Xiaoxia(87)

基于专业学位硕士的船舶与海洋 先进制造技术培养模式研究

周 宏 蒋志勇 王 岳 顾晓波

(江苏科技大学船舶与海洋工程学院, 江苏镇江 212003)

[摘要] 为了更好地适应船舶与海洋工程企业对高层次、多类型应用人才的需要,加快调整和优化专业学位硕士研究生培养模式,针对目前船舶与海洋先进制造技术专业学位论文培养存在的问题,构建了以培养高层次应用型人才培养目标、以船舶先进制造技术为中心的课程设置及校企共建产学研结合的专业学位硕士培养模式,从而确保培养质量,以促进船舶与海洋先进制造技术专业学位论文教育“全面、协调、可持续”发展。

[关键词] 专业学位研究生; 船舶先进制造技术; 培养模式

[中图分类号] G643.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0001-03

船舶与海洋工程先进制造技术方向专业学位硕士研究生的出现促进了船舶行业应用型高级专门人才的培养,但由于观念、培养成本、办学条件限制等原因,国内高校少有针对船舶与海洋工程先进制造技术专业学位论文培养模式的展开研究。大多高校对学术型和专业型硕士研究生的培养模式定义模糊,导致专业硕士研究生在培养模式和培养目标上的等同^[1],在培养方案的实际执行过程中,培养目标不明确,重点不突出,大大影响了船舶与海洋工程先进制造方向专业学位硕士研究生的培养质量。因此对船舶与海洋工程先进制造技术方向专业学位硕士研究生培养模式和课程体系的研究具有重要的理论和实践意义。

一、船舶与海洋工程先进制造技术方向专业学位硕士研究生培养模式构建

1. 专业学位研究生培养存在的问题

经过几年来的不断努力,江苏科技大学船舶与海洋工程专业学位论文培养取得了很大的成绩,

但是应该清醒地看到还存在不少问题。

(1)船舶与海洋工程学术型和专业学位论文培养方案和课程设置还需要进一步探索。经过多年的探索和实践,该校对船舶与海洋工程学术型的硕士研究生已经制定出相应的培养方案,而专业研究生培养目标和规格与学术型不同^[2],必须设计不同的培养方案和课程设置,特别是针对船舶先进制造技术方向。但是目前学术型和专业型研究生的培养在培养方案和课程设置上基本上无区别,需要在实践中不断探索。

(2)课程体系存在些不足,需要进一步完善。课程体系存在的不足主要表现在以下几个方面:一是课程体系缺乏系统设计,课程设置不科学,不规范,有些课程设置不是按照学科人才培养规律,而是因人而设;二是在课程设置中如何培养研究生的创新精神和研究问题的能力,还是有待进一步探索。

(3)船舶与海洋工程部分课程教学内容老化。研究生课程的建设,应该随着学科的发展,及时将学科新的理论和前沿成果充实到研究生课程内容中去。但是在船舶与海洋工程研究生课程中,课程内容更

[收稿日期] 2012-08-02

[作者简介] 周宏(1974-),男,江苏溧水人,江苏省船舶先进制造技术中心副主任,江苏科技大学副教授,在职博士研究生,研究方向:船舶先进制造技术。

新不及时,许多内容已经过时老化,体现不出课程设置的前沿性.同时专业学位是为培养从事船舶设计制造的高层次专门人才而设置,要求的是多学科、跨学科知识的交叉与融合.而目前只注重单一课程功能而忽视各门课程统合和综合.再次,缺乏提高应用型高级专门人才素质结构的课程.

2. 以培养船舶与海洋先进制造技术方向的高层次应用型人才培养目标的构建

船舶与海洋工程先进制造技术专业方向主要面向船舶与海洋工程行业及相关工程部门培养基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才,不仅需要掌握船舶先进制造技术的理论知识,同时应具备运用现代造船模式和先进制造技术、方法解决船舶与海洋结构物制造过程中出现实际问题的能力.因此专业学位在培养目标与学术型研究生培养模式存在很大的区别.

船舶与海洋工程先进制造技术专业硕士研究生培养目标应侧重于实践性和应用性指向,注重知识与船舶行业实践的紧密结合,注重方法与技能的训练,注重理论与应用的有机联系^[3],使得专业学位研究生掌握系统的船舶与海洋工程设计、研究、建造专业知识以及综合利用所学知识解决实际工程问题的技能.

3. 以船舶先进制造技术为中心的课程设置

(1) 课程设置原则

因为船舶与海洋先进制造技术专业学位论文研究生对职业教育和业务教育的迫切需求,因此培养应用性和复合型的船舶与海洋工程先进制造技术高层次人才是我们的培养目标.专业学位研究生不仅需要掌握船舶与海洋工程先进设计制造领域相关技能和专业知识,更重要是就业后能够迅速适应现代造船模式下的船舶设计与建造,同时能够利用所学的专业技能,理论联系实际,分析和解决设计制造管理过程中出现的问题和难题,并且在理论分析的基础上加以创新和提升.针对船舶与海洋工程先进制造技术专业学位论文研究生培养的目标和特点,应建立合理的、适用的课程体系,课程的设置应注重应用性、专业性及综合性.

第一,课程的设置应突出船舶与海洋工程先进制造技术的应用性和学术性.

船舶与海洋先进制造技术专业学位论文研究生的知识结构和能力的培养应适应和满足现代造船模式下船舶与海洋工程行业对人才的需求,只有通过

课程设置的实用性和应用性,才能使得专业学位研究生掌握船舶与海洋工程先进制造技术方向的专业技能及创新和开拓思维,并将掌握的技能能够熟练应用到实际工作过程中去.

专业课程的设置学术性也不容忽视,毕竟船舶与海洋工程先进制造技术专业学位论文研究生是高层次人才,通过课程的学习能够指导和培养他们分析问题和解决问题能力,同时也能将实际设计制造和管理过程中出现的问题上升到一定的理论和学术高度,这样才能更有利问题的解决和能力的提高.

在课程内容的选择上要突出“新”的特点,须将课程教学内容加以提炼整理,突出现代造船新理论、新技术和新工艺装备^[4],突出船舶与海洋工程先进制造技术学科发展的前沿;在课程数量的选择上要突出“多”的特点.专业学位硕士研究生教育主要培养复合应用型人才,课程设置不追求太深的基础理论,但追求宽广度.因此课程数量比较多,通过大量的课程学习提高研究生理论联系实际、解决实际问题的能力.

第二,加强课程结构的综合性.

虽然船舶与海洋工程先进制造技术专业学位论文研究生的知识体系以“船舶与海洋工程先进设计制造技术”为中心来设计,但课程的设置必须加强综合性.随着学科技术的发展,多科学交叉和融合是必然的发展趋势,同时多科学的交叉发展更利于知识和技术的创新,因此船舶与海洋工程先进制造技术专业学位论文研究生课程内容要包含信息技术、自动化技术及能源技术和科学的融合和交叉,才能有利于学生创新意识和创新能力的培养.

(2) 模块化课程体系的建立

以培养“知识、能力、素质协调发展”的应用性高层次技术人才为理念,构建符合船舶与海洋工程先进制造技术方向人才培养的标准和实现要求的课程体系,课程体系设置的总体原则是“有利于船舶与海洋工程先进制造技术基础理论教育,有利于推进工程实践能力和创新能力的培养,有利于校企联合培养模式推进”.针对专业学位研究生培养的目标和特点,由于具有灵活性、前沿性及实践性都优势,模块化课程体系的建立是首选.船舶与海洋工程先进制造技术专业学位论文研究生课程体系如图1所示.

(3) 突出案例教学

教学是沟通理论与实践的桥梁,通过典型案例教学可培养和提高研究生分析与解决实际问题的能力.案例教学是美国专业硕士学位教学方式中最有

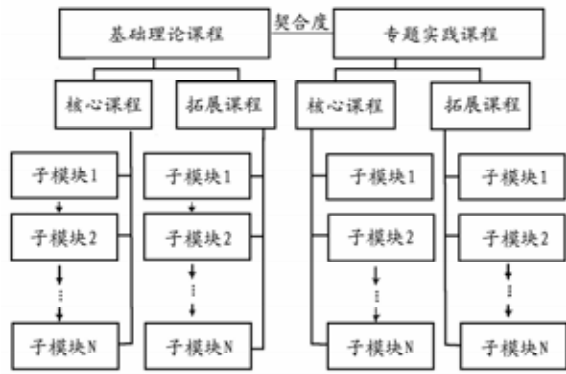


图1 模块化课程体系关系图

特色的方法。^[5]培养应用型的船舶先进设计制造高层次人才是船舶与海洋工程先进制造技术方向专业学位硕士研究生教育是主要目标和核心,因此课程教学过程中必须理论和实践紧密结合。一方面专业学位研究生教育也是属于研究生教育层次的教育,培养的是高层次的专门人才^[6],因此,要通过船舶与海洋工程先进制造技术专业理论知识的学习,扩展和增厚专业学位研究生的理论地域和理论底蕴,从而更好地指导船舶与海洋工程实践。另一方面,船舶与海洋工程先进制造技术专业学位论文研究的最终目的是能够运用所学先进理论、方法和技术去解决船舶与海洋工程设计制造管理过程中的实际问题,因此,理论教学过程中,要加强与造船生产实践相结合,围绕具体造船生产实践,采用工程实践案例教学,从而提高教学效果。

4. 构建校企共建、产学研结合的专业学位硕士培养模式

走校企共建、产学研结合之路是培养船舶与海洋先进制造技术专业硕士研究生最有效的途径,通过学习和掌握面向船舶生产实际应用的专业类课程,并深入到船舶企业当中,掌握船舶与海洋工程设计制造过程中的关键技术和施工工艺,在具体船舶与海洋工程生产过程中发现目前设计制造管理等方面存在的问题,加以提炼和提升,并与企业共同申报相关课题或由企业出资进行研究和设计。这必将提高学生的工程问题解决能力和实践经验,对提高船舶与海洋工程企业的生产设计建造管理水平和质量将会起积极的作用。

(1)积极同船舶与海洋工程重点企业进行沟通和交流,签订产学研合作协议,申报国家级或省级企业研究生工作站,通过这个平台了解到目前造船行业低迷形势和现代造船模式下对船舶与海洋工程先进制造技术专业人才培养的需求,同船舶与海洋工

程企业的人力资源部和一线的技术人员共同编制具有鲜明特色的专业学位研究培养的目标和计划。

(2)与船舶与海洋工程重点企业共同建立“双师型”专业学位研究生导师队伍。一方面在目前造船行业形式不景气的情况下,学校大力引进或者聘请在大型船舶与海洋工程企业从事船舶与海洋工程的高级建造管理人才作为师资或兼职教授,结合目前企业已经或即将建造的船舶与海洋工程产品设计或项目开发进行授课或者指导专业学位研究生论文研究,另一方面通过职称评审基本要求激励高校教师深入企业一线从事生产实践,大大提升自身的船舶工程实践能力,将自己在企业中所获得的设计建造管理经验教授给学生,或者以与企业的合作项目为教学内容,教学贯穿整个项目的研究过程,教学过程中采用案例教学方式,从而提高专业学位研究生的教学水平和教学质量。

二、结语

全日制船舶与海洋先进制造技术专业硕士学位教育刚起步,各项工作还正在探索和进行中,因此要在专业学位教育已经取得的经验基础上,不断深化专业学位的培养模式研究。本文本着厚基础、重能力、求创新原则,建立起适应船舶与海洋先进制造技术专业特点的培养方案、课程体系、教学方法及校企共建产学研结合培养模式,从而保障船舶与海洋先进制造技术专业学位论文研究生的培养质量的提高。

【参考文献】

- [1]秦丽丽.全日制硕士专业学位研究生培养规定的探索与制定[J].科技信息,2009,(31).
- [2]聂文斐,杨吉,宁更新.全日制工程硕士研究生的培养是在基于三段实践式的全日制工程硕士生培养方案探索[J].学位与研究生教育,2011,(3).
- [3]马静,赵桂荣,王全九.全日制硕士专业学位研究生培养模式探索与思考[J].中外教育研究,2010,(4).
- [4]倪小明,李化敏,刘晓.矿业工程专业硕士研究生培养质量体系的构建[J].中国地质教育,2011,(1).
- [5]刘晓娟,赵永刚.全日制工程硕士专业学位研究生培养研究[J].宁夏大学学报(人文社会科学版),2011,(5).
- [6]王丽娟,黄琳,宋颖.全日制工程硕士培养模式的探索与实践[J].中国电力教育,2012,(1).

(责任编辑 印亚静)

数学分析课程考核方法改革的探索^{*}

张爱武

(盐城师范学院数学科学学院, 江苏盐城 224002)

[摘要] 数学分析课程考核中存在开始考试次数少、形式单一等问题,为此,可以增补课堂练习、课堂讨论、课程小论文等考核方式,加强过程性评价,改进成绩评定的方式与比重。

[关键词] 数学分析; 考核方法; 改革

[中图分类号] G420

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2012)06-0004-02

数学分析对数学各专业学生的重要性不言而喻,其难学难教也是众所周知.李大潜院士指出:说数学分析(或微积分)是数学系最重要的一门基础课程,恐怕并非过誉.因为它不仅是大学数学系学生进校后首先要面临的一门重要课程,而且大学本科乃至研究生阶段的很多后续课程在本质上都可以看作是它的延伸、深化或应用,至于它的基本概念、思想和方法,更可以说是无处不在^[1].正因为如此,大家把关注的目光投射到这门课程的教学内容、教学方法及其教材的改革上,并从不同的角度付诸实践,实在是很自然的.然而对这门课程考核方法改革的研究涉及很少.

成绩考核是教学活动的有机组成部分,它是检验一门课程教与学效果的一种重要手段.大学教育应以培养知识、能力、素质协调发展的创新人才为目标,因此,与之相适应的,必须放弃以知识复述、记忆为依据的评定学生成绩的方法,建立一个反映学生知识、能力、素质全貌的,全面、客观、合理的数学分析课程学习考核方法.

一、数学分析课程考核方法的现状及存在问题

1. 考试次数少

数学分析课程是数学各专业所有课程中,学时

最多(270学时左右)、周期最长的一门课程(三个学期),其特点是内容面广、量多.作为大一首先学习的理论课程,其教学方法、思维形式与中学学习有明显差别,学生本应有一个适应的过程,但大一课务重,特别是英语等级考试课程和公共课程的冲击,多数学生的学习不甚理想^[2];兼之考试次数少,每学期一般仅有期中、期末各一次考试,学生不能及时总结和梳理,学习情况也得不到及时反馈;期末考试结束后,学生放假,忙于回家,不了解考试中存在的问题,更谈不上及时解决.考试不及格的学生,根据教学管理的规定,必须跟随下一级重修,出于自尊心,重修的学生又产生新的心理压力.有时重修的课程上课时间难免与本学期课程的上课时间发生冲突,因此重修在很大程度上流于形式,重修考试真正及格的学生很少^[3].这种考试的结果,不仅难以发挥考试应有的检验、激励和导向功能,而且成为加重学生学习负担和心理压力的根源之一,使得不少学生都害怕数学分析考试.

2. 考试形式单一

目前数学分析考试多采用传统的闭卷笔试方式,形式单一^[4],主要体现在:基本上是一张试卷定成绩;考试的内容较偏重符号演算和解题技巧,例如,试卷常用不常规的解题技巧才能解决的题目作为拔高题;试题一般对运算能力要求较高,如较繁的

* [基金项目] 江苏省2011年高等教育教学改革研究课题——数学分析课程教学改革与实践(项目编号:2011JSJG265).

[收稿日期] 2012-08-14

[作者简介] 张爱武(1963-),男,江苏盐城人,江苏省盐城师范学院数学科学学院副教授,研究方向:统计分析与诊断、数学教育.

计算过程、较高的计算技巧等;试题考的知识点比较单一,对知识的综合运用考的不多;试题往往注重理论证明而较忽视知识的实际应用.这种单一的考试形式灵活性差,容易养成学生死记硬背等不良学习习惯,不利于创造性思维能力的培养.

二、数学分析课程考核方法改革的一些探索

为此,我们进行了下面的改革探索.

1. 加强教学全过程考核

由于数学分析课程内容多、知识点分散.过去仅有两次考试,知识点考核不全面,同时一次考试前后跨度大,学生难以把握重点,难免死记硬背.为此,我们加强平时考核,并将平时考核成绩按比例纳入总评成绩.具体地,总评成绩包含以下几个方面.

(1) 练习题成绩.每章精选练习题,要求学生独立完成,不仅要求解题准确,而且要求解题规范,以此作为评分依据.

(2) 课堂练习成绩.不定期开展 10 分钟的课堂练习,内容可以是已讲过的知识点,也可以是要求预习的内容,也可以是联系本课程已学内容的一些实际应用.课堂练习考核内容少而单一,难点分散,重点突出,可以减轻学生考试的心理压力和过重的负担;课堂练习,可以督促学生及时预习、复习,可以促使学生加强平时学习,养成良好的学习习惯,提高学生学习的主动性、自觉性和创造性.

(3) 课程小论文成绩.开展课程小论文评比,每学期进行一至二次,安排在某类分析方法介绍完之后,如极限、微分或积分讲完之后.多数学生是第一次做,因此,讲清目的要求后,可介绍写作范文.类似地,还可以让学生自己独立写出本单元、本学期所学课程的内容小结.指导学生写课程小论文或单元小结、交流学习心得,把学生尽早引入科学研究和实践训练中,提高学生的归纳总结能力,文字表达能力等.

(4) 课堂讨论成绩.开展课堂讨论,一学期一般组织一至二次,往往与课程小论文相配合.由于基础课学生人数较多,分小班讨论,或以小组为单位,经讨论后,再在大班上交流.

小论文和课堂讨论,不仅使学生更好地理解学习内容,同时活跃了学生思维,提高了学生口头表达能力、归纳概括能力、知识梳理能力和协作能力等.同时,写小论文的过程,实际上也是一个微型的科研过程,提升了学生的综合运用能力和科研意识.

(5) 期末及期中书面考试成绩.改进考试方式,

采用闭卷或闭卷与开卷相结合的方式.根据本课程特点,试题内容及题型,在保证必要知识点掌握的前提下,增加概念题比重,增加知识应用性强的综合题比重,以检查学生运用知识的能力.

2. 改进成绩评定的方法

过去,平时及期中成绩占 20% ~ 30%,期末考试则占 70% ~ 80%.这样,期末考试成为总成绩的主要决定因素,给学生造成了很大压力.现在加强了平时考核,加大了平时成绩的比重.习题及课堂练习占总分 10% ~ 20%,小论文占 20%,期中成绩占 10% ~ 20%,期末成绩占 40% ~ 50%.每一部分的计分还可以有一定弹性,如习题及课堂练习,10 次成绩可以挑选 8 次最好的成绩计分;书面试题中,可增加选做题,让学生从多题中选择若干题进行解答.

三、成效与反思

由于各种考核方法对学生成绩评价的侧重点不同,因此,全过程考核更符合人才培养的要求,同时,这种稍有弹性的计分、答题方式给学生留下了空间,减轻了学生考试的心理负担.因此,关于数学分析课程考核方法的这些探索,对学生的平时学习的评价更为全面、客观、公平,提高了学生学习的积极性和主动性,学生学得更加扎实.经过对我校 2009 级和 2010 级两届学生的实践,师生都比较满意,学生学习数学分析的积极性也大大提高,补考率比改革前下降了 30%.

总之,在数学分析课程考核中,应用多样化的考核手段,应加强能力考核,加强平时考核,对学生的状况作出更科学的评价.当然,评价考核的形式和内容不是一成不变的,需要根据实际情况进行及时、适当的调整,只有这样才能适应学校发展的需要、适应社会发展的需要.

[参考文献]

- [1] 陈纪修, 於崇华, 金路. 数学分析(第二版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [2] 王浚岭. 关于数学分析课程教学内容改革的研究综述[J]. 数学教育学报, 2005, (3).
- [3] 姚云飞. 高师本科数学分析教学改革的研究与实践[J]. 大学数学, 2003, (6).
- [4] 匡继昌. 寻求数学分析改革突破口的思考与实践[J]. 数学教育学报, 1997, (2).

(责任编辑 章 飞)

活动单导学对高中化学体验教学的促进作用

沈世红

(南通市教育科学研究中心, 江苏南通 226001)

[摘要] 高中化学体验式教学是学生在教师的引导和帮助下,通过自主参与实践活动、自主建构知识体系、自主内化情感品质,以达到自我体验的一种教学方式。“活动单导学”则以“活动单”为媒介,引导学生在“活动”中自主学习和合作学习。实践表明,“活动单导学”与体验教学有着密切的联系,能从促进学生在学习中参与、合作和成功等方面实现体验教学的功能,还能从真实化、自主化和人本化等方面促进学生体验的深化。

[关键词] 活动单导学; 高中化学; 体验教学

[中图分类号] G633.8 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0006-04

高中化学体验式教学是学生在教师的引导和帮助下,通过自主参与实践活动、自主建构知识体系、自主内化情感品质,以达到自我体验的一种教学方式。它以体验为基本特征,根据学生的认知特点和规律,通过创造实际或重复经历的情境和机会,呈现或再现、还原教学内容,使学生在亲历的过程中理解并建构知识、发展能力、产生情感、生成意义。随着课改的深化,高中化学课堂教学由“授受”转向“体验”,让学生在化学课堂活动中去体验知识的形成过程,让学生的学习变为一个调动思维、感觉、行动去积极参与和解决问题的过程,学生用身体去亲身经历、体察,用头脑去思考、探究,用心灵去意会、感悟。^[1]在其中以“活动单”为媒介的“活动单导学”,能引导学生在“活动”中自主学习和合作学习,从而实现体验教学的功能,同时对体验教学的深化还具有巨大的推动作用。

一、活动单导学与体验教学的联系

建构主义理论认为,学习活动并非简单是由教师向学生传递知识,而是学生根据外在信息,通过自己的“知识沉积”自主建构知识的过程。活动单导学模式下的化学课堂就是学生体验的舞台,它将化学

教学的目的要求转化为学生作为生活主体的内在需要,让学生获得有活力、有价值的化学知识。从体验教学的角度而言,“活动单导学”创新了一种化学课堂教学组织形式,它优化了教师的教学行为,更优化了学生的学习方式,将新课程理念真正带进了学校和化学课堂。

1. 活动即体验

“活动单导学”教学模式的第一原则是“先学后教”的原则。^[2]它的本质就是最大限度地调动学生学习化学的积极性,最大限度地挖掘学生的学习潜能,最大限度地让学生在课堂个体体验中亲身感知、感悟、感受学习。活动单导学就其缘起,实际上是一种教学风向标的转向,由以重“教”为主向重“学”为主的教学模式发展,课堂的主体时空变为学生的活动和体验。“活动”作为学生在课堂中存在和发展的基本形式,是学生主动、直接参与的全面的学习方式。活动单导学的课堂教学程序通常包含三个环节:创设情境——实施活动——检测反馈。“创设情境”是体验的前提;“实施活动”是体验的途径;“检测反馈”是体验的结果。活动单导学从设计理念上来说,即是一种基于人本化的体验教学,活动即是体验的开始。

[收稿日期] 2012-09-22

[作者简介] 沈世红(1970-),男,江苏南通人,南通市教育科学研究中心高级教师。

2. 活动不只是体验

“活动单导学”教学模式的第二原则是“以学定教”的原则。^[2]传统高中化学课堂教学中有“三轻”，即轻学生、轻学情、轻学法。而“活动单”中的教学内容、教学目标以及活动方案等都是根据学情确立的，不同的学生都有能力、有机会、有可能完成学习任务。体验教学理论认为，只有根据学生已有的知识、能力状况以及学习状态和学习效果进行教学，学生才学得有趣、学得会通、学得灵活，也只有这样，才能实现有价值、有意义、有效的教学体验。“让学生主动发展”是“活动单导学”教学模式的基本策略。课堂教学过程是生命体之间情感交流、思想沟通、人格完善的过程。“活动单导学”致力于开放课堂，充分地让学生动眼看、动耳听、动脑想、动手做，最大限度地解放学生，还学生以主体地位，让学生在活动中迸发智慧，张扬个性，把关注学生的生命成长作为课堂教学的基本目标。活动在体验中让认知得以深化，情感得以升华。从某种意义上来说，活动它不只是体验，它是高于体验的个性发展和生命张扬。

3. 活动还是体验

“活动单导学”教学模式的第三原则是“以教助学”的原则。^[2]“以教助学”的关键不是教知识，而是教思想、教方法。其本质就是把教师的教转化为学生的学，也就是把教师教的能力、分析解决问题的能力转化为学生独立学习、独立解决问题的能力。活动单导学不是要弱化甚至无视教师在课堂教学中的地位和作用，教师的作用始终是无法取代的，学生学习体验的每一步都离不开老师的引导与点拨。活动单导学的体验教学一般分为初步体验、深化体验、内化体验、升华体验（循环往复）等四个阶段。基于化学学科特点的活动让“教室”重新变成了“学堂”，让“听课”变成了“参课”。在活动单导学模式之中，学生带着积极的情感来体验和感悟知识，并用实践来证实，促进学生学习过程中知识、情感、智能的统一。从这个意义上来说，活动还是一种体验，一种更高层次的情感、态度、价值观的体验。

二、活动单导学的体验教学功能

1. 活动单导学在教学设计中让不同学生都得到参与的体验

学生的发展是教育的出发点和归宿，从这个意义上说，高中化学课堂教学中学生参与的质和量是

衡量教学效率高下的重要标准。体验并内化是活动单导学的关键，它通过反思、同化或顺应等方式将化学课堂亲历中对事物、知识的感知内化为自身的观念。体验的基本特征是亲历性。亲历既包括身体感官的经历，也包括心灵情感的经历。只有亲历，才能触动人的心灵深处；只有触动到心灵深处，才能产生情感、生成意义。如在《原电池》的学习中，先让学生预习、上网查阅资料，要求他们利用身边现有的材料做简易原电池，体验自主学习、自主创造的乐趣。结果学生做出以白醋、桔子、西红柿、苹果等为电解质的各种各样的原电池。可以说，体验式学习是化学科学素养形成和发展的前提条件，而活动单导学为不同类型学生都提供了可落到实处的体验时空。

朱熹所说：“圣贤施教，各因其材，小以小成，大以大成，无弃人也。”高中化学体验式教学中通过活动单导学，可以建构一种让每一个学生都能得到最佳发展的教学方式，把“面向全体学生”真正落实到化学课堂教学中。要想在活动中让每个学生都能得到有价值的“体验”，关键在于把握化学课堂教学目标的“适度”和学生参与的“广度”上，学生参与学习的程度主要决定于教师课堂设计的合理程度，合理的设计又依赖于教师对教学知识的内涵和外延的把握及对学生化学学习水平的了解。只有在教师的组织和引导下，创设学生主动参与的教学过程，才能通过探索和思考来培养学生的创新意识，活动单导学兼顾了各种类型、各个层次的学生，引领学生参与化学课堂教学的全过程，特别是在活动中提高了“学困生”的学习能力和学业水平。

2. 活动单导学在教学过程中让不同学生都得到合作的体验

活动单导学绝非简单的“菜单式”教学。活动单导学模式下的高中化学课堂教学中有个“五不原则”，其中之一即是“学生没有合作学习的内容教师不教”。^[2]活动单教学过程中，首先要通过创设情境，激发学生合作学习的兴趣。如学习“氮的还原性”，可以借鉴氢气、一氧化碳的性质实验特点，设计阶梯型的活动步骤，架起学生已知经验、情感与化学学科学习内容之间的桥梁，激发学生的学习情感，激起学生强烈的好奇心与求知欲。其次，应该让学生在活动中体验历程和学会合作。新课改下的化学课堂主体应该是学生，学生才是化学学习的唯一主人，新课程下化学课堂探究的问题应该由学生自主提出，解答疑

问的方式应该是师生共同探讨,问题的答案应该是学生在已知经验的相互启迪中共同合作、探讨出来的,老师只是让学生在互动、质疑、辩论中澄清疑虑,逐渐完成化学知识的建构,形成有价值的化学知识.再次,体验创新,提升合作能力.“用化学”才是“学化学”的实质,活动单导学模式为化学体验学习提供了更多实践的机会.学生的课堂活动过程既是不不断解决问题的过程,也是不断建构新知识的过程,还是在合作学习中不断发现和创新的过.当学生更多得自主参与到课堂学习体验中时,他们就会在活动单导引下根据自己的需要和意愿进行不同形式和不同方面的体验、领悟与创新,学生的主体性和个性能获得更充分的发展.

3. 活动单导学在教学评价中让不同学生都得到成功的体验

美国学者格兰朗德(Gronlund, N. E.)认为,教学评价可以简单地用下式表述:教学评价 = 测量(量的记述)或非测量(质的记述) + 价值判断.^[3]传统的教学评价简单地以量的记述代替全部评价,既不科学也容易挫伤学生的自信心和自尊心,新课程背景下高中化学课堂教学评价更多地注意到了“人”的不同,活动单导学的教学评价在关注“量的记述”的同时,更多地关注到了学生在活动体验中的“质的记述”和“价值判断”,能够真正做到让每一个学生都体验到了成功的快乐.从某种意义上来说,评价还是激活学生思维的有力措施和方法,决定着学习体验的方向和价值,是体验的“结果”.活动单导学的灵活性还在于它能根据反馈的结果适时调整教学,顺应学生的学情,因人、因事、因境而变,使得不同发展水平的学生都获得相应的成功.

活动单导学的高中化学课堂学习体验不再是学优生所独有,而是面向了全体学生,这样的教学理念下没有差生,只有差异,这在学生化学学习的启蒙阶段尤为重要.如九年级是学生第一次学习化学基本概念和基本原理,初步学习常见物质的性质、用途和制法的关键阶段,由于在启蒙阶段形成的学习方法、养成的学习习惯会影响学生此后的化学学习,因此启蒙教学中教和学的策略就显得非常重要.活动单导学可以使得学生在化学课堂活动中全身心地投入到学习体验中,让他们在“游泳中学会游泳”,真正做到将第一思考时间还给学生,将第一体验过程还给学生,将第一表达机会还给学生,将第一认知反思还

给学生.让学生在“乐学、善学、爱学、会学”中获得成功的体验和喜悦.

三、活动单导学对学习体验的深化

1. 活动单导学能推动学习体验的真实化

“活动单导学”倡导的“活动”与传统课堂教学中的“活动”的主要不同点是活动目的.传统的高中化学学科教学的主要任务就是保证学生获得系统的书本知识,所谓的活动也只是课堂教学预设方案的一个程序.而“活动单导学”所倡导的“活动”则超越了单一的“书本世界”,回归到学生自我的“生活世界”,目的是引导学生从生活经验或生活经历中发现问题,把学生从“书本世界”和封闭的知识体系中解放出来,让学生享有更充分的自由思想和自主学习空间,最大限度地获得身心的解放.像化学体验学习的活动单可以让学生自主设计并体验真实的实验情境,如简化或重组演示实验(将氨气与氯化氢的化合反应改为“空瓶生烟”),根据教学需要增加趣味实验(学习浓硫酸的脱水性时增加“黑面包”实验等).这样的学习让学生从虚拟的知识过程体验,走向生活体验和情感体验,是一种融入学生心灵深处的真实体验.

2. 活动单导学能推动学习体验的自主化

学习体验的自主化是高中化学课堂教学的追求之一,它包含了主动、独立、自控的三层含义.主动性是自主学习的基本品质,它表现为我要学,是基于对学习的一种内在需要;独立性是自主学习的灵魂,它表现为我能学,是学习的一种重要品质;自控性是学生对为什么学习、能否学习、学习什么、如何学习等问题有自觉的意识和反应的一种品质,是促进学生自主学习的重要因素.传统高中化学课堂教学中的活动“只重视学生获取间接经验过程中的内在观念活动,忽视甚至排斥学生以获取直接经验和感性体验为目的的物质操作活动和社会实践活动.”^[4]单一的应试训练下甚至连基本的化学教学实验都被边缘化,所谓的体验也只是以模仿和表演为主,主要是作为化学教学过程的花边和修饰.而“活动单导学”所倡导的“体验”就不再把课程仅仅视为“学科”、“知识”或“教材”,而是把课程视为学生起飞的跑道,视为学生在教师引导下所进行的一种批判性、反思性、建构性的实践活动.如在课堂上精心安排实验内容,巧妙布局实验形式,让学生带着问题自主观察实

验,对化学实验产生美的体验.在诸如“铝热反应”等实验中,不但要让学生自主体验,看到光耀夺目、火花四溅的场面,还要找到反应后生成的能被磁铁吸引的“铁”珠,进行更深层的思考 and 追问.在活动单导学推动学习自主化的过程中,教学的视域就已从单薄的文本和狭隘的教室,扩展到以探究、操作、演示、交流、讨论、反思等为基础的多样化活动.体验真正成为学生“自主”的体验,它是学生“做”出来的而不是教师“教”出来的.

3. 活动单导学能推动学习体验的人本化

从人本角度而言,教学是一种平等的关系,是无条件的一种整体接纳的关系.“活动单导学”教学营造了一种为学生所接纳的宽松的、民主的、开放的师生关系.传统的高中课堂教学活动所关注的是学生掌握化学知识的多少以及在课堂活动中获得的有形结果.“活动单导学”所倡导的“活动”则将教育目的蕴于课堂体验过程之中,不仅重视学生获得知识的对与错、多与少,更关注学生的态度、情感、能力、责任心以及合作精神等个性品质的培养,注重学生对学习过程的主体性体验,注重活动过程本身对学生的教育价值.

活动单导学所设计的教学系统是开放的,教学过程是动态的,它所提倡的“体验”是一个从教师预

设向课堂生成、从封闭向开放、从单一向多元、从外在形式向内涵转变的崭新平台.活动单导学推动下的体验式教学,从学生自身发展出发,创设能勾起学生已知经验和情感的活动情景,激发学生自主学习、主动探究的积极性,让学生亲历角色的心理变化,以达到重构知识、经验、情感体系的目的.这是一种符合高中学生身心发展特点的教学方式,在学生化学科学素养的形成和能力发展过程中,有着极为重要的作用.

[参 考 文 献]

- [1]何榕.新课程下高中化学体验式教学初探[J].教学月刊(中学版),2007,(12下).
- [2]丁非.高中化学“活动单导学”教学模式[A].陆子君.高效课堂:模式与案例(化学)[C].南京:南京大学出版社,2009.
- [3]黄建先.新课程理念下的课堂教学评价研究[D].成都:四川师范大学,2008.
- [4]石鸥,侯静敏.在过程中体验——从新课程改革关注情感体验价值谈起[J].课程·教材·教法,2002,(8).

(责任编辑 印亚静)

培养学生提出问题能力的一些思考^{*}

刘其明¹ 汪生²

(1. 南京树人国际学校, 江苏南京 210003; 2. 江苏省沭阳如东中学, 江苏沭阳 223600)

[摘要] 提出问题能力是课程标准的新要求,但现阶段学生提出问题能力相对较低,为此教学中可以采取下列措施:营造轻松气氛,让学生愿提问;培养学生自信,让学生敢提问;预留提问时空,让学生能提问;渗透提问方法,让学生善提问。

[关键词] 提出问题; 培养方法; 具体措施; 数学教学

[中图分类号] G632.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0010-03

现代科学之父爱因斯坦指出:“提出一个问题往往比解决一个问题更重要。”^[1]李政道教授也说过:“我们学习知识,目的是要做学问,学习就是学习问题,学习怎样问问题”。两位科学家无疑想说明同一个道理:在学习中不断地提出问题是极其重要的。为此,《义务教育数学课程标准(2011年版)》指出,“要培养学生发现与提出问题、分析与解决问题的能力”“在独立思考的同时,积极参与对数学问题的讨论,敢于发表自己的观点,并尊重他人的见解,能从交流中获益”。那么,学生提出问题能力的现状如何,如何提高学生提出问题的能力,就成为数学教学中亟待研究的课题。

一、课堂教学中提出问题的现状与原因分析

众所周知,目前我们倡导的课堂教学已不再仅仅是知识的传授和学生被动接受的过程,而是一个师生互动、生生互动、共同发展的动态过程。从模式上看,提问的方式为师问生答以及生问师答相结合的模式。但是走进课堂我们会发现,学生在学习活动中普遍缺乏生成问题、提出问题的能力,究其原因主要有以下方面。

第一、学生因心理作用,害怕提问,或者害怕提

出的问题不好而让其他人嘲笑,时间长了,宁可把问题放在脑子里,也不愿意提出来。

第二、学生缺乏提出问题的习惯^[2]。在课堂教学中,要改变学生这种习惯,因为在课堂教学中,学生不可能完全顺着教师的思维去思考,也没必要要求学生的思维和老师完全一致,因此有必要让学生养成提出问题并解决问题的习惯。

第三、学生缺乏提问的方法和技能,问题提出的质量不高,学生提出问题经常会不着边际。因此,我们要培养学生提问的方法,将提问变成一种学习任务,迫使学生提问。

第四、有的课堂学生提出问题的效率低,耗费的时间长,老师为了不落下课堂教学进度,不敢给学生更多的时间和空间,最后导致的结果就是老师代劳学生提问。

二、培养学生提出问题能力的一些措施

1. 营造轻松气氛,让学生愿提问

在课堂中,教师的师道尊严和拘束的课堂教学氛围,是学生不敢提问的重要原因^[3]。因此,营造民主和谐的教学氛围,是发挥学生积极主动性的前提,它能消除学生的紧张心理,使学生处于一种宽松的

* [基金项目] 江苏省“十二五”规划立项课题:数学高效课堂“问题导学”模式的研究(项目编号:D-2011-2-445)。

[收稿日期] 2012-07-05

[作者简介] 刘其明(1965-),男,江苏徐州人,中学一级教师,江苏省奥林匹克一级教练员。

环境中,因为学生心情舒畅,就能迅速地进入学习的最佳状态,乐于思维,敢于质疑,提出问题.为此,教师应为学生大胆提问创设一种宽松、民主、平等的课堂气氛^[4];同时,在课堂教学中,应着力创设一种引发学生主动提问的情景,在合适的情境中,学生也易于激发提问的灵感.

2. 培养学生自信,让学生敢提问

学生发现了问题,但不愿提出来的现象很普遍.据调查显示:90%以上的学生有过向教师提问的意向,但只有32%的学生提出过问题.除缺乏提出问题的能力 and 独立思考的品质外,有一个重要的原因就是学生的害羞心理,缺乏自信,甚至丧失学习兴趣.

学生提问的信心,来自于教师的肯定和鼓励.学生提出问题后,教师的反应是决定学生能否继续提问的关键,如果对提问的学生不给予热情的鼓励,对学生的问题不加以理睬,表现出不耐烦的情绪,那么,你传达给学生的信息就是问题不好,不该问.这样做的结果必然是学生逐渐丧失提问的信心,因此,要多让学生提问,鼓励学生提问,尤其当学生提出的问题太偏或者与本课所要解决的问题无关,提问时紧张、语无伦次时,教师要给予学生充分的鼓励和赞扬.只有这样,学生的提问能力才会进一步提高;否则导致的结果是学生不敢问,不想问,害怕问.

3. 预留提问时空,让学生能提问

学生的问题能否提出来,还取决于教师是否给学生提问的时间和空间.一直以来,课堂上的提问是教师的“专利”——人们常说的“师问生答”模式,似乎学生也适应了这种教条的模式.然而,教师的提问是按照教师对教材的理解,按教师的思路和意愿设计的,而学生中真正有“问题”的问题不一定在教师的考虑范围内.这样无形中打消了学生积极提问的兴趣,学生丧失了提问的机会、思考的机会.

在课堂教学中,有的教师给予学生一定的时间提出问题,但在实践中发现学生提问题的效率很慢,或者提出的问题质量不高,就立即否定学生提出的问题,这种做法不合认知规律.因为,提出问题的过程,本事就是一个潜在的学习过程,其间经过了大量的思考和加工.提出问题能力的高低并不在于问题提出的速度,何况学生提出问题的速度总有一个由慢到快的过程,一味地打击学生,学生提出问题的能力何能提升.为此,教师一定要尽可能鼓励学生,给学生更多的提出问题的机会,让学生在思考中提出新的问题,逐步提出更为深刻的问题.

当然,在教学过程中,存在一个问题提出时空的把握问题.这需要长期的经验积累和对学生状况的准确判断.一个“讨巧”的方法是,让问题前置.课前让学生带着问题预习新知,预习过程中可能会产生更多的问题,这样,学生带着问题进入课堂,更有针对性,又容易提出更为深刻的问题.

4. 渗透提问方法,让学生善提问

“授人以鱼,不如授人以渔”.学生提出问题能力的提升,也需要教师的引领.教学中,教师可以介绍一些提出问题的视角和方法.具体的有:

(1) 引导提问法

所谓引导提问,指在讲授知识的同时,引导学生提出有价值的问题.常见的引导提问的方法有^[5]:

①趣闻法.把问题趣味化,或通过各种有趣的活活动引导学生提出问题

②追问法.在某个问题得到肯定或否定的回答之后,顺着其思路对问题紧追不舍,刨根究底继续发问.

③类比提问法^[6].根据某些相似的概念、定律和性质的相互联系,通过比较和类推把问题提出.

④联系实际提问法.结合某个知识点,通过对实际生活中一些现象的观察和分析提出问题.

教学中,教师应不失时机地运用这些方式进行提问,并将这样的提问方式外显出来,让学生感知这些方法,形成提出问题的能力.

(2) 变式提问法

变式练习是培养学生思维能力的有效措施之一,也是教师经常采用的教学手段——变式教学,但很少有老师让变式教学由学生发起,即由学生变式提问的方法来促进教学效果的达成^[7].如果学生能根据自己的学习情况,能将原题的条件、结论或者其它的情境、位置加以变化,可能会发现新的问题,探究更多新的空间,将会非常有利于学生能力的培养.当然变式提问不能是胡乱的变换条件或者结论,而是具有一定的导向型的变换,所以培养学生的变式提问有利于对知识结构的掌握和纵向能力的培养.常见的变式提问有以下几种方法^[8,9]:(1)变换条件举一反三,(2)增加条件变换结论,(3)条件不变结论延伸,(4)缺少条件追根求源,(5)隐去结论猜想判断,(6)开放问题进行探索,(7)逆向变换返璞归真等.

教学中,教师应适度外显、总结这些变式提问方法,甚至专门开设有关变式提问方法(下转第16页)

卤素离子对 Pd/C 催化剂对甲酸氧化电催化性能的影响

章莺鸿¹ 陈煜² 唐亚文² 周益明² 陆天虹²

(1. 南京工程高等职业学校, 江苏南京 211135;

2. 江苏省新型动力电池重点实验室, 南京师范大学化学与材料科学学院, 江苏南京 210023)

[摘要] 本文研究了卤素离子对 Pd/C 催化剂对甲酸氧化电催化性能的影响. 结果表明, Cl⁻、Br⁻ 对甲酸在 Pd/C 催化剂上的电催化氧化具有明显的毒化作用, 这种毒化作用可归结于 Cl⁻、Br⁻ 在 Pd 金属纳米粒子的强吸附所致. 而 F⁻ 对甲酸在 Pd/C 催化剂上的电催化氧化具有明显促进作用. 这种促进作用, 一方面可能归结于 HF 的弱酸性, 从而导致其在 Pd 金属纳米粒子的吸附较弱; 另外一方面, F 元素具有较强的电负性, 有利于降低 H₂O 分子在 Pd 金属上解离吸附的活化能, 从而导致更多的活性 Pt-OH 生成, 提高了 Pd/C 催化剂对甲酸氧化的电催化活性.

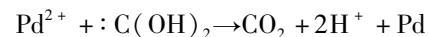
[关键词] 直接甲酸燃料电池; Pd/C 催化剂; 卤素离子

[中图分类号] O643.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0012-05

近年来直接甲酸燃料电池(DFAFC)已经受到广泛的关注. Pd 金属是甲酸氧化最好的电催化剂. Masetti 研究组的研究已经表明^[1-11], Pd 金属对甲酸的电催化氧化活性明显优于常用的 Pt 金属催化剂. 有关甲酸在 Pd 上的电氧化可同时以两种途径进行, 即: 直接途径和间接途径. 直接途径是脱氢过程, 甲酸通过脱氢直接生成 CO₂. 由于不产生 CO 毒化物种, 直接途径拥有更快的动力学, 有利于甲酸的电催化氧化, 是最期望的反应途径. 间接途径是脱水反应过程, 这与甲醇电氧化机理有些相似, 形成容易使 Pd 中毒的 CO 中间产物, 导致 Pd 金属催化剂性能中毒, 从而导致催化剂活性降低.

在甲酸电催化氧化过程中, CO 的吸附是一个不可避免的过程, 因而提高 Pd 金属纳米粒子对甲酸的电催化氧化活性和稳定性是非常值得研究的方向. 由于甲酸在 Pd 金属纳米粒子上电催化氧化的电位较负(0.1~0.2 V vs. SCE), 因此通过掺杂其它活性金属来提高 Pd 金属催化剂的催化活性已经很难. 2000 年以来, Chen 等人^[12-14] 研究了阴离子吸附对甲酸在 Pt 电极上电催化氧化行为的影响, 结果发现,

加入少量阴离子能使甲酸的氧化行为发生很大的变化, 其中 Cl⁻、Br⁻ 强烈地吸附在电极表面, 从而降低了 Pt 金属对甲酸氧化的电催化活性. 而 BF₄⁻ 由于拥有高对称的电子排布, 因此能够有效的提高 Pt 催化剂的活性. 另外一方面, Pavese 等人^[15]、周全等人^[16] 研究了 Pd²⁺ 离子对 Pd 金属催化性能的影响, 结果发现, Pd²⁺ 离子的存在对活化 Pd 表面起到明显的作用, Pd²⁺ 的浓度越高, 便与更多的 C(OH)₂ 进行反应, 从而形成更多 Pd 的新鲜表面, 更有利于 HCOOH 进行反应:



然而, 有关卤素阴离子对 Pd 金属催化剂性能的影响研究仍然是一个空白. 本文通过络合还原方法制备了超细、高分散度 Pd/C 催化剂, 并采用循环伏安法、计时电流法研究了卤素阴离子吸附对 Pd 金属催化剂性能的影响.

一、实验部分

1. 试剂和仪器

Vulcan XC-72 活性碳为美国 Cabot 公司产品,

[收稿日期] 2012-08-20

[作者简介] 章莺鸿(1978-), 女, 江苏常州人, 南京工程高等职业学校讲师, 硕士.

Nafion 溶液(质量分数为 5%)为美国 Aldrich 化学公司产品),其余试剂均为分析纯级,所有溶液均用三次蒸馏水配制.

电化学测试用 CHI600 电化学分析仪(美国 CHI 仪器公司)和常规的三电极体系的电化学池进行. XRD 测量用 D/max - r C 型转靶 X 射线衍射仪(日本理学公司)进行,管压 40 kV,管流 100 mA, CuK α 射线为光源. TEM 测试在 Tecnai C2 - 20 S - TWIN 透射电镜显微镜上进行(美国 FEI 公司).

2. Pd/C 催化剂的制备

将 60 mg XC-72R 活性炭加入 3.13 mL 0.04504 mol/L 的 PdCl₂ 水溶液,超声 10 min. 将 5 mL 0.02820 mol/L 的 EDTA 水溶液加入上述悬浊液中,继续超声 30 min. 在超声条件下将悬浊液缓慢滴加到 20 mL 0.02702 mol/L NaBH₄ 水溶液中,继续超声 1 h. 三次水洗多次后,在真空条件下 60 °C 干燥,即制得含 Pd 质量分数为 20% 的 Pd/C 催化剂.

3. 电化学性能测试

电化学测试在三电极体系的电化学池中进行,对电极为铂片,参比电极为饱和甘汞电极(SCE),本文所述电位均相对于 SCE,直径为 4 mm 的玻璃碳电极作工作电极的基体,每次实验前,将玻璃碳电极依次用 5# 金相砂纸,0.3 和 0.05 μm 的 Al₂O₃ 粉磨至镜面,超声波洗涤后,用三次蒸馏水淋洗干净. 然后将 8 mg Pd/C 催化剂与水配制成 2 mg/mL 的悬浮液,超声分散 30 min,移取 8.9 μL 悬浮液至电极表面,50 °C 干燥后,移取 4.5 μL 含质量分数为 5% 的 Nafion 溶液于催化剂表面,干燥后得工作电极. 其表面的 Pd 载量为 28 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$. 电解质溶液为 0.5 mol/L H₂SO₄ 溶液.

在电化学测试前,溶液通高纯 N₂ 10 min 以除去溶解的 O₂,测量时溶液上方通 N₂ 保护. 在进行循环

伏安法测量时,电位扫描速率为 50 mV/s. 实验在 30 \pm 1 °C 下进行.

二、结果与讨论

1. 催化剂的结构表征

图 1 为 Pd/C 催化剂的 XRD 谱. 在 2 θ 角为 26° 左右出现的是石墨碳的 [002] 晶面衍射峰. 两种催化剂在 2 θ 角为 39.9°、46.6°、68.1°、82.3° 处,都出现了 Pd 的 [111]、[200]、[220]、[311] 晶面衍射峰,这与 Pd 标准的图谱一致(ASTM 5 - 681)^[17],表明 Pd/C 催化剂中的 Pd 以面心立方结构形式存在. 通过 Scherrer 公式^[18]利用 Pd [111] 衍射峰和其半峰宽可计算出 Pd/C 催化剂中 Pd 粒子的平均粒径(d_{XRD})分别为 2.1 nm.

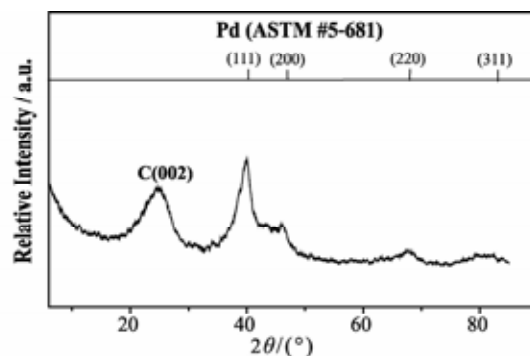


图 1 Pd/C 催化剂的 XRD 图谱

图 2a 为制得的 Pd/C 催化剂的 TEM 照片. 图 2b 为经过统计 430 个 Pd 粒子后获得的粒子分布图. 获得的 Pd/C - 1 催化剂中 Pd 粒子的平均粒径约 2.13 nm,与 XRD 计算得到的结果一致. 在粒子分布图中,大约 86% 的 Pd 粒子粒径分布在 1.8 ~ 2.4 nm 的狭窄范围内,显示 Pd 粒子拥有极为良好的均一性.

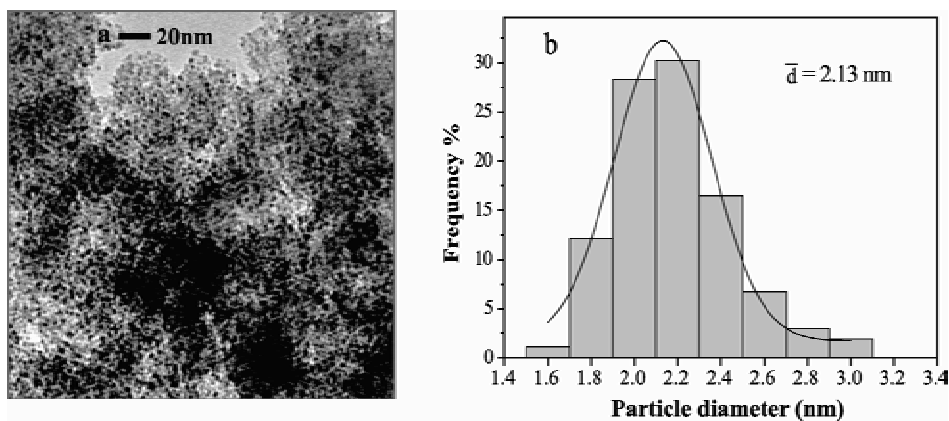


图 2 Pd/C 催化剂的 TEM 照片及其对应的粒子分布图

2. 卤素离子吸附对 Pd/C 催化剂性能的影响

图 3 为 F^- 对甲酸在 Pd/C 催化剂电极上电催化氧化性能影响的计时电流曲线. 图中箭头指向处为加入 NaF 的时间, 每次加入量为 0.25 mg/mL, 0.5 mg/mL, 1.5 mg/mL. 图 3 显示, 随着 F^- 的加入, 甲酸的氧化电流迅速降低, 然后逐渐增大, 说明 F^- 对于甲酸 Pd/C 催化剂电极上电催化氧化具有促进作用. 这种促进作用不仅体现在 Pd/C 催化剂对甲酸氧化的电催化活性增加, 而且稳定性提高.

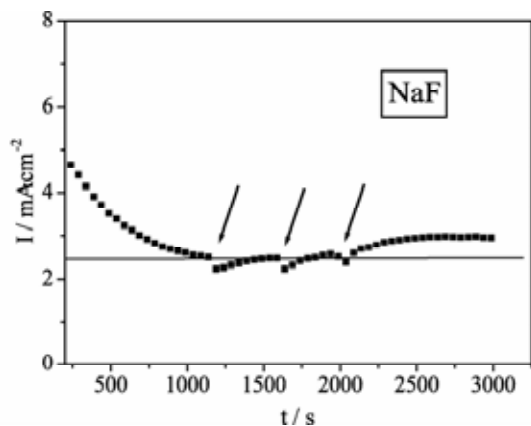


图 3 Pd/C 催化剂电极在 0.5 mol/L HCOOH + 0.5 mol/L H_2SO_4 溶液中的计时电流曲线. 箭头指向处为加入 NaF 的时间, 每次加入量分别为 0.25 mg/mL, 0.5 mg/mL, 1.5 mg/mL.

图 4 为 Pd/C 催化剂电极在不含和含有 0.5 mg/mL NaF 的 0.5 mol/L HCOOH + 0.5 mol/L H_2SO_4 溶液中的循环伏安图. 加入 F^- 后, 甲酸在 Pd/C 催化剂电极上电催化氧化的峰电流密度从未加入 F^- 前的 23.9 mA/cm^2 增加到 26.1 mA/cm^2 , 活性略有增加, 这与计时电流的研究相符.

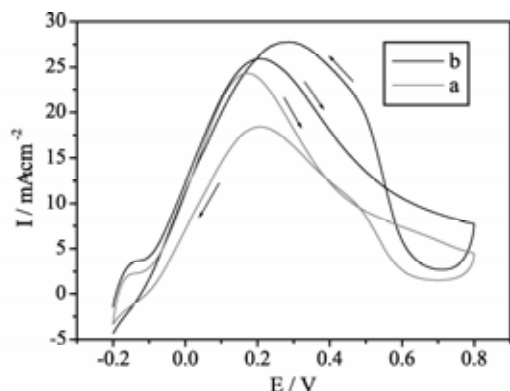


图 4 Pd/C 催化剂电极在 (a) 不含和 (b) 含有 0.5 mg/mL NaF 的 0.5 mol/L HCOOH + 0.5 mol/L H_2SO_4 溶液中的循环伏安曲线.

图 5 和图 6 分别为 Cl^- 、 Br^- 对甲酸在 Pd/C 催化剂电极上电催化氧化性能影响的计时电流曲线.

图中箭头指向处为加入 NaCl、NaBr 的时间, 每次加入量为 0.5 mg/mL. 很明显, 加入 Cl^- 后, Pd/C 催化剂对甲酸氧化的电催化活性迅速降低直至消失, 表明 Cl^- 对甲酸氧化具有强烈的毒化作用. 而 Br^- 同样也导致 Pd/C 催化剂对甲酸氧化的电催化活性降低, 但这种降低的趋势较缓.

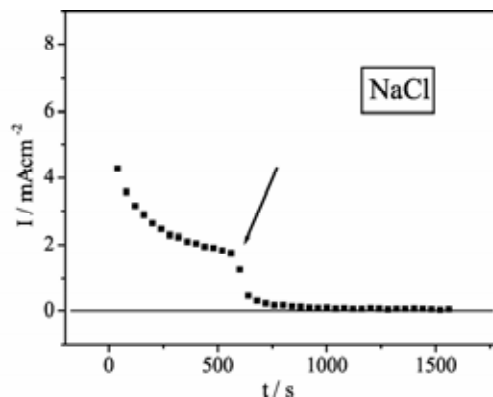


图 5 Pd/C 催化剂电极在 0.5 mol/L HCOOH + 0.5 mol/L H_2SO_4 溶液中的计时电流曲线, 箭头指向处为加入 NaCl 的时间, 加入量为 0.5 mg/mL.

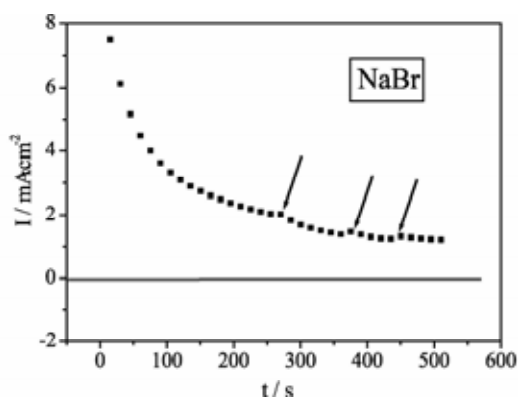


图 6 Pd/C 催化剂电极在 0.5 mol/L HCOOH + 0.5 mol/L H_2SO_4 溶液中的计时电流曲线, 箭头指向处为加入 NaBr 的时间, 每次加入量为 0.5 mg/mL.

图 7 为 Pd/C 催化剂电极在不含 (图 7, 曲线 a) 和含有 0.5 mg/mL NaCl (图 7, 曲线 b)、NaBr (图 7, 曲线 c) 的 0.5 mol/L HCOOH + 0.5 mol/L H_2SO_4 溶液中的循环伏安图. 加入 Cl^- 后, 甲酸在 Pd/C 催化剂电极上的氧化峰几乎完全消失. 而加入 Br^- 后, 甲酸在 Pd/C 催化剂上氧化的峰电流密度明显降低, 但并未消失. 这进一步证明了计时电流的研究结果.

3. 机理探讨

Chen 等人^[12] 在研究卤素阴离子吸附对 Pd 金属对甲酸氧化电催化活性的影响时也发现, Cl^- 、 Br^- 能明显降低降低了 Pt 金属对甲酸氧化的电催化

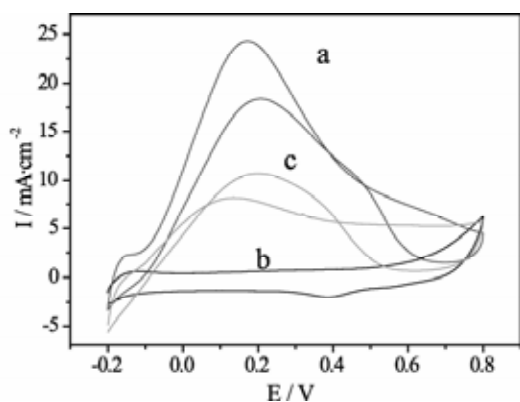
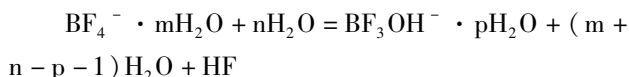


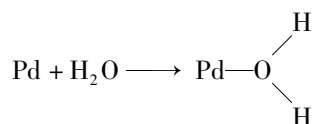
图7 Pd/C 催化剂电极在(a)不含、(b)含有 0.5 mg/mL NaCl 和(c)0.5 mg/mL NaBr 的 0.5 mol/L HCOOH +0.5 mol/L H₂SO₄ 溶液中的循环伏安曲线。

活性,而 BF₄⁻ 却能有效的提高 Pt 金属催化剂的催化活性.其原因可能是由于 Cl⁻、Br⁻ 能强烈的吸附在 Pt 金属的表面,从而导致催化剂性能降低.而 BF₄⁻ 由于拥有类似 SO₄²⁻、ClO₄⁻ 高对称的电子排布,因此在 Pt 金属表面是一个弱吸附过程,因此对甲酸的解离吸附几乎没有影响.同时由于 BF₄⁻ 在水溶液中存在着下列反应水解:

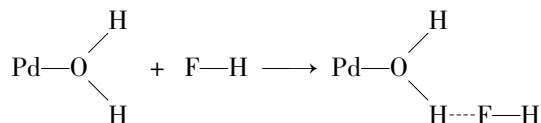


由于 BF₃OH⁻ 的产生,CO 的脱离速率和整个反应速率提高,因此能够有效的提高 Pt 催化剂的活性.

本文的研究也表明,Cl⁻、Br⁻ 在贵金属(Pt、Pd)表面确实存在着强吸附,并导致对贵金属催化剂对甲酸氧化的催化性能下降.然而,有关 F⁻ 对催化性能的影响似乎与 BF₄⁻ 并不相同.在强酸性介质中,F⁻ 是以弱酸 HF 形式存在,因此在 Pd 金属表面的吸附要远远弱于 Cl⁻、Br⁻. 另外一方面,甲酸在 Pd/C 催化剂上的电催化氧化必须要有活性含氧物种 Pd-OH,这些含氧物种的来源依赖于 H₂O 在 Pd 表面的解离吸附.即:



当溶液中存在 HF 时,由于 F 具有较强的电负性,容易生成氢键,



从而导致活性含氧物种 Pd-OH 生成活化能降低,催

化剂的活性和稳定性能增加.

上述有关 F⁻ 促进甲酸在 Pd/C 催化剂上的电催化氧化机理仅仅是一个初步判断.有关这方面的研究正在进行之中.

三、结论

本文通过 EDTA 络合还原方法制备了 Pd 粒子平均粒径为 2.1 nm 的超细、高分散 Pd/C 催化剂.研究了卤素离子吸附对 Pd/C 催化剂对甲酸氧化电催化性能的影响.结果表明,Cl⁻、Br⁻ 对甲酸在 Pd/C 催化剂上的电催化氧化具有明显的毒化作用,这种毒化作用应归结于 Cl⁻、Br⁻ 在 Pd 金属纳米粒子的强吸附所致.而 F⁻ 对甲酸在 Pd/C 催化剂上的电催化氧化具有明显促进作用.这种促进作用,一方面可能归结于 HF 的弱酸性,从而导致其在 Pd 金属纳米粒子的吸附较弱;另外一方面,F 元素具有较强的电负性,有利于降低 H₂O 分子在 Pd 金属上解离吸附的活化能,从而导致更多的活性 Pt-OH 生成,提高了 Pd/C 催化剂对甲酸氧化的电催化活性.

[参考文献]

- [1] Y. Zhu, Z. Khan, R. I. Masel. The behavior of palladium catalysts in direct formic acid fuel cells[J]. J. Power Sources, 2005, (1).
- [2] S. Ha, B. Adams, R. I. Masel. A miniature air breathing direct formic acid fuel cell[J]. J. Power Sources, 2004, (2).
- [3] C. Rice, S. Ha, R. I. Masel, et al. Direct formic acid fuel cells[J]. J. Power Sources, 2002, (111).
- [4] P. Waszczuk, T. M. Barnard, C. Rice, et al. A Nanoparticle catalyst with superior activity for electro oxidation of formic acid[J]. Electrochem. Commun., 2002, (7).
- [5] C. Rice, S. Ha, R. I. Masel, et al. Catalysts for direct formic acid fuel cells[J]. J. Power Sources, 2003, (115).
- [6] Y. W. Rhee, S. Y. Ha, R. I. Masel. Crossover of formic acid through Nafion membranes[J]. J. Power Sources, 2003, (1).
- [7] S. Ha, R. Larsen, R. I. Masel. Performance characterization of Pd/C Nan catalyst for direct formic acid fuel cells[J]. J. Power Sources, 2005, (1).
- [8] Y. Zhu, S. Y. Ha, R. I. Masel. High power density direct formic acid fuel cells[J]. J. Power Sources, 2004, (1).

- [9] L. Zhang, T. Lu, J. Bao, et al. Preparation method of an ultra fine carbon supported Pd catalyst as an anodic catalyst in a direct formic acid fuel cell[J]. Electrochem Commun., 2006,(10).
- [10] L. Zhang, Y. Tang, J. Bao, et al. A carbon-supported Pd-P catalyst as the anodic catalyst in a direct formic acid fuel cell[J]. J. Power Sources, 2006,(1).
- [11] W. P. Zhou, A. Lewera, R. Larsen, et al. Size effects in electronic and catalytic properties of unsupported palladium Nan particles in electro oxidation of formic acid[J]. J. Physical Chemistry B, 2006,(27).
- [12] S. Chen, D. Lee, M. Schell. Enhancement of the electrochemical oxidation of formic acid. Effects of anion adsorption and variation of rotation rate[J]. Electrochem Acta, 2001,(23).
- [13] S. Chen, D. Lee, M. Schell. Increases in reaction rates and improvement of current-potential characteristics in the electrochemical oxidation of formic acid[J]. Electrochem. Commun, 2001,(2).
- [14] S. Chen, M. Schell. Effects of anion adsorption different from blocking surface sites deduced from instabilities in the oxidation of formic acid[J]. J. Electroanal. Chem., 2001,(1).
- [15] M. I., Manzanares. A. G., Pavese. V. M. Solis. Comparative investigation of formic acid and formaldehyde electro-oxidation on palladium in acidic medium Effect of surface oxides[J]. J. Electroanal. Chem., 1991,(1).
- [16] 周全, 张存中, 陆晓林, 吴仲达. 镀 Pd 的 GC 电极上 HCOOH 的电催化氧化[J]. 电化学, 2000,(3).
- [17] Y. Tang, L. Zhang, Y. Wang, et al. Preparation of a carbon supported Pt catalyst using an improved organic sol method and its electro catalytic activity for methanol oxidation[J]. J. Power Sources, 2006,(1).
- [18] E. Antolini, F. Cardellini. Formation of carbon supported PtRu alloys: an XRD analysis[J]. J. Alloys and Compounds, 2001,(1).

(责任编辑 印亚静)

(上接第 11 页)的训练课,让学生在变式活动中形成变式提问的能力.

[参考文献]

- [1] 高玉梅. 数学教学中培养学生的问题意识探析[J]. 宁夏教育研究,2010,(1).
- [2] 林成国. 初中物理课堂教学中学生缺乏“生成问题”原因初探[J]. 物理教学,2012,(6).
- [3] 徐国良. 如何培养学生的课堂提问能力[J]. 新课程学习,2011,(50).
- [4] 吴卫东. 培养学生提出问题能力的探究与实践[J]. 中学数学月刊,2011,(12).
- [5] 王巧君,初中数学课堂教学中“问”的探索[J]. 雅安职业技术学院学报,2011,(4).
- [6] 蒋玉敏. 浅议数学创造性思维能力的培养[J]. 教育革新,2007,(10).
- [7] 宋晓燕. 加强变式练习减轻学生负担[J]. 山西教育, 2000,(23).
- [8] 闫国强. 常用变式七法[J]. 初中生必读,2003,(11).
- [9] 唐从仁. 变换课本习题提高复习效率[J]. 数学教学研究,2002,(6).

(责任编辑 章 飞)

多元函数极值问题的解法综述

袁勇民

(无锡市广播电视大学, 江苏无锡 214011)

[摘要] 函数极值问题是一个极为常见的高等数学问题,是经典微积分学最成功的应用.而多元函数的极值问题不仅是函数性态的一个重要特征,而且在实际问题的求解中占有非常重要的地位.本文归纳了多元函数极值的求解方法,并进行了一定的比较辨析.

[关键词] 多元函数; 极值问题; 求解

[中图分类号] O174 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2012)06-0017-03

在经济分析中,决策者(无论是个人消费者、家庭、企业还是国家政府)经常需要利用最大化或最小化的方法,在多种可能中,做出选择.比如,在消费者需求的效用理论中,消费者以效用最大为目标,在成本理论中,企业主生产定量产品以成本最小为目标,在厂商理论中,企业主以利润最大为目标等等.要解决这些问题,需要利用多元函数的极值理论.

对于函数的自变量一般只要求落在定义域内,并无其它限制条件,这类极值称为无条件极值.但在实际问题中,常会遇到对函数的自变量还有附加条件的极值问题.对自变量有附加条件的极值称为条件极值.下面分别对多元函数的无条件极值与条件极加以探讨.

一、多元函数的无条件极值问题

为了后续说明的方便,先给出几个概念和相关结论.

梯度:设 n 元函数 $f(p) = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 在点 $p_0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$ 具有偏导数,则称向量 $[f_{x_1}, f_{x_2}, \dots, f_{x_n}]$ 为函数 $f(p) = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 在点 p_0 的梯度,记作 $gradf(p_0)$,即 $gradf(p_0) = [f_{x_1}, f_{x_2}, \dots, f_{x_n}]p_0$.

Hesse 矩阵:设 n 元函数 $f(p) = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$

在点 $p_0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$ 具有偏导数,则称矩阵 $H = \begin{bmatrix} f_{x_1, x_1} & f_{x_1, x_2} & \dots & f_{x_1, x_n} \\ f_{x_2, x_1} & f_{x_2, x_2} & \dots & f_{x_2, x_n} \\ \vdots & \dots & \dots & \vdots \\ f_{x_n, x_1} & f_{x_n, x_2} & \dots & f_{x_n, x_n} \end{bmatrix}_{p_0}$ 为函数 $f(p) = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 在点 p_0 的 Hesse 矩阵,若二阶偏导数连续则 H 是实对称矩阵^[1].

多元函数极值的充要条件:假设一个存在一阶及二阶连续偏导数的一个多元函数 $f(p) = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$,则:

(1) 当函数的 Hesse 矩阵为正定矩阵时,函数 $f(p) = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 在点 $p_0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$ 处取得极小值;

(2) 当函数的 Hesse 矩阵为负定矩阵时,函数 $f(p) = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 在点 $p_0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$ 处取得极大值.

无条件极值的求解步骤:多元函数 $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 在定义域内求极值,可按下述步骤进行:

(1) 令 $gradf(p_0) = [f_{x_1}, f_{x_2}, \dots, f_{x_n}]p_0 = 0$, 求出 $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 的所有驻点 p_0 ;

(2) 求出 $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 在点 p_0 的 Hesse 矩阵 $H_f(p_0)$;

[收稿日期] 2012-10-15

[作者简介] 袁勇民(1981-),男,江苏无锡人,无锡市广播电视大学助教.

(3) 判定 $H_f(p_0)$ 正定或负定. 若 $H_f(p_0)$ 正定, 则 $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 在点 p_0 取得极小值; 若 $H_f(p_0)$ 负定, 则 $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 在 p_0 取得极大值.

例 求函数 $u = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$ 的极值.

$$\text{解: 求解方程组} \begin{cases} \frac{\partial u}{\partial x} = 0 \\ \frac{\partial u}{\partial y} = 0 \end{cases},$$

$$\text{即} \begin{cases} 3x^2 + 3y^2 - 15 = 0 \\ 6xy - 12 = 0 \end{cases},$$

得四个驻点: $(2, 1), (-2, -1), (1, 2), (-1, -2)$.

进一步计算得:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 6x, \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = 6y, \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 6x.$$

矩阵 $H(2, 1) = \begin{bmatrix} 12 & 6 \\ 6 & 12 \end{bmatrix}$ 是正定矩阵, $(2, 1)$ 是极小值点.

$H(-2, -1) = \begin{bmatrix} -12 & -6 \\ -6 & -12 \end{bmatrix}$ 是负定矩阵, $(-2, -1)$ 是极大值点.

$H(1, 2) = \begin{bmatrix} 6 & 12 \\ 12 & 6 \end{bmatrix}$, $H(-1, -2) = \begin{bmatrix} -6 & -12 \\ -12 & -6 \end{bmatrix}$ 均是不定矩阵, $(1, 2), (-1, -2)$ 均是极值点.

二、多元函数的条件极值问题

条件极值一般有两种求解方法.

1. 降维求极值法

对于满足条件 $G_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0 (i = 1, 2, \dots, m)$ 的函数 $f(x) = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, 其极值的求法可以采用非条件极值的思路, 降为一个 $n - m$ 维函数来求解.

假设 $\frac{\partial(x_{m+1}, \dots, x_n)}{\partial(x_1, \dots, x_{n-m})} \neq 0$, 则以 x_1, x_2, \dots, x_{n-m} 为自变量, 设单位向量 $k = (k_1, k_2, \dots, k_{n-m})$ 为该 $n - m$ 维空间中的任意一个单位向量, 作辅助函数: $g(t) = f(x_1 + tk_1, \dots, x_{n-m} + tk_{n-m}, x_{n-m+1}, \dots, x_n)$ 和 $G_i(x_1 + tk_1, \dots, x_{n-m} + tk_{n-m}, x_{n-m+1}, \dots, x_n) (i = 1, 2, \dots, m)$, 则 $g'(t)$ 和 $\frac{dG_i}{dt}$ 分别是 f 和 $G_i (i = 1, 2, \dots, m)$ 过点 $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 且沿 k 方向的方向导函数, 则方向导

数 $g'(0)$ 为 f 在点 P 沿 k 方向的方向导数^[2].

把 $x_j (j > n - m)$ 作为 t 的函数, 在求导过程中按链式法则进行, 由 $\frac{dG_i}{dt} = 0 (i = 1, 2, \dots, m)$ 解出 $\frac{dx_j}{dt} (j = n - m + 1, \dots, n)$ 后, 将其代入 $g'(t)$. 可以得出 $\frac{dG_i}{dt} = 0 (i = 1, 2, \dots, m)$ 是一个关于 $\frac{dx_j}{dt} (j = n - m + 1, \dots, n)$ 的 m 元线性方程组.

令 $g'(0) = 0$, 此时 $g'(0)$ 是关于 k_1, \dots, k_{n-m} 的多项式, 要使对其中的任何 k 均有 $g'(0) = 0$, 则一定有 $g'(0)$ 的各项系数均为 0. 由此可以推导出 $n - m$ 个关于 x_1, \dots, x_n 的方程, 将这些方程与 $G_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0 (i = 1, 2, \dots, m)$ 合为 n 个方程, 解得驻点 $P_0(x_1^0, \dots, x_n^0)$.

非条件极值判定方法可以有效判断一个点是否为 f 的极值点. 但需要注意的是, 在求 $g(t)$ 的各阶导数中, 一定要把已求的 $\frac{dx_j}{dt} (j > n - m)$ 代入, 这样在求解的过程中就不会出现关于 x_j 的高阶导数.

2. 拉格朗日乘数法

考虑函数 $f(X) = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 会有不超过 n 个约束条件, 在 $\phi_k(X) = \phi_k(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, k = 1, \dots, m, m < n$ 下的极值可以按如下步骤求解.

首先, 引入拉格朗日函数.

$F = f + \sum_{k=1}^m \lambda_k \phi_k$, 式中 $\lambda_k (k = 1, 2, \dots, m, m < n)$ 为待定函数, 把 F 当作 $n + m$ 个变量 x_1, x_2, \dots, x_n 和 $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m$ 的无条件函数, 然后分别对这些变量求一阶偏导数, 经求解获得驻点满足的方程如下:

$$\frac{\partial F}{\partial x_i} = 0, i = 1, 2, \dots, n; \phi_k = 0, k = 1, 2, \dots, m$$

从上述方程中解得的驻点 $(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0, \lambda_1^0, \lambda_2^0, \dots, \lambda_m^0)$ 中就包含有所求解的极值点.

在求得以上驻点的基础上, 继续判断哪些是极值点. 若拉格朗日函数 F 在点 $p_0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0, \lambda_1^0, \lambda_2^0, \dots, \lambda_m^0)$ 处取得极值, 则在条件 $\phi_k(X) = \phi_k(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$ 下 f 在点 $p_0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0, \lambda_1^0, \lambda_2^0, \dots, \lambda_m^0)$ 处也取得极值, 且同取极大值或极小值.

判定准则: 设 $p_0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$ 为 f 的极值点, F 满足 $F = f + \sum_{k=1}^m \lambda_k \phi_k$. 记矩阵

$$N = \begin{bmatrix} F_{x_1, x_1} & F_{x_1, x_2} & \cdots & F_{x_1, x_n} \\ F_{x_2, x_1} & F_{x_2, x_2} & \cdots & F_{x_2, x_n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ F_{x_n, x_1} & F_{x_n, x_2} & \cdots & F_{x_n, x_n} \end{bmatrix}_{p_0}$$

则有

(1) 若 N 正定, 则在条件 $\phi_k(X) = \phi_k(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$ 下 $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 在点 p_0 取得极小值;

(2) 若 N 负定, 则在条件 $\phi_k(X) = \phi_k(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$ 下 $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 在点 p_0 取得极大值;

(3) 若 N 不定, 则在条件 $\phi_k(X) = \phi_k(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$ 下 $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 在点 p_0 不取得极值.

例 求三元函数 $f(x, y, z) = x - 2y + 2z$ 在约束条件 $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ 限制下的极值.

解: 设 $L(x, y, z, \lambda) = x - 2y + 2z + \lambda(x^2 + y^2 + z^2 - 1)$,

由 $\frac{\partial L}{\partial x} = \frac{\partial L}{\partial y} = \frac{\partial L}{\partial z} = \frac{\partial L}{\partial \lambda} = 0$ 有:

当 $\lambda = -\frac{3}{2}$ 时, $(x, y, z) = (\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$,

当 $\lambda = \frac{3}{2}$ 时, $(x, y, z) = (-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, -\frac{2}{3})$.

下面判定是极大值还是极小值.

(1) 利用降维求极值法

对函数 $f(x, y, z) = x - 2y + 2z$ 使用定理, 其中视 z 为 x, y 的函数, 即 $z = z(x, y)$, 它由 $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ 决定. 可求得 $\frac{\partial z}{\partial x} = -\frac{x}{z}$, $\frac{\partial z}{\partial y} = -\frac{y}{z}$, 然后, 可求得: $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} =$

$-2 \frac{z^2 + x^2}{z^3}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial y^2} = -2 \frac{z^2 + y^2}{z^3}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = 2 \frac{xy}{z^2}$, 当 $(x, y, z) =$

$(\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$ 时, $A = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = -\frac{15}{4}$, $C = \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} = -6$, $B =$

$\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = -1$, $\Delta = \frac{15}{4} \times 6 - 1 > 0$, 故 $(\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$ 是

极大值点.

同理可知, 当 $(x, y, z) = (-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, -\frac{2}{3})$ 时, $A = \frac{15}{4} > 0$, $C = 6$, $B = -1$, $AC - B^2 > 0$, 它是极小值点.

所以, $f_{\max}(\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{2}{3}) = 3$, $f_{\min}(-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, -\frac{2}{3}) = -3$.

(2) 利用正定判别法

利用 Hesse 的正或负定性来判定, 可求得: $L_{xx} = L_{yy} = L_{zz} = 2\lambda$, $L_{xy} = L_{yz} = L_{zx} = 0$,

当 $\lambda = -\frac{3}{2}$ 时, $f''(\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{2}{3}) = \begin{pmatrix} -3 & & \\ & -3 & \\ & & -3 \end{pmatrix}$ 为负定阵, 它是极大值点, $f_{\max}(\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{2}{3}) = 3$.

当 $\lambda = \frac{3}{2}$ 时, $f''(-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, -\frac{2}{3}) = \begin{pmatrix} 3 & & \\ & 3 & \\ & & 3 \end{pmatrix}$ 为正定阵, 它是极小值点, $f_{\min}(-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, -\frac{2}{3}) = -3$.

[参考文献]

- [1] 杨文杰, 孙静. 多元函数的极值问题[J]. 辽宁工学院学报(自然科学版), 2004, (1).
- [2] 李安东. 多元函数极值和条件极值的一般判定方法[J]. 皖西学院学报, 2006, (2).

(责任编辑 章 飞)

[EMIM] Br 离子液体增敏分光光度法 测定皮革粉中羟脯氨酸含量

方 夏 黄余改

(江苏教育学院生命科学与化学学院, 江苏南京 210013)

[摘 要] 在国标光度法测定羟脯氨酸的体系中,加入离子液体——溴化1-乙基-3-甲基咪唑[EMIM]Br,研究表明该体系对测定羟脯氨酸具有很好的增敏作用,由此建立了分光光度法测定羟脯氨酸的新体系,并用于皮革奶的检测.该方法的检出限是:0.45 $\mu\text{g}/\text{ml}$,加标回收率是93.4%.

[关键词] L-羟脯氨酸; 离子液体; 增敏

[中图分类号] O657.7 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0020-04

当前,食品安全问题越来越引起人们的重视.皮革奶,就是前不久媒体曝光的食品安全问题之一.它通过向牛奶或奶粉中添加皮革水解蛋白,从而提高牛奶含氮量,达到提高其蛋白质含量检测指标的目的.

皮革水解蛋白粉是利用皮革下脚料甚至动物毛发等物质(类似于又粘又稠半透明状液体),经水解而生成的一种粉状物.因所用皮革在经鞣制、染色等人工加工处理过程中要加入重铬酸钠,如果长期食用含有加入了“皮革水解蛋白粉”的食物,“铬”重金属离子便会被人体吸收,积累于骨骼之中,长期积累便会中毒,使人体关节疏松肿大,甚至造成儿童死亡,所以,检测皮革奶就显得尤为重要.目前检测皮革奶通常是利用检测乳蛋白区别于动物蛋白的一种氨基酸——L-羟脯氨酸(L-Hydroxyproline, Hyp)的存在与含量来鉴定是否是皮革奶. L-羟脯氨酸是水解动物蛋白中特有的氨基酸,它不属于20种常见氨基酸,在蛋白中含量约为10%,其含量是衡量动物胶原水解蛋白含量的一个重要指标.^[1]国家质监局将L-羟脯氨酸作为奶粉及乳饮料产品质量专项检查的项目.^[2]

目前,已报道的羟脯氨酸测定方法有:比色法、

高效液相色谱法^[3,4]、氨基酸分析仪法、电泳法.比色法和电泳法操作步骤繁琐,影响因素多,准确率差.氨基酸分析仪可提供快速、准确高灵敏度的检测方法,但价格昂贵,一般实验室难以实现.高效液相色谱法分离效率高.选择性好,检测灵敏度高,操作自动化,应用范围广,但分析成本高.液相色谱仪价格及日常维护费用贵,分析时间一般较长.而光度法因其设备简单,操作方便而应用较广,但传统的光度法不足之处是灵敏度不够高,因此,寻找一种高灵敏的光度测定方法很有必要.目前,用光度法测定羟脯氨酸含量增敏体系的研究还未见报道,基于这点,笔者查阅大量光度法增敏测定其他物质的研究论文,力求寻找能增敏光度法测羟脯氨酸的体系.^[5]

一、主要试剂和仪器^[6]

1. 试剂

如无特别说明,所用试剂均为分析纯.水为蒸馏水或去离子水,或相同浓度的水.

(1)硫酸溶液[$c_{(\text{H}_2\text{SO}_4)} \approx 3 \text{ mol/L}$]

量取750 mL水于2 L的容量瓶中,在搅拌下缓慢加入320 mL浓硫酸(密度为1.84 g/mL).冷却至室温后用水定容.

[收稿日期] 2012-09-10

[作者简介] 方夏(1961-),女,上海清浦人,江苏教育学院副教授,研究方向:光谱分析.

(2) 缓冲溶液(pH = 6.8)

分别称取 26.0 g 一水柠檬酸($C_6H_8O_7 \cdot H_2O$)、14.0 g 氢氧化钠和 78.0 g 无水乙酸钠 [$Na(CH_3CO_2)$], 用 500 mL 水溶解上述试剂并转入 1 L 的容量瓶中, 加入 250 mL 正丙醇, 用水定容. 该溶液于 4 °C 暗处可稳定保存几周.

(3) 氯胺 T 溶液

称取 1.41 g 三水·N-氯-对甲苯磺酰胺钠盐(氯胺 T), 用 100 mL 缓冲溶液溶解. 临用前配制.

(4) 显色剂溶液

称取 10.0 g 对二甲氨基苯甲醛, 用 30 mL 高氯酸溶液[60%(质量分数)]溶解, 缓慢加入 65 mL 异丙醇. 临用前配制.

(5) 羟脯氨酸标准溶液

① 羟脯氨酸标准储备液

称取 50 mg 4-羟基- α -吡咯甲酸(羟脯氨酸)于 100 mL 容量瓶中, 用水溶解, 加一滴硫酸溶液(pH4.1), 用水定容. 该溶液于 4 °C 下可稳定存放 1 个月.

② 羟脯氨酸标准工作液

移取 20 mL 上述标准储备液至 500 mL 容量瓶中, 用水定容. 吸取该溶液 40 mL 于 100 mL 容量瓶中, 用水定容, 所得标准工作液浓度依次为 40 μ g/mL. 临用前配制.

(6) 离子液体[EMIM]Br 的制备^[7]

称取摩尔比为 1:1.5 的溴代乙烷和 N-甲基咪唑加入到圆底烧瓶中, 40 °C 下冷凝回流 6 h, 待溶液全部反应成白色固体. 取出, 用乙酸乙酯抽滤两到三次, 封存在干燥器内.

取 10 g 该固体, 加入 90 mL 蒸馏水, 配成 10% 的离子液体待用.^[8]

(7) 样品——皮革蛋白粉

取自河北石家庄市辛集市某皮革厂

2. 仪器和设备

101A-2E 电热鼓风干燥箱: 可控温于 105 °C \pm 1 °C; W-201B 恒温水浴锅: 可控温于 60 °C \pm 0.5 °C; TU-1901 双光束紫外可见分光光度计; T6 新世纪紫外-可见分光光度计; 电子分析天平(赛多利斯)

二、实验部分

1. 样品的预处理

称取 0.02 g 皮革粉试样(精确至 0.001 g)于聚丙烯离心管中. 量取 1 mL 6 mol/L HCl 溶液, 加入聚丙烯离心管中, 于 110 °C 干燥箱内恒温 12 h. 用氢氧

化钠中和 pH 到 7, 再用圆形滤纸趁热将水解产物过滤至 10 mL 容量瓶中, 定容.^[9]

2. 试验方法

用移液管移取 2.5 mL 的水解产物至 10 mL 容量瓶中. 移取 0.3 mL 上述溶液于比色管中, 加入 3 mL 氯胺 T 试剂, 混合后于室温下放置 20 min. 加入 3.50 mL 显色剂于比色管中, 充分混合. 将比色管迅速放入 60 °C 水浴中, 加热 25 min 后取出, 加入 1.50 mL 离子液体, 用流动水冷却 3 min, 在室温下放置 30 min. 用试剂空白作参比, 于 558 nm 处测定.

三、结果与讨论

1. 吸收光谱

本实验按试验方法测试了在多种介质(op 胶束、op 微乳液、sds 胶束、sds 微乳液、[EMIM]Br 离子液体)中羟脯氨酸有色化合物的吸收光谱. 结果表明, 在[EMIM]Br 离子液体体系中, 羟脯氨酸有色化合物的增敏效果最明显, 而在其他几种介质中的增敏效果不明显, 吸收光谱见图 1.

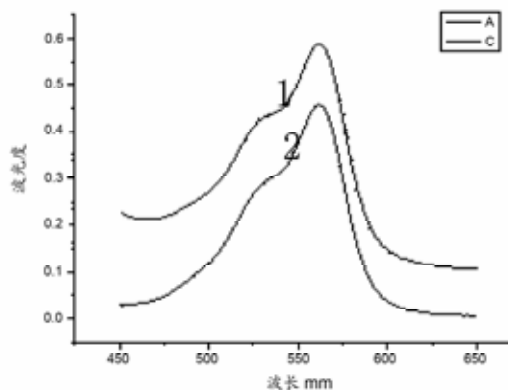


图 1 不同介质(a. HYP + PDAB + [EMIM]Br, b. HYP + PDAB)中羟脯氨酸有色化合物的吸收光谱

由图 1 可知, [EMIM]Br 离子液体对羟脯氨酸和对二甲氨基苯甲醛的有色化合物的光谱吸收有增敏作用.

2. 条件实验

(1) 显色剂用量

实验比较了在分别加入显色剂量为 2.0 mL、2.5 mL、3.0 mL、3.5 mL、4.0 mL 时, 各体系的吸光度值变化, 实验结果如图 2 所示: 吸光度值在显色剂用量为 3 - 3.5 mL 时趋于平缓, 继续增加显色剂用量吸光度又有所下降, 故显色剂最佳用量选择 3.5 mL.

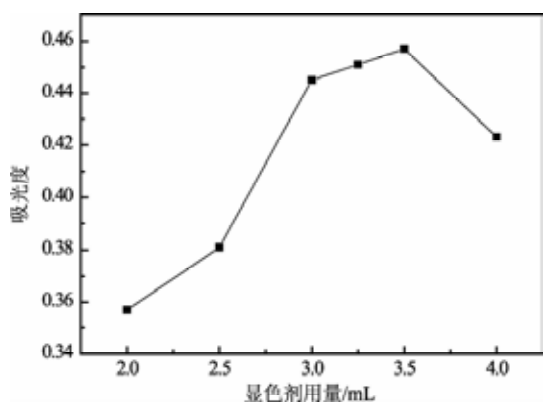


图2 显色剂用量对吸光度的影响

2. [EMIM]Br 离子液体用量

实验比较了在分别加入[EMIM]Br 离子液体用量为 0.5 mL、1.0 mL、1.5 mL、2.0 mL、2.5 mL 时,各体系的吸光度值变化,实验结果如图 3 所示:吸光度值在[EMIM]Br 离子液体用量为 1.0 - 1.5 mL 时趋于平缓,继续添加离子液体用量,吸光度又有所下降,故[EMIM]Br 离子液体最佳用量选择 1.3 mL.

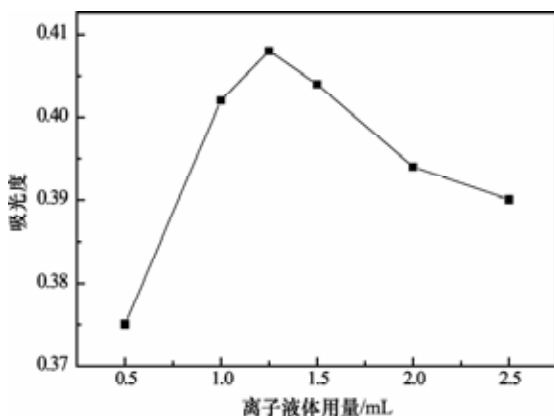


图3 离子液体用量对吸光度的影响

3. 显色反应时间

实验比较了在显色反应时间分别为 10 min、15 min、20 min、25 min、30 min、35 min、40 min 时,各体系的吸光度值变化,实验结果如图 4 所示:吸光度值在显色反应时间为 25 - 30 min 时趋于平缓,继续增加反应时间,吸光度又有所下降,故显色反应最佳时间为 25 min.

4. 标准曲线的绘制

分别移取不同量羟脯氨酸标准溶液,按试验方法测定吸光度值,绘制工作曲线.结果表明:羟脯氨酸的浓度在 0.6 - 1.4 $\mu\text{g/mL}$ 呈线性,回归方程为 A

$= 0.34643c - 0.016$, 相关系数为 0.988. 方法的检出限为 0.45 $\mu\text{g/mL}$. (检出限公式 $\text{LOD} = 3 * \sigma / S$ (其中 σ 为空白标准偏差, S 为校正曲线斜率)).

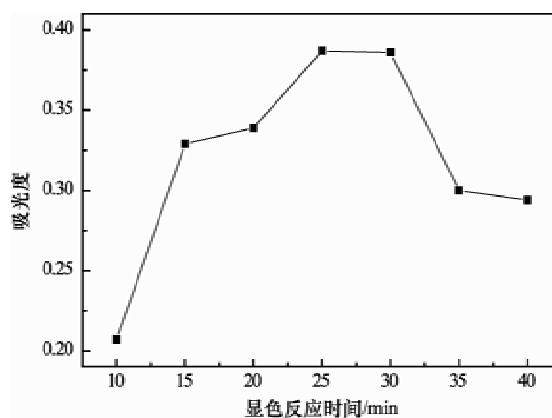


图4 显色反应时间对吸光度的影响

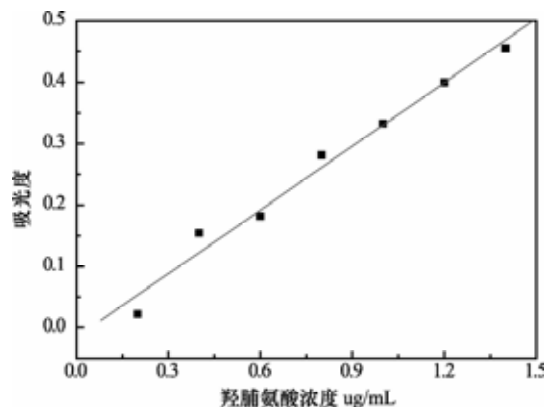


图5 标准曲线

四、样品分析

取 0.02 g 皮革粉按上述方法进行预处理,然后采用加标法按照试验方法进行回收试验.

平行测定 6 次,测定结果见表 1.

表 1 样品结果分析 (n=6)

样品	样品中羟脯氨酸的测得值 (m/ μg)	加标量 (m/ μg)	测定总值 (m/ μg)	回收率 /%	相对平均偏差 /%
皮革粉	5.85	6.0	11.47	93.4	2.31

五、结论

实验结果表明,溴化 1 - 乙基 (下转第 38 页)

沸水浴辅助水解比色法快速定性检测 生鲜乳中添加皮革水解蛋白

许 晔¹ 宋 亮²

(1. 江苏教育学院生命科学与化学学院, 江苏南京 210013;
2. 扬州大学化学化工学院, 江苏扬州 225002)

[摘 要] 比色法检测皮革奶中的皮革水解蛋白具有快速简便. 本文利用沸水浴辅助水解比色法水解皮革蛋白, 样品经试验在 3 mol/L 的硫酸水解下, 5-15 min 内水解出的 L-羟脯氨酸(L-Hyp) 游离量大于 2 μg/mL, 高于传统比色法检测 L-Hyp 的最低检出限. 本文利用该方法对满足蛋白标准的皮革奶自制奶样进行了检测, 试样在短时间水解所得 L-Hyp 经过氧化显色后所得化合物显出的红色非常明显, 定性检测效果良好.

[关键词] 皮革奶; 皮革水解蛋白; 比色法; L-Hyp; 沸水浴辅助水解法

[中图分类号] TS252.7 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0023-03

目前国内乳制品计价指标主要是通过测定蛋白质含量、乳脂率、非脂干物质含量三项为依据的^[1], 因此一些企业为了从中牟取暴利, 在兑水的乳制品中添加皮革水解蛋白以提高蛋白质含量, 但大部分皮革水解蛋白是利用皮革厂制作服装皮鞋后的鞣质皮革下角废料制成的, 自然鞣质的皮革中含有重金属铬(VI), 如被人体吸收蓄积, 可造成人体重金属中毒, 导致关节疏松、关节肿大. 近期国家卫生部已将皮革水解蛋白公布为《食品中可能违法添加的非食用物质和易滥用的食品添加剂品种名单(第二批)》.^[2] 目前, 检测乳制品中是否添加皮革水解蛋白的方法主要有氨基酸自动分析仪法^[3], 石墨炉原子法^[4], 比色法^[5-8] 和色谱法^[9-12]. 常见的检测方法为比色法, L-羟脯氨酸(L-Hyp)是掺假胶原蛋白中特有的氨基酸, 而合格乳水解后几乎没有 L-Hyp, 最初利用比色法对特征 L-Hyp 检测, 引用的是国家标准 GB/T9695.23-1990《肉与肉制品 L(-)-羟脯氨酸含量测定》^[6], 目前国内大部分学者主要对比色法的水解方法进行了改进, 常规比色法检测乳及乳制品中的皮革水解蛋白通常需要将乳样加酸后在 106℃ 下进行 6 h 以上的水解, 如真空高温高压

水解法^[13-15], 恒温水解法^[16], 加热回流水解法^[17] 以及最新发展的微波辅助水解比色法^[18, 19], 这些方法虽然能将 L-Hyp 水解完全, 能够较为准确测定出 L-Hyp 游离量, 但都存在水解装置不够普及、操作繁琐及一定的危险性问题, 如微波辅助水解法在水解乳样时会产生大量酸雾, 因此需要探寻一种安全简便的、能在短时间内水解出一定游离量的 L-Hyp 的水解方法, 并且通过比色法处理能够显示满足目测条件的颜色, 以满足快速简便定性检测的要求. 为此, 我们从传统水解方法入手, 在此基础上尝试对实验条件进行简化改良.

一、实验材料与方 法

1. 实验材料

皮革水解蛋白粉(以下简称皮革粉, 蛋白含量 78%), 猪皮蛋白细粉(以下简称猪皮粉, 蛋白含量 91%), 特仑苏纯牛奶、蒙牛纯牛奶(以上两种牛奶均未测出 L-Hyp, 为合格乳). 以上材料的蛋白含量均由凯氏定氮法^[20, 21]测得.

正常牛奶每 100 mL 约含有蛋白质 3.0-3.4 g (特仑苏牛奶中为 3.4 g/100 mL, 蒙牛纯牛奶中为

[收稿日期] 2012-08-20

[作者简介] 许 晔(1980-), 男, 江苏常州人, 江苏教育学院讲师, 研究方向: 食品生物技术.

3.1 g/100 mL),碳水化合物(主要是乳糖)5.0 g. 根据特仑苏纯牛奶营养配比取 0.43 g 的皮革粉(蛋白含量约为 0.34 g),加入 10 mL 蒸馏水,0.5 g 的乳糖,混合均匀再与 10 mL 特仑苏纯牛奶的合格乳样混匀,最终制得的添加皮革水解蛋白粉的自制皮革奶 20 mL(以下简称 N 液). 用皮革粉制得的模拟皮革奶自制样外观与正常牛奶一样,外观为乳白色,无异味,且奶样经凯氏定氮操作测得蛋白含量与合格乳样相近(蛋白含量大于 2.95% 为合格乳),满足蛋白标准,适于作为模拟皮革奶. 考虑到猪皮粉在水中溶解度较低,会产生胶状沉淀,根据蒙牛纯牛奶营养配比取 0.34 g(蛋白含量约为 0.31 g)的猪皮粉,加入 10 mL 蒸馏水,0.5 g 乳糖,混合均匀再与 10 mL 的合格乳样混匀. 最终制得的添加猪皮皮革水解蛋白粉的自制皮革奶 20 mL(以下简称 M 液). 混匀后外样与正常牛奶一样,无异味,静置一段时间后溶液底部略带微黄色,该混合液符合蛋白标准.

2. 实验方法

粉末试样(皮革粉与猪皮粉 0.2 g)、液体试样(分别为添加有皮革粉的自制皮革奶 N 液 10 mL,添加有猪皮粉的自制皮革奶 M 液 10 mL),分别加入 30 mL 3 mol/L 硫酸,至于 100 °C 的恒温水浴锅中水解. 一段时间(水解时间分别对应为 5 min、15 min、30 min、45 min、60 min)之后取水解混合液,离心取上清液分别得到皮革粉水解清液 e,猪皮粉水解清液 f,添加有皮革粉的自制皮革奶水解清液 E,添加有猪皮粉的自制皮革奶水解清液 F,冷却后分别取 4 mL 清液用水定容于 250 mL 容量瓶中. 取 4 mL 容量瓶中稀释液于比色管中,加入 2.00 mL 氯胺 T 溶液(含 1.41% 氯胺 T,2.6% 一水柠檬酸,1.4% 氢氧化钠,7.8% 无水乙酸钠,25% 正丙醇),混合后于室温下放置 20 min. 加入 2.00 mL 显色剂(含 10% 对二甲胺基苯甲醛,21% 高氯酸溶液,65% 异丙醇)于比色管中,充分混合. 将比色管迅速放入 60 °C 水浴中,加热 20 min. 取出比色管,用流动水迅速冷却比色管,室温下放置 30 min 后于 558 nm 处测吸光度.

用 L-Hyp 标准溶液使用同样方法绘制标准曲线.

二、实验结果与分析

1. 不同水解时间对皮革粉及添加皮革粉的自制皮革奶水解后 L-Hyp 含量的影响

由表 1 可见,水解液中的 L-Hyp 浓度随着时间的延长而增加,当水解时间为 60 min 时,水解液颜色由于红色过深而开始发黑. 同时,水解 5 min 时,e 液

与 E 液中都已经可以检出 L-Hyp,而且显色效果非常明显,e 液比 E 液的颜色更深.

表 1 皮革粉及添加皮革粉的自制皮革奶 N 液的水解时间和相应的 L-Hyp 水解游离含量

水解时间(min)	5	15	30	45	60
皮革粉水解清液 e 中 L-Hyp 浓度($\mu\text{g}/\text{mL}$)	33.4	43.4	49.7	54.4	103.2
皮革奶 N 液水解清液 E 中 L-Hyp 浓度($\mu\text{g}/\text{mL}$)	24.9	27.3	35.8	47.2	55.4

2. 不同水解时间对猪皮粉及添加猪皮粉的自制皮革奶水解后 L-Hyp 含量的影响

由表 2 可见,水解液中的 L-Hyp 浓度随着时间的延长而增加,5 min 时 f 液、F 液颜色没有 e 液、E 液颜色明显,但是用肉眼已经可以辨别出红色,15 min 后显色非常明显,f 液比 F 液颜色更深.

表 2 猪皮粉及添加猪皮粉的自制皮革奶 M 液的水解时间和相应的 L-Hyp 水解游离含量

水解时间(min)	5	15	30	45	60
猪皮粉水解清液 f 中 L-Hyp 浓度($\mu\text{g}/\text{mL}$)	4.7	33.0	46.6	93.8	100.7
皮革奶 M 液水解清液 F 中 L-Hyp 浓度($\mu\text{g}/\text{mL}$)	1.25	10.1	25.2	42.2	45.0

三、讨论

在制作 L-Hyp 标准曲线的过程中我们发现,由于受显色剂自身颜色的影响,少量的红色显色化合物在混合溶液中所呈现的红色不明显,随着 L-Hyp 含量的增多,处理后所得对应的显色化合物浓度变大,红色开始也越来越明显. 当该显色物质浓度达到 2 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时,红色较为明显,而合格乳样经过水解显色方法操作后颜色为亮黄色,合格乳与皮革奶乳样经过显色处理所得显色溶液差异非常明显,适合作为目测观察定性判断奶样中是否添加皮革水解蛋白的方法.

由沸水浴水解法单独水解皮革粉及猪皮粉的实验可以看出,5 min 内,皮革粉水解清液 e 中 L-Hyp 浓度为 33.4 $\mu\text{g}/\text{mL}$,猪皮粉水解清液 f 中 L-Hyp 浓度为 4.7 $\mu\text{g}/\text{mL}$,在 5 min 内 0.2 g 试样溶于 30 mL 硫酸(3 mol/L)的混合液中便有高于 2.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 浓度的 L-Hyp 游离出. 能够达到目测观察所需的游离量,而皮革奶自制液 M 液及 N 液在 15 min 内经过水解 L-Hyp 游离量分别为 27.3 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 、10.1 $\mu\text{g}/\text{mL}$,若在 15 min 内直接取水解液进行显色处理则能够有非常明显的红色化合物显出.

将加酸后水解 15 min 的两种皮革奶自制混合液分别处理后得到的显色化合物红色显色非常明显. 证明了沸水浴水解比色法对于皮革奶快速定性检测的可行性. 在本次试验中我们所用的自制皮革奶是将 10 mL 0.34 g/mL 的猪皮粉液或 10 mL 0.43 g/mL 的皮革粉液与 10 mL 的合格牛奶配比而成, 即每 10 mL 合格蛋白标准的造假乳样中含有皮革粉 0.215 g, 猪皮粉 0.17 g. 我们认为不法商贩如想造假, 猪皮粉液或者皮革粉液与合格牛奶的体积配比只会大于上述比例, 即符合蛋白标准的皮革粉液或猪皮粉液与合格乳样液体体积比大于 1:1, 那么这种乳品每 10 mL 液体中的皮革粉含量也大于 0.215 g, 猪皮粉含量大于 0.17 g, 将该乳样通过沸水浴水解 5 - 15 min 更加能够游离出满足定性分析要求的 L-Hyp 的含量.

用常规比色法检测乳及乳制品中的皮革水解蛋白通常需要将乳样加酸后在 106 °C 下进行 6 h 以上的水解, 通常水解装置为安瓿瓶, 但该方法涉及到安瓿瓶抽真空封口操作, 存在一定的危险性^[16], 普及程度不高不适于民用. 近一年来最新快速水解方法为微波消解法, 该方法虽然水解快速, L-Hyp 游离量较高, 但存在水解时产生大量烟雾的问题, 该方法不适于家庭水解操作. 本文利用沸水浴水解法对皮革粉、猪皮粉及相应的添加皮革水解蛋白且符合蛋白标准的自制皮革奶进行了水解, 发现在 100 °C, 5 - 15 min 内水解液中能够游离出满足定性目测所需的 L-Hyp 的含量, 最终处理得到的显色化合物红色显色明显. 该方法取样 10 mL 后直接加 30 mL 3 mol/L 酸于大试管或聚四氟乙烯的塑料管中, 沸水浴 15 min 左右, 取出后离心取上层清液 4 mL, 经过显色处理便能够观察是否有红色显出, 若有明显的红色证明原乳样中含有皮革水解蛋白, 对符合蛋白标准的皮革奶进行操作, 其整个过程不到 1 h, 快速简便, 且水解方法适于家庭实验, 能够推广成为目测快速定性检测乳样中添加的皮革水解蛋白的方法或发展成为试剂盒商品便于民用, 快速简便检测的目的.

[参 考 文 献]

[1] 赵洋, 吴颖, 路勇, 等. 解析乳及乳制品中添加皮革水解蛋白问题[J]. 食品工业科技, 2010, (8).
 [2] 金苏英, 林笑容, 赵志红, 等. 高效液相色谱法测定奶粉及其他乳制品中的 L-Hyp[J]. 饮料工业, 2009,

(7).
 [3] 刘智广, 马海燕. 胶原特异性氨基酸快速测定方法的研究及应用[J]. 氨基酸杂志, 1994, (3).
 [4] 乌尼尔, 等. 石墨炉原子吸收法测定乳和乳制品中的铬[J]. 中国乳品工业, 2009, (6).
 [5] 沈同, 等. 生物化学: 上册[M]. 北京: 高等教育出版社, 1980.
 [6] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 肉与肉制品羟脯氨酸含量测定[M]. 北京: 中国标准出版社. 2008, 1 - 5.
 [7] Prockop, D. J.. Pleasant surprises en route from the biochemistry of collagen to attempts at gene therapy[J]. Biochemical Society Transaction, 1999, (2).
 [8] 陈楠瑜, 余洁芝. 乳与乳制品中羟脯氨酸的检测[J]. 农业研究与应用, 2011, (4).
 [9] 邹晓莉, 黎源倩, 曾红燕, 等. 反相高效液相色谱法测定人肌腱中的胶原蛋白[J]. 色谱, 2006, (3).
 [10] 丁永胜, 牟世芬. 氨基酸直接分析法原理及应用[J]. 现代仪器, 2002, (1).
 [11] 夏金根, 陈波, 姚守拙. 高效液相色谱-质谱联用测定胶原蛋白中的羟脯氨酸[J]. 色谱, 2008, (5).
 [12] 赵燕燕, 刘丽艳, 杜光玲, 等. 高效液相色谱-蒸发光散射法测定奶制品中动物水解蛋白[J]. 食品科学, 2010, (20).
 [13] 刘学琴. 生鲜乳中添加皮革水解蛋白的测定方法研究[J]. 乳业科学与技术, 2010, (4).
 [14] 李景红, 杨再山, 孟祥晨. 比色法检测乳中掺加的动物胶原水解蛋白[J]. 中国乳品工业, 2007, (9).
 [15] 张笑, 刘杰, 黄明娟. 乳及乳制品中 L-Hyp 的测定[J]. 现代食品科技, 2010, (10).
 [16] 张强, 赵富荣, 邓小君. 乳及乳制品中 L(-)-羟脯氨酸测定方法的改进[J]. 现代科学仪器, 2011, (4).
 [17] 张燕婉, 焦焯. 肉与肉制品羟脯氨酸含量测定[M]. 北京: 中国标准出版社. 1999.
 [18] 丁毅, 王兴华, 郭蔷薇, 等. 农产品质量安全快速检测技术-微波辅助水解比色法快速测定动物水解蛋白中羟脯氨酸的研究[J]. 现代科学仪器, 2011, (1).
 [19] 葛娜, 葛武鹏, 张静, 等. 微波辅助水解比色法快速检测羊奶粉中的皮革水解蛋白[J]. 乳业科学与技术, 2011, (6).
 [20] 陈智慧, 史梅, 王秋香, 等. 用凯式定氮法测定食品中的蛋白含量[J]. 新疆畜牧业, 2008, (5).
 [21] 郭颖娜, 孙卫. 蛋白质含量测定方法的比较[J]. 河北化工, 2008, (4).

(责任编辑 印亚静)

雪松内生菌的分离鉴定

戴 群 卢 婷

(江苏教育学院生物科学与化学学院, 江苏南京 210013)

[摘 要] 本文以雪松(*Cedrus deodara*)的根、茎和叶作为实验材料,分别进行消毒、培养,等到切口长出菌落、菌丝后,再挑取进行分离、纯化后得到四种菌.对于纯化后所得的真菌的形态进行鉴定,根据鉴定结果从《真菌鉴定手册》检索得到这四种真菌分别是霉白粉菌、面包串珠霉、尖镰刀霉、松落叶纵裂盘菌,未能够从雪松中分离到细菌.

[关键词] 雪松; 培养基; 内生真菌; 菌种鉴定

[中图分类号] Q939 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0026-04

雪松,又称香柏,是松科雪松属(*Cedrus*)植物的统称.该属种类球果形状相似,与杉树最为接近.原产于喜马拉雅山脉海拔1,500-3,200米的地带和地中海沿岸1,000-2,200米的地带.常绿乔木,树冠尖塔形,大枝平展,小枝略下垂.叶针形,质硬,灰绿色或银灰色,在长枝上散生,短枝上簇生.10-11月开花.球果翌年成熟,椭圆状卵形,熟时赤褐色.雪松木材轻软,具树脂,不易受潮.在原产地是一种重要的建筑用材.经蒸馏还可得芳香油.

植物内生菌是指其生活史上一定阶段生活在活体植物组织内,但对植物组织不引起明显病害症状的菌^[1],一些内生菌可以产生某些对宿主生存、进化有重要作用的生物活性物质,甚至可以和宿主植物共进化.植物进化由水生到陆生,经历了环境的极端变化.水生植物的多数内生真菌不适应陆生环境而被淘汰,少数水生内生真菌进化或植物与陆地真菌重新选择共生而形成陆生的内生真菌.由低等陆生裸子植物进化到更加适应陆地环境的高等被子植物,内生菌与植物协同进化.由大量报道可知裸子植物,双子叶植物和单子叶植物内生真菌的种数依次递减.裸子植物的发展历史远较被子植物植物长久,而现存以科属种的数目及地球上所占面积而言,以松杉科为主^[2].我国的植物内生菌资源非常丰富,并

且已经在种子植物内生菌的研究方面取得了一些进展,但其他植物内生菌的研究方面相对不足.因此,裸子植物植物内生菌的研究对植物进化理论的完善与发展有重要作用.

一、实验材料及仪器

1. 实验材料

健康雪松的根、茎、叶,于2011年3月采自江苏教育学院校园.采后置于保鲜袋中,于4℃保存,采样后8h内处理样品.

2. 实验仪器

铁锹,剪刀,镊子,解剖刀,药匙,pH试纸,报纸,棉花,线绳,烧杯,玻棒,量筒,试管,锥形瓶,培养皿,载玻片,盖玻片,滴管,接种环,解剖针,吸水纸,酒精灯,天平,数码照相机,D-1型自动蒸汽灭菌锅(北京发恩科茂有限公司),光学显微镜(OLYMPUS),数码照相显微镜(OLYMPUS),SPX-150C型恒温恒湿箱(上海博迅实验有限公司医疗设备厂),MJX-160B-Z霉菌培养箱(上海博迅实验有限公司医疗设备厂),SW-CJ-1F净化工作台(苏净集团安泰公司)

3. 实验试剂

95%酒精(AR),0.1% HgCl₂(AR),0.1% KOH

[收稿日期] 2012-08-08

[作者简介] 戴 群(1971-),女,江苏无锡人,江苏教育学院讲师,博士研究生,研究方向:微生物发酵及微生物资源开发.

(AR), 0.1% HCl(AR), 牛肉膏, 蛋白胨, 马铃薯, 葡萄糖, 琼脂, 水, 乳酸石碳酸棉蓝染液, 香柏油, 二甲苯.

二、实验过程

1. 配制培养基

马铃薯培养基(简称 PDA)(培养真菌用)^[3]: 马铃薯 200 g, 葡萄糖 20 g, 琼脂 15-20 g, 水 1000 mL, pH 自然, 121 °C, 湿热灭菌 20 min.

牛肉膏蛋白胨培养基(培养细菌用)^[4]: 牛肉膏 5 g, 蛋白胨 10 g, NaCl 5 g, 琼脂 15-20 g, 水 1000 mL, pH7.0-7.2, 121 °C, 湿热灭菌 20 min.

将配制好的培养基分别装入锥形瓶和试管中 121 °C 湿热灭菌后, 在超净台中将灭好菌的培养基倒入无菌的培养皿中制成平板, 试管倾斜放置使之成为斜面.

2. 内生菌的分离及纯化

(1) 取样 从健康的雪松树上取小枝、松针及根

(2) 菌种分离

取健康雪松的根、茎、叶, 洗净晾干后, 在超净台内, 进行表面消毒处理, 首先用 75% 乙醇浸泡 2~5 min, 无菌水冲洗 2~3 次; 再用 0.1% 升汞溶液浸泡 3~5 min, 无菌水漂洗 3~4 次, 最后用无菌滤纸吸干水分备用. 使用湿热灭菌过的剪刀、解剖刀和镊子, 在无菌状态下将根、茎、叶分别切成 0.5~1 cm 的片段接入新鲜的 PDA 培养基和牛肉膏培养基中, 置于 (27±1) °C 的恒温培养箱和 25 °C 的霉菌培养箱中培养 5~10 d^[5]. 同时, 将未作处理的材料接入培养基作为对照组分别置于上述培养箱中培养 5~10 d.

(3) 菌种纯化

定期观察, 采用菌丝尖端挑取法, 根据菌丝颜色, 形态以及长出的先后顺序, 将从雪松的根、茎、叶的小段的切口处长出的菌落或菌丝在超净台下挑

出, 转接于平板上, 细菌接于牛肉膏蛋白胨培养基上, 真菌接于 PDA 平板上, 转接时在平板上画“Z”形以便得到各菌种的单菌落. 反复纯化后, 当单菌落长出, 再转接于试管斜面上, 以便进行菌种的鉴定及保存.

3. 内生菌的菌种鉴定

(1) 对于内生真菌: 首先根据内生真菌主要群落形态特点(菌落大小、颜色、形态、质地)和个体形态特点(菌丝、子实体和孢子形态)进行肉眼观察; 然后挑取少量菌体, 制成临时装片, 置于光学显微镜下观察菌体的孢子形态、菌丝颜色及菌丝有无横隔等, 参照文献^[6]以确定其分类地位.

(2) 对于内生细菌: 首先用吕氏碱性美兰染色液对细菌进行单染色, 在光学显微镜下观察菌体形态、测量菌体大小; 然后, 对内生细菌分别进行革兰氏染色、芽孢染色、鞭毛染色及荚膜染色. 参照《伯氏手册》确定其分类地位.

三、实验结果

1. 内生菌的分离及纯化

将雪松的根、茎、叶等的组织段转接入分离培养基, 分别置于霉菌培养箱和细菌培养箱中培养, 约 50 h 后接入 PDA 培养基的茎自切口处开始有菌落出现, 约 72 h 后接入 PDA 培养基的根自切口处开始长出菌落. 自菌落出现后再经培养 24 h 后进行菌种的分离, 分别将内生菌转接至 PDA 平板, 2 d 后菌落长出, 并得到单菌落. 将单菌落转接到新的平板上点种, 当单菌落长出后, 转接于试管斜面上保存.

牛肉膏蛋白胨培养基上的实验材料和接入松针的 PDA 培养基在培养 72 h 后, 一直未长出菌落. 综上从雪松的根和茎中共分离得到四种真菌(图 1、2、3、4).

2. 内生菌的菌种鉴定

表 1 从雪松中分离的内生真菌的形态观察

菌种编号	1	2	3	4
菌落分离部位	茎	根	根	茎
菌落形态	圆形	圆形	圆形	圆形
菌落颜色	褐色	红色	白色	粉红
菌落质地	粗糙	粗糙	粗糙	粗糙
边缘形态	粗糙	粗糙	粗糙	粗糙
孢子形态	球形	球形	镰形	棒杆形
菌丝颜色	褐色	浅黄色	白色	白色
有无横隔	有	有	有	有

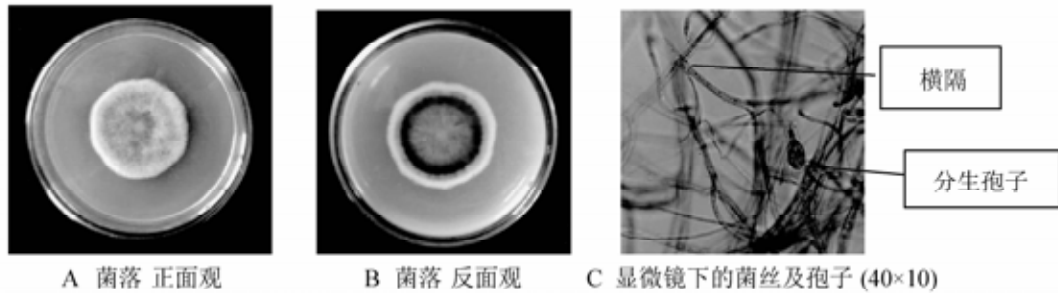


图1 菌种1

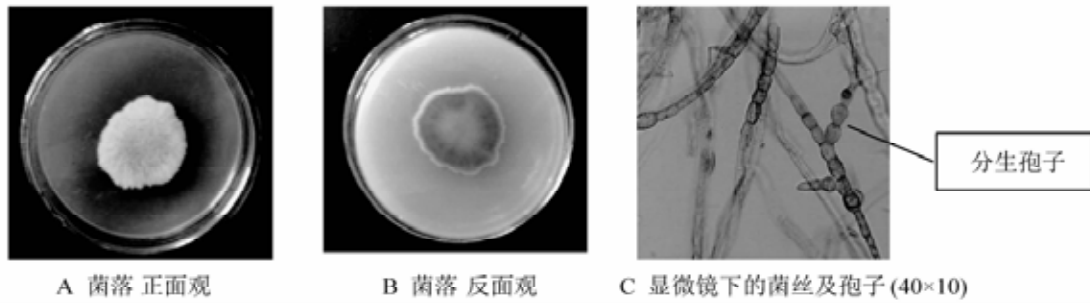


图2 菌种2

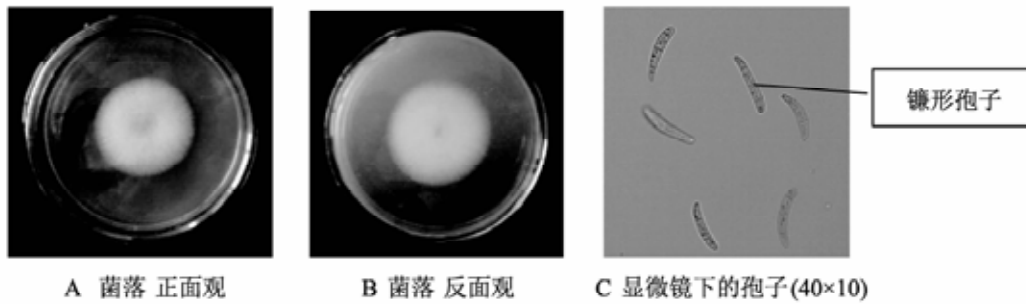


图3 菌种3

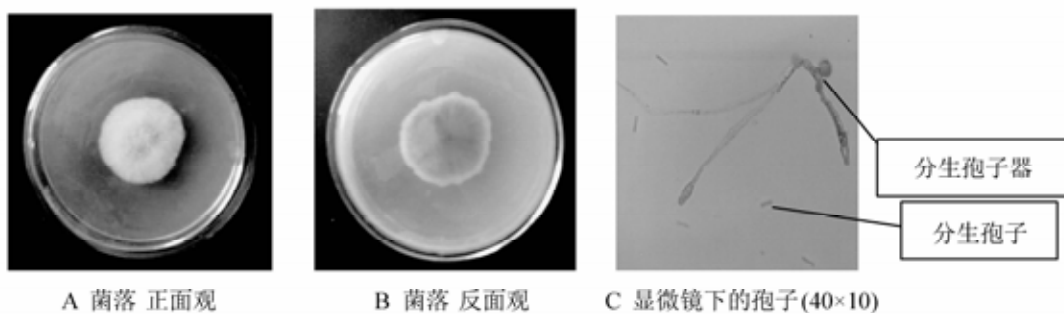


图4 菌种4

根据表1的观察记录,结合图1-4中菌种1、2、3、4的菌丝形态,检索《真菌鉴定手册》可以得到菌种1菌落圆形褐色、菌丝褐色、菌丝有隔、孢子球形,为真菌门子囊菌纲白粉菌目白粉菌科白粉菌属蓼白粉菌;菌种2菌落圆形红色、菌丝浅黄色、菌丝有隔、

孢子球形,为真菌门半知菌类丛梗孢目丛梗孢科串珠霉属面包串珠霉;菌种3菌落圆形白色、菌丝白色、菌丝有隔、孢子镰形,为真菌门半知菌类丛梗孢目瘤座孢科廉孢霉属尖镰刀霉;菌种4菌落圆形粉红色、菌丝白色、菌丝有隔、孢子棒杆形,为真菌门子

囊菌纲真子囊亚纲柔膜菌星裂盘菌科纵裂盘菌属松落叶纵裂盘菌。

四、讨论

植物内生菌多种多样,而且一种植物的内生菌也有很多种,而本实验中分离出的这几种内生真菌,都是较易长出的,也是菌落能明显分辨出的。雪松这种材料未有人对其进行过内生菌的分离和鉴定。根据前人所作研究,裸子植物分离得到的内生真菌主要为:粪壳菌纲(*Sordariomycetidae*)、座囊菌纲(*Dothideomycetidae*)、散囊菌纲(*Eurotiomycetidae*)、白粉菌纲(*Erysiphomycetidae*)、未知菌纲(*Unknown Ascomycetes*)、垂舌菌纲(*Leotiomycetidae*)、担子菌(*Basidiomycetes*)、接合菌(*Zygomycetes*)等八类内生真菌^[1]。而本实验中从雪松茎和根中分离得到的蓼白粉菌、面包串珠霉、尖镰刀霉、松落叶纵裂盘菌等四类内生菌,分别属于白粉菌科白粉菌属、丛梗孢科串珠霉属、瘤座孢科廉孢霉和星裂盘菌科纵裂盘菌属。而白粉菌属属于白粉菌纲、丛梗孢科串珠霉属和瘤座孢科廉孢霉则属于未知菌类、松落叶纵裂盘菌属于子囊菌纲,这与他们的结果是相符的。

在本实验的过程中,植物材料的消毒是否彻底是决定实验能否成功的关键。消毒时间的长短对消毒的程度具有相关性,消毒的程度反映在培养时菌落长出的位置是位于植物材料表面还是切口。通过预实验进行3组对照确定了最佳消毒时间为3~5 min。整个消毒浸泡以及冲洗的过程都要在超净台上进行,以免发生消毒后染菌。

本实验的一般步骤是先表面消毒,在营养培养基上培养植物组织,再分离、纯化、培养,最后根据经典形态学方法鉴定。这种研究思路至少存在三个方面的问题:其一即使用多种不同的培养基来培养植物组织,也不能保证所有生活在植物组织内的内生菌全部被分离出来,可能有的内生菌不能在人工培养基上生长,也有可能是植物正处在非内生性病原菌感染初期。这样分离到的就不一定是目的内生菌,因此,建立与宿主植物内环境类似的生态模型,才能

真实反映植物内生菌的生物学特征。其二,内生菌长期生活在植物组织内部并与宿主植物协同进化,其形态特征必然发生一定的变化以适应其内生环境,那么,经典的形态学分类标准是否能准确反映其分类地位也值得探讨。因此通过分子检测手段来进行分类鉴定更具准确性。其三,内生菌的种类和数量差别大。林龄愈大,林下地被植物愈少,内生菌种类亦少,但同一类型内生菌数量越多。立地条件及海拔也是影响内生菌种类、数量和状态的重要因素^[7],因此对植物内生菌多样性研究还需综合多方面因素。在以后的实验中,可以针对更多的裸子植物进行内生菌的分离与鉴定,从而加强各类植物内生真菌资源研究。从应用上看,将有助于发现新功能性菌株,促进医药产业和农林牧业的发展,例如红豆杉、罗汉松、三尖杉等。从理论上,将有助于对植物内生真菌的全面了解以及促进菌植协同进化理论的发展,从而为植物功能性内生真菌的筛选提供理论指导。本论文为这些后续工作提供了实验基础与参考。

[参考文献]

- [1]朱国胜,桂阳,黄永会,等.中国种子植物内生真菌资源及菌植协同进化[J].菌物研究,2005,(2).
- [2]王伏雄,陈祖铿.裸子植物系统发育的几个问题[M].中国植物研究所.4-7.
- [3]杜少康,陈双林,林岱,等.银杏叶部内生真菌多样性的研究[J].菌物学报,2009,(4).
- [4]陈炎伟,等.槲寄生内生菌发酵产物抗平滑肌细胞增殖和抗菌作用初步研究[J].中医药学刊,2006,(8).
- [5]王现坤,张晓华,郝双红.侧柏内菌的分离鉴定及抗菌活性筛选[J].农药1006-0413(2010)07-0519-03.
- [6]魏景超.真菌鉴定手册[M].上海:上海科技出版社,1982.
- [7]余仲东,刘建军.秦岭南坡火地塘林区油松、落叶松林地内生菌根真菌的研究[J].西北林学院学报,1999,(4).

(责任编辑 印亚静)

国内五大城市富硒产品的市场调查研究

李 睿

(江苏教育学院生命科学与化学学院, 江苏南京 210013)

[摘要] 现代研究证明,很多疾病都与缺硒有关. 硒对人体健康的作用是其他物质无法替代的. 本文对富硒药品、富硒保健品、富硒食品和富硒农副产品的市场情况进行调查. 以问卷和实地走访相结合的方式,获知了不同地域几个城市富硒产品的现状及问题,并相应提出了针对问题的建议.

[关键词] 富硒产品; 现状; 调查; 建议

[中图分类号] R151.4+2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0030-03

一、前言

1. 概述

硒作为微量元素,在自然界中主要以有机硒和无机硒的形式存在,分布稀少且不均. 无机硒多以硒酸盐形式存在于矿石土壤中,有机硒则以硒蛋白和硒多糖形式存在于动植物体内. 硒是世界卫生组织确定的人体必需的重要微量元素之一^[1],被誉为“生命的火种”. 若长期缺硒会导致抵抗力下降,神经紊乱;还会影响视力、肾功能、生殖功能;诱发肝炎、艾滋病、不孕症、克山病、大骨节病、高血压、溶血性贫血等多种疾病^[2].

2. 硒的生物学功能

硒有多种生物学功能,对人体健康有重要作用,近年来国内外多家研究机构已证明了硒对多种疾病的防治作用.

(1) 抗氧化作用:人体内的谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)通过催化谷胱甘肽与自由基的氧化还原反应,从而消解自由基对人体的损害,防止衰老,防病治病,而正是硒的存在提高了谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)捕获自由基的活性^[3]. 硒可以提高GSH-Px和SOD酶活性,增强活细胞抗自由基的能力.

(2) 调节机体代谢:研究表明,硒参与CoA和

CoQ的合成,在机体代谢,电子传递链中发挥重要作用^[4].

(3) 调节机体免疫功能:硒对体液免疫和吞噬细胞功能的发挥都有一定影响,硒能促进细胞增殖、钙化,从而影响人和动物的生长^[5,6].

(4) 影响人和动物的繁殖发育:硒与促黄体生成素释放激素(LHRH)及性腺轴有关,参与前列腺素(PG)的合成. 周文斌等研究发现,通过给母牛补硒,其受胎率达100%,不补硒的受胎率仅为41%^[7].

(5) 抗辐射损伤能力:补硒可以提高小鼠抗紫外线辐射损伤能力,对放疗过程中的病人,可以提高血液中红细胞数量,并促进机体恢复^[8].

(6) 心血管方面:低硒导致末梢组织缺血,硒可以保护血管壁胶原和弹性组织的完整,起到预防心血管疾病作用^[9].

(7) 改善情绪状态:高硒饮食可改善脑清醒,调节抑郁、焦虑、不安和敌对情绪,提高自信^[10].

(8) 解毒功能:硒能拮抗重金属,形成难溶复合物排除体外,减轻环境污染对机体造成的危害^[11].

(9) 对农作物有抗逆境作用:硒可提高植物抗氧化能力,提高对病虫害、干旱、寒冷等预防能力^[12,13].

我国13个省市的营养调查表明,成人每日的摄硒量仅为26.63 μg/d,生活在严重缺硒地区的居民

[收稿日期] 2012-08-12

[作者简介] 李睿(1979-),女,山西太原人,江苏教育学院讲师,硕士,研究方向:生物化学与药学.

硒摄入量低 $20 \mu\text{g}/\text{d}^{[14]}$, 美国食品与营养委员会提出, 成人摄入硒安全与适宜范围推荐量为 $50 \sim 200 \mu\text{g}/\text{d}$. 因此开发富硒产品, 对于提高缺硒地区、缺硒居民群体的健康水平具有重要的意义.

二、研究方法

该研究通过在大学、街道、农贸市场、药店及超市等处进行问卷调查与对北京、上海、南京、成都、厦门等城市的超市、药店、农贸市场、药店、保健品店的实地走访相结合的形式进行调查研究.

三、结果与讨论

1. 五大城市地区对硒的了解程度分析

表 1 五大城市市民对富硒产品的了解程度

城市	不知道	听说过	知道	了解
北京	0%	5.45%	54.35%	40.20%
上海	0%	10.42%	50.36%	39.22%
南京	3.05%	25.48%	45.42%	26.05%
成都	15.08%	35.67%	25.43%	23.82%
厦门	10.89%	18.03%	44.24%	26.84%

由表 1 的数据发现五大城市的民众对富硒产品都有不懂程度的了解, 其中北京市的居民对富硒产品的了解最多, 上海市的居民对富硒产品也有较全面的了解, 南京、成都和厦门三地有部分民众对富硒产品缺乏了解, 其中成都地区的民众对富硒产品的了解程度相较与其他几个城市略显不足.

表 2 五大城市市民使用过富硒产品的种类

城市	使用过富硒药品	使用过富硒保健品	使用过富硒食品	使用过富硒农副产品
北京	65%	80%	55%	60%
上海	66%	90%	60%	55%
南京	55%	77%	50%	46%
厦门	48%	70%	53%	40%
成都	43%	55%	38%	33%

2. 富硒产品多样性调查

随着科技的进步, 富硒产品的种类也越来越多, 富硒药品、富硒保健品、富硒食品、富硒农副产品等一系列含硒的产品走进了我们的生活. 但由于技术水平差异、宣传力度大小、企业销售策略的不同以及消费者的关注侧重不同, 消费者对于这些富硒产品的了解使用程度也有所不同, 调查结果见表 2.

据表 2 的调查结果显示大多数消费者对富硒保健品的使用明显高于其他几类富硒产品, 且五个城

市总体而言北京和上海地区使用的富硒产品的消费者百分比相对较高.

3. 学历水平、年龄、收入水平对富硒产品接受度影响

综合五个城市地区的数据, 分析得出消费者对富硒产品的使用意愿与学历、年龄、收入水平有着一定的关系.

表 3 学历对富硒产品使用意愿的影响

学 历	愿意使用	视情况而定	不会使用	正在使用或曾经使用
高中及以下	1.60%	80.50%	16.70%	1.20%
专 科	6.50%	77.20%	12.80%	3.50%
本科及以上	15.90%	69.90%	9.80%	4.40%

表 3 调查数据说明, 人们的学历越高, 其对富硒产品的接受程度越高. 这为顾客与市场的定位提供了重要参考信息: 可以优先考虑收入较高、学历较高的人群, 利用他们在使用富硒产品过程中所得到益处, 扩大富硒产品的影响力, 再逐步扩大市场.

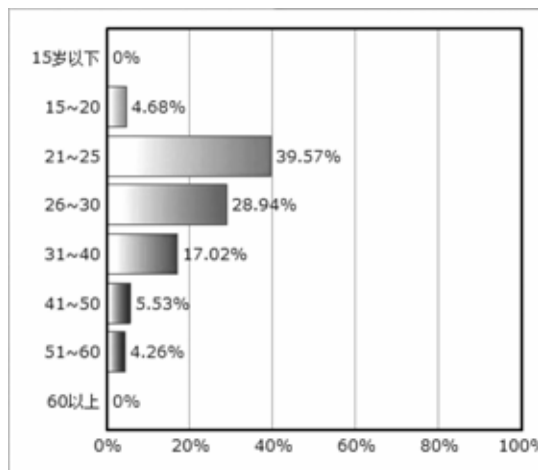


图 1 不同年龄层次对富硒产品购买意愿的影响

由图 1 可知, 一般 21 - 40 岁的中青年对富硒产品的购买意愿较高. 在调查过程中, 多数被调查的中青年消费者坦言, 自己购买富硒产品, 主要是为了孝敬父母长辈. 在他们看来, 中老年群体身体状况开始下滑, 父母长辈开始关注起自己的身体健康, 而中青年由于对富硒产品的了解度相对高一些, 知道硒对人体的诸多功效, 成为富硒产品的主要购买者.

表 4 收入与富硒产品使用意愿的关系

收 入	1000 - 2000	2000 - 3000	3000 - 4000	4000 以上	暂无收入
有使用的意愿	5.50%	17.60%	22%	53.90%	1%

由表 4 的数据可以看出, 在被调查的人员中有 1% 暂时没有收入, 而在其他不同收入层次的人员中

收入越高,使用意愿也就越高.在调查过程中发现收入相对低的消费者部分也有使用的意愿,但结合自身的经济实力,不能承受.消费者对富硒产品的使用意愿与收入成正比关系,收入越高,使用意愿越强.这就反映出一个问题,现在市场上的高含量的富硒产品的价格依然较高,不利于“全民补硒”计划的推广完善.

四、结论

1. 调查过程中发现的问题

①地域分布不均.东西部,沿海与内地差异较大,民众补硒意识的差异,富硒产品的分布差异,政府对此的重视程度存在差异等;

②产品种类发展不均.市场上富硒保健品所占比重很大,消费者青睐率也很高,但富硒农副产品相对品种相对较少,而且消费者对此也缺乏关注.

③部分厂家在生产富硒产品时未能科学合理设计产品硒含量,有的在说明书上不注明硒的具体含量,让消费者难以正确地使用.

④富硒产品没有形成有效的产业链,缺乏规模效应.由于资金、技术能问题,大多数硒产品企业规模小,产品质量参差不齐,缺乏统一的规范,难以形成规模.

2. 针对相关问题的建议

针对东西部地区以及沿海与内地在富硒产品市场情况和消费者对富硒产品的了解程度,接受程度上均存在着差异.商家应当在不断巩固东部沿海发达地区的富硒产品市场的同时,扩大富硒产品在西部地区推广力度,抓住西部市场富硒产品相对空白的商机.政府应当加强监管,规范富硒产品的研发、生产和销售;政策上予以支持,鼓励企业研究创新,以求达到提高产品效果、降低成本,惠及更多民众.

[参考文献]

[1]李莉娅,郭进武,李亚萍. 硒化合物药用研究基础及

进展[J]. 河南科技大学学报(医学版), 2004, (4).

[2] H. Hartikainen. Biogeochemistry of selenium and its impact on food chain quality and human health [J]. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 2005, (4).

[3]修立显,龚叶南,薛桂芬. 积极开发富硒保健品[J]. 精细化工, 1995, (5).

[4]区炳庆,崔剑峰. 微量元素硒和维生素 E 抗脂质过氧化研究[J]. 中国公共卫生, 1994, (9).

[5]严以谨. 硒的生物学功能与富硒食品开发[J]. 粮油食品科技, 1991, (2).

[6]龚伟,王哲,张乃生. 硒对免疫功能影响的研究进展[J]. 动物医学进展, 1998, (4).

[7]周文彬,刘富强. 硒和维生素 E 对奶牛胎衣滞留、乳腺炎、受胎率的影响[J]. 上海奶牛, 1992, (2).

[8]S. Andreas, J. Mueller. Compendium of the antidiabetic effects of supranutritional selenate doses. In vivo and in vitro investigations with type II diabetic db/db mice [J]. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 2006, (8).

[9] P. D. Whanger. Metabolism of Selenium in Humans [J]. *The Journal of Trace Elements in Experimental Medicine*, 1998, (2-3).

[10]B. Gammelgaard, C. Gabel-Jensen, S. Stürup, et al. Complementary use of molecular and element-specific mass spectrometry for identification of selenium compounds related to human selenium metabolism [J]. *Anal. Bioanal. Chem.*, 2008, 390.

[11]G. F. J. Combs. Status of selenium in prostate cancer prevention [J]. *British Journal of Cancer*, 2004, (2).

[12]R. P. David, J. F. Laura, W. V. Tracey. Selenium phytoremediation potential of *Stanleya pinnata* [J]. *Plant and soil*, 2003, (1).

[13]仲娜,王小如,陈登云. 有机硒的研究进展[J]. 中国药事, 2007, (4).

[14]王景怀,施辰子. 富硒农产品开发及含硒量标准的探讨[J]. 天津农林科技, 2005, (3).

(责任编辑 印亚静)

南京工业遗产旅游开发初探

汪希芸

(江苏教育学院地理系, 江苏南京 210013)

[摘要] 随着工业遗产自身价值受重视程度的提高、中国旅游业的深入发展,工业遗产旅游作为一种从工业考古、工业遗产保护而发展起来的新的专题旅游形式,满足了旅游者“求知、求新、求奇”的高层次旅游需求。本文针对南京工业遗产旅游的开发现状,分析其发展的不足,包括:旅游者对工业遗产旅游的感知度偏低、旅游项目陈旧单一、工业遗产旅游线路的缺失以及区域内旅游竞争;并提出开发思路:政府主导多方合作、特色主题线路、区域资源整合以及结合节庆加强宣传。

[关键词] 工业遗产旅游; 开发; 南京

[中图分类号] F590 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0033-04

一、前言

我国旅游业长期以观光旅游作为主打产品,但随着旅游业的深入发展,旅游者对旅游体验要求的不断提高,各种主题旅游、专项旅游应运而生。工业遗产旅游作为遗产旅游的重要组成部分,是一种从工业考古、工业遗产保护而发展起来的新的旅游形式。其特点为在废弃的工业旧址上,通过保护性再利用原有的工业机器、生产设备、厂房建筑等,形成能够吸引现代人们了解工业文明,同时具有独特的观光、休闲功能的新的文化旅游方式^[1],满足了旅游者“求知、求新、求奇”的高层次旅游需求。

此外,工业遗产旅游的兴起也得益于工业遗产自身价值日益受重视的程度。2003年,国际工业遗产保护委员会在俄罗斯的下塔吉尔举行全体代表大会,并发表旨在促进工业遗产保护的《下塔吉尔宪章》。下塔吉尔宪章建议,政府应该通过促进工业区域旅游业的发展来积极阐释工业遗址的意义和价值,工业遗产的区域和国际游线能够为工业技术的持续传播作贡献。2005年10月,在西安举办的第十五届国际古遗址大会上,国际古迹遗址理事会确定

了2006年4月18日国际古迹遗址日活动的主题为工业遗产。2006年4月17日至19日,为探讨近现代工业遗产的价值,审视中国工业遗产保存的现状,研究未来工业遗产保护的理念和举措,推动我国工业遗产调查和保护工作的开展,中国古迹遗址保护协会、江苏省文物局和无锡市人民政府在无锡市举行了首届中国工业遗产保护论坛。2012年4月18日,中国工业遗产保护论坛通过了《无锡建议——注重经济高速发展时期的工业遗产保护》,标志着中国工业遗产的保护、管理与研究进入了一个新阶段。工业遗产旅游作为广泛的“文化遗产旅游”,以再利用的方式对工业遗产进行积极、有效的保护与管理。

二、南京工业遗产旅游开发现状

南京作为六朝古都、十朝都会,经济、文化的发展源远流长,在历史沉淀中留下了种类多样的工业遗产。这其中既包括以明代为代表的皇家造船厂遗址、采石厂遗址以及御用窑址,也有近代军事工业和民用工业的建筑遗存;既有物质类工业遗产,也有诸如金箔锻制技艺、云锦木机妆花手工织造技艺等非物质类工业遗产的存在。这些工业遗产资源均具有

[收稿日期] 2012-09-18

[作者简介] 汪希芸(1979-),女,安徽合肥人,江苏教育学院讲师,硕士,研究方向:旅游管理与规划。

较高的历史、科技、文化以及审美价值,适合旅游的开发。

而南京工业遗产旅游发展的开端是 2002 年中国金箔艺术馆的正式对外开放,近 10 年间还陆续建成了南京明文化村、南京云锦博物馆、龙江宝船遗址公园一期以及晨光 1865 创意产业园。而今年(2012)年底,南京六合冶山国家矿山公园一期也将建成并

对游人开放。另外,南京下关火车站将改建为铁路博物馆,和邻近的原火车轮渡、中山码头、浦口码头、下关客运站候船楼等相关的民国遗存构成一组游览景点。同时,龙江宝船遗址公园与六合冶山国家矿山公园在一期的基础上还制定了二期规划,使南京工业遗产旅游的发展具有一定的连贯性与深入性(如表 1)。

表 1 南京主要工业遗产旅游项目开发概况

工业遗产资源类型	具体工业遗产资源	开发状况及开发时间
古代工业遗产资源	龙江宝船厂遗址	龙江宝船遗址公园(一期 2005 年建成)
	阳山明代采石场遗址	南京明文化村(2003)
近现代工业遗产资源	六合冶山铁矿开采遗址	冶山国家矿山公园(在建,一期将于 2012 年底完工)
	金陵机器制造局	晨光 1865 创意产业园(2007)
	下关火车站	铁路博物馆(待建)
非物质类工业遗产资源	南京金箔锻制技艺	中国金箔艺术馆(2002)
	南京云锦木机妆花手工织造技艺	南京云锦博物馆(2004)

三、南京工业遗产旅游开发存在的问题

1. 旅游者对工业遗产旅游的感知度低

旅游者在外出之前,首先要收集旅游地或旅游景点各种相关信息,然后根据自己的主观偏好,做出决定,这个过程为旅游决策,而影响旅游决策的首要因素就是感知环境。大众在选择旅游地或旅游景点时受感知环境的限制,尽管客观环境中存在某个很有价值的旅游地或旅游景点,但由于某种原因,旅游地或旅游景点未成为大众感知环境的一部分,那么就不会出现实际旅游出行。南京工业遗产旅游未成为一种大众旅游趋势,很大程度上受旅游者感知度偏低的影响。现阶段,工业遗产旅游这一新兴的旅游形式对于大众旅游者来说仍然陌生。多数旅游者对工业遗产旅游的涵义无法准确进行界定,这阻碍了旅游者对南京工业遗产旅游景点价值的准确评价,抑制了旅游者选择出游的动力。

2. 工业遗产旅游景点的旅游项目陈旧单一,缺乏新意

工业遗产旅游景点与一般旅游景区相比较,更能够充分展示其历史文化优势,实现其体验功能,满足游客高质量的旅游需求。然而南京工业遗产旅游景点大多延续了以静态图片、实物或复制品展示为

主的观光旅游形式,虽然也开发了具有一定参与性与娱乐性的旅游项目,但并不具备大众性,多数项目具有限时性或只针对少部分特定游客(如表 2),或者活动项目与工业遗产这一主题相去甚远,使得旅游者的认同感较低。

表 2 南京工业遗产旅游景点参与性或娱乐性项目

	参与性或娱乐性活动	限定条件
江宁金箔集团	金箔制作体验活动	只针对团队
南京明文化村	娱乐表演、参与性活动	仅限节假日期间
南京云锦研究所	模特进行云锦服饰表演	针对团队,且需提前预约
龙江宝船遗址公园	建有垂钓娱乐中心	活动项目大众参与程度低

3. 未形成完整的工业遗产旅游线路

一般来说,单体旅游景点的旅游吸引力较弱,只有有效整合一定区域旅游资源才能形成规模效应,工业遗产旅游景点在其发展的初期阶段也同样具有这一特点。目前,南京工业遗产旅游景点呈点状分布,工业遗产旅游景点相互之间、与周边其他旅游景点或同主题旅游景点之间均缺乏有机的联系,尚未形成完整、特色明显的旅游线路,旅游推广受到限制。南京工业遗产旅游景点中,只有明文化村(阳山碑材)因开发时间较长,在旅游社有常规路线的推出。工业遗产旅游路线的缺失,削弱了景点的宣传效

应,也导致旅游者实际出游率一直无法大幅提高。

4. 区域内旅游竞争激烈

旅游城市在拥有优越的区位优势的同时,不可避免会出现同区域旅游城市集聚的现象。南京地处长三角地区,旅游城市众多,传统旅游城市如上海、苏州、杭州,新兴旅游城市如无锡、常州等,易出现区域竞争。而目前城市工业遗产旅游普遍处于发展初期,品牌效应尚未形成,发展模式普遍单一,活动内容趋同,同一区域行业发展呈现替代性竞争,即知名度大的、区位好的城市抑制知名度小的、区位差的城市。南京发展工业遗产旅游最大的竞争威胁来自近邻城市上海。相对于南京,上海市的工业遗产旅游发展无论在其产品完善程度、管理规范度、宣传广泛度、公众认知度、客源市场以及区位条件上都占据优势,抑制了南京工业遗产旅游对于长距离游客的吸引。

四、南京工业遗产旅游开发思路

1. 政府主导,多方合作开发

国际上的遗产旅游发展都离不开一个统一、成熟、健全的遗产开发、管理体系。一般由以下部分构成:各级政府及有关部门、遗产管理单位、支持性机构(如科研单位、专业协会、资助机构、志愿者团体等)、相关机构(如旅游、文物交易、学校、社区等)。因此,南京工业遗产旅游的开发也应采取政府主导,多方合作,共同开发管理的方式,最大程度地发挥团队协作的效应。

开展工业遗产旅游,政府的主导作用尤为重要,是其发展的基础。主要包括工业遗产的普查工作,立法保护工作以及对大众群体的宣传教育等一系列工作。其次,联合专业旅游企业的力量,特别是旅游管理公司和旅行社,以其专业化的管理与服务,设计工业遗产旅游的大众线路、负责旅游接待服务、导游工作人员培训、游客信息回馈等工作,确保旅游产品更贴近游客的旅游期望、促进工业遗产旅游逐渐走向正规化、专业化、系统化以及市场化。最后,利用高校、科研院所的专业技术理论,指导工业遗产旅游开发的方向、为其具体规划项目提供意见与建议,为今后的工业遗产的保护、旅游的发展提供专业化的人才队伍。

2. 特色主题线路

南京在发展工业遗产旅游的过程中,应找准目标市场、准确定位、做出特色主题线路,以迎合不同

旅游人群的旅游需求:①针对学生市场,应充分发挥工业遗产旅游的教育文化功能,凸现寓教于乐——如以云锦研究所、中国金箔艺术馆、下关火车站改建的铁道博物馆为核心,开辟工业遗产博物馆游;②针对本地及周边市场,着重体验休闲——如江宁汤山的阳山碑材景区,可以与周边的休闲景点(包括颐尚温泉度假村、千盛农庄等)串联,组成温泉休闲之旅;③针对国内中、大尺度旅游者市场,延伸传统路线——如在传统景点明孝陵、中华门城堡的基础上增加宝船遗址公园、阳山明代采石场遗址(即阳山碑材),定位明文化旅游线路;④针对国际市场,以传统文化、历史内涵为核心,同时加强旅游纪念品的销售——如南京云锦博物馆、江宁金箔集团,让国际旅游者欣赏我国传统手工艺制品的同时,展示其独一无二的工艺技术,在允许的范围内,让旅游者尝试一些简单的工艺操作。

3. 区域旅游资源整合

区域旅游城市集聚既是挑战,同时也提供了机遇,区域旅游资源的整合可以实现叠加效应,提高旅游资源的影响力,从而带来单个地域单元独自开发资源所无法获得的规模效益。针对目前南京工业遗产旅游景点零散分布,但各旅游景点吸引不强的现状,有必要进行旅游资源的区域整合,资源整合类型呈现多样化局面:①工业遗产旅游资源的相互联合,共同宣传、共同打造南京工业遗产旅游的品牌;②工业遗产旅游资源与传统旅游资源的融合,通过“捆绑式”销售,带动工业遗产旅游景点的发展;③工业遗产旅游资源与新兴旅游资源的整合,实现资源互补、优势互补。后两种资源整合要求区域相近,形成旅游点向旅游线的延伸,或者主题相近,形成特色线路。如将建成开放的六合冶山国家矿山公园,园区紧挨金牛湖风景区,可以充分依托旅行社的宣传效应,将其纳入金牛湖景区的旅游常规线路,以快速提高景区知名度,打开旅游市场。

4. 结合节庆活动,宣传工业遗产旅游

节庆活动与旅游业具有天然的联系。节庆活动以其特殊的形式和多姿多彩的内容吸引着众多旅游者,以节庆活动为主体设计的工业遗产旅游产品,可以增加参与性与娱乐性,让知性的工业遗产旅游因感性的主题活动生动鲜活起来。节庆活动能够在短时间吸引旅游者的目光,产生轰动效应,对工业遗产旅游知名度的扩大起推动作用。节庆活动与工业遗产旅游相结合,可以形成品牌效应,(下转第41页)

基于 DELPHI 的教学质量监控与评估技术

李祥¹ 周近²

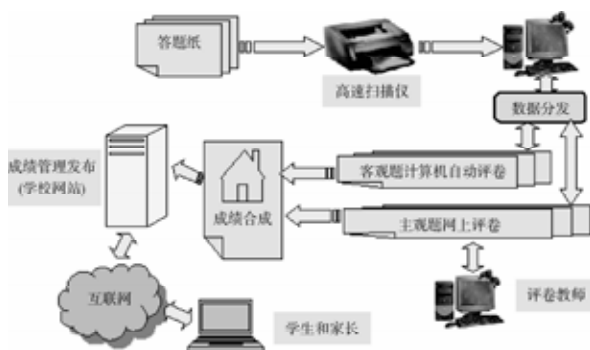
(1. 江苏南世桥网络科技有限公司, 江苏南京 210009; 2. 江苏教育学院, 江苏南京 210013)

[摘要] “教学质量监控与评估系统”通过将试卷扫描成图像格式,利用图像处理技术以及软件统计,以生成分析报告.文章介绍了该系统的安全、稳定、可靠、高效等特性,以及重点解决的问题.

[关键词] 教学质量评估; DELPHI 平台; 试卷评阅

[中图分类号] G423.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0036-03

近年来,随着网络技术、计算机技术、信息数字化技术的快速发展,出现了基于网络的智能教学质量监控与评估系统软件.智能教学质量监控与评估系统软件,首先将考生的试题以及相关的信息数字化,存储在相应的计算机系统中;接着对这些数字化信息进行分割,切分处理,分离出单一考题;将考题信息发送到计算机屏幕上,由教师在屏幕上评卷,给分;然后进行合分等数据处理与输出工作.这一系统提高了试卷评阅的效率和公平性,同时还可以通过软件参数的设置进行各种数据的统计分析,以此来掌握教与学的质量,开展教学质量监控与评估工作.其工作流程如下图:



一、DELPHI 的特点

本系统采用 DELPHI7.0 开发. Delphi 是一种功

能强大的高级编程语言^[1].具有面向对象可视化的特点,特别适用于 Windows 环境下图形界面和用户程序的编制^[2]. DELPHI7.0 具有如下特点:

1. 可视化开发环境

可视化开发环境通常分为三个组成部分:编辑器、调试器和窗体设计器.在窗体设计器中工作时, Delphi 在后台自动为在窗体中操纵的控件生成代码^[3].还可以自己在编辑器中加入代码来定义应用程序的行为,可以在同一个编辑器中通过设置断点和监控点等来调试程序.但它的 CodeInsight 技术却省去了许多输入工作的麻烦.这一技术是建立在编译器信息之上的,而不是基于像 Visual Basic 等使用的类型库,因此应用范围更广泛. Delphi 还支持在调试时随意放置和停靠窗口并把这一状态保存为命令的桌面设置^[4].由此, Delphi 的 IDE 实现了对调试功能的良好支持. Delphi 的窗体设计器的与众不同之处在于, Delphi 是建立在一个真正面向对象的框架结构基础之上的.这样,你对基类所做的改变都将会传递给所有的派生类.这里涉及的一项关键技术就是 VFI (visual form inheritance),即可视化窗体继承. VFI 技术使你能够动态地继承当前项目或对象库中的任何其他窗体.一旦基窗体发生改变,派生的窗体会立即予以更新.

2. 高校的编译速度

快速的编译器可以逐步递进地开发软件,经常

[收稿日期] 2012-06-08

[作者简介] 李祥(1971-),男,山东济宁人,江苏南世桥网络科技有限公司工程师,硕士,研究方向:通信网络.

地修改源代码、重新编译、测试、再修改、再编译、再测试……形成这样一个良好的开发循环。Delphi 是目前针对 Windows 的最快的高级语言本地代码编译器。

3. 灵活的数据库结构

Delphi 保留了最灵活的数据库结构,可以自己创建数据访问类或者购买第三方数据访问解决方案^[5]。

二、系统特性简介

1. 界面友好性

系统采用 Java applet,提供了丰富的人机交互手段。客户端界面符合传统手工改卷的模式。用户调出试卷后,可以在卷面上相应的得分点打上分数标记,系统会自动累加小分。与国内其他网上评卷系统简单的看图输分相比,本系统第一次提出在卷面图像上添加直观的分数标记的模式。另外针对作文和英语改错,提供了专门作文改卷视图和英语改错视图,更符合这两种改卷模式。

2. 安全性

基于 Web 服务器 SSL(安全套接字)技术对通过服务器传输的数据进行加密及利用 Java 自带的安全机制保证数据传输中的安全。

系统使用 Applet 技术设计客户端程序,评卷使用的试题图像文件不会在评卷端保存图像文件,所有图像文件保存在评卷工作站的内存中,保证了文件的安全。

学生密码的引入确保只有招办才能知道学生的真实身份,扫描进入数据库的条码号是加密过的密码,只有招办知道准考证号和密码的对应关系。

用户登录系统,必须输入密码才能登录系统。每一次登录系统都会在后台服务器上产生日志信息,方便及时跟踪。

每个用户拥有相应的权限,严格限制着用户能做什么,不能做什么。

登陆系统利用客户端的 IP 地址与用户名对应起来进行认证,保证了一个用户同一时间只能在一台电脑上登录系统。

3. 稳定性

大规模的压力测试保证了系统的稳定。

较低的服务器 CPU 负载占用保证了系统的稳定性。本系统在 500 人的实际环境中,数据库服务器(至强 P4 2.4G 512K L2 1G 内存 2003 年产品)与应

用服务器(至强 P4 2.4G 512K L2 1G 内存)的 CPU 占用均稳定在 20% 以下,保证了整个系统的稳定。

4. 高效性

简单的试卷分发策略:利用数据库随机提取和数据行锁原理实现简单可靠的随机试卷分发策略,保证了提卷的速度。

队列式缓冲机制:对于每个人的每个角色均有一个缓冲,缓冲按照队列方式进行维护,保证了回退的高效。

在现场 500 人并发评卷中,提卷和交卷速度均不大于 1 秒。

5. 可靠性

良好的系统架构设计:采用 J2EE 的架构,保证了系统的稳定性。

良好的数据库程序设计保证了系统在任何情况下执行效率的一致性,采用优化的 Oracle 数据库服务器 DDL 的设计,优化的 Oracle 数据库服务器的 DML 的设计和精简的事务处理。

三、重点解决的几个问题

1.8 字码识别

8 字码识别,广泛应用于考号识别、主观题号识别、各类表卡的考生信息数据采集、通用答题卡的设计等领域。

2. 评卷细微痕迹

可保存评卷全过程的题号、教师号、评次、题分、给分点、评卷标记和分数的位置等评卷细微痕迹,支持评卷细微痕迹在考生答卷上实时叠加复原,使得评卷监控、分析、试卷讲评和查分一目了然。

3. 个性化评卷模式

支持国内目前已有的 1 评、1+1 评(1 评 1 复)、1+1+1 评(指定 2、3 评)、2+1 评(3 评)、2+1+1 评(4 评)等各种评卷模式,完全满足文、理不同学科的各类题型的评卷需求。

4. 个性化评卷管理

支持多达七种评卷管理角色(系统管理员、考试机构管理员、学科组长、学科专家组、题组长、仲裁员、评卷员)的用户功能动态管理。任一角色都可通过菜单式功能列表,由考试机构和学科组按照评卷需要进行动态管理和授权。支持授权用户按照题目进行试评和正评的动态转换。

5. 支持 Word 通用制卷

全面支持 Word 通用制卷和 CoreDraw 专业制卷,

提供了各种制卷模板,可以不需要专业设计人员参与;

6. 支持普通纸的答题纸

全面支持普通纸的答题纸和大型考试的专用答题卡,支持直接打印、复印、胶印的试卷,对答题纸印刷质量仅要求有一定的浓度,甚至允许 5 mm 的印刷偏离.

7. 支持普通条形码识别

用普通 A4 激光打印机在普通 A4 标签纸上直接打印,无需专用条码纸和条码打印机,成本低廉.

8. 支持不滤色的 OMR 灰度识别

支持不滤色扫描条件下 OMR 点的灰度识别.

四、结束语

该系统可同时进行答题卡扫描、客观题涂点自动识别判分、主观题无纸化评卷和误差控制、分数自动合成与转换和成绩统计分析等工作。“智能教学质量监控与评估系统软件”,不但为传统的纸笔考试提供了无纸化的计算机辅助评卷手段,而且还能自动生成符合我国教育测量与评价体系和学校实际需要

的考试分析报表.该系统科学、完善的差错控制功能为提高评卷质量提供了可靠的保证.可以说,“智能教学质量监控与评估系统软件”既是传统纸笔考试评卷管理的革命性突破,也是考试评卷管理迈向信息化的重要里程碑.

[参考文献]

- [1] TE[XE]RA Steve, PACHECO Xavier(美)任旭均,王水生,冯泽波译 DELPHI5 开发人员指南[M].北京:机械工业出版社,2000.
- [2] 张宏林,周江峰. VISUAL BASIC6 编程实例[M].北京:人民邮电出版社,1999.
- [3] 王学庆. Delphi 6 数据库设计实例导航[M].北京:科学出版社,2003.
- [4] 付军. Delphi7 实例编程 100 例[M].北京:中国铁道出版社,2005.
- [5] 刘骏. DELPHI 数字图像处理及高级应用[M].北京:科学出版社,2003.

(责任编辑 章 飞)

(上接第 22 页) -3- 甲基咪唑离子液体对羟脯氨酸 - 对二甲氨基苯甲醛有色化合物的光吸收有良好的增敏效果,由此我们建立了一个测定羟脯氨酸的增敏体系,并用于皮革蛋白粉中羟脯氨酸的测定,达到良好效果,该体系目前还没有报道.

[参考文献]

- [1] 蓝蔚青,等. 猪皮中羟脯氨酸含量的测定[J]. 现代食品科技, 2006,(3).
- [2] 黄文水,等. “皮革奶”中 L-羟脯氨酸的测定[J]. 光谱实验室, 2011,(6).
- [3] 胡华,等. 高效液相色谱法检测酱油中羟脯氨酸的含量[J]. 中国调味品, 2010,(4).
- [4] 夏金根,等. 高效液相色谱-质谱联用测定胶原蛋白

中的羟脯氨酸[J]. 色谱, 2008,(5).

- [5] 姜蓉蓉,等. 微乳液/离子液体协同增敏分光光度法测定水中苯酚[J]. 分析化学, 2011,(6).
- [6] 肉与肉制品 羟脯氨酸含量的测定[S]. 国家标准, 1994.
- [7] 刘伟山,等. 功能化的离子液体:手性离子液体的合成与应用[J]. 有机化学, 2006,(8).
- [8] 张苗壹,等. 溴化 1-乙基-3-甲基咪唑的合成与表征[J]. 沈阳师范大学学报, 2011,(2).
- [9] 许亮,等. 酸法水解测定胶原蛋白中羟脯氨酸含量条件的优化[J]. 皮革科学与工程, 2005,(5).

(责任编辑 印亚静)

Lagrange 乘数法所求驻点是极值点的一种判别方法

王忠谦

(江苏教育学院数学与信息技术学院, 江苏南京 210013)

[摘要] 高等数学中,用 Lagrange 乘数法求多元函数条件极值时,多借助实际意义判断所求驻点是否是极值点,本文提供了一个判别方法,以解决实际意义模糊的条件极值问题.

[关键词] 条件极值; 极值点; 消元法; Lagrange 乘数法

[中图分类号] O172.2 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2012)06-0039-03

求多元函数的条件极值是数学分析和高等数学中的一类常见问题,它具有较强的实际意义,如计算成本最小、体积最大、距离最短等.这类问题的解答通常有消元法和 Lagrange 乘数法两种.如在约束条件 $\varphi(x,y,z)=0$ 下求三元函数 $u=f(x,y,z)$ 的极值,消元法的思路是:从约束条件 $\varphi(x,y,z)=0$ 中求出 z 关于 x,y 的显函数 $z=z(x,y)$,代入目标函数 $u=f(x,y,z)$ 中即可消去变量 z ,将目标化为二元函数 $u=f(x,y,z(x,y))$,转化成二元函数的无条件极值问题求解;所谓 Lagrange 乘数法,是先作 Lagrange 函数 $L(x,y,z,\lambda)=f(x,y,z)+\lambda\varphi(x,y,z)$,其中 λ 称为 La-

grange 乘数,再解方程组
$$\begin{cases} L_x = 0 \\ L_y = 0 \\ L_z = 0 \\ L_\lambda = 0 \end{cases}, \text{即} \begin{cases} f_x + \lambda\varphi_x = 0 \\ f_y + \lambda\varphi_y = 0 \\ f_z + \lambda\varphi_z = 0 \\ \varphi(x,y,z) = 0 \end{cases},$$

得出相应的驻点 $(x_0, y_0, z_0, \lambda_0)$,最后判定它是否为相应的极值点或最值点.

从约束条件 $\varphi(x,y,z)=0$ 中求出显函数 $z=z(x,y)$,并非易事,常常不可行,因此,消元法具有较大的局限性,在实际解题中多用 Lagrange 乘数法.然而,在现行的数学分析和高等数学教材^{[1][2]}中,大多只是结合所求问题的实际意义,判断用 Lagrange 乘数法解出的驻点为极值点或最值点,这种方法不太

适用于实际意义模糊的问题,且容易使学生混淆极值与最值的概念.为此,本文试图研究更加一般的判别方法.

一、Lagrange 乘数法所求驻点是极值点的判定定理

针对上述问题,本文根据二元函数无条件极值点的求法,对已有文献中的方法^[3,4]进行了推广,给出如下 Lagrange 乘数法所求驻点是极值点的判定定理.

定理 对于三元函数 $u=f(x,y,z)$ 在约束条件 $\varphi(x,y,z)=0$ 下的条件极值问题,设 $P_0(x_0, y_0, z_0)$ 为 Lagrange 乘数法求出的一个驻点,令 $\lambda = -\frac{f_z}{\varphi_z}$

$$A = \begin{pmatrix} f_{zz} + \lambda\varphi_{zz} & 0 & -f_{xz} - \lambda\varphi_{xz} \\ 0 & 0 & 0 \\ -f_{xz} - \lambda\varphi_{xz} & 0 & f_{xx} + \lambda\varphi_{xx} \end{pmatrix},$$

$$B = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 0 & f_{zz} + \lambda\varphi_{zz} & -f_{yz} - \lambda\varphi_{yz} \\ f_{zz} + \lambda\varphi_{zz} & 0 & -f_{xz} - \lambda\varphi_{xz} \\ -f_{yz} - \lambda\varphi_{yz} & -f_{xz} - \lambda\varphi_{xz} & 2f_{xy} + 2\lambda\varphi_{xy} \end{pmatrix},$$

$$C = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & f_{zz} + \lambda\varphi_{zz} & -f_{yz} - \lambda\varphi_{yz} \\ 0 & -f_{yz} - \lambda\varphi_{yz} & f_{yy} + \lambda\varphi_{yy} \end{pmatrix},$$

[收稿日期] 2012-09-03

[作者简介] 王忠谦(1981-),男,江苏句容人,江苏教育学院数学与信息技术学院讲师,硕士,研究方向:偏微分方程及其应用.

$$\xi = (\varphi_x, \varphi_y, \varphi_z),$$

$$\text{又令 } \bar{A} = (\xi A \xi^T)|_{P_0}, \bar{B} = (\xi B \xi^T)|_{P_0}, \bar{C} = (\xi C \xi^T)|_{P_0}, \Delta = \bar{A} \bar{C} - \bar{B}^2$$

则当 $\Delta > 0$ 且 $\bar{A} < 0$ 时, P_0 是极大值点; 当 $\Delta > 0$ 且 $\bar{A} < 0$ 时, P_0 是极小值点;

当 $\Delta < 0$ 时, P_0 不是极值点.

证明: 对于约束条件 $\varphi(x, y, z) = 0$, 不妨设从中可解出隐函数 $z = z(x, y)$,

则可得二元函数 $u = f(x, y, z(x, y))$, 因此,

$$u_x = f_1 + f_3 \frac{\partial z}{\partial x} = f_1 - f_3 \frac{\varphi_x}{\varphi_z},$$

$$\text{同理 } u_y = f_2 + f_3 \frac{\partial z}{\partial y} = f_2 - f_3 \frac{\varphi_y}{\varphi_z},$$

$$u_{xx} = \frac{\partial f_1}{\partial x} - \frac{\partial f_3}{\partial x} \cdot \frac{\varphi_x}{\varphi_z} - f_3 \left(\frac{\varphi_x}{\varphi_z} \right)_x \\ = f_{11} + f_{13} \frac{\partial z}{\partial x} - \left(f_{31} + f_{33} \frac{\partial z}{\partial x} \right) \cdot \frac{\varphi_x}{\varphi_z} - f_3 \cdot \left(\frac{\varphi_x}{\varphi_z} \right)_x,$$

$$\text{其中 } \left(\frac{\varphi_x}{\varphi_z} \right)_x = \frac{\left(\varphi_{xx} + \varphi_{xz} \frac{\partial z}{\partial x} \right) \varphi_z - \varphi_x \left(\varphi_{zx} + \varphi_{zz} \frac{\partial z}{\partial x} \right)}{\varphi_z^2}$$

$$= \frac{\left(\varphi_{xx} - \varphi_{xz} \frac{\varphi_x}{\varphi_z} \right) \varphi_z - \varphi_x \left(\varphi_{zx} - \varphi_{zz} \frac{\varphi_x}{\varphi_z} \right)}{\varphi_z^2} \\ = \frac{\varphi_{xx} \varphi_z^2 - 2\varphi_{xz} \varphi_x \varphi_z + \varphi_{zz} \varphi_x^2}{\varphi_z^3}.$$

因此,

$$u_{xx} = \frac{1}{\varphi_z^2} [f_{xx} \varphi_z^2 - 2f_{xz} \varphi_x \varphi_z + f_{zz} \varphi_x^2] + \frac{1}{\varphi_z^2}$$

$$\left(-\frac{f_z}{\varphi_z} \right) [\varphi_{xx} \varphi_z^2 - 2\varphi_{xz} \varphi_x \varphi_z + \varphi_{zz} \varphi_x^2],$$

同理,

$$u_{yy} = \frac{1}{\varphi_z^2} [f_{yy} \varphi_z^2 - 2f_{yz} \varphi_y \varphi_z + f_{zz} \varphi_y^2] + \frac{1}{\varphi_z^2}$$

$$\left(-\frac{f_z}{\varphi_z} \right) [\varphi_{yy} \varphi_z^2 - 2\varphi_{yz} \varphi_y \varphi_z + \varphi_{zz} \varphi_y^2],$$

$$u_{xy} = \frac{1}{\varphi_z^2} [f_{xy} \varphi_z^2 - f_{xz} \varphi_y \varphi_z - f_{yz} \varphi_x \varphi_z + f_{zz} \varphi_x \varphi_y] + \frac{1}{\varphi_z^2}$$

$$\left(-\frac{f_z}{\varphi_z} \right) [\varphi_{xy} \varphi_z^2 - \varphi_{xz} \varphi_y \varphi_z - \varphi_{yz} \varphi_x \varphi_z + \varphi_{zz} \varphi_x \varphi_y],$$

$$\text{则 } u_{xx} = \frac{1}{\varphi_z^2} \xi A \xi^T, u_{xy} = \frac{1}{\varphi_z^2} \xi B \xi^T, u_{yy} = \frac{1}{\varphi_z^2} \xi C \xi^T,$$

$$\therefore (u_{xx} u_{yy} - u_{xy}^2)|_{P_0} = \frac{1}{\varphi_z^4(P_0)} (\bar{A} \bar{C} - \bar{B}^2) =$$

$$\frac{1}{\varphi_z^4(P_0)} \Delta.$$

根据二元函数的无条件极值点的判别法,

当 $(u_{xx} u_{yy} - u_{xy}^2)|_{P_0} > 0$, 即 $\Delta > 0$ 时, P_0 点是极值点;

当 $(u_{xx} u_{yy} - u_{xy}^2)|_{P_0} < 0$, 即 $\Delta < 0$ 时, P_0 点不是极值点;

当 $(u_{xx} u_{yy} - u_{xy}^2)|_{P_0} = 0$, 即 $\Delta = 0$ 时, P_0 点是否为极值点待定.

而 $\Delta > 0$ 时, 若 $u_{xx}(P_0) = \left(\frac{1}{\varphi_z^2} \xi A \xi^T \right)_{P_0} < 0$, 即 $\bar{A} < 0$ 时, P_0 是极大值点;

$\Delta > 0$ 时, 若 $u_{xx}(P_0) = \left(\frac{1}{\varphi_z^2} \xi A \xi^T \right)_{P_0} > 0$, 即 $\bar{A} > 0$ 时, P_0 是极小值点.

二、典型例析

例 求满足约束条件 $x + y + z = \frac{\pi}{2}, x > 0, y > 0, z > 0$ 时, 函数 $u = \sin x \cdot \sin y \cdot \sin z$ 的极值.

解: 作 Lagrange 函数 $L(x, y, z, \lambda) = \sin x \cdot \sin y \cdot \sin z + \lambda \left(x + y + z - \frac{\pi}{2} \right)$,

$$\text{令 } \begin{cases} L_x = 0 \\ L_y = 0 \\ L_z = 0 \\ L_\lambda = 0 \end{cases}, \text{解得 } x_0 = y_0 = z_0 = \frac{\pi}{6}. \text{ 即唯一的驻点}$$

为 $P_0 \left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6} \right)$.

又 $f(x, y, z) = \sin x \cdot \sin y \cdot \sin z, \varphi(x, y, z) = x + y + z - \frac{\pi}{2}$,

则 $f_x = \cos x \cdot \sin y \cdot \sin z, f_y = \sin x \cdot \cos y \cdot \sin z, f_z = \sin x \cdot \sin y \cdot \cos z$;

$$\varphi_x = \varphi_y = \varphi_z = 1, \lambda = -\sin x \cdot \sin y \cdot \cos z,$$

$$f_{xx} = f_{yy} = f_{zz} = -\sin x \cdot \sin y \cdot \sin z,$$

$f_{xy} = \cos x \cdot \cos y \cdot \sin z, f_{xz} = \cos x \cdot \sin y \cdot \cos z, f_{yz} = \sin x \cdot \cos y \cdot \cos z$,

$$\varphi_{xx} = \varphi_{yy} = \varphi_{zz} = \varphi_{xy} = \varphi_{xz} = \varphi_{yz} = 0.$$

$$\text{因此 } A|_{P_0} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{8} & 0 & -\frac{3}{8} \\ 0 & 0 & 0 \\ -\frac{3}{8} & 0 & -\frac{1}{8} \end{pmatrix},$$

$$B|_{P_0} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{8} & -\frac{3}{8} \\ -\frac{1}{8} & 0 & -\frac{3}{8} \\ -\frac{3}{8} & -\frac{3}{8} & \frac{3}{4} \end{pmatrix},$$

$$C|_{P_0} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{1}{8} & -\frac{3}{8} \\ 0 & -\frac{3}{8} & -\frac{1}{8} \end{pmatrix},$$

$\bar{A} = -1, \bar{B} = -\frac{1}{2}, \bar{C} = -1, \Delta = \frac{3}{4} > 0$. 故 $P_0(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6})$ 是极大值点.

在本例中, 所求条件极值问题无实际背景, 对于判断其中的驻点是否为极值点, 可以使用 Hesse 矩阵^[5]判断(但初学者不易理解), 本文提出的方法显然是一个适用性强、易于掌握的一般方法.

当然, 本文的方法, 也存在计算量较大的不足,

但其易于被学习者理解和接受, 并且此算法可以通过计算机编程实现, 因而在判断 Lagrange 乘数法解出的驻点(特别是多个驻点)是否为极值点的问题时, 和其它方法相比, 更具有一般性, 不失为一种较好的选择.

[参考文献]

- [1] 华东师范大学数学系. 数学分析下册(第三版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.
- [2] 同济大学应用数学系. 高等数学下册(第五版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2002.
- [3] 宋宜美. 关于条件极值的两点思考[J]. 高等数学研究, 2011, (1).
- [4] 黄文华. 二元函数条件极值的一个判定方法[J]. 江南大学学报(自然科学版), 2002, (3).
- [5] 陈纪修, 於崇华, 金路. 数学分析下册(第二版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.

(责任编辑 章 飞)

(上接第 35 页)有益于工业遗产旅游的深入发展.

以南京为例, 可以在“郑和下西洋”这一专题旅游的基础上, 结合“中国航海日”, 在每年的 7 月 11 日以龙江宝船遗址公园为中心, 开展各项主题活动, 如中国航海科普展、航海日庆祝大会、滨江游轮等, 提升该旅游景点的活力与生机, 起到宣传的效果.

五、结束语

综上, 南京工业遗产旅游发展的时间较短, 一方面, 工业遗产旅游的发展还处于起步阶段, 旅游项目依然以参观、观光为主, 参与体验性旅游项目存在诸多的限制, 一些景点的旅游设施与服务还有待完善、改进. 另一方面, 工业遗产旅游正在稳步发展, 旅游人数正逐年递增, 旅游收入不断提高, 旅游就业人数

稳步提高, 旅游管理正步向正规, 显示了工业遗产旅游发展的潜力.

[参考文献]

- [1] 李蕾蕾. 逆工业化与工业遗产旅游开发: 德国鲁尔区的实践过程与开发模式[J]. 世界地理研究, 2002, (3).
- [2] 单霁翔. 关注新型文化遗产[J]. 中国文化遗产, 2006, (4).
- [3] 章熙军, 汪永平. 南京工业遗产调查与保护研究[J]. 江苏建筑, 2008, (6).
- [4] 张耀, 孙超. 浅析南京工业遗产景观改造[J]. 新视觉艺术, 2011, (1).

(责任编辑 印亚静)

紧扣教材,抓住重点,练在关键*

——极大似然估计的教学思考

杜军民¹ 曹冬²

(1. 扬州职业大学数学系, 江苏扬州 225012;
2. 扬州技师学院基础部, 江苏扬州 225001)

[摘要] 在极大似然估计教学过程中,应让学生紧扣教材,建立清晰概念;抓住重点,紧扣极大似然估计的步骤,初步掌握方法;循序渐进,融会贯通极大似然估计的知识,形成应用能力;练在关键,在数学体验中深化方法。

[关键词] 极大似然估计; 似然函数; 顺序统计量

[中图分类号] G642

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2012)06-0042-03

极大似然估计法是求估计量的常用方法,在经济、管理、决策等方面具有广泛的应用.但在学习过程中,许多学生常常混淆极大似然估计量和极大似然估计值,忽略离散型随机变量分布参数的极大似然估计,对于不可通过求导方法,必须利用极大似然估计的思想获得分布参数的极大似然估计方法掌握得不够.下面结合自己的教学实践谈一些体会.

一、紧扣教材,从极大似然函数的定义入手,建立清晰概念

在讲极大似然估计的时候,首先从极大似然估计的定义入手,让学生有一个非常直观的感知.“极大似然估计”实际上由极大、似然函数、估计三个概念组成.“极大”就是求“极大值”;“估计”是对概率分布中所含参数 $\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$ 进行估计,这种参数称为分布参数,有一定的取值范围限定,记 Θ 为 θ 的可能取值范围,即在 Θ 范围内对分布参数 θ 进行估计,有估计量也有估计值;“似然函数”是样本观察值和分布函数的多元函数,其法则是一个连乘.分布律完全刻画了离散型总体,所以对离散型总体,连乘是分布律的连乘;概率密度完全刻画了连续型总体,

所以对连续型总体,连乘是概率密度的连乘.

如果总体 X 是离散型随机变量,其分布律为 $P(X = k_i, \theta)$,样本的观察值为 x_1, x_2, \dots, x_n ,则其似然函数为 $L(x_1, x_2, \dots, x_n, \theta) = \prod_i P(X = k_i, \theta)$.

如果总体 X 是连续型随机变量,其概率密度为 $f(x, \theta)$,样本的观察值为 x_1, x_2, \dots, x_n ,则其似然函数为 $L(x_1, x_2, \dots, x_n, \theta) = \prod_i f(x, \theta)$.

当学生对似然函数有了一个初步的认识后,应继续引导学生思考两类似然函数的本质,引出极大似然估计的原理.虽然从形式上看,两类似然函数是不同的,一类是分布律的连乘,另一类是概率密度的连乘,但两类似然函数都是样本的观察值和分布参数的函数,都是随机变量 (X_1, X_2, \dots, X_n) 的联合分布,而且似然函数的大小都决定了点 (x_1, x_2, \dots, x_n) 附近小邻域的概率.如果所含参数 θ 使得似然函数 $L(x_1, x_2, \dots, x_n, \theta)$ 取极大值,那么在点 (x_1, x_2, \dots, x_n) 附近小邻域的概率取极大值.这正是极大似然估计原理,即如果一次试验中结果 (x_1, x_2, \dots, x_n) 出现,则认为试验条件对在点 (x_1, x_2, \dots, x_n) 附近的小邻域出现有利,即分布参数 θ 的极大似然估计 $\hat{\theta}$ 使似然函数达到极大,保证在点 (x_1, x_2, \dots, x_n) 附近的小邻域出

* [基金项目] 2011年度扬州市职业大学教研项目(项目编号:11j05).

[收稿日期] 2012-03-15

[作者简介] 杜军民(1961-),男,江苏扬州人,扬州职业大学讲师,研究方向:高等数学教学研究.

现的可能性达到极大值:

$$L(\theta) = L(x_1, x_2, \dots, x_n; \hat{\theta}) = \max_{\theta \in \Theta} L(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta).$$

由于对数函数 $\ln X$ 是 x 的单调增函数, 所以使:

$$\ln L(x_1, x_2, \dots, x_n; \hat{\theta}) = \max_{\theta \in \Theta} \ln L(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta)$$

成立的 $\hat{\theta}$ 就是 θ 的极大似然估计, 这样对数似然函数 $\ln L(x_1, x_2, \dots, x_n; \hat{\theta})$ 就可自然引出. 在教学中必须提醒学生: 取对数不仅是因为对数函数是单调增函数, 还因为对数可以将乘法运算转换为较简单的加法运算.

这种启发式教学, 紧扣教材, 从极大似然估计的字面意思入手, 自然过渡到了较为抽象的极大似然原理和常用的对数似然函数, 对于学生建立概念, 理解极大似然思想, 掌握极大似然估计的解题步骤, 从而进一步灵活应用极大似然估计, 无疑是事半功倍的.

二、抓住重点, 紧扣极大似然估计的步骤, 初步掌握方法

当学生对极大似然估计的思想有所了解后, 应引导学生掌握极大似然估计的解题步骤. 极大似然估计的一般步骤为: 第一步正确写出似然函数, 并计算出连乘的结果; 第二步求出对数似然函数; 第三步求出使对数似然函数达到极大值的参数值.

如何寻找使对数似然函数达到极大值的参数值是比较关键的, 对于学生也是非常抽象的. 实际上, 如果对数似然函数关于 θ_i 的偏导数存在驻点, 那么寻找使对数似然函数达到极大值的参数值比较简单, 驻点就是 θ_i 的极大似然估计; 如果对数似然函数关于 θ_i 是单调递增或单调递减的, 那么, 寻找使对数似然函数达到极大值的参数值比较抽象一些. 所以求极大似然估计的步骤通常分为两种类型: 一类是关于 θ_i 的偏导数存在驻点的, 另一类是关于 θ_i 是单调递增或单调递减的.

对于存在驻点的这一类, 学生比较容易掌握其解题步骤, 而且觉得比较简单. 但对于单调递增或单调递减的一类, 学生觉得非常抽象不易掌握, 此时可再次引导学生从极大似然估计的字面入手. 极大似然估计显然与极大或极小有关系, 而在统计量中存在极大值统计量和极小值统计量, 所以求极大似然估计时应利用极大值统计量和极小值统计量, 求第二类型的极大似然估计时应联系顺序统计量.

如何联系顺序统计量与极大似然估计是比较抽

象和不易掌握的, 可以采用层次化和具体化的教学方法, 使学生从抽象到具体, 灵活运用顺序统计量. 教学环节可以分为以下几个阶段进行: 第一, 说明单调递增或单调递减的一类只对总体 X 是连续型随机变量存在; 第二, 说明单调递增或单调递减的一类只对概率密度 $f(x_i, \theta)$ 为分段函数的一类存在, 但并不是概率密度 $f(x_i, \theta)$ 为分段函数的一定是第二类; 第三, 说明应在保证似然函数为非负值的前提下将似然函数极大化, 所以应注意概率密度 $f(x_i, \theta)$ 分段的范围, 从保证似然函数为非负值的范围入手; 第四, 在说明对数似然函数关于 θ_i 是单调递增或单调递减的前提下, 将保证似然函数为非负值的范围与 θ_i 联系起来, 寻找 θ_i 的一个区域, 从而保证似然函数为非负值; 第五, 说明 θ_i 的这一个区域是与极大值统计量或极小值统计量有关的; 第六, 强调针对一次试验而言没有比极小值还小的值, 也没有比极大值还大的值, 所寻找的似然函数极大值实际上是条件极值.

这种启发式教学, 从极大似然估计的一般步骤入手, 自然过渡到两种类型求极大似然估计的方法, 从而进一步探讨顺序统计量和极大似然估计的关系, 灵活应用顺序统计量求极大似然估计, 是比较恰当的一种教学方法.

三、循序渐进, 融会贯通极大似然估计的知识, 形成应用能力

许多同学常常认为极大似然估计值到极大似然估计量, 就是将实数 x_i 代成相应的随机变量 X_i , 实际上并不如此简单. 所以, 当学生对极大似然估计的步骤有所了解后, 应引导学生掌握极大似然估计量与极大似然估计值之间的联系.

从极大似然估计值到极大似然估计量, 关键在于 $\hat{\theta} = \hat{\theta}(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 的解析表达式中, 实数 x_i 是显式表达还是隐式表达. 如果是关于 x_i 的显式表达, 那么自然就是将实数 x_i 代成相应的随机变量 X_i ; 如果是关于 x_i 的隐式表达, 那么将隐式转化为显式, 再将实数 x_i 代成相应的的随机变量 X_i .

显式表达和隐式表达对学生往往也比较抽象, 此时从两类似然函数入手, 从简单到复杂分层次掌握极大似然估计量与极大似然估计值之间的联系: 第一, 说明总体为连续型随机变量, 其 $\hat{\theta} = \hat{\theta}(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 的解析表达式一定是实数 x_i 的显式表达, 所以, 直接将实数 x_i 代成相应的随机变量 X_i 得到极大似然估计量. 第二, 说明总体为离散型随机变量, 计算出似然函数是关键. 第三, 以泊松分布为例来进行

教学,说明总体为离散型随机变量,而且其分布律可以表达为一个明确和简明的解析表达式时,似然函数可以直接计算,而且其 $\hat{\theta} = \hat{\theta}(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 的解析表达式一定是实数 x_i 的显式表达式. 第四,以分布律

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ \theta & \frac{\theta}{2} & 1 - \frac{3}{2}\theta \end{pmatrix}$$

为例说明总体为离散型随机变量,而且分布律不能表达为一个简明的解析表达式时,如何计算似然函数(可以选择其他例子来进行,但必须有一个典型实例才能有效帮助学生理解). 第五,通过实例总结规律,说明总体为离散型随机变量,而且分布律不能表达为一个简明的解析表达式时,为了计算连乘,不得不引入计数算子,即数出观察值 x_1, x_2, \dots, x_n 含有几个第一种取值 $X = k_1$ 情况,数出 x_1, x_2, \dots, x_n 含有几个第二种取值 $X = k_2$ 情况等,即 $n_i =$ 观察值 x_1, x_2, \dots, x_n 中等于第 i 种取值 $X = k_i$ 的个数. 第六,进一步说明总体为离散型随机变量,而且分布律不能表达为一个简明的解析表达式时,其 $\hat{\theta} = \hat{\theta}(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 的解析表达式是实数 x_i 的隐式表达式,将隐式转化为显式的方法是引进计数算子. 第七,强调估计量在参数估计中的重要性.

这种从易到难的教学方法,可以使学生进一步掌握两类似然函数的区别,熟悉计算似然函数的方法,明了极大似然估计值和极大似然估计量的联系,学习从抽象公式到具体计算,从具体计算到抽象公式的思维方法,将如何求极大似然估计的知识融会贯通.

四、练在关键,引导学生实际应用,在体验中深化方法

上面所叙述的步骤和教科书讲的都是针对一维总体情况而言的,但在实际工作和具体应用中,所面临的总体常常是多维的,所以不能拘泥于教材,应进一步引导学生进行发散性思维,思考多维总体的分布参数如何估计.

对于多维总体情况,其关键是转化为一维总体来进行,也就是引导学生了解数学中重要的归一化思想. 在教学中可以以二维正态分布为例来说明归

一化思想和极大似然估计的过程.

对于二维正态总体 μ_1, σ_1^2 和 μ_2, σ_2^2 ,分别决定了边缘分布的情况,对二维正态分布的概率密度起关键性作用,所以化归为两个一维总体:一个总体服从正态分布 $N(\mu_1, \sigma_1^2)$,另一总体服从正态分布 $N(\mu_2, \sigma_2^2)$,利用一维总体的极大似然估计得到 $\mu_1, \mu_2, \sigma_1^2, \sigma_2^2$ 的估计,并将相应估计带入二维正态分布的概率密度,此时仅有一个参数 ρ ,问题化归为单参数的简单极值问题. 这种方法常常称为两阶段极大似然估计,其思想就是归一化思想,即将多维分布转化为边缘分布的函数,将参数分成边缘分布参数和总体分布参数,再利用一维总体的极大似然估计对边缘分布中的参数估计,再将边缘分布的参数估计代入多维分布中,并利用观测值和求多元数极值的方法求总体分布参数的极大似然估计.

这种从一维总体参数的极大似然估计扩展到多维总体参数估计的教学方法,使学生了解了新知识,拓展了极大似然估计的知识,加深了对归一化思想的认识.

在极大似然估计的教学中,首先,从定义入手,将极大似然估计的思想融入对两类似然函数的认识;其次,将极大似然估计分为两大类型来解决,熟悉不同类型求解步骤,正确建立极大似然估计与顺序计量的关系;最后,从极大似然估计值过渡到极大似然估计量,从一维总体扩展到多维总体的极大似然估计,拓展了极大似然估计的知识,了解了从抽象公式到具体计算,从具体计算到抽象公式的思维方法,加深了对归一化思想的理解,丰富了教学内容,将极大似然估计的统计思想和求解步骤融会贯通.

[参考文献]

- [1] 魏宗舒. 概率论与数理统计教程[M]. 北京:高等教育出版社,2010.
- [2] 盛骤,谢式千,潘承毅. 概率论与数理统计[M]. 北京:高等教育出版社,2005.
- [3] 郭志荣. 寻找结合点,培养高水平数学思维[J]. 江苏教育学院学报(自然科学版),2011,(3).

(责任编辑 章 飞)

微分中值定理的解题分析

舒 苏

(江苏省委党校, 江苏南京 210004)

[摘要] 微分中值定理是微分学的基本定理. 利用微分中值定理解题, 方法多样, 技巧性强. 本文分类介绍了微分中值定理的运用与解题技巧.

[关键词] 微分中值定理; 大学数学; 教学

[中图分类号] O15

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2012)06-0045-02

微分中值定理有 Rolle 定理、Lagrange 定理、Cauchy 定理、Taylor 定理等, 由于各定理的条件和结论各不相同, 因而, 应用中值定理解题时, 需要分析待证明等式(不等式)的结构特征, 并结合所给条件的特征, 再选用恰当的中值定理. 本文力图分析各定理的特征与应用范围, 便于指导学生解题.

一、Rolle 定理的特点与适用范围

Rolle 定理指出: 两端函数值相同的连续可导函数, 其区间内必有导数为 0 的点. 因此, 如果遇到待求证结论是: 某开区间内存在一点使得含有 $f'(x)$ 的某表达式为 0, 常常可利用 Rolle 定理证明. 此时的关键是, 构造某个辅助函数, 使得它的导数为要证明的含 $f'(x)$ 的表达式.

例 1 设 $f(x)$ 和 $g(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续, 在 (a, b) 内可导, 且 $f(a) = f(b) = 0$, 证明: 至少有一点 $\xi \in (a, b)$, 使得 $f'(\xi) + f(\xi)g'(\xi) = 0$.

分析: 条件满足闭区间连续, 开区间可导, 符合罗尔定理的要求. 关键是需要构造一个辅助函数, 使得 $A(f'(\xi) + f(\xi)g'(\xi))$ 恰为该辅助函数的导函数.

由 $f'(\xi) + f(\xi)g'(\xi) = 0$ 得 $\frac{f'(\xi)}{f(\xi)} + g'(\xi) = 0$, 积分得 $\ln f(\xi) + g(\xi) = c$, 等价于 $f(\xi)e^{g(\xi)} = c$, 因此, 可做辅助函数 $\varphi(x) = f(x)e^{g(x)}$, 不难验证该函数满

足 Rolle 定理的所有条件, 易证结论.

二、Lagrange 定理和 Cauchy 定理的特点与适用范围

两个定理的结论含有 $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$ 或 $\frac{f(b)-f(a)}{g(b)-g(a)}$, 因此结论可以写成含有 $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$ 或 $\frac{f(b)-f(a)}{g(b)-g(a)}$ 的等式或者不等式, 一般可用这两个定理. 当然, 有时这一特征并不明显, 需要进行等价变形, 发现这一特征.

例 2 设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上可导 ($a > 0$), 证明: 存在一点 $\xi \in (a, b)$, 使 $2\xi[f(b) - f(a)] = (b^2 - a^2)f'(\xi)$.

分析: 目标并不直接是两个定理的形式, 但受定理结论的启发, 尝试将目标变形为 $\frac{f(b)-f(a)}{b^2-a^2} = \frac{f'(\xi)}{2\xi}$, 显然, 令 $f(x) = f(x)$, $g(x) = x^2$, 利用 Cauchy 定理易证.

三、Taylor 定理的特点与适用范围

Taylor 定理利用高阶导数将函数展开为多项式级数的形式, 因此, 可解决涉及到 $f''(x)$ 、 $f'''(x)$ 或更

[收稿日期] 2012-06-25

[作者简介] 舒 苏(1954-), 女, 江苏沭阳人, 江苏省委党校副教授, 研究方向: 数学分析.

高阶导数的有关等式或者不等式. 当然, 展开时需要根据题目的特征确定展开的基点.

例3 设函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上有二阶导数 $f''(x)$, 又 $f'(a) = f'(b) = 0$, 证明: 在 (a, b) 内至少存在一点 ξ , 满足

$$|f''(\xi)| \geq 4 \frac{|f(b) - f(a)|}{(b-a)^2}.$$

分析: 目标是二阶导数的一个范围问题, 容易想到用泰勒定理展开, 但这里的偏差阈值含有 $\frac{f(b) - f(a)}{(b-a)^2}$, 这是一个对称的式子, 自然展开时也应对称地从两个点展开估计偏差值了, 不难有下面的证明.

证明: $f(x)$ 按 $x = a$ 展开可得

$$f(x) = f(a) + f'(a)(x-a) + \frac{f''(\xi_1)}{2!}(x-a)^2,$$

$f(x)$ 按 $x = b$ 展开可得

$$f(x) = f(b) + f'(b)(x-b) + \frac{f''(\xi_2)}{2!}(x-b)^2,$$

两式相减, 整理得:

$$f(b) - f(a) + \frac{f''(\xi_2)}{2!}(x-b)^2 - \frac{f''(\xi_1)}{2!}(x-a)^2 =$$

0,

$$\therefore |f(b) - f(a)|$$

$$= \left| \frac{f''(\xi_1)}{2!}(x-a)^2 - \frac{f''(\xi_2)}{2!}(x-b)^2 \right|$$

$$\leq \left| \frac{f''(\xi_1)}{2!}(x-a)^2 \right| + \left| \frac{f''(\xi_2)}{2!}(x-b)^2 \right|.$$

$$\text{令 } |f''(\xi)| = \text{Max} |f''(\xi_1)|, |f''(\xi_2)|,$$

$$\text{且令 } X = \frac{a+b}{2},$$

$$\therefore |f(b) - f(a)|$$

$$\leq \frac{1}{2} |f''(\xi)| \left(\frac{b-a}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} |f''(\xi)| \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$$

$$= \frac{1}{4} (b-a)^2 |f''(\xi)|.$$

$$\therefore |f''(\xi)| \geq 4 \frac{|f(b) - f(a)|}{(b-a)^2}.$$

总之, 教学中我们应分析清楚各个定理的特点和使用范围, 这样才能使学生结合各自的特点选择恰当的定理进行证明, 提高学生解决问题的能力.

[参考文献]

- [1] 陈文灯. 数学复习指南[M]. 北京: 世界图书出版社, 2009.
 [2] 同济大学应用数学系. 高等数学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2002.

(责任编辑 章 飞)

基于 Matlab 的数学物理方法可视化教学举例

郭云均

(江苏教育学院物理系, 江苏南京 210013)

[摘要] 文章以实例的方式, 结合数学物理方法教学中常见的问题, 讲述如何通过 Matlab 软件理解数学过程的物理意义, 建立物理图像, 实现可视化教学.

[关键词] 可视化教学; 数学物理方法; Matlab

[中图分类号] O411.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2012)06-0047-03

数学物理方法是高年级物理专业以及多数工科专业学生的必修基础理论课程, 同样它也是一门被学生广泛反映难度较大的课程. 作为高等数学的进阶, 该课程既讲数学手段, 又讲物理方法, 而数学的讲授是建立在物理需要的基础上, 所以不能将其仅仅看作是一门数学课, 其教学方式也必须同高等数学等纯数学课程区别开来. 它所研究的内容除了与后续的电动力学、量子力学等物理理论课程有紧密联系之外, 还涉及弹性力学、流体力学、电子技术等诸多内容^[1]. 因此, 数学物理方法对于学生后续课程的学习有着十分重要的意义.

一、数学物理方法学习的问题与难点

数学物理方法学习的困难是由其课程的特性所决定的. 一方面, 作为高等数学的后续课程, 该课程需要较高的数学基础, 比如微积分、常微分方程等都是数学物理方法中最基本的数学手段; 另一方面, 它又是为后续的物理课程直接服务的, 在掌握数学方法的同时, 还需要明确其蕴含的物理意义. 前一方面是数学的问题, 而后一方面是物理的问题. 在该课程教学中, 我们可以不去关注严格的数学证明, 而将重点放在数学方法的运用上, 放在数学方法的物理意义上. 但教学中老师常常忽视这一点, 不注意解释数学物理方程的物理背景, 使得学生忽略问题的物理

意义, 而仅仅把数学物理方法当作是一门纯数学的课程来学习. 常常有这样的情况, 学生们对于问题的求解十分在行, 但是在题目做完、做对之后, 却往往不知道自己的求解过程的物理图像是什么, 更不用说将其推广到其他的物理问题上了.

下面我们就列举几个比较有代表性的问题, 学生对这里的物理图像的理解常常存在着一定的困难:

一是傅里叶变换的相关内容. 常有学生问起, 傅里叶变换是什么, 这样把函数变来变去有什么意义. 函数变换是一种特殊的数学方法, 它可以通过变换方式, 求解一些直接计算起来较为困难的数学问题, 如微分方程、积分方程等. 这样的解释, 就数学而言已经足够了, 但是很多物理量的傅里叶变换有着自身的物理意义, 不了解这些物理意义对傅里叶变换就很难有深刻的认识.

二是数理方程求解的本征值问题. 在求解数理方程的时候, 需要将分离变数得到的某个常微分方程同与之相应的边界条件组成一个本征值问题, 从而得到方程的通解^[1]. 求解的过程不存在问题, 但是何为本征值, 为什么方程的通解是本征函数的线性叠加, 这些问题都有待从物理上进一步分析.

三是特殊函数. 特殊函数与初等函数不同, 它一般是由积分或者级数定义, 比如 δ 函数、 Γ 函数、勒让德多项式、贝塞尔函数等等^[2]. 我们都知道球坐标系

[收稿日期] 2012-09-15

[作者简介] 郭云均(1982-), 男, 江苏南京人, 江苏教育学院物理系讲师, 博士, 研究方向: 凝聚态物理学.

下拉普拉斯方程的通解包含了球函数,但这样的解有什么样的意义,而球函数又有什么样的特性,这些问题都是值得深入探究的.

上述问题是教学中的难点,教学中应举以实例,形象地描述其蕴含的物理意义,明确物理图像,并强调数学方法在后续课程中可能的运用.但传统的教学方法在这些方面有所不足,因此需要找到一条更加直观的途径向学生展示. Matlab 软件的使用对于理解上述问题无疑有着很大的帮助.

二、Matlab 软件的特性与用途

Matlab(Matrix Laboratory),中文名称为矩阵实验室,是一个功能强大、界面友好的数学软件. Matlab 易学好用,可以使物理工作者等非专业编程人员花费较少的时间编写出高质量的程序,从而将更多的时间与精力集中到物理问题的研究上,因此它也被称为科学技术计算语言^[3,4].其主要特点如下:

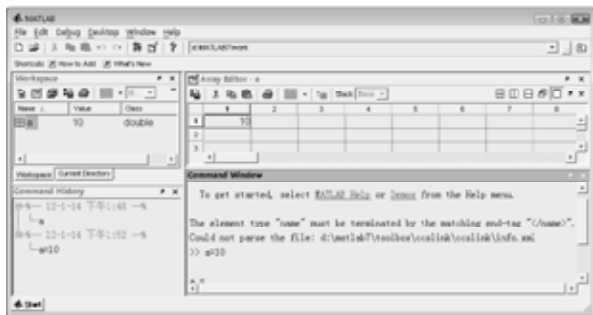


图1 Matlab 的操作界面

第一、Matlab 的操作界面简单、友好,其界面如图1所示. Matlab 既可以逐条输入命令,也可以通过程序文件编译运行,每一步计算的结果,计算中遇到的每一个变量都被存储在内存(workspace)中,并且可以通过对图形界面的操作对计算进行编辑,比如图形窗口的编辑、符号工具箱、曲线拟合工具箱等等.与C语言或者Fortran等相比,Matlab 更容易操作,对于语法的要求相对宽松,程序编译以及查错也比较方便.

第二、Matlab 的数学运算功能强大. Matlab 拥有十分完整的函数库,函数的调用十分方便,自定义函数或者使用他人编译的函数文件也极其便捷; Matlab 命令库包涵了丰富的算法,通过仅仅几条命令,就可以完成一些复杂的数学运算,如微分、积分、矩阵运算、常微分方程、偏微分方程以及函数的插值、拟合等;同时 Matlab 还集成了 Maple 软件,也拥有了相当强的数学解析功能.

第三、Matlab 的可视化效果突出. Matlab 的作图功能十分强大,对于二维图形、三维图形、复变函数图形,以及标量场、矢量场等物理场的作图,包括动画的处理都有着非常好的效果. Matlab 还拥有专门的图形窗口,它不仅能显示图形,还是一个功能全面的图形编辑器,凡是通过命令输入可以完成的作图指令,都可以通过图形窗口进行操作.并且 Matlab 作图的效果甚佳,可以通过视角,光影等效果画出理想的图形.

由上述几点可以看出, Matlab 是一种极为优秀的数学软件,它友好的操作界面、强大的数学运算能力,尤其是突出的可视化效果对于数学物理方法的教学有着很大的帮助. Matlab 的程序不仅仅可以提供解题的方法,其本身就可以作为多媒体的课件使用,从而直观地展现物理图像,加深学生对物理意义的理解.

三、Matlab 实现数学物理方法的可视化教学举例

用 Matlab 进行数学物理方法的教学有着很大的优越性.下面我们将对第一节中所说学习中的问题和难点,分别举例说明,并探索 Matlab 在可视化教学中的运用.

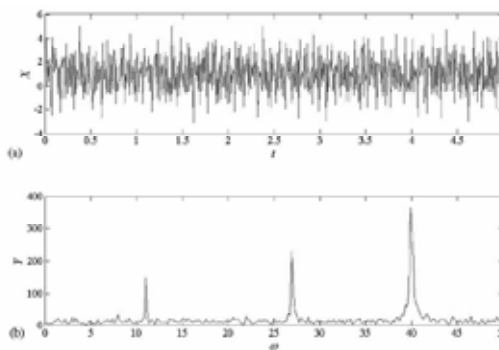


图2 (a)信号 $X(t)$, (b)信号 $X(t)$ 的傅里叶变换 $Y(\omega)$

首先看傅里叶变换的问题.傅里叶变换在数学上有着广泛的运用,这一点无需赘言,看下面的一个例子,关注傅里叶变换所得的函数到底是什么,有什么样的物理意义.如图2(a)所示的某信号 $X(t)$,可以是一个电磁信号,也可以是一段音频等等,横轴是时间 t ,纵轴是波振动的位移 X .纯净的信号应该是一个或者多个简谐波的合成,但由于背景噪音的作用,图2(a)中的信号很难分辨出其具体的信息,因此需要采用傅里叶变换的方法.经过傅里叶变换(在 Matlab 中只需要一行命令: $Y = fft(X)$),可以得到

$X(t)$ 的像函数 $Y(\omega)$, 如图 2(b) 所示. 这里的函数 $Y(\omega)$ 有着明确的物理意义: 三个较大的尖峰对应频率约为 11、27、40, 表示信号 $X(t)$ 主要是由这三个频率的简谐波合成; 峰的高度对应于相应简谐波的强度, 可以看出, 这个三个简谐波振幅之比为 1:2:4; 峰的宽度表示信号与纯净简谐波的偏差. 图中其余的部分为背景噪音, 但不排除出现较弱的信号的可能. 如果能够对更多的信号进行处理, 比如信号 $X(t)$ 的时间从 0~5 延长至 0~10 或者更长, 其傅里叶变换结果中的背景噪音可以进一步降低, 从而找出较弱的信号. 由傅里叶变换的结果可知, 上述信号 $X(t) \approx 0.5\sin(22\pi t) + \sin(54\pi t) + 2\sin(80\pi t)$, 而背景噪音为 0~2 之间的随机数.

在以上过程中, 通过 Matlab 可以快速的进行傅里叶变换并作出相应的图形, 使原函数 ($X(t)$) 与像函数 ($Y(\omega)$) 之间的关系一目了然, 可以更加直观的了解傅里叶变换的意义.

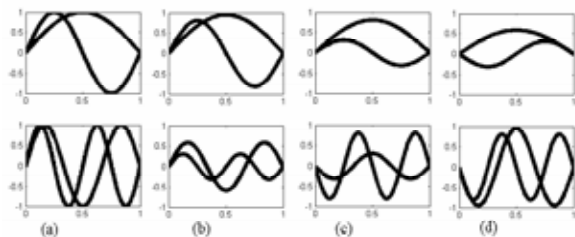


图 3 (a) $t=0$, (b) $t=0.1$, (c) $t=0.2$, (d) $t=0.3$.

在求解一维本征值问题时, 比如一维波动方程或者一维输运方程, 在不同的边界条件(第一类或者第二类边界条件)下, 能够得到不同的本征值以及本征函数. 下面将通 Matlab 求解, 看看这些本征函数的物理意义. 图 3 求解了一维波动方程, 在两端均为第一类边界条件下的本征值问题, 并列举了其中前四个本征函数及其随时间的变化. 可以看出, 这四个本征函数为振动两端固定(振幅为 0)的驻波解, 其在 0~1 之间, 振动的周期数分别为 1/2、1、3/2 和 2. 而波动方程的解, 由于边界条件的限制, 只能为驻波解的线性组合. 由此可知, 本征函数的物理意义就是特定边界条件下的驻波解. 此外, 还可以通过动画的方式更加形象的展示出本征值问题的物理图像.

在求解数理方程的时候, 常常会遇到特殊函数, 比如勒让德方程的解是勒让德多项式, 贝塞尔方程的解是贝塞尔函数, 等等. 但是这样的求解对于物理问题的理解并没有太大的帮助, 除了一些渐进行为之外, 我们对特殊函数的情况一无所知. 而特殊函数的形式又比较复杂, 无法通过直观感知, 所以必需借

助一定的数学工具. 下面我们将通过 Matlab 了解特殊函数中重要的一员——球函数.

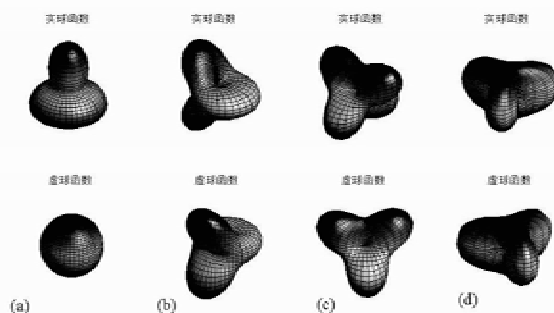


图 4 球函数 (a) $Y_3^0(\theta, \varphi)$, (b) $Y_3^1(\theta, \varphi)$, (c) $Y_3^2(\theta, \varphi)$, (d) $Y_3^3(\theta, \varphi)$ [4].

球函数的用途非常广泛, 几乎所有的中心立场问题都要涉及到球函数, 比如氢原子模型, 带电粒子的散射等等. 球函数可以表示为连带勒让德函数 $P_l^m(\theta)$ 与 $e^{im\varphi}$ 的乘积. 图 4 是一组由 Matlab 画出的球函数 $Y_l^m(\theta, \varphi)$ 的实部与虚部, 其中 $l=3$, m 分别为 0, 1, 2, 3. 通过图 4 中球函数的图形, 就能很容易的理解氢原子中电子云的分布, 以及轨道、轨道亚层的结构.

四、结束语

上述可视化教学的实例, 可以使学生更好的建立物理图像, 并且对数学过程中的物理意义有着更加直接的理解, 从而培养学生解决实际物理问题的能力. 在传统教学的过程中适当的添加 Matlab 的可视化教学, 更容易激发学生的学习兴趣, 提升学生的探索、研究能力, 帮助学生更好地理解量子力学、电子电路等后续课程. 可以预计, 这样的教学对于学生今后进一步的学习、深造会有很大的帮助.

[参考文献]

- [1] 梁昆森. 数学物理方法 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2010.
- [2] 李元杰. 数学物理方程与特殊函数 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2009.
- [3] 彭芳麟. 计算物理基础 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2010.
- [4] 彭芳麟. 数学物理方程的 MATLAB 解法与可视化 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2004.

(责任编辑 章 飞)

师范生教师技能培养的方法与设计^{*}

高荣国 王宏元

(江苏教育学院现代传媒与教育技术系, 江苏南京 210013)

[摘要] 教师作为一种职业具有特定的素质要求. 教师技能素质主要可分解为课堂教学技能、写字技能、普通话技能、信息技能、班主任技能、心理学技能、科学探究技能. 师范生的教师技能培养应以训练为主, 要遵循自身的训练特征, 本文介绍了技能训练方法的设计和师范院校的教师技能训练实验室的建设实践.

[关键词] 教师技能; 技能训练; 师范生; 训练实验室

[中图分类号] G642.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0050-03

一、序言

师范生作为未来的教师, 其能力培养是教师教育研究和发展的主要内容. 高等师范学校的教师培养模式, 承继了百年的经验与方法. 传统的教育学、心理学和教学法是师范生的必修课程. 师范生的教育实习也成为教师培养的重要环节, 构成了高等师范教学培养体系的实践环节. 但在现代教育历史背景下, 教师培养要求发生了很大变化. 现代教学方式的进步, 中小学现代教育理念的变革, 都促使我们要研究师范生培养的新思路和新模式, 为师范院校的素质教育改革做出有益的探索与研究.

高师学生培养是师范生从学习走向教学, 从课桌走向讲台的过程. 对于以往的“学习——试讲——实习”的模式, 我们要以现代的技术手段进行细化, 为未来的教师职业生涯打下坚实的基础.

研究教师能力的素质构成, 是设计培养方法的基础. 作为教师能力素质的一部分, 我们不能忽视教师职业技能的培养. 在目前的高师学生培养的模式中, 注重知识记忆的学习, 强调认知概念的理解, 并关注学科专业能力的发展, 但对于教师技能的培养, 还缺乏足够的认识和有效的实践.

二、教师技能训练的内容

教师作为一种职业, 对于从业人员有着特定的素质标准. 具备教育技能是教师从事学校教育的基本要求. 从学校培养的角度来设计教师的教育技能, 从而达到教师培养的综合素质要求, 是师范教育的重要组成部分.

教育技能泛指教师在学校从事教育活动的行为能力. 1994年国家教育委员会制定了《高等师范学校学生的教师职业技能训练大纲》(试行)^[1]初步确定了高等师范教师职业技能训练的主要内容与要求. 依据大纲要求和师范院校培养实践, 教师的课堂教学技能构成了教师教学技能的核心. 教师的教学技能是教学实践和经验积累形成的教学技巧与能力的综合. 依教学过程分为课前的教学设计技能、课堂教学技能和课后指导技能.^[2]结合对教师教学技能的研究结论和中小学现实需求, 师范生教师技能可分为以下几个方面.

1. 课堂教学技能

课堂教学技能是师范生的基本技能, 反映教师能力的主要部分. 课堂教学技能又可以分解为10类基本技能,^[3]主要有导入技能、教学语言技能、提问技能、讲解技能、变化技能、强化技能、演示技能、板

* [基金项目] 江苏省教育科学研究院、江苏教育学院“十二·五”科学研究规划课题(项目编号:jsie2011yb16)

[收稿日期] 2012-07-05

[作者简介] 高荣国(1959-), 男, 江苏金湖人, 江苏教育学院副教授, 研究方向: 教育技术, 信息教育.

书技能、结束技能、课堂组织技能等,并由这 10 类基本技能组合成综合教学及应用能力。

2. 写字技能

教师的写字技能包括钢笔字、毛笔字和粉笔字。在课堂教学现代媒体条件下,教师的写字技能也同样能够体现教师的教学与文化水平,对于培养素质全面的学生有着重要的作用。

3. 普通话技能

教师的普通话要求是国家的法律要求。用普通话教学有利于正确的教育信息的传递,为方便、普及教育文化知识提供基本保障。会讲普通话是教师职业的基本要求,用普通话进行教学是师范生培养训练的主要技能。

4. 信息技能

信息能力是现代社会发展的重要标志。教师的信息能力要求体现现代职业环境需要,是个人信息意识与技能结合的表现。信息技能主要表现为课堂教学、教学管理和教学资源的应用上的操作能力。

5. 班主任技能

中小学教师的班主任工作是教师的一项必备要求。班主任工作内容有着特定的要求与规范。除了班主任的教育管理思想的学习,还应该包括班主任的行为能力,如游戏技能、表演技能、演讲技能等。

6. 心理学应用技能

教师的心理学应用技能主要指对学生心理教育的方法和技巧,包括心理教育的行为指导方法和心理教育的语言运用技巧,表现在观察心理现象、学会心理疏导、设置心理教育活动等实践中。

7. 科学探究技能

探究技能的训练是培养教师传承科学研究思想的过程。以科普知识的演示、科学基础实验的操作、观察现象的提问和解决问题的体验为内容,着重表现在观察能力、提问能力和分析能力的训练。

三、教师技能培养的特征

教师技能的培养主要是通过训练方式来完成,具有不同于知识学习的教学特征,主要表现为以下几种。

1. 经验积累特征

技能训练过程是经验积累的过程,具有体验与重复的特点。学生的学习过程要求亲自参与,教师的叙述和学生的理解不能代表学习过程的完成。只有经验的自我产生和体验,才能达到训练目标的实现。

2. 训练强化特征

技能训练是一个反复练习的过程,不是一次过程就能获得技能的。有些技能要经过多次反复的练习才能获得。

3. 个别差异特征

技能训练对于不同的学生有不同的训练过程和要求。学生的素质与能力的差异,决定了训练过程的设计、个人训练目标的制定。每个学生的训练目标直接决定了训练的可行性与有效性,所以技能训练只能是非课程性的培养内容,无特定的学习教材和合格标准,以项目内容完成和过程评价等级为特征。

4. 体验评价特征

体验式教学评价是对学生的学习、发展以及学习发展的过程进行全面的评价。^[4]技能训练的成效评价应该是训练目标的阶段评价与体验效果的表现评价之和。目标的实现和体验感受的量值应该是训练行为的发展特征的综合评价。

四、技能训练方法的设计

技能训练体现行为主义的学习特征,注重反复与强化。它与知识的学习有所不同,行为训练过程要做好方法的设计。训练方式的设计成为影响学习成效的关键,具体的训练方式可以有下面 4 种。

1. 微格训练

微格教学训练是基于行为主义的学习理论和小组化的学习原理,以课堂教学技能分解、教学环境微型化和教学时间分割等三种微型化为基础,设计教学训练方法的实践活动。可以设计教学心理训练和教学行为训练两项训练目标,运用阶梯和递进式的强化训练原理,通过现代视听设备的录影录音回放技术,进行微格训练。

2. 计算机训练

信息技能训练主要是以计算机和网络应用能力培养为主。教学课件的制作、教学素材的获取和教学信息的分析等是训练的主要内容。普通话和口语以计算机程序为训练手段和测试。在计算机和网络环境下,设计技能训练项目,强化技能行为的目标。

3. 实验训练

教师技能能力的掌握可以通过实验的方式进行训练。设计心理学实验和自然科普实验,以加强心理训练等。

4. 模拟训练

可采用模拟训练的方式,模拟学校环境,体验班

级活动过程. 模拟训练分为再现模拟和设计模拟. 再现模拟是指中小学中现实的事件场景, 设计模拟是构思学校中可能发生的事件场景.

五、训练实验室的设计

依据教师技能研究分类和训练特征, 我们设计并建设了教师技能训练中心. 训练中心建有 7 个实训室: 微格教学实验室、语言训练实验室、书写实训室、心理实验室、科学探究实验室、课件制作实训室、班主任工作坊. 综述研究的结论, 教师技能培养设计可以用表 1 概述.

表 1

实验室名称	训练技能	主要训练方式	主要训练特征
微格教学实验室	课堂教学技能	微格训练	训练强化、经验积累
书写实训室	写字技能	模拟训练	个别差异、训练强化
语言训练实验室	普通话技能	计算机训练	经验积累、训练强化
课件制作实训室	信息技能	计算机训练	个别差异、经验积累
班主任工作坊	班主任技能	模拟训练	经验积累、体验评价
心理实验室	心理学技能	试验训练	个别差异、体验评价
科学探究实验室	科学探究技能	试验训练	体验评价、经验积累

1. 微格教学实验室

微格教学是一种利用现代教育技术手段来培训师范生和在职教师教学技能的系统方法. 微格教学实验室由主控室和微格教室两部分组成.

2. 书写实训室

书写实训室主要服务于全校师范类学生, 承担三字(粉笔字、毛笔字、钢笔字)的师范技能培训任务.

3. 语言训练实验室

语言实验室是视、听、说一体的全数字化多媒体教学系统, 其主要功能是训练学生普通话和英语听力、口语, 提高师范生的普通话水平和英语听力、口语能力.

4. 课件制作实训室

由计算机组成的“计算机 + 资源库”系统, 进行课件制作的模拟训练. 从课件框架的设计, 素材的获取处理和制作, 到课件的集成应用等, 都可在该实训室进行.

5. 班主任工作坊

中小学班主任工作包括对学生进行道德教育、

班级管理、家校协调、品德评定和奖惩、指导活动等. 班主任工作坊是提供这些技能的模拟训练场所, 可以构造活动的场景, 进行模拟班级活动设计、实施、观摩等训练.

6. 心理实验室

本科师范院校心理实验室分为基础心理实验室、专业心理实验室、生理心理实验室、心理测评实验室、多功能行为观察室.^[5] 其中尤其应关注咨询和观察的基本训练, 因此, 可设计心理咨询室和多功能行为观察室等.

7. 科学探究实验室

依据我国实施新课程标准, 要求教师指导学生完成高中、初中和小学新教材中主要的探究性试验. 科学探究实验室可以研究和开发新课程试验的教学环境, 学生利用该环境开展科学探究试验学习.

六、结束语

高等师范教育是未来教师培养的主要途径. 我们要结合当前中小学教育教学的现实需求与发展趋势, 认真研究教师职业化的任务与角色, 根据技能培养的特征与规律, 重视师范生的教师技能培养工作. 研究技能培养的特点、内容与方法, 将技能培养融合在教师教育的课程体系之中, 开创高等师范学生培养的新模式.

[参考文献]

- [1] 国家教育委员会. 高等师范学校学生的教师职业技能训练大纲(试行)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 1994.
- [2] 荀渊. 教师教学技能研究[J]. 上海教育研究, 2004, (8).
- [3] 江玲, 邹霞. 微格教学与教学技能分类[J]. 四川师范学院学报(哲学社会科学版), 1999, (9).
- [4] 陶宇. 职业素质培养中体验式教学与真实性评价的实践[J]. 中国职业技术教育, 2008, (8).
- [5] 张洋. 一般本科师范院校心理实验室的建设与功能开发[J]. 实验室科学, 2007, (3).

(责任编辑 章 飞)

项目驱动式教学在数据结构课程中的应用

王玉玺

(江苏教育学院数学与信息技术学院, 江苏南京 210013)

[摘要] 在分析数据结构课程特点的基础上,针对传统教学过程中出现的问题,提出项目驱动式教学,并从具体实施过程和教学设计等方面进行了探讨.该教学法有效地激发了学生的学习主动性,不仅使学生更好地掌握了专业知识,同时也增强了学生的综合素质和能力.

[关键词] 项目驱动; 数据结构; 教学

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0053-03

数据结构课程是计算机学科的一门专业技术核心课程,在整个学科知识体系中占据非常重要的地位.学好该课程不仅为后续专业课程的学习打好基础,而且对提高学生数据的组织能力、程序设计的编程能力有重要帮助.因此,可以说数据结构课程是程序设计的基础,也是软件设计的核心.本文在分析当前高校计算机科学与技术相关专业数据结构课程教学中存在的问题的基础上,针对数据结构课程内容的抽象性强和实践性强的特点,提出采用项目驱动式教学方法,从实际应用出发,以项目贯穿课程的教学过程,以编程实践为主要教学手段,将枯燥的理论融入有趣的、可运行的程序实现,激发学生的学习兴趣,从而突破课程教学的重难点,提高学生解决实际问题的应用能力和创新实践能力.

一、数据结构课程教学中存在的问题分析

数据结构课程是一门集成计算机软件知识、硬件知识和数学知识的交叉课程,课程本身概念多、算法多、逻辑性强、抽象度高.而该课程通常在本科低年级开设,对于仅学习过一到两门程序设计语言的学生而言,灵活运用其中的原理、思想比较困难.学生在学完这门课程后,普遍认为能读懂书本上数据结构的算法描述,但无法根据实际情况设计解决问

题的数据结构及算法.以上情况的出现,说明目前该课程的教学和实践过程仍然存在一些问题,归纳起来有下面几个方面:

1. 先导课程没有学好,预备知识掌握不牢

数据结构课程的先导课程有计算机基础、高级程序设计语言、离散数学等.例如学习抽象数据类型时,需要一定的代数理论基础;学习非线性结构时,需要用到离散数学中的树形结构和图论基础;学习算法时,需要程序设计语言的编程基础.以数据结构中算法与程序设计语言的关系为例,算法思想要通过程序设计语言来实现,而大部分数据结构教材中仅给出算法片段,没有完整的程序源代码,这对学生产生了较大的学习障碍.同时由于学生对程序设计语言知识(特别是语言的高级应用)掌握不够熟练,所以对算法思想的验证及综合设计问题的解决无从下手,需要编程解决实际问题更加困难.

2. 教学与考核方式单一,学生学习兴趣不高

传统数据结构课程教学方法单一,往往将课本内容展示在课件上,上课时教师忙于翻PPT,学生忙于做笔记,双方缺乏互动,课堂气氛沉闷,学生提不起学习的兴趣,不利于学生课堂积极性的提高与创造性的发挥.此外,课程的考核方式单一,考核多数以笔试为主,不能突显数据结构课程实践性强的特点,部分学生只靠考前突击记忆书本知识就能获得

[收稿日期] 2012-08-21

[作者简介] 王玉玺(1978-),男,江苏徐州人,江苏教育学院讲师,研究方向:计算机网络.

高分,导致学生编程实践的积极性不高。

3. 学生多被动学习,主体性发挥不够

长期以来的学习方式和教学模式让学生在过程中缺乏独立思考的主动性,没有机会主动参与到学习中来。授课缺乏足够的实例支撑和学生的主体参与,学生的学习停留在表面,缺乏主动研究问题的能力,导致动手能力差、应用能力差,不能把自己所学的知识应用到实践中去;同时,在长期“讲授接受式”教学模式下,学生丧失了主动学习的机会和能力,学生学习的主体性得不到很好的发挥。

二、数据结构课程中应用项目驱动教学的意义

基于项目驱动的教学模式是在具备一定的条件与要求下,师生通过共同实施一个完整的项目而进行的多层次、分步骤的教学活动。^[1]这一模式以项目为载体,将学生从传统的“以教师为中心”的教学模式转变为“以学生为中心”的自主学习模式,有利于培养学生自主探究、主动分析问题的能力,也有利于加强学生团队合作精神和语言交流表达的综合素质。采用项目驱动教学模式进行数据结构课程的教学,具有重要的意义,具体体现如下:

项目驱动教学可以把存在联系的知识点有机的组合在一起,既包含数据结构课程,也包含其他关联课程。学生在使用数据结构解决实际问题,能从整体出发,除了学习数据结构新知,还可以巩固先导课程的相关知识。

项目驱动教学在教师给出项目后,由学生独立或分组完成实施过程。在这种教学方法中,教师的主导作用体现在对项目的选取上,其他过程由学生来完成。让学生在真实的情境中带着任务学习,有利于激发学生的学习兴趣。考核方式由传统的单一考试转变为过程性评价,灵活、全面而及时,更有利于学生对学习的过程进行积极地反思和总结。

项目驱动教学在教学形式上为探究性学习。学生主动探索,独立思考,变被动学习为主动学习,通过亲身体验项目完成的过程,形成良好的知识和能力结构,同时培养自主探究能力。

三、数据结构课程中实施项目驱动教学的流程

在项目驱动的教学模式实施过程中,依照建构主义的学习理论,将理论知识点融入到项目中,在项目实践中学生自己在教师的指导下进行知识意义的

建构,将项目的开发过程与教学过程相融合。^[2]具体做法是教师先讲授完成项目所需的课程基本知识,然后提出待解决的问题或需要完成的项目,学生在教师的指导下,进行项目实施、成果交流、项目评估。教学中可采用分组法,小组成员在协作完成项目的同时进一步巩固理论知识,提升团队合作能力。该教学模式在数据结构课程中的具体实施流程如下:

1. 教师创设情境,精讲知识要点

在理论知识讲授的教学环节中,为了激发学生的兴趣,教师可以先将本章节项目的成品演示给学生,创设当前所学知识与解决实际问题基本接近的教学情境,给学生一个直观的认识,使学生带着明确的目的去学习。可以根据完成项目所需要的基本知识将授课安排成反复提出问题、分析问题、解决问题的过程,这样既能吸引学生的注意力,加深其对数据结构理论知识的理解,又能为下阶段项目完成做好准备。此外,数据结构内容繁杂、抽象性强,项目驱动式教学中对理论知识的讲解应弱化课程中某些实用性不强的细节,根据学生的实际情况,适当地去粗取精、突出重点内容。

2. 以学生为主体进行项目实施

项目实施过程开始前,教师先向学生介绍项目背景知识以及需要达到的效果,使学生知道要做什么,怎么样去做。项目实施以项目小组的形式开展,每个小组由组长和2-3名成员组成。在进行任务划分时,教师要综合考虑学生的性格特点和学习情况,争取做到组内成员知识水平均衡、性格特点均衡。项目实施阶段,学生充分发挥其主体作用,综合运用教材、参考书和网络等学习资源,在自主探索和相互协作的学习过程中,找出完成项目的方法,进行项目实施。此过程中的大部分时间应分配给学生实践,教师起答疑指导作用,引导学生进一步学习完成项目所需的相关知识和技能。具体地,教师的指导可采取集体指导与个别指导相结合的方式进行。

3. 进行项目成果的交流与评估

成果交流与项目评估阶段,教师可先引导学生进行组内交流,主要从项目的解决方案、算法使用等方面进行总结,进一步加深学生对所学知识的理解。之后教师可组织开展项目成果展示,对各组项目实施过程和项目实施结果进行组间交流。通过展示,回顾开发过程,分享不同小组成功与失败的经验,进一步巩固学习效果。最后,依据学生参与教学活动各环节的表现以及完成项目的质量进行学习评价。学习评价方式可由学生自评、学生互评、教师评价共同组

成。^[3]学生本人根据自己学习目标的达成度作出自评;各项目小组根据小组成员在整个项目的实施过程中的具体表现进行互评;教师针对各项目小组项目完成的质量、成果交流时的表现作出综合评价。

四、数据结构课程中项目设计的原则与方法

项目驱动教学模式的实施过程以项目为主线开展,所以项目选取得当与否直接影响着教学成败。

项目设计时应尽量遵循以下几个原则:首先,项目涉及的知识要点应与数据结构教学内容吻合。掌握知识和技能是一个逐步积累的过程,要考虑项目知识点的含量、前后的联系等多方面的因素。其次,项目的设计要符合学生的知识和能力水平,要难易适中。项目设计太难,会打击学生学习的积极性;太简单,又达不到对能力培养的要求。最后,项目的设计要尽量贴近学生的日常学习和生活。要以学生的视角进行考虑,依据学生的特点和兴趣爱好等方面来有针对性的设计,以激发学生的学习兴趣。

数据结构课程项目设计实例如表1所示:

表1 数据结构课程项目设计实例表

项目名称	对应课程知识点
项目一:高校运动会计分系统	线性表的两种存储结构、线性表的基本操作及应用
项目二:停车场管理系统	栈与队列的基本操作及应用
项目三:英语单词统计助手	串的基本操作及应用、串的模式匹配
项目四:幻方生成器	数组的逻辑、物理结构,特殊矩阵的应用
项目五:哈夫曼编/译码系统	二叉树的创建、遍历,哈夫曼树的应用
项目六:城市交通咨询系统	图的基本操作及应用、最短路径
项目七:图书管理系统	静态及动态查找
项目八:奖学金评定系统	各种排序算法

下面以“高校运动会计分系统”项目为例,介绍项目设计的具体方法。

(1)项目设计目标。用线性表实现“高校运动会计分系统”,要求按各个比赛项目输入、输出成绩,并能分院系统输出男子团体、女子团体、团体总分等。

(2)项目涉及的课程知识要点。线性表的基本概念,线性表的两种存储结构,线性表的建立、插入、删

除、查找、合并、操作算法等。

(3)项目设计的方法说明。“高校运动会计分系统”主要应用于线性表章节的教学,此部分内容位于数据结构课程的初始章节,学生在学习时还不能对课程的基本理念有整体把握,所以在设计项目时不宜过于复杂。本项目的选取贴近学校生活,学生可较熟练地划分系统的功能模块,将完整的项目拆分成若干个任务,如成绩的记录功能、成绩的输出功能、成绩的查询功能、成绩的统计功能等;有利于学生在分组后承担不同的任务,分工协作进行项目的实施。考虑到知识的递进性,系统的一些高级功能,如比赛成绩、总分排序功能可以在项目描述时暂留疑问,等学习完排序章节后再让学生实现。从本课程的知识要点分析,“高校运动会计分系统”可直观的体现线性表的基本概念、存储结构和常见操作算法,如成绩的记录、输出、查询功能可用顺序存储结构实现,成绩的统计功能可用链式存储结构实现等,有利于学生在项目的实施过程中,体会和理解相关理论知识。从课程间的知识点联系分析,“高校运动会计分系统”几乎涉及到了程序设计语言的所有语法知识,项目的实施过程无疑是对学生前期语言知识的最好复习,也是语言知识的一个综合应用,可有效达到学习新知、巩固旧知的目的。

五、结语

项目驱动式教学将以教师为中心的教学方法,转变为以学生和应用能力为中心,克服了数据结构课程传统教学的诸多弊端。以项目作为知识应用的载体,避免了学生学习只停留在抽象枯燥的理论层面,做到了理论与实践的融合,在实践中体验和学习理论、形成应用能力,有利于培养应用能力强、创新精神佳的计算机专业人才。

[参考文献]

- [1]刘波,沈岳,曾莹.高校计算机项目驱动式教学模式探索[J].计算机教育,2011,(4).
- [2]刘卫,刘金岭.基于项目驱动教学的应用型本科学生创新能力培养模式研究[J].价值工程,2012,(13).
- [3]唐咏.《计算机集散控制技术》项目化教学的实践与思考[J].考试周刊,2012,(12).

(责任编辑 章 飞)

基于教师特征的中小学教师培训研究

李 智

(江苏教育学院现代传媒与教育技术系, 江苏南京 210013)

[摘 要] 成人学习理论认为成人学习者具有不同于其他类型学习者的特征. 新时期中小学教师培训应以成人学习理论为基础, 遵循教师学习的原则和特点, 区分不同的培训目标, 设计满足教师需求的教学内容, 优化培训模式, 加强过程评估, 提高培训的实效性.

[关键词] 中小学教师; 教师培训; 实效性

[中图分类号] G635.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0056-03

中小学教师培训是当前教师继续教育的重要课题之一. 2011年1月, 教育部下发了“关于大力加强中小学教师培训工作的意见”, 其中指出今后5年, 对全国1000多万名中小学教师进行每人不少于360学时的全员培训. 但在各级中小学教师培训项目中, 培训内容、培训方法、评价考核等方面仍存在诸多问题. 究其原因, 关键在于培训中仍然沿用普通教育的模式, 没有关注教师作为成人学习者的特点. 中小学教师培训必须建立在对教师特点充分认识的基础上, 以成人学习理论为指导, 从而取得较好的培训效果.

一、作为学习者的中小学教师特点分析

美国著名的成人教育理论家诺尔斯指出, 成人的学习具有个人的经验性、学习意愿和社会责任相连、自我指导型和应用性学习的特点. 这个研究成果揭示了成人学习的根本特点. 之后关于成人学习的众多理论研究说明了成人学习的实用性、经验性、交流性、问题化等基本特质, 为教师培训的组织 and 教学实施提供了基本的操作依据.^[1] 概括起来, 作为成人学习者的中小学教师有如下特性:

1. 具有较强的独立自主性

在学习过程中, 中小学教师的自主性和独立性在很大程度上取代了对指导教师的依赖性. 成熟的中小学教师在多数情况下有能力自己选择学习内容, 自己制定学习计划. 尽管他们仍需要指导教师的帮助, 但在主导的需要上, 更倾向于独立自主地进行学习. 针对这种特性, 指导教师的主要任务不是对中小学教师进行全面系统的知识讲授, 而是有目的、有计划地帮助和引导他们独立自主地完成学习任务, 帮助其克服学习上遇到的自身无法解决的困难.

2. 具有较丰富的人格化经验

中小学教师在社会中积累的经验为其学习提供了丰富的资源, 对于基本完成社会化过程的他们, 学习活动更多地借助于自己的经验来理解和掌握知识, 而不是以指导教师的传授为主要途径. 这些经验为其新知识的建构提供了广泛的基础, 也为学习的迁移创造了良好的条件, 已有经验与新知识的有机结合使学习更加有效.^[2] 由此, 中小学教师培训的教学方法, 应当让他们参与到教与学的设计与实践之中来, 共同把学习活动引向深入. 同时, 应充分认知和尊重受训者的经验, 并使之在学习活动中得以分享和交流.

[收稿日期] 2012-09-14

[作者简介] 李 智(1979-), 女, 江苏滨海人, 江苏教育学院现代传媒与教育技术系讲师, 研究方向: 教育技术.

3. 教师学习与其教育角色密切相关

对中小学教师而言,学习的任务是促使其更有效地完成他所承担的教育职责,因此这种学习更具有针对性.充分了解不同中小学教师的学习需要是开展教学活动的基本要求,教学活动的设计应围绕教师的学习需要开展.同时,具有相同学习需求的教师如果能在学习中进行交流和协作,则能提高学习效果,培训组织者应努力创造条件促进这种交流.

4. 学习目的倾向于实用性

中小学教师学习的目的在于直接运用所学知识解决当前教育工作中的问题,在学习中往往会表现出学以致用、学后即用的强烈追求.因此,在培训的教学内容选择上应体现其实用性,课程设计应以解决问题为中心;教学方法力求灵活多样,注重实践性教学环节,使所学知识能迅速转化为解决问题的能力.

二、提升中小学教师培训质量的一些策略

1. 确立适切的培训目标、内容与模式

随着新时期课程改革的深入开展,中小学教师培训的实效性问题也逐渐凸显.培训的设计者未能从教师的现实需要出发确定培训目标、设计培训内容,导致培训活动将参加培训教师与现实工作分离;培训模式单一,缺少灵活性,存在“流于形式”、“走过场”等情况,导致参加培训教师的热情不高,易产生厌倦情绪.这些问题严重制约了教师专业发展,影响了培训效果.要提高中小学教师培训的针对性和实效性,我们必须从培训目标出发,有针对性的选择培训内容,创新培训模式.

(1) 明确培训目标

中小学教师培训要想取得理想的效果,首先要确立适切的培训目标.清晰而明确的培训目标,是保证培训顺利开展的必然条件.依据成人学习理论关于教师学习者的特点分析,只有当培训目标与参培教师自身目标相一致,才能最大限度地激发其学习意识和主动意识.就中小学教师培训目标的设定而言,因中小学教师队伍素质不同,不同发展阶段的教师在需求与水平上都有差异,培训的目标自然就不尽相同.如:新教师,可将培训目标确立为树立正确的教育教学观、热爱教育工作、加强课堂管理能力和教育教学基本技能;普通教师则要注重提高学科教育教学管理能力、自主学习和研究能力;骨干教师则

要在其他教师所具备的各项能力基础上,提升教育教学理论素养和教学科研能力,以期在具备个人教学风格的同时,逐渐成长为理论素养高、教学基本功扎实、教学有特色的专家型学科带头人.培训的组织者在实施培训项目之前,应对不同教师的基本情况如:年龄、教龄、所教学科、学历、受训经历、进修经历等信息,有一个清晰的认识.了解这些基本信息之后,根据受训教师的需求及现有水平确定本次培训项目的培训目标.

(2) 精选培训内容

以往教师培训之所以效果不理想,其中一个原因是培训内容与参培教师意愿不一致,造成了参培教师无奈而被动的消极心态,影响了培训效果.因此,培训者应精选培训内容.精选培训内容时可参考以下几个方面:(1)培训内容要反映时代需求,新理论、新工艺、新方法层出不穷,学科知识也在不断更新.因此,如何学习最新的学科知识并将之反映到教师的课程教学中去,理所当然成为教师培训的重要内容.(2)培训内容要注重提升教师的教育素养和教学素养,既要培养教师作为教育工作者所必须具有的心理、精神、思想等方面的优秀素质,又要培养其准确、科学实施教学行为的基本能力和素质.^3培训内容要反映教学实践需求,兼顾课程教学实践和科研方法的学习.

(3) 创新培训模式

传统的培训模式是以知识的传递为主渠道,基本上是填鸭式教学,忽视了作为成人角色的中小学教师的需求和职业特点,自然会导致培训的实效性不强.因此依据教师学习的特性创新培训模式是提高教师培训实效性的主要手段.目前经过探索几种创新性的培训模式受到了关注,如:案例式教学、问题式教学、对话式教学、批判式教学等.这些培训模式既考虑了教师的所思所想,也考虑了教师的差异,收到了良好效果.高效的教师培训模式是以教师为中心的,充分结合教师的实际并在实践中有利于教师的成长和发展的,能有效促进教师投入到学习、交流中来.因此,教师培训中应尽力做好下面几方面的工作:(1)自主和引导相结合,把教师的自学与研修有机地结合起来,以教师为中心去挖掘自身的潜力;(2)把问题和研究相结合,教师都是从教学一线中来,有着不同的社会背景和个人经验,只有把经验和问题结合起来,把培训和研究结合起来,才能促使教师边学边用,活学活用;(3)把需求和发展相结合,

“了解、满足教师需求,激励其学习动机^[4]”。

2. 建立完善的过程评价体系

培训评价是中小学教师培训的一个环节,与培训是相互依存的关系。评价可以指导培训的改革与创新,使得培训不断完善。发挥评价的鉴别、反馈、改进和激励的各种功能,不失为提高中小学教师培训的质量的一种有效手段。目前中小学教师培训的评价一般还是以培训后简单的论文或者问卷为主要评价方式,这种静态的总结性评价不能全面、有效地反映出教师在教师培训中所学知识的应用效果,更不能体现不同的教师个体发展、变化的情况。所以,作为培训的组织者应建立完整的过程评价体系,在培训实施过程中,设计恰当的评价内容和评价方法,充分体现个体差异;在培训结束后,增加长期的跟踪式评价^[5],及时收集参训教师本人和其所在学校的反馈信息,真实、有效的反映评价效果。

(1) 培训中的过程性评价

培训中的过程性评价应更多的关注参训教师的学习过程,而不是关注学习结果。培训中的过程性评价,一方面旨在激励参训教师,另一方面也是培训的组织者诊断参训教师学习过程,改进教学策略的重要依据。其具体组织实施应注意以下几个方面:

①明确评价意图,确定评价内容。评价内容可以从培训总目标和教师个体发展目标两个方面进行设计。培训总目标是开展培训活动预期要达到的结果,是培训活动的出发点和目的,也是评价培训活动成效的重要依据。教师个体发展目标是参训教师根据自身实际情况,寻找自己“最关键、最困惑、最有价值”的问题,制定出通过培训所要努力达到的目标。在设计评价内容时以上两个目标是无法截然分开的,实际上,培训过程的学习是实现教师个体发展目标的重要途径之一,培训总目标应该也必然要包含个体发展目标的基本内容。

②设计恰当的评价途径和方法。过程性评价强调评价主体的多元化,要尽量使得不同的评价主体参与到培训评价中,通过不同的反馈渠道获得较为全面的评价信息。可以采用主讲教师评价、参训教师自评、组内互评和组间互评相结合的评价途径。过程

性评价的方法是多种多样的,如评价表、问卷调查、课堂观察记录、学习档案袋、网络测评等。由于单一的评价方法不能完全评价出一个学员的全部素质与能力,所以对于参训教师培训过程的评价,应当尽可能地将各种评价工具结合起来使用。

③及时反馈并共享评价结果。培训过程中的评价结果要及时反馈给参训教师,让其随时进行学习调整,及时反思,以提高培训效果。评价信息共享是指在评价活动中要注重交流,评价结果中有好的经验可以和大家一起讨论、分享。这样,也可以使参训教师之间互相了解彼此的观点和看法,更重要的是能在相互交流中得到提升。评价结果还应及时反馈给指导教师,帮助指导教师了解培训过程存在的问题,以便于及时调整教学。

(2) 培训后的跟踪式评价

本阶段的评价是指培训结束一段时间后,由参训教师本人、上级、同事评价参训者培训前后的变化,主要评价参训教师回到工作岗位后是否在实践中运用了培训中学到的知识。这一阶段的评价最能反映出培训的有效性,也最容易被忽视。可以采取教师反思日记、培训前后教学行为对照表、同行或学校领导听课、评语等方法进行。要注意考虑培训效果本身具有滞后性,所以评价时间没有固定限制。培训的组织者应采取长期跟踪式的评价方式,收集评价结果。

[参 考 文 献]

- [1] 孙有福. 遵循成人学习理论优化教师培训模式[J]. 西北成人教育学报, 2008, (3).
- [2] 赵传兵. 建构主义学习观对成人教育的影响[J]. 成人教育, 2009, (10).
- [3] 严华银. 今天的教师需要什么[J]. 人民教育, 2008, (9).
- [4] 鱼霞, 毛亚庆. 论有效的教师培训[J]. 教师教育研究, 2004, (1).
- [5] 乔洋. 中小学教师培训评价的问题与对策[J]. 教育科学论坛, 2011, (9).

(责任编辑 章 飞)

大学数学教学的几点思考

赵玉娟

(江苏教育学院数学与信息技术学院, 江苏南京 210013)

[摘要] 大学数学教学存在着学时少、课时间隔长以及学生的重视程度不够等问题,为此,教师应引导学生重视数学学习,结合专业特征确定课程内容与教学顺序,课堂教学中注意知识的前后联系,注重直观教学和案例教学,从而提高教学质量。

[关键词] 大学数学; 教学; 改革

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0059-02

大学数学作为非数学专业的一门重要的公共课程,对于学生后续的专业学习具有重要的作用。然而,由于种种原因,大学数学的教学现状不容乐观。为此,需要认真探析原因,加强课程与教学改革,提升大学数学的教学质量。

一、大学数学教学面临的困难

数学学科的特点以及大学与中学学习方式的差异,造成了大学数学教学困境重重。具体表现在下面几个方面:

1. 在中学阶段,学生已经习惯于教师“满堂灌”的被动接受和“题海战”,而大学课程种类繁多,每一类又由多门课程综合而成,课程容量大,综合性强。大学数学的内容量大,难点较多,每次课都要讲新的知识点,用新的知识点,而大学数学的学时较少,学生的学习负担较重,容易产生厌学心理^[1]。

2. 中学阶段数学课基本上每天都有,学生课堂学习的时间间隔较短,知识容易前后贯穿,不易遗忘;而大学数学课常常每周一次,时间间隔长,如果上课时不注重先前知识的回顾,学生很容易因为遗忘先前的知识而影响后续知识的学习,给课堂教学带来困难。

3. 作为公共课,大学数学往往得不到学生的重视,而数学前后联系紧密,数学学习颇费精力,学生稍有放松,就可能“听不懂”教师的课堂讲述,长此以往,容易丧失对大学数学学习的兴趣,这一点在文科同学身上体现得尤为明显。

二、大学数学教学的一些思考

找到了原因,实际上就明确了教学改革的方向。因此,为了提升大学数学的教学质量,有了下面的思考。

1. 阐明学科价值,端正学生的数学学习态度

数学是人类文化的重要组成部分,在人类的精神生活和物质生活方面都起着举足轻重的作用。数学的理性精神、思想方法对人类思维具有深刻的渗透力,对加强学生的专业素养具有其他学科不可替代的作用。数学家克莱茵描述说:“数学是人类最高超的智力成就,也是人类心灵最独特的创作。音乐能激发或抚慰情怀,绘画使人赏心悦目,诗歌能打动人心弦,哲学使人获得智慧,科学可改善物质生活,而数学能给予以上的一切。”^[2]

大学数学虽然是一门公共课,但它在培养和训练学生的专业能力上有着不可忽视的作用,教师应

[收稿日期] 2012-09-03

[作者简介] 赵玉娟(1979-),女,山东青岛人,江苏教育学院讲师,南京邮电大学通信学院博士研究生。研究方向:计算数学、大学数学教学。

在课程初始就给学生灌输大学数学的学习对其专业素养提高的不可或缺的重要作用,使学生认识到学习大学数学的重要性,为以后的大学数学的学习打开一个好的开端.

2. 根据专业特征,确定课程内容、进度与素材

不同专业对于大学数学的要求有所差异,因此,教师要深入分析学生的专业特征,并结合学生的具体学力状况,事先规划好整个大学数学课程的教学内容,确定合理的教学进度、教学顺序等.甚至,课堂教学素材的选取,都可以尽可能结合学生的专业特征,如教学中尽可能选取与学生所学专业相关的例题,以加强学生的专业素养.例如,生物科学中,野生动物选择捕食其它动物的路径正是大学数学中用微积分来计算的函数最小值问题;而植物的株高、动物的体重、花卉的开花期、作物的收获量等大都集中在其平均值的附近,反映在数学上即为数理统计中随机变量的正态或近似正态分布^[3],生物专业的大学数学教学时,可以选择这些与专业相关度大的题目作为课堂例题,提升学生的专业素养,激发学生的学习兴趣.

3. 遵循认知规律,提高课堂教学效果

大学数学基本上是每周一次课,两次课相隔的时间较长,学生的遗忘是难免的,因此,课堂教学中教师应适当引导学生回忆先前学习的数学知识,通过知识的回顾,促进新知的学习.

数学比较抽象,学生容易感到枯燥,从而失去数学学习的兴趣,为此,数学教学中务必加强直观教学,力图通过直观的图形、通俗的语言展现数学知识,帮助学生理解.总之,数学教学中要加强联系,关注直观教学,同时根据知识点的具体情况合理安排教学的顺序和进度,提高课堂教学的效率.

例如,《微积分》^[4]第三章第1节中值定理这一部分,一共有费马引理、罗尔中值定理、拉格朗日中值定理和柯西中值定理四个知识点,笔者对这部分

内容的教学规划如下:第一节课我会带学生一起回忆一下导数的定义及基本求导公式,之后开始讲述费马引理,并注意强调证明过程中左右导数的应用,从而巩固左右导数的概念,进而画图,使得学生从图形上直观地感受费马引理;第一节课的后面一半时间讲解罗尔中值定理并附带一道用罗尔中值定理证明的习题,在证明罗尔中值定理时注意提醒学生在哪些地方用到了定理的三个条件,为什么说它的这三个条件缺一不可;第二节课主要讲解拉格朗日中值定理和柯西中值定理及其证明,引导学生观察这三个定理之间的关系,并在黑板上画图标明,加强学生对中值定理的认识;第三节课分为例题和课堂练习及本课知识点总结三个部分,加深学生对本次课所讲内容的理解和掌握.

数学学习需要及时巩固和反馈,因此,教学中应注意避免大段的理论讲授,尽可能讲练结合,边讲边练.练习,运用刚刚学习的知识解决具体问题,在这一过程中促进学生对新知的理解;另一方面,练习过程中学生能够及时了解到自己存在的问题和需要注意的细节,进而有意识地加以解决,教师可以及时了解学生的学习情况,并根据学生的练习反馈情况实施更有针对性的教学.

[参考文献]

- [1]刘月亮,李彩荣.对工科数学教学的认识和实践[J].工程数学,2002,(12).
- [2]许兴华.对数学教育的初步认识与实践[J].数学通报,2001,(10).
- [3]何年生.浅谈高等数学中的审美教育与大学生专业素质的培养[C].EduMath,2005,(20).
- [4]吴赣昌.微积分[M].北京:中国人民大学出版社,2011.

(责任编辑 章 飞)

关于工程力学教学的几点思考*

韩修静 张晓芳

(江苏大学土木工程与力学学院, 江苏镇江 212013)

[摘要] 本文从兴趣激发、分析引导和课外研讨活动开展等方面,就提高工程力学教学质量问题作了初步探讨。

[关键词] 工程力学; 教学; 能力培养

[中图分类号] G642.0 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2012)06-0061-02

工程力学是理工科大学重要的专业技术基础课,它为许多后续课程提供了重要的概念、规律和研究方法.然而,由于工程力学理论性较强、内容抽象、公式繁多,很多学生在心理上产生了抵触、害怕的情绪.如何排除学生的畏惧心理,提高教学实效,是每一位高校力学教师都非常关心的问题^[1,2].笔者从如下几个方面谈一谈自己的体会和看法.

一、问题先导 培养学生的质疑兴趣

亚里士多德曾经说过:“思维自疑问和惊奇开始”.问题的提出等于成功了一半,只有在教学过程中不断地引发问题,才能调动学生的思绪,使学生的思维能力受到不断激发.例如,关于平面任意力系的简化,可以提几个问题:(1)主矢是一个力吗?是整个力系的合力吗?它与简化中心有关吗?(2)主矩是一个力偶吗?是整个力系的合力偶吗?它与简化中心有关吗?这些问题是理解主矢和主矩概念的关键,既激发了学生的参与意识,活跃了课堂气氛,又启迪了学生的思维,明显地提高了教学效果.又如关于剪力图的绘制问题,经常会遇到所谓的“滑”、“跳”现象:当梁上出现集中力时,剪力会有一个突然的变化,即剪力图上会出现一个“跳”现象;而当梁上作用了均布力时,剪力不会发生突变,剪力图呈一条斜直线,即可以理解为剪力是沿着斜直线按“滑”的方式

变化的.那么剪力图为什么会出现这种“滑”、“跳”现象呢?它们的产生是否遵循着某种规律?这些问题的提出深化了学生对“滑”、“跳”现象及其内在规律的理解,达到了启发学生思考,培养学生分析问题和解决问题能力的目的.

二、分析引导 提升学生解决问题能力

通过分析引导,阐述问题的思路,发掘问题的内在规律,掌握工程力学研究问题的思想方法,是提高分析问题能力、解决问题能力的重要手段.例如,对于平面任意力系的平衡问题,该问题的难点是找出一条用尽量少的方程求出全部待求量的思路,所以解题时须进行深入细致的分析,通过具体的例子,让学生体会到分析的首选对象须包含待求量,其次要能直接或间接地通过中间变量建立起已知量和待求量之间的关系.按此思路配上适当的练习,学生容易掌握平面任意力系平衡问题的求解方法.以图1(a)所示的构架为例^[3],要求的是BC杆的内力 F_{BC} .由于BC杆是二力杆,所以不宜以BC杆作为研究对象,只能借助于其它杆件来求其内力.注意到BC杆和CE、AB杆之间均由销钉所连接,所以本题可从如下两个方面加以考虑:一是借助于CE杆求出C处的约束力,从而可知BC杆的内力;二是借助于AB杆求出该

* [基金项目] 江苏大学卓越学院课程教学改革项目资助.

[收稿日期] 2012-07-07

[作者简介] 韩修静(1983-),男,江苏宿迁人,江苏大学讲师,博士,研究方向:动力学与控制.

杆在 B 处所引起的约束力,从而亦可知 BC 杆的内力.若按第一种方法求解,在选取研究对象的时候,应将滑轮 E 和 CE 杆视为一体并作为研究对象(可让学生思考将滑轮 E 和 CE 杆视为整体的原因,如果单独选取 CE 杆作为研究对象,会遇到什么问题),其受力图如图 1(b) 所示.根据图 1(b) 中各力的分布情况,易知仅由力矩方程 $\Sigma M_D(\vec{F}) = 0$ 便可求出 C 处的约束力 F_C ,进而可知 BC 杆的内力.对于第二种思路,教师不必讲解,可交与学生自行思考完成.

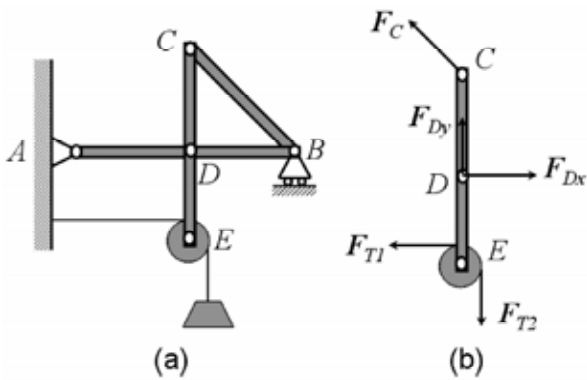


图 1 在某构架中,一物体重量为 P 由细绳跨过滑轮 E 而水平系于墙上,杆各段尺寸相等, $AD = DB = CD = DE = a$,不计杆和滑轮的重.求杆 BC 的内力 F_{BC} . (a) 构架图; (b) 将 CE 杆和滑轮视为整体后的受力图,其中 $F_{T1} = F_{T2} = P$.

三、大力开展课外研讨活动,培养学生的实践能力

工程力学虽属古典力学的范畴,但为了反映力学的新发展以扩大学生的视野,同时也为了提升学生的科研素质和科研创新能力,结合现代技术成果开展课外研讨活动很有必要^[4].部分优秀本科生在教师的指导下,围绕某个专题,带着问题去查阅相关的文献资料,例如该专题是在什么样的背景下提出的,在过去发展过程中都有哪些争论,这些争论是怎样解决的,现在还遗留哪些问题,还有哪些人和机构在研究这个问题等等.这种研讨会不仅可以帮助学生完成毕业论文,而且最重要的是,学生在查阅、整理资料的过程中,能够不断地培养出两种至关重要的能力,即寻找题目的能力以及解决这个题目的能力^[5].

[参考文献]

- [1] 宁民霞,邹彩凤,闫明.如何提高学生学习《材料力学》的兴趣[J].黑龙江科技信息,2010,(34).
- [2] 卢小雨,董春亮.浅谈如何增加理论力学课堂教学的趣味性[J].大众科技,2010,(1).
- [3] 哈尔滨工业大学理论力学教研室.理论力学(第七版)[M],北京:高等教育出版社,2009.
- [4] 魏红,程学竹,赵可.科研成果与大学教师教学效果的关系研究[J].心理发展与教育,2006,(2).
- [5] 钱伟长.论教育[M].上海:上海大学出版社,2006.

(责任编辑 章 飞)

什么是有效的课题导入^{*}

——基于两节正弦定理课的比较分析

高 银 吴晓红

(徐州师范大学数学科学学院, 江苏徐州 221116)

[摘要] 通过分析两位中学教师正弦定理教学的不同导入过程, 得出影响课题导入效果的三个方面因素: 能否在吃透教材的基础上创造性地运用教材; 创设的情境能否自然地提出数学问题; 能否在把握规范性的前提下创造性地运用导入策略.

[关键词] 课题导入; 正弦定理; 比较分析; 数学教学

[中图分类号] G633.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0063-04

新课改以来, 课堂教学日渐趋于多元化, 而这一趋势在作为“起手”环节的课题导入中尤为明显. 同样的一个课题, 立足于教材的不同解读, 问题情境的不同创设, 导入策略的不同选择, 不同教师的课题导入环节往往具有很大的风格差异. 那么, 什么是有效的课题导入? 我们又该如何评判优劣、扬长避短呢? 乌申斯基说: “比较是一切理解和思维的基础, 我们正是通过比较来了解世界上的一切.”^[1] 因此, 以同一课题的不同导入为切入点, 比较分析在课题导入环节教师对教材的理解、问题情境的创设以及导入策略的选择等方面的异同, 能够较好地反映出有效课题导入的若干特征.

本着这样的思考, 我们深入一线数学课堂教学展开了相关的教学研究. 作为三角形边角关系的代数表达, 正弦定理沟通了代数和几何这两大数学分支, 在中学数学课程体系中占据着相当重要的地位, 不同的教师对正弦定理的导入设计往往有着很大的不同. 因此, 本文我们选择对两位教师“正弦定理”课的课题导入进行比较研究, 试图对课题导入有效性的评价标准提出自己的一些看法.

一、课题导入实录

下面是两位教师的导入实录, 我们把他们分别记作教师 A、教师 B.

1. 教师 A 的导入实录

师: 在必修四中我们学习了三角函数的知识, 请大家回忆一下, 三角函数是如何表示的?

生: 线段长度之比.

(学生自由讨论, 回答问题)

教师根据学生回答板书:

$$\textcircled{1} A + B + C = 180^\circ;$$

$$\textcircled{2} a + b > c, a - b < c;$$

$$\textcircled{3} a > b \Leftrightarrow A > B.$$

师: 从角角关系到边边关系再到边角关系, 结合三角函数知识, 能否得到更精确的边角关系?

师: 以 $\triangle ABC$ 为例, 其中有哪些量?

(学生自由讨论, 回答问题)

教师根据学生回答板书:

边长; 角度; 角的正弦、余弦、正切.

师: 三角函数值与边存在什么关系吗? 怎样探

* [基金项目] 教育部人文社科一般项目(项目编号:09YJA880117), 江苏省现代教育技术研究“十一·五”规划重点课题(项目编号:2009-R-13024).

[收稿日期] 2012-06-22

[作者简介] 高 银(1989-), 男, 江苏金湖人, 江苏师范大学数学课程与教学论硕士研究生.

究这种关系?

生:可以采取特例分析,从特殊到一般.

师:从特殊到一般是很重要的研究方法,针对这一情境我们该怎么处理?

生:取一个特殊的三角形,比如直角三角形,观察上述量的关系问题.

教师画出 $Rt\triangle ABC$, 其中 $C = 90^\circ$.

学生讨论,教师根据学生回答板书:

$$\textcircled{1} \sin A = \frac{a}{c}, \sin B = \frac{b}{c}, \sin C = 1;$$

$$\textcircled{2} \cos A = \frac{b}{c}, \cos B = \frac{a}{c}, \cos C = 0;$$

$$\textcircled{3} \tan A = \frac{a}{b}, \tan B = \frac{b}{a}, \tan C \text{ 不存在.}$$

师:我们先看 $\textcircled{1}$,有何发现?

生: A, B 两角的正弦值具有相同的分母,而 C 的正弦值也可以写成是 $\sin C = 1 = \frac{c}{c}$, 即三者具有相同的分母. 分子恰好是三角的对边.

师:进一步总结,可以得到什么关系?

生:直角三角形中,各边与其对角的正弦之比相等.

教师板书: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$.

师:对于任意三角形 ABC , 这样的一个关系成立吗?

(学生有些疑虑)

师:这就是本节课我们要探讨的知识——正弦定理. 关于 $\textcircled{2}\textcircled{3}$,我们在以后的学习中将逐渐进行探讨.

2. 教师 B 的导入实录

师:先看这样的一个问题.

(多媒体展示)某县为了建设跨河大桥,需要测量河两岸两桥基 A 与 B 点的距离,测量人员在 B 点所在一侧选择 C 点,测得 BC 长为 1 km ,测得 $\angle ACB = 102.4^\circ$, $\angle ABC = 74.5^\circ$ 能确定桥基 A, B 间的距离吗?

师:遇见这样一个实际问题,我们如何处理?

生:建立数学模型,将实际问题转化为数学问题.

生:可转化为,在 $\triangle ABC$ 中,已知 $\angle B = 74.5^\circ$, $\angle C = 102.4^\circ$, $BC = 1 \text{ km}$,求 AB .

师:这是怎样一类数学问题?

生:已知三角形中,给出两角及其夹边,求另一边.

师:如何解决这样一类问题?可以采用什么方法探究?

生:由特例入手,从特殊到一般.

生:先考查直角三角形中的情形.

师:很好,我们以正弦函数为例,看看边角之间存在怎样的联系?

(学生自由讨论)

教师根据学生回答板书:

$$\sin A = \frac{a}{c}, \sin B = \frac{b}{c}, \sin C = 1.$$

师:有什么联系或者相同点?

生: A, B 两角的正弦值具有相同的分母,而 $\sin C = 1 = \frac{c}{c}$, 它们具有相同的分母. 分子都是角的对边.

生:直角三角形中,各边和它对角的正弦之比相等.

教师板书: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$.

师:那么对于一般的三角形,等式是否仍然成立?我们先利用几何画板看一看几个一般三角形的情况.

师:这就是本节课我们要一起探讨的课题——正弦定理.

二、分析与思考

1. 教材的解读开发

本节课两位教师选用的教材都是苏教版《普通高中课程标准实验教科书·数学》必修五. 教材这部分内容的呈现顺序是^[2]:首先指出探索方向:“为了探索任意三角形中的边角关系,我们先回忆直角三角形中的边角关系”,根据图形得出直角三角形中的关系式: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$;接着提出问题:“上述结论,对任意三角形也成立吗?”然后再给出一些特殊值,验证一般三角形中的情况,指出“改变三角形的形状再试一试.”最后,提出猜想:对于任意三角形,都有 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$.

可见,课题导入在教材中的教学设计为:特例探索——提出问题——进一步试验——提出猜想,强调从特例入手、从特殊到一般的思想方法,再现数学知识的产生过程,注重揭示定理的由来.

下面我们再来分析两位教师的课题导入.

教师 A 通过引导学生对三角函数的知识进行复习,将学生的视线集中到三角形中内角三角函数值

与边长关系的探究之中,再由从一般到特殊的数学解题思想,将问题自然地回归到教材的设计意图之上.这样的设计不仅关注了直角三角形边角关系,以及由直角三角形边角关系到一般三角形边角关系的教材设计意图,而且关注到了学生如何想到从直角三角形中推出正弦定理的疑惑.这说明,教师A对教材做了深刻的分析与解读,不仅把握了教材本身的设计意图,突出了从特殊到一般的思想方法,而且给出了自己的解释与创设,强调了特殊化方法的解题策略以及从一般到特殊的思想方法,这种导入设计,有助于学生对新知的接受和归纳猜想能力的培养(尽管教师在学科严谨性和导入指向性上还存在着一定问题).

教师B从实际生活出发,给出一个问题情境,引导学生建立数学模型,试图将情景问题转化为数学问题.再利用从一般到特殊的数学思想,考虑直角三角形这一特殊情形,回归到教材对本节课的设计意图.立足于新课标对数学应用性的强调,教师B从一个实际问题的解决需求入手,激发学生探究学习的动机和兴趣,在课堂教学的开始,便将知识的应用性展现给学生,让学生体会到:数学与我有关,与实际有关,数学是有用的,我要用数学,我能用数学.

可以看出,两位老师的导入设计都符合教材编写的指导思想,同时又在反映教材意图的基础上对教材内容进行了教学加工.

2. 问题情境的把握设计

新一轮数学课程改革倡导“问题情境—建立模型—解释、应用与拓展”的课程模式,苏教版《普通高中课程标准实验教科书·数学》的内容组织主要形式为:问题情境→学生活动→意义建构→数学理论→数学运用→回顾反思.可见,课程改革将问题情境作为数学知识产生的源头,作为数学课堂教学的起点.^[3]由导入实录,我们可以看出两位教师都在试图将这一理念落实到课堂教学中,不同的是,教师A偏重于数学本身的问题情境,教师B偏重于现实生活的问题情境.

教师A通过引导学生进行旧知复习,“发现”数学知识发生的“规律”,激发学生探究的兴趣,通过复习提示三角函数知识,为学生提供探究基础,使学生经历定理的“再创造”,在一定程度上体现了知识在学科内部的“生长过程”.这样的一个“生长过程”,引领着学生进行自主探索,提高了学生的数学思维水平和解题能力.

教师B从实际生活出发构建问题情境,激起了

学生对三角形边角关系自主探究的动机,进而引导学生建立数学模型,将实际问题转化为数学问题,在不断的探究思考中发现并解决问题,总结规律,探索新知.这样一个实际问题的情境创设,往往有助于激发学生的学习动机,引发学生探索的兴趣,体现了数学学科源于生活又服务于生活的特点.

3. 导入策略的选择应用

新课标指出,“数学教学要体现课程改革的基本理念,在教学设计中充分考虑数学的学科特点、学生的心理特点,以及不同水平、不同兴趣学生的学习需要,运用多种教学方法和手段,引导学生积极主动的学习.”^[4]作为课堂教学的“起手”环节,课题导入的好坏直接影响整节课的教学质量,因此,导入设计者应该根据具体的教学实际,综合运用多种导入策略,激发学生探究学习的兴趣.从导入实录我们可以看出,两位老师都在策略的选择上花了很大的功夫.

教师A首先针对学生的实际情况,采用设疑导入法,引导学生回忆三角函数的知识,为探究正弦定理作铺垫.再以直接导入法,将学生的视线集中到三角形中,再进一步提问设疑,引出新知.以知识在数学学科的内部发展脉络入手,引导学生对新知进行探求,导入策略多样,但环环相扣.但是,对已知三角形边角关系的提问,虽出于为学生提供知识发展脉络的目的,实际中却容易让学生对探究方向产生了疑惑,对导入的时效性也产生了影响,这是设计的一个不足.

教师B结合知识在实际中的应用,利用事例导入法,给出一个问题情境.在此基础上,引导学生进行数学建模,将实际问题转化为数学问题,引导学生猜想在三角形中是否存在某种边角关系,使“不可测”变成“可测”,利用设疑导入,引导学生进行三角形边角关系的探究.再由从一般到特殊的解题思路,将问题引入直角三角形,回归教材,引出课题.与教师A不同的是,教师B在此基础上,还利用几何画板工具对知识进行了进一步的探究,使导入更为直观、生动.

三、总结与反思

通过比较分析我们发现,尽管两位教师的课题导入环节存在差异,但是他们的课题导入都较为有效地“揭示了知识发生的背景,引发了学生的认知冲突,激发了学生探究学习的欲望”.^[5]在导入过程中,都在最大限度地将课堂交给学生,引导学生主动探究,强化了从特殊到一般的数学思想方法,提高了学

生的归纳能力、探究能力.可见,课题导入未必照搬教材、固化情境以及限定策略.我们认为,有效的课题导入关键要处理好以下关系.

1. 教教材与用教材教

教材是在课程改革纲要精神的指导下,按照课程的基本理念与要求进行编写的,它为课程的顺利实施提供着保证,是实现课程目标、实施教学的重要资源.因此,教师必须深入钻研教材,品味教材的设计意图.对教材的认识越深刻,对教学内容的把握越准确.

另一方面,虽说教材是课堂教学之本,但是在这一“本”字的把握上,更加侧重于一种“文本”而非一个“脚本”.换言之,在具体的教学实践中,我们应该依据具体的教学情境,创造性地用教材教而不是照本宣科地教教材.课题导入创设,既可以在教材设计意图基础上进行有效地再创设,也可以在不打乱教材知识结构体系的前提下,按照教学的具体情况进行更为大胆的创设.

因此,有效的课题导入不是照搬教材,而应该首先深入钻研教材,研究教材的编写意图、设计特点、教学要求等,在此基础上再考虑如何依据学生、教师等情况对教学内容进行适当加工.可以说,课题导入的关键是在吃透教材的基础上创造性地运用教材.

2. 情境问题与数学问题

新一轮数学课程改革倡导创设问题情境导入新课,而问题情境具有多样性.从教学内容看,问题情境大致可以分为:实际背景、数学背景、文化背景等.从教学环节看,问题情境包括引入新课的情境、过程展开的情境、回顾反思的情境等.从呈现方式看,问题情境包括叙述、活动、实物、问题、图形、游戏、欣赏等形式.^[6]无论哪种情境,都不是单纯的情境,而是隐含着数学问题的情境,更确切地说,创设情境的意图是为了提出问题.而问题是学生认知所存在的困难或障碍,问题的存在能引起学生积极思维,激发探究欲望.因此,从情境中能否提出数学问题,能否产生学习数学的欲望,是判断问题情境创设是否恰当的关键.换言之,课题导入所创设的情境问题既可以是数学知识自然生长的数学情境,也可以是源于现实生活的现实情境,既可以以游戏的方式呈现,还可以隐含在数学活动中.在导入多元化形势下,有效的课题导入不应拘于情境问题的差异,情境中是否蕴含数学问题,并且能否自然地提出数学问题才是课题导入有效性的核心所在.

3. 导入策略的规范性与创造性

现代教学观认为,教学是一门科学,也是一门艺

术.作为科学的教学必然是有规律可循的,因此作为“起手”环节的导入教学也具有一定的策略方法.为了把学生的注意力集中到特定的教学任务和程序中,教师们常常采用直接导入、事例导入、趣味导入、设疑导入等不同策略,但是不论采用何种策略都必须注意到“目的性与针对性,关联性,概括性,严密性,直观性、启发性和趣味性,时效性”^[7]的有效兼顾.并且,无论哪种导入,都有下列相似的结构:“运用多种手段,引起学生注意,激发学生兴趣,产生学习动机,明确学习方向及建立知识间联系”^[8].因而导入策略具有一定的规范性.把握导入策略的规范性是实施有效教学的前提.

但是,任何教学策略都指向特定的教学情境、特定的教学内容、特定的教学目标,要依据不同的学情进行调整,因此,并不存在放之四海皆准的导入策略.而这正是教学艺术性的体现,更是教学风格成熟化的重要表现.导入策略的规范性是教学艺术掌握的基础,而创造性地依据学情综合运用导入策略则是教学追求的目标.

为此,有效的导入教学需要在把握导入策略规范性的同时,创造性地运用导入策略,只有这样导入教学才能达到“其言皆若出于吾口,其意皆若出于吾心”的境界.

[参考文献]

- [1]周一贯.同课异构:课堂教学创新研究的多维视野[J].语文教学通讯,2010,(9).
- [2]单增.普通高中课程标准实验教科书·数学(必修五)[M].南京:江苏教育出版社,2007.
- [3]吴晓红,刘洁,等.现状、反思与构建:数学新课导入情境化[J].湖南教育(数学教师),2009,(4).
- [4]中华人民共和国教育部.普通高中数学课程标准(实验)[S].北京:人民教育出版社,2003.
- [5]袁玲玲,吴晓红.“过程教学”视角下的勾股定理的教学过程[J].中学数学杂志,2010,(8).
- [6]李善良.关于数学问题情境设计——高中数学教学设计案例分析之一[J].高中数学教与学,2007,(12).
- [7]何小亚,姚静.中学数学教学设计[M].北京:科学出版社,2009.
- [8]叶雪梅.数学微格教学[M].厦门:厦门大学出版社,2010.

(责任编辑 章 飞)

当前高中数学课堂教学的思考

田俊斌

(南京外国语学校仙林分校, 江苏南京 210046)

[摘要] 针对当前高中数学课堂教学,笔者结合自己教学中的实践,从教学要求、教材的处理、学情的认识、教师的定位、评价机制的构建等五个方面提出了自己的一些思考,提倡与时俱进,改变传统教学观念,努力培养具有数学素养和拥有创新思维能力的数学人才。

[关键词] 教学要求; 教材; 师生定位; 评价机制

[中图分类号] G423.04 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0067-03

迄今为止,高中新课程改革已进入第7个年头.随着新课程改革的逐步深入,高中数学课程也迎来了新的课程理念:构建共同基础,提供发展平台;提供多样课程,适应个性选择;倡导积极主动、勇于探索的学习方式;注重提高学生的思维能力;发展学生的数学应用意识;与时俱进地认识“双基”;强调本质,注意适度形式化;体现数学的文化价值;注重信息技术与数学课程的整合;建立合理、科学的评价体系.

如何理解新课程理念对高中数学教学的影响?新课程理念如何有效地融进课堂教学中去?在此,笔者结合教学中的实践,从几个方面对当前高中数学教学提出了自己的一点思考.

一、正确把握教学要求

新教材充分体现了数学新课程标准的基本理念,使学生通过高中阶段的数学学习,能获得适应现代生活和未来发展所必需的数学素养,满足个人发展与社会进步的需要.教材面向所有学生,以让每一个学生都获得必备的数学素养为目的,争取最佳发展.因此,在教学中应该严格把握基本教学要求,并以此为核心,让学生获得全方位的发展,在学生学好核心内容后,结合学生实际,做适度的提高是可行

的,也是必要的;但切忌“拔苗助长”,盲目提高教学要求,“穿新鞋,走老路”,重新陷入应试教育的怪圈之中.这样的事例在我们的新课改教学中并不少见,南京一所学校的老师在立体几何教学内容处理中,对新教材要求视而不见,按传统方式处理,将12课时的内容足足上了有40节课,结果老师苦不堪言,学生怨声载道,试问这样处理教材有意义吗?它完全违背了新课改的精神,其后果只能是加重学生负担,使学生无法获得学习数学的乐趣,丧失学习数学的动力,从而很难让每一个学生都获得必备的数学素养,获得最佳发展.

二、正确处理和使用教材

新课程倡导教师“用教材”而不是简单的“教教材”.教师用教材可以更具有艺术性,要在使用教材的过程中融入自己的思考、智慧,可以对教材知识进行重组和整合,选取更合适的内容对教材再次加工,设计出更加精彩的课来,有效激活教材的知识,形成具有鲜明教师个性的知识块.一节好课要能做到两点:(1)问题简明扼要,阐述内容条理清楚;(2)能够引导学生自主学习、自主探索,勇攀高峰.

从新课程标准倡导的理念来看,教学内容应该灵活,宽泛,无论是课内还是课外,只要适合学生的

[收稿日期] 2012-09-20

[作者简介] 田俊斌(1973-),男,江苏泰州人,南京外国语学校仙林分校中学高级教师.

认知规律,从学生实际出发都可作为学习内容.有时候教材中的问题情境可能设计并不合理,作为教师就应灵活机智,自行设计,用贴近学生生活的实例引发学生学习欲望,激发学生的学习兴趣.目前高中数学通用的几套教材,虽然基础结构基本相同,但内容仍有较大出入,可谓是各有侧重、各有所长.这就更需要教师通读各种教材,灵活运用,根据数学课程标准和教材的特点并结合自己学生的认知水平加以补充或删减,决不能机械套用,把教材内容完全处理成教学内容.

此外,新教材中编写了一些附加内容,供学生课余思考和探究,以便开拓学生的发散性思维,提高想像力.同时教材中提供了大量阅读、链接、实验等内容,我们可以将其改编成课外学习材料,充分体现“既来源于课本,又不拘泥于课本”的学习原则,让学生通过阅读、查阅、调查等多种渠道搜集资料,了解有关知识.这样既能提高学生解决数学问题的能力,又可以极大地丰富他们的课外知识,充分体现数学的文化价值.

三、正确认识学情

一切教学活动都不能脱离学生已有的认知水平和经验基础.学生学习的过程就是在教师的引导下自我建构、自我生成的过程.高效的学习决不是简单被动地接受,而是对外部信息进行选择性加工、吸收,从而获取新的知识.美国著名的教育心理学家奥苏伯尔有一段经典的论述:“影响学习的惟一最重要的因素就是学生已经知道了什么,要探明这一点,并应就此进行教学”.因此,“学生目前所具有的知识 and 经验应该是一切教学活动的起点”.学习的过程就是自我生成的过程,这种生成永远是无法取代的,而且一定是由内向外的生成,而不是由外向内的灌输,所以“满堂灌”的方法绝不可取.掌握了这个规律,作为教师在教学中就应该始终坚持从学生学情出发,脚踏实地,结合学生现有水平,认真分析,有的放矢,精心设计教案,精心组织施教,从而实现高效教学.比如,笔者在教学中就有这样的问题,因为两个班级学生所处层次不同,领悟能力也有很大差异,这就要求在课堂教学中同样的知识点所采用的方式、引入起点的高低应该有所区别.

四、正确把握教师在教学中的定位

面对新课程,数学教师一定要学会转变角色,适

应自己新的教学身份.美国课程学家多尔认为,在现代课程中,教师是“平等中的首席”.作为“平等中的首席”,教师要努力成为学生学习活动的组织者、引导者、参与者.

教师作为学生学习的组织者,很重要的一点就是为学生提供合作交流的空间与时间,而这种合作交流的空间与时间恰恰是高效学习中最重要.在教学中,独立学习、同桌交流、小组合作、大班交流等都是新课程中经常采用的课堂教学组织形式.数年来,笔者所在学校在摸索进行的新课改中,强调让学生先独立思考、后小组合作探究、最后大组交流展示,教师点评的课改模式就与此不谋而合.在这样的课堂中,学生们可以体会到合作探究带来的成功喜悦,不仅如此,还可以有效改善数学课堂气氛,调动学生学习数学的积极性,真正体验到学习数学的快乐!

教师作为学生学习的引导者,其内容不仅包括学习方法和数学思维,更包括引导学生如何做人,引导学生思考人生的价值、意义.引导可以表现为一种启迪.授之以鱼,莫如授之以渔,教师的引导就是要让学生学会捕鱼,而不是只会吃鱼;引导还可以表现为一种激励,当学生有畏难情绪时,教师绝不是打击、嘲笑、弃之不顾,而应对症下药,认真分析,有效利用阳性刺激,激发其主观能动性.每一位教师都应该坚信对每一个人而言,其内在的精神力量都是不可战胜的.在具体操作过程中,如高中数学中的对数函数的教学,师生在前面共同学习了指数函数的概念和性质后,教师就完全可以引导学生充分运用类比的方法自己研究对数函数,有效探究其函数性质.这样的学习既注重了自主学习,又注重了深度探索,教师只需要在学生困惑的地方适当的加以启迪,就能取得良好的教学效果.

教师作为学生学习的参与者,其参与学生学习的行为方式主要是:观察、倾听、交流.教师通过观察学生,可以调控教学,兼顾差异,当发现学生思维碰撞的“火花”时,甚至可以紧抓不放,激发学生知识的升华.教师要学会倾听,安静地倾听,通过倾听学生的心声,可以走进学生的心底,准确了解学生动态,及时发现问题,解决问题,有效消除学习障碍.教师与学生之间的交流,既有认知的交流,亦有情感交流,既可以通过语言进行交流,也可以通过表情、动作来实现交流,比如会心的一笑、心有灵犀的一瞥等.师生交流的通畅,可以让教师及时感受到学生的

思维突破,也能让教师从中获得灵感,受益匪浅,此所谓“教学相长,便是如此吧”,同时可以极大地增进师生感情,融洽师生关系,让学生乐于与老师交流、探讨,何乐而不为!

五、正确地评价学生,构建完善的评价机制

在学生的成长过程中老师的评价起着极其重要的作用,也是后课堂的关键环节.教师关注学生的全面发展,不仅仅要关注学生的知识和技能的获得情况,更要关注学生学习的过程、方法以及情感态度、价值观等方面的发展.具体来讲,教师评价的总体原则应该是看淡考试分数,注重学生的过程发展.比如,在教学中可以采用了如下的评价方式:(1)教学过程中广泛提问,及时点评,对闪光点予以鼓励和表扬;其实每一个孩子不论他的学习成绩如何,在学习过程中一般都有灵动的时候,而这就是老师的“契机”,试想一下一个平时并不出色,甚至成绩很糟糕的学生如果有一回因为自己独特、奇妙的思考而解决了难题,这该是一件多么荣耀的事情!也许他从此就能改变对数学的恐惧,取得出色的成绩.(2)对学习中有创意的想法大加支持,鼓励学生自主探究;创造力是学好数学的源泉,因此在学习中所遇到的新的创意教师一定不能放过,哪怕就是不正确的,也

要加以鼓励,以保持和激发学生数学学习的创造力.这样才能让学生学到“活”的数学,而不是让学生把数学学“死”.(3)积极利用教材拓展内容,引导学生自主学习,丰富学生的课外知识.人的潜能是无限的,我们都知道“要我学”与“我要学”的效果差异是很大的.如果我们引导得力,激发学生主动学习的兴趣,那么可以想见我们的教学会很轻松,效果自然会更好!当然,看淡考试分数并非不重视考试成绩,毕竟考试成绩是学习效果的终端显示,只是作为老师在评价成绩时,不能因为一次成绩的好坏,而对学生做出定性的评价,一定要以表扬、鼓励为主,充分爱护学生的学习积极性.

总之,在新课程改革实施过程中,我们一定要与时俱进,切实改变传统教学观念,真正站到学科教学的前沿,只有这样,才能真正培养出具有良好数学素养,满足社会不断发展需要的高质量数学人才!

[参考文献]

- [1]许保发.对新课程标准下数学教学过程的理解[J].新课程学习(下),2010,(1)
- [2]戴晓萍.新课程背景下高中数学教学的困境和对策[J].新课程(教研),2011,(6).

(责任编辑 印亚静)

把握意外教育事件 优化教学行为

——体温表爆裂引发的思考

刘 芬

(江苏省如皋市健康幼儿园, 江苏如皋 2265001)

[摘要] 通过意外事件(体温表爆裂)的剖析、反思、调整,介绍意外事件的处理艺术,反思意外事件对教学、教师成长的意义与价值。

[关键词] 意外事件; 教学反思; 幼儿教育

[中图分类号] G610

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2012)06-0070-03

作为一线教师,我们每天都在进行着生动、鲜活的教育教学活动。其中,对一些突发的、蕴含着重要教育价值的意外事件的反思,让我在优化自身教学行为的同时,更提高了自己的专业水平。

一、意外事件发生后的三部曲——述、思、变

1. 意外事件——体温表“爆裂”了

在最近一次园内科学观摩活动中,我执教《变了,变了》,其中一个环节是安排幼儿通过动手操作,亲自感知事物的变化。预设时,我精心思考并准备了四组操作材料,其中一组是:两支温度计(量室温的,量程一般在零下20度到110度,最小分度值一般是1度,里面的液体一般是煤油或者酒精,)、两支体温表(量人体温度的,量程一般在35度到42度之间,最小分度值是0.1度,里面的液体是水银)、热水、冰水、自来水。活动开始后,孩子们有的把体温表捏在手里、有的放进盛有冰块碗里、有的放进热水……他们一个个都目不转睛地盯着那根细细的红线,生怕漏掉了什么。看着孩子们那专心致志的小模样,我放心地转过身去巡视其他组的活动。忽然听到孩子

的惊叫声,原来这一组的体温表爆了,只见乐乐拿着半截体温表不知所措地看着,我大惊,顿感后背冷汗侵袭,赶紧寻找那失落的危险份子——水银。还好,热水杯里一个银白色的小球伫立在水中央,我心慌意乱、不加思索地把它倒进了卫生间的下水道。至今想起还是胆颤心惊,万一孩子碰到那个银色的小球该如何处理?庆幸呀庆幸!

2. 意外事件——引发深刻反思

体温表爆裂事件,让我重新审视活动过程,让我深思:如何让活动准备更好地促进预想目标的达成。

(1) 准备的活动材料欠妥当

我交代幼儿带温度计,只是对孩子进行了口头的告知,却忽视了幼儿已有生活经验中对温度计认知的不足,直接导致部分孩子带来了体温表。再加上我在准备分组材料时,比较仓促,没仔细推敲,随手就把体温表也当作了温度计放进了操作材料中,这是直接导致体温表爆裂的原因。

(2) 对活动过程的预设欠充分

其实,活动之前,我已经发现幼儿有带温度计、有带体温表的,只是我自己也没想到体温表放进热水里会发生什么特别的事情,仅是想当然地以为孩

[收稿日期] 2012-05-08

[作者简介] 刘芬(1971-),女,江苏如皋人,江苏省如皋市如城镇健康幼儿园高级教师。

子不会把体温表放进热水里。活动前也就没有提醒幼儿有意注意,也没有进行一些必要的交待。

(3)对突发事件的处置欠灵活

在教育教学活动中遇到突发事件时,我们最常见的反应就是避害趋利。正如案例中我的第一反应是赶快倒掉有水银的热水,以为这样就彻底解决问题了。殊不知,如此简单的处理方式很容易让孩子害怕,并无所适从。这从一位家长带孩子去医院看病时,坚决不让医生用体温表给自己量温度的反馈中,可以看出我过度的、不当的反应给幼儿所带来的负面心理效应。

通过对这桩教育事件的反思,我对活动材料的准备、活动过程的安排重新进行了修改、调整,并再次请园长、老师一起观摩,请他们提出整改意见。在第二次研课活动中,我和幼儿一起商量着把操作材料调整为:每组六个温度计、两杯温度不同的热水、两杯冰水、两杯自来水。在简单的介绍之后,孩子们高兴地活动开来,只见琪琪歪着头目不转睛地看着放在冰水里的温度计叫起来:“老师,温度计坏了,红色的线不动了”。呵呵,真是好样的,开始学会质疑了,但同时我又担心:“该不会又出状况了,活动前做过实验都是好的啊”,弯下身子一看,明白了,提醒他:“再换个方向试试看”,经过反复的实验琪琪终于找到原因:原来刚才实验时温度计上盛放液体的小红球没碰到水面。

3. 意外事件——推动教学改进

每次活动都有着不同的感触、收获着不同的体验,因此只有紧紧扣住一点“思则变”,把握好教学活动中的关键教育事件,才能使之成为推动反思的源泉,使自己的教学理念更先进、教学行为更科学。所以,我们必须常规性地做到以下几点:

(1)缜密考量,预设全面

不管组织哪个教育教学活动,活动开始前都要对该活动的学科特征、目标要求、材料准备整体把握,并对幼儿的年龄特点、个体差异做到深入了解,才能因材施教、收放自如,设计出适合本班幼儿发展需要的活动。

(2)资源整合,互助共赢

家长资源为教育教学活动得以顺利进行提供了大力而丰富的物质保障,挖掘其中的潜力服务于教

育事业能起到事半功倍的功效。每个主题活动的经验准备更是离不开家长的辅助。科学活动《变了,变了》实施前就是动员幼儿回家和家人一起寻找生活中会变的事物:“奶奶以前的头发乌黑乌黑的,现在都变雪雪白白的了;妈妈生了小弟弟后变胖了;白云被风一吹变成小白兔了……”等等都是幼儿与家人一起寻找的结果。

(3)把握契机,应对从容

活动过程中,难免会有意想不到的事情发生,灵活机动、冷静应对是教师卓越的教学能力之一。设想一下:当体温表事件发生时,把握机会,趁机让幼儿认识体温表,感知体温表的构造特点;认识水银——银白色的小球,让幼儿亲自体验使用体温表的方法及注意事项,这比单纯的说教有意义得多,因为按正规程序上课,是不可能把体温表打碎了进行活动的。所以,当活动中遇到意外事件时,要沉着应对,不能自乱阵脚,抓住随机教育的机会使活动向纵深处发展。

二、意外事件的处理艺术

著名教育家陶行知说:“幼儿教育无小事”。在我们的日常教育活动当中更是如此。那些看起来不起眼的“意外小事”,如应变处理得当,能起到事半功倍的功效。

1. 灵活利用——使教学效果更显著

在教育活动中遇到意外事件不一定是坏事,把握好,能促进行为跟进,把突发的意外事件巧妙地融进自己的教学活动当中,借题发挥,大做文章,更好地生成教育价值。苏霍姆林斯基就说过:“教育的技巧并不在于能预见课堂的所有细节,而在于根据当时的具体情况,巧妙地在学生不知不觉当中做出相应的变动。”

在一次赛课活动中,我展示的是科学活动《好玩的电动玩具》,孩子们在探索电动玩具的结构时,阳阳把一架飞机全都拆下来可装不上去了,小朋友们都兴奋地围过去……但我认为,尊重孩子的兴趣与愿望,也许能生成更重要的教育资源。于是我决定,把孩子集中起来一起探究飞机的构造,并齐心协力把飞机拼装完整。教无定法,贵在得法,对于人为因素引起的意外事件,我大胆突破课前的预设,抓住契

机,构建生成性课堂,以满足幼儿的好奇心,并且让幼儿参与到情趣盎然的活动中,尽情体验。

2. 因势利导——使教学行为更机智

面对意外事件发生时,教师冷静应对,因势利导,恰当把握教育时机,做出有效、明智的教育行为:既可以当场应对,也可把它暂时“搁置”,留待作为活动延伸的教材。当场应对处理最恰当的典型要算著名的特级教师于漪老师的“蝶恋花”了。一次于老师正在上课时,教室里飞进来了几只蝴蝶,吸引了孩子们的注意力,导致课都无法进行了,于老师让学生把蝴蝶赶出教室,然后让他们以蝴蝶飞进教室为题打一词牌名,同学们冥思苦想不得其解时,于教师娓娓道出:“‘蝶恋花’”啊,你们不都是祖国的花朵吗!”。在同学们会意快乐的笑声于老师的讲课又开始了。

3. 剖析铺垫——使持续发展更可能

首先,对教学活动中所发生的意外事件或其中

关键的细节进行观察并描述,这样有利于对事件进行后续的评析;其次,对事件进行阐释,探析其中的“为什么”。重视对意外教育事件的解剖、探究,挖掘出这些事件中所隐喻的重要教育价值,使之成为教师可持续发展的铺路石,可以促使教师教学行为的优化,提高教学活动的效益,提升驾驭教学的艺术,促进幼儿有效发展。

教学实践中,应注意从亲身经历中拨沙拣金,聚焦具有重要意义的意外事件,进行剖析、反思,使小事件也出彩,触动我们灵魂深处的隐性教育观,由此及彼地探寻教育的真谛,滋生教育智慧,在实践中不断积累经验,不停锤炼过硬的机智应变本领,不断鞭策自己更好地完善教育教学行为,提升驾驭教学的艺术。

(责任编辑 章 飞)

浅谈科普影视园本资源在幼儿园科学教育中的运用

李雅萍

(常州市天宁区红梅中心幼儿园, 江苏常州 213002)

[摘要] 将科普影视引入幼儿园的科学教育中,可以丰富科学教育活动的形式,拓展科学探究活动的深广度,提高科学课堂的学习效益,提升师生的科学素养。

[关键词] 科普影视; 园本资源; 科学教育

[中图分类号] G423.04 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2012)06-0073-03

科学普及是一种社会教育,是一项量大面广的社会性工作,社会上的每一个人都是科普对象,幼儿园的小朋友同样需要进行科学教育的普及。然而,现行幼儿园综合教材中科学活动内容并没有配套的资源,幼儿园自身的资源库也不够完备,相比之下,科普影视资源不仅包含文字图形,还能呈现声音、动画、模拟的三维景观以及录像等。这类课程资源与其他类型的课程资源相比,具有生动性、直观性等特点,更有利于幼儿园孩子接受和理解,其中还包含一定的知识性和教育性,对于他们追求科学知识的热情,有效普及科普知识有着积极的影响。同时,幼儿园教师在组织科学活动时,科学专业知识比较匮乏,使得课堂教学效果不能得到保障,如果能够有目的、有组织、有计划地搜集、选择、运用科普影视,将对师生科学素养的提升有着非常大的促进作用。

一、幼儿园科学教育存在的问题分析

目前幼儿园科学教育中存在的问题主要集中在活动形式单一、对幼儿科学态度和情感的培养不够重视、教学中幼儿缺乏主动性、教师自身科学素养不强等方面。究其原因,有以下几点:

首先,从幼儿园目前的综合教材建设来看,重视

了科学探究活动的设计,但科学常识涵盖的比例偏少,这和国外的很多教材形成了鲜明的对比(可能和教材成本也有关系)。

其次,从一线的科学活动来看,普遍重视了探究活动的开展,但科学学习的“宽度”和师生人文性的体现明显不足。

再次,从教师的科学素养来看,教师的兴趣不强,知识结构和动手能力也不足。对于科学活动中的科学常识,教师们会试着用多媒体课件等形式来帮助幼儿释疑,解决活动中的重点和难点,但是由于教师自身科学专业知识和计算机水平的缺陷,往往难以收到较好的教学效果。

二、幼儿科普教育中引入科普影视的意义

科普影视包括科普电影和科普系列剧。科普影视园本资源则是以适合于幼儿观看的科普影视作品为有效资源收集,在主题科学活动和日常活动时间实施的,旨在有效补充幼儿园基础课程,全面提升幼儿科学素养的课程,是园本课程的有机组成部分。

科普影视具有趣味性、生动性、直观性、感染性、知识性、教育性等特点,在激发幼儿想象力、开阔幼儿视野、提高幼儿综合素质方面都具有积极作用。

[收稿日期] 2012-10-05

[作者简介] 李雅萍(1977-),女,江苏常州人,常州市红梅中心幼儿园小学高级教师。

互联网上有着海量的科普影视资源,涵盖自然科学知识、科学方法、科学思想和科学精神等诸多方面,对促进人的想象力和创造力发展着重要的作用。对这些科普影视资源加以有目的、有条理的整理运用,无疑会扩大幼儿科学学习的人文性和“宽度”。

科普影视引入幼儿科学教育,是一个重要的园本教材的开发、建设过程,在这一过程中,可以完善教师的知识结构,提升教师的科学兴趣和动手指导能力,促进师生科学素养更为全面的提升。在收集、编辑、设计、采集和创造的过程中,教师的计算机技巧、网络运用水平和想象力都得到了极大的提高;在视频收集的过程中,教师们自身对科学领域中的各种自然现象发生了浓厚的兴趣,同时还能在科普影视的剪辑中增强技能。

三、融入科普影视的具体措施

1. 融合科普影视观看序列,丰富科学教育活动形式

幼儿科学教育活动通常可以分为三类:正规性科学活动、非正规性科学活动和偶发性科学活动。但在现实中,幼儿园比较重视正规性科学活动。其实,非正规性和偶发性科学活动与正规性科学活动相比更具有独特的作用,它们能给幼儿主动思考和多元选择的机会。

于是,我们开始构建小中大班科普影视观看序列集。我们选择了含有科普知识的影视动画片,如《海尔兄弟》、《名侦探柯南》等,以活泼可爱的卡通形象为载体,生动系统地介绍了为人关注的科学常识,深受孩子和家长的喜爱。特别是世界最长的卡通片《蓝猫淘气3000问》,内容涉及宇宙星空、海洋环境、人文历史及生物百观,我们根据孩子的年龄特征,把《蓝猫》中的科普片,按大中小年级的科学教育特点进行分类,有选择性地组织幼儿每周定期欣赏和观看,并让孩子们谈谈看后的感受,探讨习得的新的科学知识。这种非正规的科普影视观看活动,较好地弥补了科学活动形式的单一。

2. 融入科普影视课件,提高科学课堂学习效益

幼儿科学教育目标有三:学习粗浅的科学知识和技能、掌握科学的方法、培养对科学的情感和态度。在三大目标中,培养幼儿正确对待科学的情感和

态度是幼儿科学学习的基础动力。因此,教师应借助科普影视教学手段,通过多种方式的选择运用,在帮助幼儿解决科学疑点、获取知识的同时,培养了幼儿爱科学、学科学的情感和态度。

(1) 创设学习情境,引发科学兴趣

这是日常教学活动经常用到的一种方式,是指在正规的科学活动过程中,教师根据教学目标和幼儿实际,运用科普影视资源创设一定的学习情境,并通过启发引导,激发幼儿的思维活动,以及探求新知兴趣的一种方法。一般是这样几个步骤:①根据教学内容和需要,精心选择剪辑影视资料;②进行简单的问题设计,要生动形象,富有启发性。如在大班科学活动《认识磁铁》一课时,活动开始就播放动画片《企鹅部落》中小企鹅们发现磁铁石的动画视频片段,向孩子们直观形象地讲述了磁铁的特性,让幼儿发现了磁铁的特质,孩子们探究磁铁的兴趣一下子就调动起来了,此时教师作适当的解说,再让幼儿分小组亲自来探究磁铁更多的秘密,达到了较好的效果。

(2) 解开教学难题,揭发科学奥妙

科学活动中,由于受到主观或客观条件的制约,孩子们无法亲身观察感受,教师可以借助影视资源进行科学现象、事件的逼真再现。如在开展大班《降落伞》的科学活动时,孩子们不可能身临其境感受降落伞的各种特性。因此,为了让幼儿更好地了解降落伞的由来,感受降落伞如何降落等知识点,我们从小学科学活动光盘资源、从网络动漫游戏中截取了一段又一段视频,并加上自己的录像、配音和解说以及对比实验视频,直观展示了飞行员在空中打开降落伞缓缓降落的全过程,也让幼儿看到物体有降落伞和无降落伞的对比实验,感受到降落伞的特性和重要性。

(3) 拓展探究内容,触发科学认知

在科学活动中凭借教师的讲解与幼儿的探索实验来学习,往往会有科学探究活动“深度”有余、“宽度”不足的局限。而影视资源的充分利用,可以帮助我们更好地拓展教学内容,将科学的探究活动做深、做宽,从而触发幼儿对科学的更多认知。如在中班科学活动《认识大熊猫》的教学中,需要幼儿认识了解大熊猫的生活习性和特点,但是这个教学目标完成之后,教师并没有草草结束,而是让幼儿观看了一段

人类扑杀大熊猫纪录片中精心编辑的视频片段.这段视频的思想内涵深刻,幼儿在观看过程中全神贯注.幼儿从震撼的场面中领悟到:人类的生产生活环境造成很大的影响,也对大熊猫等野生动物的生活带来了致命的灾难.于是,教师适时引导幼儿讨论“如何保护大熊猫?”这样就拓展了保护动物、保护环境的探究内容.

(4)引入科幻影视,激发科学畅想

在教学中,教师可以尝试引入科幻题材的影视作品,培养幼儿的想象能力.在电影世界里,看似天马行空的想象大多有着一定的科学基础.如观看电影《侏罗纪公园》时,可以引导幼儿了解一些关于恐龙的知识,并在此基础上展开想象……将幼儿领入这样的世界,为他们创设一个很好的想象氛围,这样,可以发展幼儿的想象能力.

四、辩证看待科普影视的优劣,倡导理性运用

科普影视注重结合儿童的心理特点,寓教于乐,在有趣的故事中,培养幼儿主动学科学、爱科学的态度.因此,运用科普影视教学,是改革传统科学活动教学手段的有效方式.但是,并不是所有的科学教育内容都必须运用科普影视,况且有些内容可能并不适合用视频教学.如:“水果沉浮”等,教师不利用科

普视频,幼儿只需实地操作练习,就能较好地完成教学目标.因此我们必须抱着“扬弃”的态度,更加深入地探索研究现代化教育手段和传统教育教学媒体两者之间如何有机结合、互补长短、综合运用,促进幼儿科学学习的整体效益进一步提高.

科普影视的教育价值不仅仅在于帮助我们完成科学教育活动,传播现成的科学结论,它更具有科学幻想和科学普及的功能,它能充分激起孩子对科学的兴趣,培养孩子的科学精神.当孩子们自身对科学有了兴趣,就会在今后的生活中,自己去学习、思考,从而掌握科学知识.我们相信,科普影视不仅成为孩子的好伙伴,家长的好帮手,也将永远成为教师的好助手,伴随我们共同成长!

[参考文献]

- [1] 威尔伯·施拉姆,等.传播学概论[M].北京:新华出版社,2001.
- [2] 文仕江,黄海锋.影视教材在现代教学活动中的应用[J].科教视野,2007,(9).
- [3] [澳大利亚]凯瑞·沙那汉.让孩子爱上数学与科学[M].湖北:科学技术出版社,2007.

(责任编辑 章 飞)

网络课程建设的有关问题与实践探索

裘俊彦

(常州纺织服装职业技术学院机电系, 江苏常州 213164)

[摘要] 现阶段网络课程建设应做好下面几方面的工作:创建优质资源共享机制,培养建设团队,加强课程设计,构建科学的评价体系及反馈形式。

[关键词] 网络课程; 实践探索; 职业教育

[中图分类号] G423.06 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0076-03

网络课程是高职教育不可或缺的重要教学资源之一,其建设与实施对推动高职教育改革起着举足轻重的作用.完善网络课程,将成为提高高职院校教学质量的一个关键要素.

一、网络课程建设的现状与问题

1. 概念与定位问题:对网络课程的概念模糊不清,定位认识不准

网络课程属于传统课程在因特网环境下的二次建设,是“学习者、教师、网络教学资料以及网络环境”四方合作的过程与内容的总和.目前,有部分从事网络课程的教学和资源建设的人员,对网络课程的概念模糊不清,有部分教学人员把网络课程理解成日常的课程内容放到网上罗列在一起就行了,没有认真学习和掌握《21世纪教育振兴计划》、《远程教育资源建设规范》、《教育资源建设技术规范》等文件,网络课程开发不规范,对其定位认识不到位.

2. 利用率与共享问题:管理机制薄弱,资源利用率低、共享性差

耗费了大量精力、财力制作出的校园“网络课程”,如果没有学生去使用,再好的“网络课程”也没有存在的意义.而这一现象还没有引起足够的重视,目前许多高职院校的网络课程普遍存在轻质量、重

数量以及课程资源利用率不高等问题;同时由于网上资源建设的管理机制薄弱,还没有形成“网络课程”的制度环境,导致出现重复建设、优质教育资源的共享性较差等问题.

3. 师资与团队问题:教师素质有待提高,课程建设团队的培养有待加强

网络课程是现代教育理念、教学经验以及信息技术的结合体,它将教师的作用提升到一个新的高度,对教师的专业能力、知识面、责任感等都提出了极高的要求.教师综合素质的提高,成为建设高质量的网络课程所面临的关键性的问题之一.同时网络课程建设还是一项复杂工程,涉及教育、技术等多方面的专家的密切合作,而目前对网络课程建设团队的培养重视度不够,各类教学团队评比中很少出现网络课程建设团队的评比,培养该类团队建设的重视度有待进一步提高.

4. 教学设计问题:内容形式简单,缺少系统设计

网络课程的教学设计不仅要关心如何去设计教学目标,更要关心学习者在网络学习过程中能够获得什么样的能力.目前部分网络课程的内容组织与呈现不符合学生的认知规律,对学习者的学习时间的灵活性、自主学习存在的困难等特点关注不够,没有发挥出网络学习固有的自主性优势.部分课程仅是

[收稿日期] 2012-07-06

[作者简介] 裘俊彦(1968-),女,上海人,常州纺织服装职业技术学院副教授,研究方向:高职院校机械类专业教育及高职教育研究.

文本教学材料或者教师讲稿的简单呈现,不注重因特网环境下的学习情境设计,自主学习的资源不足,缺乏依据网络特点而进行较为系统化的教学设计。

5. 教学评价与反馈问题:评价与反馈形式单一

评价与反馈是教学中不可或缺的环节.网络课程的特点就是在线学习,因此利用在线网络作为评价工具,及时的评价反馈可以提高学习者的学习积极性,确保在线的学习质量.目前网络课程的评价与反馈的形式单一,有的评价方式表现为只有老师对学习者的评价,如作业类、考试类的评价,仅仅是简答题的主观问题,缺乏解决问题型的问答题、练习题.此外,网络学习者不能得到及时的反馈信息,降低了学习热情.评价与反馈的形式单一是当前网络课程存在的课堂低效的根本原因之一.

二、网络课程建设的实践探索

1. 理清网络课程的概念,提高网络课程的定位认识

网络课程这一概念的提出在我国已有十来年了,人们对它的认识日渐深刻,但仍然存在着开发的网络课程不够规范,对网络课程的定位认识不到位的问题,如认为网络课程就是网络资源、网络课程就是远程教育、网络课程就是网络课件等.早在2000年,教育部在《远程资源建设规范》中给出了“网络课程”较为权威的界定:“网络课程是指,通过网络的形式表现,是某门学科的教学内容、教学实施的活动总和”^[1].它包括两个组成部分:按教学目标等要求组织的教学内容以及基于因特网的支撑环境.2004年,学者何克抗提出:“网络课程是在先进的教育教学理念指导下的、基于Web的一种课程形式,其学习过程具有自主性、共享性、交互性和协作性等基本特征”,这一定义突出了网络课程的特点,因此,可以看出网络课程是以网络环境为依托,多方参与协作,共同完成一定教学内容和教学活动的课程,是以学生为主体的课程.^[2]对网络课程的准确定位,将有助于网络课程的开发、建设.

2. 提高网络课程的利用率,创建优质资源共享机制

目前许多高职院校的网络课程存在利用率不高,网络课程的重复建设、优质教育资源的共享性较差等问题.要解决此类问题,首先政府在优质资源共享上起着重要的作用,如教育部投资建设的新世纪

网络课程建设工程.此外,创建网络教育优质资源共享机制迫在眉睫,如带有公益性的网络课程共享项目及院校之间有偿提供的网络课程共享项目.建立公益性的网络课程共享项目,如建立像美国国家技术大学那样联合全美53所高校的多院校或全国性的网络课程资源共享项目,美国麻省理工学院网络公开课等;目前我国部分院校采用了有偿提供的网络课程共享项目,其多数是用作“学历教育”和“证书教育”.“有偿”的形式通过合约来实现,即对学习者的教育职责按照有偿的形式缔结合约,并要求院校必须保证课程质量.各院校在共享的过程中,无论是利用网络课程共享资源,还是本校的网络课程资源,都要注意办出各自的特色教育,像笔者所在的常州大学城的四所高职院校,对部分优秀的网络课程进行了共享,并且各有千秋.当然,由于共享机制等条件还没有完全成熟,还无法做到全部网络课程的共享.

3. 提高教师的综合素质,培养网络课程建设团队

网络课程能否摆脱传统教学模式的束缚,充分发挥网络学习中开放性、自主性、共享性、交互性、协作性和学习资源丰富的优势,必须通过提高教师的综合素质来实现,同时建设具有现代教育思想、技术和教学兼容的教学团队,是网络课程建设的关键点.笔者所在学院在提高教师综合素质的工作中,加强了教师的信息技术培训,出台多项政策鼓励教师积极参与网络教育及网络课程建设,让教师掌握基本的网络操作技术乃至网页制作、网站管理等技术.此外,还通过相关的培训,提高教师对最新科技的追踪能力,能根据现代学科的特点设计出新型的网络学习模式、组织结构、网络教学的安排等,使网络课程的学习过程达到最优化.

在网络课程团队的培养与建设工作中,由于网络课程的建设涉及面广,需要课程教师与信息工程技术人员共同制定学习内容、学习目标、教学活动安排等工作,需要课程教师提供专业的教学资源、学习资源.此外,信息工程技术人员不仅需要精通网络技术,具有现代化的学习理念,拥有Web和网络建构的基本知识,还要能够参与网站设计、维护、管理等工作.^[3]笔者所在的学院,获得优秀表彰的网络课程,其课程建设均由配合默契的建设团队完成,而非教师个体完成.

4. 以先进的教育思想及理论为指导,加强网络课程的教学设计

网络课程如果没有细致的教学设计,将会使网络课程缺乏系统性、针对性,因此,应以先进的教育思想及理论为指导,对网络课程进行科学的教学设计.笔者所在系部的网络课程主要采用了以下措施,取得了较好的效果.第一,根据不同教学对象的特点,进行网络课程的设置.如根据学生的文化层次、接受能力等,将这些特点融入课程教学设计中.第二,教学内容的选取组织.首先,尽量选取适宜用网络呈现的课程内容,然后将课程内容分解成知识点,再通过超文本链接的组织形式,使学习者可以任意选择学习路径.第三,课程教学内容具体素材的选取.课程内容应根据要求掌握的知识点,采用多种表现手段来实现,如附加的文字说明、配音阐述、动画表现、录像链接播放等,课程内容多以多媒体的形式来表现,并做到多媒体的页面布局美观、生动活泼.^[4]第四,自主学习环境以及协作学习环境的设计.自主学习环境的设计包括:超文本方式组建的课程内容、案例、学习指南、资源库、习题库等;协作学习环境的设计包括:BBS、ICQ、电子讨论室、学习社区、协作学习系统等.第五,导航系统的设计.现在常用的导航方式有“演示型导航”、“检索型导航”、“书签型导航”以及“在线帮助型导航”等多种方式,人性化的导航系统设置大大提高了网络课程的学习效率.第六,网络课程的学习方法及学习组织形式.对网络课程进行教学设计时,还要考虑为学生建议一

些适宜的学习方法以及恰当的学习组织形式.

5. 网络课程评价体系及反馈形式的科学构建

评价与反馈的形式单一是当前网络课程存在的课堂低效的根本原因之一.网络课程评价体系的构建,是一项复杂的系统工程.为了解决该问题,对网络课程评价体系及反馈形式需要很好的策划与设置.笔者所在系部的网络课程主要采用以下评价手段进行了实践,组建了由学生、教师、网络管理员、专家、使用单位等多方参与的评价网络体系,以“系统论”、“信息论”、“控制论”作为基本理论,通过多渠道、多方位的方式采集比较详尽的信息,用目标分析法对各指标归类、统计,构成由教学性、技术性、智能化等一级评价指标组成的“网络课程”评价体系及反馈形式.

[参考文献]

- [1] 邱晓辉. 网络课程发展性评价[J]. 现代远程教育研究, 2007, (4).
- [2] 贾雪梅. 网络课程研究述评[J]. 内蒙古师范大学学报:教育科学版, 2007, (9).
- [3] 陆美莲. 高校网络课程建设存在的问题与对策[J]. 林区教学, 2010, (3).
- [4] 郭秀敏. 浅谈网络课程的教学设计[J]. 河北广播电视大学学报, 2010, (1).

(责任编辑 章 飞)

信息类技能型创新人才素质构成及培养途径有效性初探

——基于30个企业调研样本的研究

张文姗

(南京信息职业技术学院, 江苏南京 210046)

[摘要] 信息类高等职业教育必须迅速适应区域信息产业结构变化和层次提升的趋势,通过培养技能型创新人才,主动满足行业发展对高端技能型人才的新需求.通过对30个企业调研样本的分析,得出了信息类技能型创新人才素质构成情况,并分析了目前一般培养途径的有效性.

[关键词] 技能型创新人才; 素质构成; 培养途径; 职业教育

[中图分类号] G710 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0079-04

作为国民经济的战略性、基础性和先导性支柱产业,信息行业正在加快结构调整和产业升级,并初见成效.以江苏省为例,经过“十一五”期间的产业升级调整,电子信息制造业增长幅度已经明显放缓,而软件业和信息服务业等则表现出快速发展的良好态势.根据江苏省政府办公厅《关于印发江苏省“十二五”国民经济和社会发展信息化规划的通知》(苏政办发[2012]29号)等四个信息行业的“十二五”规划文件,“十二五”期间,新能源、物联网和云计算、新一代信息技术和软件、智能电网等已被列为战略性新兴产业.江苏省将实施电子信息产品制造业高端发展、物联网产业培育、软件和信息服务业增速等重点工程,致力于建设国内信息化水平最高、国际上享有较高美誉度的软件和信息服务业强省,打造具有全球影响力的物联网产业基地、技术创新中心和应用示范中心.

信息类高等职业教育必须迅速适应区域信息产业结构变化和层次提升的趋势,通过培养技能型创新人才,主动满足行业发展对高端技能型人才的新需求.那么,技能型创新人才的素质构成和培养,就

成为亟待研究的问题,为此,课题组面向信息行业企业或非信息行业的信息技术岗位进行了信息行业高职技能型创新人才素质培养的调研.

一、样本选择

课题组以“创新型科技人才素质模型量表”^[1]为基础,结合3名企业管理和技术人员前期访谈结果,设计了电子信息行业高职人才创新素质构成量表,从我院合作企业中选取合作关系比较紧密的信息行业典型企业江苏号百信息服务有限公司、南京第壹有机光电有限公司、华为(深圳)技术有限公司等10家企业,问卷调查30人.其中9人为人力资源部主管或一线工作人员,15人为生产线管理者,6人为企业中层管理者.

二、调查结论与启示

1. 信息行业技能型创新人才素质构成分析

信息行业技能型创新人才素质构成调查结构如表1,通过表1的分析可以发现:

1)信息行业技能型创新人才素质重要程度最突

* [基金项目] 南京信息职业技术学院社会科学基金项目(项目编号:2009B-JY006).

[收稿日期] 2012-07-03

[作者简介] 张文姗(1981-),女,江苏南京人,硕士,南京信息职业技术学院讲师,研究方向:高等职业教育理论.

出的是：“善于逻辑性思维”、“善于联想性思维”、具有“扎实的专业知识”和“敏锐的观察力”和“团队合作能力”，个性上“自信心强”、“好奇心强”。

2)信息行业技能型创新人才素质的构成中，“辩证性思维”、“直觉、灵感等非逻辑思维”、“知晓人文社会科学知识”、“超强的记忆力”和“抱负心强”，由

于重要程度距离平均值还有很大距离,可以不作为素质培养目标.

3)信息行业技能型创新人才素质中“能力要素”和“个性要素”的重要程度总体明显高于“思维要素”和“知识要素”。

表1 信息行业技能型创新人才素质构成统计结果

素质类别	素质要素	频 次					相对重要程度系数
		不太重要0分	一般重要1分	难以评价2分	比较重要3分	非常重要4分	
思维要素	善于逻辑性思维	0	1	1	18	10	3.2
	善于发散性思维	0	8	12	5	5	2.2
	善于集聚性思维	12	6	4	4	4	1.4
	善于联想性思维	0	3	4	8	15	3.2
	善于批判性思维	3	4	1	5	7	1.6
	善于逆向性思维	0	1	5	7	7	2.0
	善于类比性思维	4	7	10	6	3	1.9
	善于辩证性思维	8	7	12	3	0	1.3
	直觉、灵感等非逻辑思维	10	7	8	3	2	1.3
知识要素	扎实的专业知识	0	5	2	12	11	3.0
	掌握交叉的多学科知识	5	11	8	3	3	1.6
	知晓人文社会科学知识	14	13	3	0	0	0.6
	掌握本专业的前沿知识	4	13	6	5	2	1.6
	掌握专业问题的一般解决方法	0	10	0	7	13	2.4
	丰富的想象力	0	1	5	9	15	3.3
能力要素	敏锐的观察力	0	0	1	9	20	3.6
	超强的记忆力	11	10	5	3	1	1.1
	较强的逻辑推理能力	2	2	2	12	12	3
	知识应用或转化的能力	0	2	4	13	11	3.1
	善于发现问题的能力	0	1	0	11	18	3.5
	获取和选择信息的能力	6	6	1	5	12	2.4
	选择和应用研究方法能力	4	6	7	3	10	2.3
	持续学习能力	4	1	9	9	7	2.5
	团队合作能力	0	2	0	8	20	3.5
	好奇心强	1	4	2	6	17	3.2
个性要素	求知欲强	5	7	6	10	8	2.7
	抱负心强	10	5	11	2	2	1.4
	自信心强	0	0	5	9	16	3.4
	刻苦钻研,执着抗挫	0	5	7	7	11	2.8
	勇于标新立异、不迷信权威	4	4	8	4	10	2.4
	严谨求实精神	2	3	6	10	9	2.7

2. 信息行业企业对信息行业高职创新型人才的认识

信息行业企业对信息行业高职创新型人才的认识的调查数据如表2,通过对表2的分析可以发现:

1)对于“高职院校有必要培养创新型人才”和“在应届毕业的高职学生中,创新型人才和非创新型人才是有差别的”两个判断持不确定的被调查者特别多,说明对高职院校创新人才的培养必要性和效

果,企业的了解和认可程度并不高.

2)“对高职创新型人才和本科院校的创新型人才应有很大区别”和“高职创新型人才的创新能力应该主要表现在生产技术创新上”不仅赞同程度高,而且态度明确的选项选中频次高,说明企业对高职院校创新人才的培养层次和类型有比较明确和统一的认识.

表2 信息行业企业对信息行业高职创新型人才的认识统计结果

判断	频 次					相对赞同程度系数
	完全不同意 0分	不太同意 1分	不确定 2分	同意 3分	非常同意 4分	
1. 在应届毕业的高职学生中,创新型人才和非创新型人才是有差别的	5	6	12	6	1	1.7
2. 高职院校有必要培养创新型人才	3	2	15	5	5	2.2
3. 高职创新型人才和本科院校的创新型人才应有很大区别	0	1	2	3	14	2.3
4. 高职创新型人才的创新能力应该主要表现在生产技术创新上	1	2	5	12	10	2.9

表3 信息行业技能型创新人才培养手段和有效性统计结果

分类	手段	频 次					相对重要程度系数
		完全没关系 0分	关系不大 1分	不确定 2分	有一定关系 3分	有很大关系 4分	
系统学习	1. 适当加深专业基础课内容	3	2	1	13	11	2.9
	2. 增加交叉学科知识的教学	0	2	16	8	4	2.5
	3. 参加有一定强度的专业实训与实习	1	3	10	10	6	2.6
	4. 考取职业资格证书或技能证书	5	5	9	6	5	2.0
	5. 跟随指导老师做与专业有关的企业项目	0	0	1	3	26	3.8
个性化培养	6. 主持或参与创业项目	4	10	7	3	7	2.2
	7. 做学生干部并组织学生活动	3	10	2	7	7	2.1
	8. 参加社会实践活动	0	14	4	8	4	2.1
	9. 申报发明专利	2	2	5	11	10	2.8
	10. 参加专业技能比赛	0	3	5	8	14	3.1

3. 信息行业技能型创新人才培养手段和有效性分析

信息行业技能型创新人才培养手段和有效性调查数据见表3,通过对表3的分析可以发现:

1)技能型创新人才系统学习重要程度基本与个性化培养持平.

2)系统学习中各手段重要程度差异不大,系数

处于均值上下,说明对于系统学习的企业认可程度比较一致.

3)个性化培养的各种手段重要程度差异较大,呈非正态分布,没有一项手段的重要程度系数处于平均值附近.可见在个性化培养手段上企业更重视培养手段的针对性,对于“做学生干部并组织学生活动”、“主持或参与创业项目”和“参加社会实践活动

动”等培养目标并不针对技能训练的手段认可度不高。

4)两个重要程度系数峰值都出现在个性化培养中。作为相对重要程度最高的两种培养手段,“跟随指导老师做与专业有关的企业项目”、“参加专业技能比赛”和位列第四的“申报发明专利”,均突出个性化培养手段的实战性和技术性;“跟随指导老师做与专业有关的企业项目”重要程度系数高出平均值特别多,体现了培养手段实战性的重要程度尤为突出。

5)“适当加深专业基础课内容”认可程度列第三,是系统学习里重要程度最高的一项。

4. 启示

综上所述,信息行业技能型创新人才的能力和个性特征突出,他们自信心强,好奇心强,具有扎实的专业知识和敏锐的观察力,善于逻辑性思维和联想性思维,能够进行良好的团队合作。我们需要适当加深专业基础课内容,给学生参与企业项目的机会,积极促进学生参加专业技能比赛,有条件的情况下

推动学生申报发明专利,以培养符合信息行业要求的技能型创新人才。条件允许的情况下,可以进行培养模式的创新,例如,目前建立电子创新班,采用“1+2”的培养模式,即班级建制进行统一系统学习+2类个性化培养手段(实战型专业技术能力培养和通用职业素质培养),其个性化培养手段基本符合企业对技能型创新人才的要求。相信,高职院校加强适应行业需求的技能型创新人才的培养,也必将提高企业对高职院校培养创新人才的了解和认可程度,形成良性互动,提升人才培养的质量。

[参考文献]

- [1]廖志豪.创新型科技人才素质模型构建研究——基于对87名创新型科技人才的实证调查[J].进步与对策,2010,(9).

(责任编辑 章 飞)

高职学生媒体素养培养策略研究

孟晓莉¹ 张舒予²

(1. 江苏海事职业技术学院, 江苏南京 211170; 2. 南京师范大学, 江苏南京 210097)

[摘要] 高职学生媒体素养的提高,对于提高他们在信息社会中的基本生存能力有十分重要的作用.文章从高职学生媒体素养培养的必要性入手,通过对高职学生媒体信息意识、媒体信息解读能力、媒体信息创作能力等方面的调查,对客观数据进行了分析,找出了高职学生媒体素养存在的问题.并在此基础上,提出了高职学生媒体素养培养的策略.

[关键词] 高职学生;媒体素养;培养策略

[中图分类号] G71 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0083-04

随着读图时代的来临,视觉文化成为当代文化的一种主流形态对人们耳濡目染之时,各种媒体应运而生,传媒的外延发生了很大的变化,它不但包括电视、电影、报纸、杂志等大众传播的媒体,也包括新兴的互联网、手机通讯等新媒体.人们一方面享受着媒体带来的丰富多彩的生活,另一方面也接受不同媒体对人们的价值观以及生活方式的影响.我国现行的教育体系往往片面强调向学生灌输传统学科领域的知识,培养听、说、读、写、算的基本能力,忽视在信息化社会的大背景下,培养学生面对错综复杂的各类媒体信息如何进行自主批判性思维的能力.

媒体素养的概念经过演变,发展成一种多含义、多角度和多层面的概念.媒体素养是指人们对各种媒体信息的解读和批判能力以及媒体信息创作能力^[1].提高学生媒体素养成为急待研究的课题.

一、高职学生媒体素养培养的必要性

关于普通大学生的媒体素养相关理论与实践研究,已受到国内外部分教育人士的重视,相继也出现了一部分研究的论文,而作为高等教育重要组成部分的高职院校,在媒体素养教育的理论研究和教学实践上,可以说是一片空白.这与近年来高职院校突

飞猛进的发展速度极不相称.目前高职教育已经成为我国教育体系中的重要组成部分,具有广泛的发展前景.但是高等职业教育与普通高等教育有着许多不同的特点,使得高职生与普通院校的大学生相比既有年轻人相同的个性特征,又有着不同的心理特点.因此他们应该具备的媒体素养与媒体素养教育跟普通的本科生也不应该同日而语.

1. 良好的媒体素养是高职学生在信息时代提高自我约束能力的需要

高职学生群体中普遍存在意志薄弱的问题.在当前信息快速爆炸的时代,各种各样的信息通过媒体传输给人们,大部分高职学生由于自身的意志比较薄弱,往往抵制不了各种不良媒体信息.因此,必须提高他们的媒体信息识别能力,并提高自我约束能力.

2. 良好的媒体素养是高职学生提高职业素质的必备条件

高等职业教育的培养目标,应该以职业能力和职业素质养成为核心.高职学生只有具备了良好的媒体素养,才能快速地搜索到自己的职业信息以及正确的分析职业信息,从而为以后快速适应行业要求做好准备.

[收稿日期] 2012-09-14

[作者简介] 孟晓莉(1977-),女,江苏盐城人,江苏海事职业技术学院讲师,硕士研究生,研究方向:信息技术教学.

3. 良好的媒体素养是高职学生适应信息时代要求,提高基本生存能力的需要

高职院校学生入学时基础知识比较差,进入职业学院后,专业技能的培训受到很大的重视,却忽略其他能力的培养.随着技术的日新月异,社会对于职业人才的需求也会不断提高,要想适应时代的要求,在信息时代立于不败之地,高职学生需要不断汲取新的营养,充实自己,提高在信息社会中的基本生存能力.

二、高职学生媒体素养现状分析

为了全面了解高职学生媒体素养现状,以江苏海事职业技术学院作为个案,对学校学生媒体素养状况进行了问卷调查,调查内容涵盖媒体意识、媒体信息解读能力、媒体信息创作能力三个方面.通过对调查问卷的统计,可以从媒体意识状态、媒体信息解读能力及媒体信息创作能力三个方面掌握高职学生媒体素养现状.

1. 高职学生的媒体意识状态

媒体意识状态主要是指对媒体信息的敏感程度和对媒体信息的态度以及对媒体常识的了解程度.^[2]学生的媒体意识状态有很多表现,比如学生平时获取信息的途径、学生使用媒体的目的和学生的媒体常识等都是衡量学生媒体意识状态的要素.

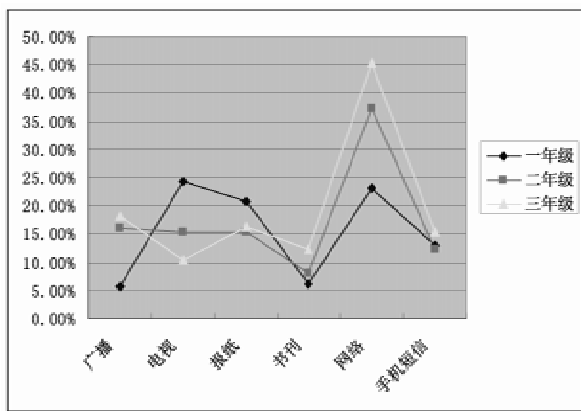


图1 不同年级学生获取信息的途径

从图1可以发现,不同年级的学生,平时获取信息的途径存在很大差别,随着年级的增长,学生获取信息的主要媒体更加多元化,随着年级的增长,网络作为信息传递的媒体,越来越被学生重视.

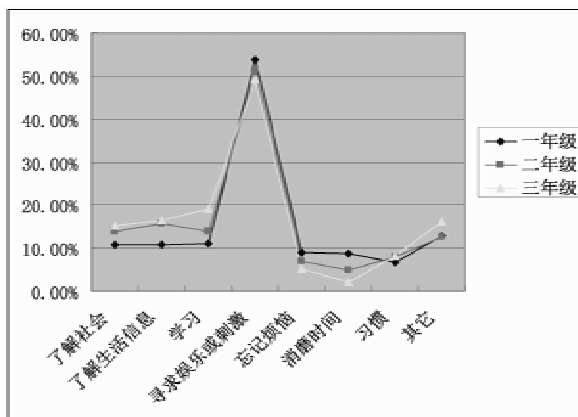


图2 学生使用媒体的目的

从图2我们不难发现,不同年级的学生使用媒体的目的不尽相同,但大部分学生使用媒体都是为了娱乐与刺激,对于不同年级学生,虽然使用媒体学习的百分比在增加,但比例很不如人意.

2. 高职学生媒体信息解读能力

媒体信息解读能力是指对媒体信息的选择、理解、分析、使用和评价等方面的能力.^[3]我们分别从媒体信息选择能力、媒体信息使用能力以及媒体信息评价能力三个方面对高职学生的媒体信息的解读能力进行了调查分析.

(1) 媒体信息选择能力

能否主动选择和自己相关的信息,并有效加以利用,体现了一个人能动的媒体信息能力,是媒体素养的重要指标之一.媒体信息选择能力是信息使用和评价的基础.

为了调查高职学生的媒体信息选择能力,我们设计了“你对媒体信息能否进行主动的选择?”通过调查我们发现,有83.3%的学生都认为自己能够对所需的媒体信息进行主动的选择.这表明,高职学生的媒体信息选择能力还是比较强的,明确知道自己想要获取什么样的信息.

(2) 媒体信息使用能力

媒体信息使用能力实际上是会不会与能不能使用信息的能力,包括的范畴比较广泛,从对媒体系统的基本操作、判断基本故障的原因、选择合适的软件到能不能熟练掌握某些种类的软件等等.

为了适应信息时代发展与终身学习能力的要求,本次媒体信息使用能力调查主要围绕着文字处理能力、网络信息的使用交流能力和图书馆使用能力等.

表1 媒体信息使用能力

内 容	程 度	
	能够	不能够
能够独立操作个人电脑	89.76%	10.24%
能够使用电脑做文字处理	73.90%	26.10%
能够利用网络浏览与查找资料	33.67%	66.33%
能够收发 E - Mail	76.67%	23.33%
能够制作网页	14.71%	85.29%
能够利用图书馆收集资料	86.89%	13.11%

由上表可看到,本调查项目我们所列出的都是基本的媒体使用,而学生对网络媒体的使用能力不容乐观,虽然有很多内容都是计算机应用基础课程里的内容,但由于学生只在大一接触,之后又缺少实践,所以掌握不好。在多媒体网络技术迅猛发展的今天,网络作为信息传递媒体,我们可以直接从网络上获取自己需要的信息,而且这种“网络获取”与传统的书籍、期刊获取相比具有十分明显的快捷性、便利性和廉价性,不能忽略了这样一个获取信息的主流媒体。

(3) 媒体信息评价能力

媒体信息的评价能力指评价媒体信息的基本元素和目的,以便选择媒体信息为个人和教育所用,它也是衡量媒体素养的一个重要指标。

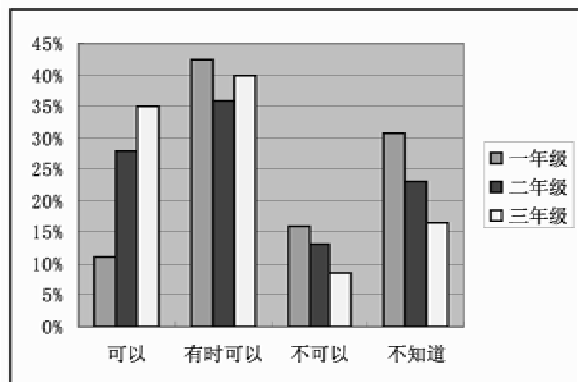


图3 不同年级学生媒体信息评价能力

由图3我们可以发现,随着年级的增长,学生对信息的评价能力越来越高,但还有65%左右的学生不能够对媒体信息进行评价。

3. 媒体信息创作能力

媒体信息创作能力是指学生可以根据需要创作出质量高的媒体作品。我们通过调查显示,84.2%的人从未参加过任何形式的媒体内容制作;5.2%的人曾制作个人网页;2.9%曾编辑制作数码图片;6.5%

人曾发表过文章;1.2%的人曾制作过DV。总体看来,高职学生在媒体信息创作上的经历是非常有限的。

4. 高职学生媒体素养存在问题分析

通过以上调查问卷的分析,我们不难发现高职学生的媒体素养现状令人堪忧。高职学生媒体素养主要存在下面的问题。一、学生媒体信息意识薄弱。虽然学生获取信息的媒体随着年级的增长更加多元化,但获取媒体信息的目的却大多数为了娱乐消遣,浏览一些娱乐类信息以放松自己,这虽无可厚非,但我们还是得适当引导学生在上网娱乐轻松的同时,多多关心身边发生的事,多多关注自己的学习,充分利用各种媒体资源来提高自己的学习和知识面。二、学生媒体信息解读能力有待提高。高职学生的媒体信息选择、使用、评价能力都存在一定的缺陷,还都处于自发状态。三、缺乏必要的媒体实践锻炼。由于缺少实践能力的培养,高职学生的媒体信息创作能力较差,很少能够参与到各级媒体的实践中去。

三、高职学生媒体素养培养的策略

通过以上的高职学生媒体素养现状分析,不难发现,高职学生媒体素养现状存在严重不足。根据媒体素养缺失的现状,笔者认为,应该从不同方面探寻高职学生媒体素养培养的策略。

1. 依托网上校园文化建设,培养学生的媒体素养

校园文化是学校建设不可缺少的重要组成部分。校园文化在学校整体改革与发展中的地位 and 作用已为人们所公认。^{[4](pp. 221-223)}凡是有校园网络的学校,从领导到教师和学生都在努力往网络上安装各种信息,并努力使这些信息达到实时、交互。事实上人们正是在这种氛围下,自觉或不自觉地创建了自己区域性的网络文化,这是学生媒体素养培养的一个新的切入点。高职学生媒体信息意识比较薄弱,需要学习、生活中潜移默化的熏陶。大部分高职生学习生活在校园中,受到校园文化氛围的影响。而信息时代,网上校园文化更是影响学生媒体素养的主要组成部分。总体来讲高职院校的网络化校园文化建设与大部分本科院校还有些距离,因此,构建和完善高质量的网上校园文化,是培养高职学生媒体素养的重要途径。

2. 依托高职教师媒体素养水平的提高,培养学生的媒体素养

高职教师是新知识、新技术的传播者,是学生走

上社会前的引导者,教师所拥有的媒体素养对学生在知识的获取和媒体信息能力的提高上起着举足轻重的作用.高职教师的媒体素养,在学习和生活上对学生起着潜移默化的影响.为此,高职教师必须首先强化自身的媒体素养,具备创新意识和创新能力,然后才能更好地引导学生媒体素养的提高.

3. 依托文献检索课程与媒体素养教育的整合,培养学生的媒体素养

目前,文献检索课程在高职院校只有与计算机相关的专业才开设.而且大部分高职院并没有考虑到高职学生的特点,还引用高校的教学内容,在这门课程中包括大篇幅的检索语言的介绍、检索原理的介绍,高职学生面对这样的内容,基本都觉得比较枯燥.^[5]因此,我们可以在全院开设文献检索课程,并将理论篇幅缩小,适当地加进去一些媒体素养教育的内容,包括媒体的运用方式(网络信息检索,如何分辨媒体信息的权威性和真伪性),以及如何利用媒体发布自己的信息(如:博客、论坛等),这样既能提高学生学习这门课程的兴趣,又能普及媒体素养教育内容.

4. 依托基于媒体资源的学习策略,培养学生的媒体素养

基于媒体资源的学习,是一种学习者通过对各种各样的不同的媒体学习资源的开发和利用,来完成课程目标和信息文化目标的学习.高职院校的许多课程,我们都可以采用基于媒体资源的学习策略.以我院的《船舶值班与避碰》课程中的理论学习为例,我们确定其中的一个主题:船舶避碰,让学生进行自主学习.学生可以通过图书馆期刊杂志,查阅有关主题的背景资料,如已有的研究成果,研究到何种程度以及有关新闻报到等.也可以确定查找的关键

字:如船舶、避碰、规则、策略等.学生搜索到的资料进行分析,去粗取精、去伪存真,把那些真正有助于完成任务的资料进行分类整理.在分析资料的过程中,记录下参考目录和自己的心得体会,最后以小组或者个人为单位,通过制作演示文稿或者网页进行汇报,当然有兴趣的同学还可以制作动画模拟船舶避碰过程.这样学生在学习知识的过程中,同时又提高了自身的媒体素养.

四、结束语

总之,培养学生的媒体素养不是一朝一夕的事情,而是需要教育主管部门、学校领导、教师和学生共同努力的一项长期的系统工程.本文着眼于高职学生媒体素养现状分析,并在此基础上对如何培养高职学生的媒体素养谈了一些自己的观点.希望本文能给正在寻求高职学生媒体素养提高的教育工作者一些启发.

[参考文献]

- [1]汪洋.信息时代高校媒体素养教育初探[J].教育探索,2005,(11).
- [2]蒋莉.媒介素养与人的现代化[J].当代传播,2005,(5).
- [3]赵丽,徐金雷.解读美国犹他州 K6 媒体素养教育[J].海外电教,2006,(5).
- [4]祝智庭.网络教育应用教程[M].北京:北京师范大学出版社,2001.
- [5]张媛媛.高校图书馆在媒体素养教育中的作用[J].陶瓷研究与职业教育,2007,(2).

(责任编辑 章 飞)

中职数学教学中分层次教学的意义与实践探索

吴筱霞

(南京市玄武中等专业学校, 江苏南京 210042)

[摘要] 中职学生数学基础参差不齐,亟需开展分层次教学.具体地,可以从教学目标、预习内容、施教过程、作业设计、学习评价等方面进行分层教学.

[关键词] 分层次教学; 职业教育; 数学教学

[中图分类号] G71

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2012)06-0087-02

一、分层次教学的原因和意义

近年来,随着中职招生规模的扩大,中职数学教学正面临着前所未有的困惑.面对学生起点低、差异大、厌学现象严重的特点,大批基础薄弱的学生“望数生畏”,游离于数学学习之外,而部分学有余力的学生却没有得到充分有效发展.这给数学教学带来一定程度的挑战.苏联教育学家赞可夫提出“使包括后进生在内的全体学生都得到一般发展”^[1],因此,如何让每一位学生学有所得,必须进行分层次教学.分层次教学思想,源于孔子提出的因材施教.所谓分层次教学:采用不同的教学手段和方法促使不同层次的学生在学习能够听懂教师所传授的知识,让他们能够感受到学习带来的愉悦,进而提高他们的学习兴趣与动机,形成良性循环.

二、正确认识学生,准确划分学生层次

对学生进行科学合理的分层,是分层次教学顺利实施的先决条件.因为这不仅有利于教学的组织,而且还会形成一种无形的教育力量,使学生在和谐的环境中相互激励,相互诱发,从而产生共生效应.而准确地划分学生的层次,教师必须正确、全面地认识学生.不能简单地以分数论英雄,而不承认其它天赋,这实际是教育的误区,往往会扼杀许多可塑之

才.因此,教师应全面考查学生的数学基础、学习能力、学习态度和学习成绩,结合教材和学生的学习可能性水平,再结合中职阶段学生的心理特点,准确地划分学生层次.

教师在接手新班级之初,应该综合考虑学生的原有知识基础和学习能力、学习态度等因素,并结合学生的学习可能性水平,根据中职阶段学生的心理特点,可将学生按好、中、差分成A、B、C三个层次.其中A组学生是班级中相对优秀的学生,这类学生能掌握课本知识,独立思考和完成课内外作业,并能帮助B、C两组的学生解决难题;B组学生占班级总人数的大多数,是中等学生,能在老师的启发下完成课内外作业,C组是学习困难的学生,能在老师的帮助下看懂课本内容、完成课内练习.

三、把握尺度,各个教学环节分层

分层教学可以从以下五个方面着手.

1. 目标分层

教师应尊重学生的差异,根据学生的不同层次制定相应的教学目标.数学基础较好或将来希望进一步升学的A层次学生,他们的学习自觉性和学习能力相对较强,对这类学生,教师要从培养他们的自主学习能力入手,“放开学生走”.学习时,重点向他们强调掌握知识的方法,培养他们独立获取知识、形成技能的能力.数学基础一般的B层次学生,他们具

[收稿日期] 2012-10-09

[作者简介] 吴筱霞(1979-),女,江苏高邮人,南京市玄武中等专业学校教师.

有一定的分析问题、解决问题的能力,教师要从学法指导入手,“领着学生走”.学习时着重放在对数学基本概念的理解上,使他们理解知识的来龙去脉,掌握知识的基本应用.而数学基础较差的C层次学生,其知识水平较低,自主学习能力较弱,教师要从培养学生良好的学习习惯和学习态度入手,“扶着学生走”.学习内容主要是一些数学基础知识,多数知识只要求他们能识记或简单理解,初步了解知识的应用.

2. 预习分层

有教师认为职业学校学生基础较差,学习态度不够端正,他们上课能听懂就不错了,课前预习根本没有必要.其实,课前预习在很大程度上能提高学生上课的听课效率,达到事半功倍的效果.教师应该注重学生课前预习习惯的养成.同时根据已定的教学目标,教师应明确提出各层次学生的预习目标,指导学生掌握正确的预习方法,就会获得满意的预习效果.预习时,要求A组学生深刻理解和掌握课本内容,能利用相关知识点解决书中相应的习题,并且能帮助B、C组的同学解答疑问;B组学生初步理解学习内容,能够看懂例题的解题思路和解题步骤,并能模仿例题解决相应的练习题.C组学生能关注本节课的主要内容及重难点,知道本节课的学习内容是什么,尝试完成相应的练习题,带着疑问听课.这样可使每一个学生在预习环节中都有事情可以做,都能得到发展.

3. 施教分层

职业学校的学生基础差异较大,若在教学中对学生发出同一号令,使用同一把尺子,就会造成基础好的学生吃不饱,基础差的学生吃不消,因此在教学上不能“一刀切”,要根据学生的情况分层次教学,注重教与学的双向交流.课堂教学中要努力完成教学目标,同时又要照顾到不同层次的学生,保证不同层次的学生都能学有所得.在安排课时的时候,必须以B组学生为基准,同时兼顾A、C两组,要注意调动他们参与教学活动的比率,不至于受冷落.教学过程中对于接受能力较强的A组学生,鼓励他们独立思考,理解公式和定理的推导过程,并能灵活运用,做到举一反三.接受能力一般的B组学生,教师适当点拨,引导其正确思考,并能够独立解决问题.对于接受能力较弱的C组学生,能够识记公式和定理的内容,在教师的引导下能够基本完成例题的解答.整个教学过程要做到人人积极参与,个个有所得,使每一个学生在课堂中能充分发挥自己的能动性,完成各自不同的学习目标,达到因材施教的目的.

4. 作业分层

作业是对课堂学习的巩固和反馈,教师在教完

一节内容后,应根据学生不同层次的学习能力,布置相异的课后作业,作业的形式应该多样化,要有必做题,选做题和提高题,兼顾到不同学习层次的学生完成.一般可分为三个层次:第一层是基础性概念的必做题(适合C层次做);第二层在完成必做题基础上,适当增加少量概念应用方面的选做题(适合B层次做);第三层在完成必做题的基础上,增加少量的有一定灵活、综合性的提高题(适合A层次做).通过分层作业的设计,可以减少中职学生作业的抄袭现状,提高学生学习的兴趣.

5. 评价分层

传统的评价方式只注重对学习结果的评价,往往通过一份试卷“一锤定音”.作为中职数学教师,“要理性运用发展性评价观,不要只关注学生的成绩,而关注学生成长发展的过程,把“评价”贯穿在日常的教育教学行为中”^[2].例如,平时课堂教学中可以把课堂提问纳入评价体系,问题设计应有梯度,让不同学习层次的学生回答不同梯度的问题.又如,平时学生的课堂表现,如听课态度,笔记情况等等,都应纳入考核范围.单元测验根据学生层次适当增加附加题,分类计算总分.这样一来,基础差的学生感觉有奔头,基础好的学生丝毫不敢放松.

四、通过层次的及时调整,激发学生的求知欲

《数学课程标准》指出:“学生是数学学习的主人,教师是数学学习的组织者,引导者与合作者”.学生的学习过程是一个不断变化的动态的过程,教师应该根据学生的学习状态和学习效果,及时合理地调整学生的层次.只有这样才能唤起学生的主动参与欲,培养学生学习的主体意识,增强学生学习的信心,从而激发他们的求知欲,促使每个学生最大可能地实现其自身价值,分层次教学才会永葆青春.

当然,分层次教学操作要求较高,作为中职数学老师的一员,本人也会在长期的教学实践中不断的摸索和探讨,为全面推进素质教育,提高中职学生的综合素质而不断努力.

[参考文献]

- [1]赞可夫. 教学与发展[M]. 北京:文化教学出版社, 1980.
- [2]李志宏,王晓文. 数学学科发展性评价[M]. 北京:开明出版社,2003.

(责任编辑 章 飞)

集体对抗性体育运动对高职学生自卑心理的调控

王永明

(南京市莫愁中等专业学校, 江苏南京 210017)

[摘要] 针对部分高职学生的自卑心理, 学校体育教育应该挖掘体育特有的教育功能. 本文对集体对抗性体育运动的心理效应进行探讨, 认为集体对抗性体育运动可以有效地调节和抑制高职学生的自卑心理, 并提出了调控的措施, 旨在促进高职学生的身心健康水平.

[关键词] 高职学生; 自卑; 集体对抗性; 体育运动;

[中图分类号] G710 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2012)06-0089-03

当今社会, 高职学生的心理健康问题越来越引起社会各阶层的高度关注. 就本文研究的五年制高职学生为例, 部分学生不能面对现实, 出现自卑或自暴自弃心理, 不能正常完成学业而中途退学, 给个人、家庭和社会造成一定的损失. 体育教育承担着促进学生身心健康的双重任务, 通过体育特有的教育功能, 采取行之有效的教育手段, 可以有效地调节和抑制学生的自卑心理, 有助高职学生良好心理的形成.

一、高职学生自卑心理的现状与成因分析

对自卑心理的研究, 最具权威的奥地利精神病学家 A. 阿德勒(1870~1937)从自卑的成因和对策角度界定“自卑”的含义, 他认为自卑是“个人轻视自己、看不起自己、认为自己不如别人、无法赶上别人的一种消极心理状态, 是一种与自信截然相反的一种心理品质.”^[1] 五年制高职学生初中毕业就进入职校学习, 由于年龄偏小, 没有很好的自控能力, 人生观价值观容易出现偏差. 高职学生的年龄段正是自我意识当中心理自我的发展时期, 容易出现主观的我与客观的我矛盾, 而两种极端也常常困扰他们, 即只看重“自省”而形成的“自我为中心”, 或一味地受“他人言论”而变得丧失自我, 也就是“从众”. 高职生缺乏自信、人际关系敏感、择业恐惧、有敌对心理.^[2]

当今社会普遍重视高学历、高层次人才, 博士、硕士、大学生大批量产出, 单位招聘用人更是崇尚高学历, 对高职学历存在一定的冷落和偏见, 这种现象造成了高职学生沉重的心理负担和压力, 高职的学历使他们觉得自己低人一等, 从而渐渐形成自卑的心理, 开始怀疑自己的能力, 对人生理想和学习目标感到困惑, 个别心理问题严重的学生甚至会产生弃学厌世的想法. 另外, 部分高职学生因家庭经济条件的制约而由家长决定放弃上高中考大学, 而选择进入职校学习希望尽早就业. 在理想与现实形成巨大差距时使他们不能正视现实, 甚至埋怨父母并产生逆反心理, 自怨自艾. 在学校的学习生活中也因经济条件差而自己感觉在同学中抬不起头, 产生自卑心理.

二、集体对抗性体育运动调节和抑制自卑心理的机制

众所周知, 体育运动不仅可以锻炼身体, 还可以消除精神疲劳、宣泄和释放不良情绪、增强自信心、克服自卑、锻炼心理承受能力和改善人际关系, 从而提高心理健康水平. 而集体对抗性体育运动通过它的竞争性、对抗性、合作性及娱乐性, 对参与者的自我认可、竞争能力、意志品质、交往能力的培养有积极的作用并有助增强自信心, 对自卑心理有调节和

[收稿日期] 2012-06-22

[作者简介] 王永明(1964-), 男, 江苏南京人, 南京市莫愁中等专业学校中学一级教师.

抑制的作用.同时通过情绪释放,缓解精神压力,有助于形成良好的心理状态,用更积极的心态对待人生.

1. 对抗性体育运动的竞争性可以培养竞争能力,提高自信心

“竞争性是体育的本质属性之一.竞争是双方或多方在规则限定下追求卓越、永争第一的努力拼争,而体育竞争性的外在形式则完全来自于对人类实际的日常生活中竞争现象的模仿,一个体育场就是一个小社会,荣辱得失,兴衰成败每天都在上演.”^[3]所以,高职学生经常参与对抗性体育运动,可以培养他们努力拚搏,争取胜利的信念,同时锻炼他们认识自我,了解对手,知己知彼,然后学习各种战术,扬长避短,掌握竞争取胜的技巧和方法,在对抗中发挥全部的精力和才智争取胜利.正因为体育场就是一个小社会,所以,通过参与对抗性体育运动,学生们可以学习和锻炼在学校学习和今后走向社会所需的竞争能力,也会正确地剖析自己,找到自己在社会上的立足点,从而树立自信心,发挥自己的优势,并努力使之成为自己的特长.社会需要和鼓励有特长的人才,所以,高职生有一技之长完全不必为高职的文凭而自卑.

2. 集体对抗性体育运动的对抗性可以锻炼抗挫能力,培养坚毅个性

对抗性体育运动是双方或多方的体能和意志力的对抗.“对抗不仅要求练习者有力量,还要求有一定的对抗技巧,对人的灵敏、反应速度、柔韧、速度等各项素质有很高锻炼价值,而且这种游戏也有培养学生机智勇敢和意志的教育价值.”^[4]部分高职学生缺乏的就是坚强的意志力,也许是受社会上“一考定终身”的片面观念的影响,很大一部分高职学生认为自己中考没考好,进入了高职学校,从此认为自己前途无望而一蹶不振,自卑而悲观.参加集体对抗性体育运动,集体的荣誉和同伴的鼓励可以激发每个参赛者勇敢面对挫折顽强拚搏,对参赛者抗挫能力和意志力的培养起到积极的作用.高职学生经常参与集体对抗性体育运动,练就吃苦耐劳、顽强拚搏的意志品质,培养面对困难和挫折迎头赶上的坚毅个性,在职校的学习和今后的人生旅途中争当强者.

3. 集体对抗性体育运动的合作性可以克服自闭行为,促进人际交往

当今社会的青少年多为独生子女,身边很少有年龄相仿的同伴,并且很多的业余时间花费在网络上,他们更愿意交网上的虚拟朋友,而生活中却是独

来独往,羞于与人接触和交往,形成了自闭内向的性格.集体对抗性体育运动是团队之间的对抗,整个运动队的组成和运作离不开队员之间的相互合作,离不开与人沟通和交往,为了团队的胜利,每个队员必须顾全大局、不惜牺牲个人利益.同时,团队内部成员的战术配合,对抗中随着局势的变化及时的动作会意或言语的沟通,可以锻炼与他人的默契和交流,促进人际交往能力的培养,学会沟通、善于沟通,及时向同伴打开心结,所有的问题都会迎刃而解.

4. 对抗性体育运动的娱乐性可以释放情绪,缓解压力

“竞技运动作为竞争、对抗,总有胜负之分,而无生命之虑的对抗及其胜负之分的确定性具有显著的戏剧效果,这是一种强烈的心理刺激,能使参与者(包括观赏者)获得极大的乐趣,成为人们调节日常生活方式与节奏的重要形式.”^[5]参与对抗性体育运动,使学生的精力完全集中到运动中来,先前对书本的记忆或恼人问题的思考被转入抑制状态,因而脑力疲劳将得到缓解和消除,不良的情绪也将在娱乐性的对抗中得到释放,并且运动所产生的愉悦的情绪使先前的烦恼不再恼人.所以,让更多的高职学生在紧张的学习之余参与到对抗性体育运动中来,即使作为观众,也可以在观赏互有胜负的对抗过程中,为喜爱的一方加油鼓劲,尽情地宣泄自己的情绪,使身心得到放松,使学习生活中的各种压力得到缓解,调节学习和生活的节奏,做到有张有弛,以良好的心态投入学习,找回自信,避免自卑.

三、集体对抗性体育运动调控高职学生自卑心理的措施

1. 了解学生的身心特点,找准各自在集体对抗性体育运动中的位置

体育教师应该在课前对学生的情况进行调查,课中对学生进行细致的观察,课外尽可能多与学生接触和沟通,了解每个学生的身心特点,挖掘每个学生的专长和闪光点,并努力使之得到展现和发挥.集体团队的组成包括组织者、多个运动队的队员、教练员、裁判员、后勤保障工作者、啦啦队或观众等.所以,对每个班级的学生根据他们各自的特点定位他们适合的角色.例如,组织有运动天赋的学生为运动队队员;对运动基础差但对某项运动感兴趣的学生,可以培养他们担当该项目的裁判;对有一定组织才能和文字宣传能力的学生,可以鼓励和辅助他们策划和组织各种对抗竞赛活动;对有文艺特长的学生

在体育竞赛时还可以组成啦啦队,为参赛的运动员加油、喝彩。老师要尽可能让所有的学生参与到集体对抗性体育运动中来,帮助他们在各类活动中正确地分析和了解自我,寻找适合自己的角色定位,并且鼓励他们通过努力体现自己在集体中的价值,从而帮助他们逐渐提升自己参与活动的自信心,克服自卑心理。

2. 发挥体育特长生的作用,课余开展多种形式的对抗赛

由于五年制高职学生年龄大多在十五六岁到二十岁之间,身心发育尚未完全成熟,社会阅历少,心理单纯且可塑性大,总体上都是积极向上并且渴望融入集体生活的。所以,他们较多的课余时间需要有老师去关心和引导,组建多种项目的班级体育运动队,组织和开展多种形式的运动竞赛,丰富学生的课余生活。课余的运动队训练或竞赛,可以使有运动天赋的学生的特长有更大的发展空间,成为今后求职的一个特长;运动员成为班级集体的体育骨干,运动场上完美的表现使他们成为同学的偶像,可以影响和带动同学们参与到体育运动中来;开展多种形式的对抗赛,使更多的学生经常尝试和体验失败和成功,经历挫折和磨难,从而学会在人生奋斗的战场上需要的百折不挠、勇于拚搏的竞争精神,勇敢面对社会的偏见,自强不息,不抛弃、不放弃,不自卑,努力学好专业知识,学得一技之长,自信地找到在社会上的立足之地。

3. 调动无体育基础学生参与运动的积极性,组

成体育运动兴趣小组

无体育基础的学生更有可能产生自卑心理,因为他们跑、跳、投、打球样样不行,同时这类学生身体素质也相对较差,动作学习较慢且常出现不协调动作,怕老师批评和同学耻笑,在以往的中小学体育活动中总是能躲则躲,渐渐形成自卑的心理。这部分学生正是最需要被关心的学生,老师应该多花时间在他們身上,了解他们的身心特点,根据他们的爱好,建立不同的体育运动兴趣小组,给他们配备技术指导员或学生教练员,循序渐进地指导他们学习体育基础知识和技术,既引导他们走出自闭、融入集体生活,又努力培养他们的体育兴趣爱好,使他们能掌握一项较擅长的体育运动项目,使参与体育的兴趣能延续,从而获得一种促进身心健康的技能。

[参 考 文 献]

- [1] 吴洪亮. 高职学生自卑心理问题及对策研究[D]. 吉林大学硕士论文,2010.
- [2] 姚子雪婷,周敏. 高职学生心理健康现状分析及对策[J]. 教育教学论坛,2012,(16).
- [3] 杨忠伟,赵国炳. 体育与竞争性[J]. 体育学刊,2011,(4).
- [4] 戴柳英,等. 让对抗性游戏回归体育教学[J]. 体育师友,2008,(4).
- [5] 叶羽. 论“竞技育人”[J]. 体育与科学,2012,(1).

(责任编辑 印亚静)

On the Reform of Assessment Methods for Mathematical Analysis Curriculum

Zhang Aiwu

(School of Mathematics, Yancheng Teachers University, Yancheng, Jiangsu, 224002, China)

Abstract: With regards to the problems of the low frequency, the single form, etc. occurring in the assessment methods for mathematical analysis curriculum, it is suggested that the teacher supplement other assessment aspects such as classroom exercises, class discussions, small essays on the course and so on, pay more attention to process evaluation and improve the way of performance evaluation.

Key words: Mathematical analysis curriculum; assessment methods; reform

Isolation and Identification of Endophytes from Cedrus Deodara

Dai Qun Lu Ting

(Life Sciences and Chemistry School, Jiangsu Institute of Education, Nanjing, Jiangsu, 210013, China)

Abstract: In this paper, the roots, stems and leaves of Cedrus deodara as experimental materials are first disinfected and incubated respectively. Second some of the bacterial colonies and hyphae growing from the incision are chosen to be separated and sublimated and then the four fungi are obtained. Finally, according to Fungus Identification Handbook, the four fungi are identified as *E. polygoni* De., *M. sitophila* Mont, *F. oxysporum*. Schlecht and *L. pinastri* (Schrad.) Chev. However, no bacteria can be isolated from Cedrus deodara.

Key words: Cedrus deodara; growth medium; endophytic fungi; identification of endophyte

Judging the Extreme Point by Lagrange Multiplier Method

WANG Zhongqian

(School of Mathematics and Information Technology, Jiangsu Institute of Education, Nanjing, Jiangsu, 210013, China)

Abstract: When Lagrange Multiplier method is used for the extreme value of multivariable functions in advances mathematics, the practical significance is usually served to judge whether the calculated stationary point is the extreme point. This paper introduces a judging way to solve the problem of the fuzzy practical significance of the conditional extreme value.

Key words: conditional extreme value; extreme point; Substitution method; Lagrange Multiplier method

The Application of Project-driven Teaching Approach in Data Structure Course

WANG Yuxi

(College of Mathematics and Information Technology, Jiangsu Institute of Education, Nanjing, Jiangsu, 210013, China)

Abstract: Based on the analysis of the characteristics of Data Structure course, the project-driven teaching approach is proposed in this article for the problems occurring in the traditional teaching process. In addition, the specific implementation steps and the design of teaching contents are discussed as well. This approach inspires students' learning initiative effectively, makes them acquire knowledge better and improve their comprehensive quality and ability.

Key words: project-driven teaching approach; Data Structure; teaching

A Study on Quality Constitution of the Innovative Skilled Talents in IT and Effectiveness of the Current Training Ways ——Based on the Investigation of 30 Enterprises as Samples

ZHANG Wenshan

(Nanjing College of Information Technology, Nanjing, Jiangsu, 210046, China)

Abstract: In order to adapt rapidly to the structure change and promotion of regional information industry, higher vocational education for IT (Information Technology) must train innovative skilled talents to meet the new demands of industry development for highly-skilled talents. Based on the investigation of 30 enterprises as samples, this article discusses the quality constitution of the innovative skilled talents in IT and analyzes the effectiveness of the current training ways.

Key words: innovative skilled talents; quality constitution; training ways; vocational education