

# 江苏教育学院学报(自然科学)

## 素质教育论坛

- 大学基础课教学中创新能力的策略 ... 张锡娟 朱海梅 朱桂萍 韩玖荣( 1 )  
浅谈大学化学实验中学生综合素质的培养 ..... 孙 诚 吴 昊 张国林( 4 )  
高职院校形势与政策教育实效性研究 ..... 王淑凤( 7 )  
高职化工类专业学生创业情况调查与分析 ..... 徐琼霞( 10 )  
学校运动会突出学生主体地位的实践探索 ..... 李长喜( 13 )

## 学科研究

- Mpr46 三维独立性检验 ..... 曹卫东( 16 )  
脱氢枞胺 Schiff 碱的合成及其表征 ... 姜大炜 司 南 季益刚 林中祥( 19 )  
芦荟汁对大鼠实验性肠炎的干预作用 ..... 朱善良 毛月美 章彩虹( 22 )  
不同消毒剂对万寿菊外植体灭菌效果的影响 ..... 邹永梅 黄雪方( 25 )  
东南亚地区进口小包装食品的质量安全检测分析 ..... 戴 群 徐 凯( 28 )  
低浓度氯化钠溶液对淡水鱼类抗病机理的探讨 ..... 沈旭明 汤 敏( 33 )  
基于 Web3D 的场景演示系统开发框架研究 ..... 周文军 李勇志( 36 )  
汽车节油技术探索 ..... 汪四平( 40 )

## 高校学校教育教学研究

- 剖析《数学分析》学习心理,优化教学过程 ..... 卞秋香 周思中 李传贞( 43 )  
Multisim 在模拟电路实验教学中的应用 ..... 李倩莲( 45 )

---

化学教育专业开设化学与社会选修课的探索与实践

- ..... 邓海威 朱 琨 刘晓红(48)
- 多媒体环境下化学工程专业英语教学体会 ..... 丁国华(52)
- 《仪器分析》课程的教学思考 ..... 黄 芳 吴晓霞 邵 阳(55)
- 大学物理中开设原子力显微镜相关实验初探 ... 徐林华 顾 斌 黄余改(58)
- 软件人才培养中程序设计类课程的系统研究
- ..... 赵 洁 孙 玫 赵 鹏(62)
- 城市高龄老人体育锻炼现状的调查与分析 ..... 张雪琴(65)
- 科技创新对大学生综合素养的培养
- 以程序设计竞赛为例 ..... 吕艳琳(67)

中小学幼儿园教育教学研究

- 利用 DISLab 设计高中物理力学演示实验 ..... 于冬亮 刘 蓉(69)
- 浅析高中化学隐含条件的挖掘和利用 ..... 胡志新 倪建祥(73)
- 中学教材内信息库的建设与利用 ..... 金 燕 宋 静(76)
- “同题异构”中存在的问题及对策 ..... 完利梅(79)

职业教育教学研究

- 提高学生数学语言表达能力的认识与思考 ..... 赵 林(82)
- 五年制高师物理实验教学研究 ..... 肖 永(85)
- 五年制高职物理课有效教学策略研究 ..... 杜朝礼(88)

# JOURNAL OF JIANGSU INSTITUTE OF EDUCATION

(Natural Sciences) No.4, 2011

## MAJOR CONTENTS

Strategies to Foster Innovation Ability in University Basic Courses

..... ZHANG Xijuan ZHU Haimei ZHU Guiping HAN Jiurong( 1 )

Independence Test Of Mpr3w46 ..... CAO Weidong( 16 )

Synthesis and Characterization of Dehydroabietylamine Schiff Bases

..... JIANG Dawei SI Nan JI Yigang LIN Zhong xiang ( 19 )

Effect of *Aloe* Juice on Experimental Colitis in Rats

..... ZHU Shangliang MAO Yuemei ZHANG Caihong( 22 )

Analyze the Hygiene Security Quality of Packaging Pot Foods in Southeast Asia ..... DAI Qun XU Kai( 28 )

Study on the Mechanism of Freshwater Fish Resistance Diseases in Low Concentration of Sodium Chloride Solution

..... SHEN Xuming TANG Min( 33 )

Study on Scenes Demonstration System Development Framework Based on Web3D

..... ZHOU Wenjun LI Yongzhi( 36 )

Practice and Analysis on Offering Optional Course in Chemistry and Society

..... DENG Haiwei ZHU Kun LIU Xiaohong( 48 )

Experiences on Specialty English Teaching for Chemical Engineering Major in the Multi-media Environment

..... DING Guohua( 52 )

Survey Reserch on the Current Status of physical exercise of the Ederly in Nanjing ..... ZHANG Xueqin( 65 )

Using DISLab Design High School Physics Mechanics Demonstration Experiments

..... YU Dongliang LIU Rong( 69 )

Construction and Utilization of the Information Database within Middle School Textbook

..... JIN Yan SONG Jing( 76 )

# 大学基础课教学中创新能力培养的策略\*

张锡娟 朱海梅 朱桂萍 韩玖荣

(扬州大学物理科学与技术学院, 江苏扬州 225002)

[摘要] 本研究设计了多种培养大学生创新能力的策略,并在大学基础课程的教学实践中实施了相关教学实践,取得了一定的成效。

[关键词] 大学; 基础课; 创新能力; 培养; 策略

[中图分类号] G642.0 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0001-03

当前,国内外高校都十分注重培养大学生的科技创新能力。大学生科技创新能力的培养不但是高校人才培养的重要方面,也是贯彻落实“提高自主创新能力,建设创新型国家”和“以创业带动就业”发展战略的重大举措。因此,培养大学生的创新能力是适应我国经济社会转型的必然要求,更是现代大学的重要使命。

创新能力是一种提供首创性和价值性产物的能力,它作为一种心理潜能,人皆有之,但其形成和发展,则是后天培养和实践的结果<sup>[1]</sup>。由于目前中学教学目标基本上以高考为宗旨,在对大学生进行高强度、大剂量的习题训练下,学生养成了不善思考、机械重复学习内容的习惯,其思维方式基本上僵化固定,对老师的依赖程度高,分析解决问题的能力不足。这样的结果导致学生只会被动地接受知识,从而形成了学生不会看书、不会听课、不会做笔记、不会交流、不会积累、不会自主学习的习惯<sup>[2-3]</sup>。进入大学后,基本上不会自主学习,不善于思考问题,不习惯将不同知识点相互联系与融通、不会合理安排学习进度等。针对这种现状,我们在大学基础课程的教学实践中采取了如下几点策略,着力培养学生的创新能力,并付诸教学实践。

## 一、创新能力培养策略

我们的总体思路是:以培养学生的自主学习能力、

实践动手能力、科技创新能力为创新能力培养的三个具体目标,在基础课的教学实践中,对低年级大学生结合学科知识的教学,通过强化基础知识的迁移、强化技能训练,有目的、有计划地促使学生的知识与技能的迁移逐步累加,从而达到内化为个性心理特征——创新能力。具体如下:

第一,大课堂策略。物理学科的特点是物理知识高度系统化,其知识结构体系是科学技术的母体,具有很强的迁移和再生能力。知识的迁移就是智慧,知识的再生就是创造。物理学研究方法系统、新颖,创新思维层出不穷。物理学研究方法为开发智力和提高能力提供了途径。我们的教学必须利用物理基础课程的特点,将有限的课内时间充分地延展到课外,教师的引导作用也应从课堂延伸到课外,将封闭的“小课堂”的教学方式转变为倡导学生学会利用网络资源、多媒体及图书馆来收集和处理各种资料信息,及时沟通课堂内容与科技成果相结合的开放型的“大课堂”的学习方式。这样,一方面可以让学生有更多的时间和空间领略物理学的魅力;另一方面,可以教会学生学会对自己的学习行为、学习计划、学习方法、学习时间、学习环境等进行自我监控、自我反馈、自我调节、自我检查、自我总结、自我评价、自我补救,从而学会自主学习,形成知识的再生,孕育创新能力。

\*[基金项目] 扬州大学教学改革研究项目:利用网络教学平台开展低年级大学生物理课程研究性教学的研究与实践(项目编号 201014);基于WYP模式的研究型教学的实践研究(项目编号 201112)。

[收稿日期] 2011-05-27

[作者简介] 张锡娟(1958-),女,江苏扬州人,扬州大学物理科学与技术学院教授,研究生导师,研究方向:物理教育。

第二,抓实践策略.实践活动包括物理实验,但绝不仅是一个实验操作.它包含从质疑出的问题开始,经设计、分析、排除异常现象、采集数据,到分析实验现象、分析数据、分析误差等一系列活动,是一个动手动脑的过程.从功能上说,实践活动具备训练分析、综合、归纳、演绎等各种抽象思维的功能,同时也有协调动作、训练形象思维和直觉思维的功能.因而,充分利用各种实践活动的教育功能,训练和培养学生的思维能力、分析问题和解决问题的能力、与他人合作的能力,以达到挖掘和开发学生的创新潜能的目的.

第三,重评价策略.兴趣是产生动机的重要条件,是学生获得知识,推动学习的内部强劲动力.利用评价的导向功能和激励功能,适时适度地对学生学习状况给予积极的评价,使学生在在学习活动中感受成功的乐趣,以正向反馈促进学生学习兴趣的产生.同时,评价也会给学生产生压力.每一个人都会在评价中感觉到“别人能够做好的,我也能够通过努力做好”,从而调动学生持续学习的积极性和参与热情.

## 二、具体做法

### 1. 课堂教学模式从“四环”走向“五步”

创新始于问题.没有问题发现,就不可能引发创新思维,也就没有创新活动.所以我们认为:培养创新意识,训练创新思维应该从培养学生的创造性发问品质开始.教师的作用应该是创设一个让学生“思想自由、敢说敢问”的教学情境,激发学生好奇,大胆质疑,主动提问,帮助学生构建知识之间的关联,教会学生分析问题的方法,逐步引导学生对问题进行具有敏感性、独特性、发散性和创新性的思考,让学生的思维自由放飞.基于上述思路,我们于2002年提出了“四环”教学模式,即“质疑、讨论、设计、探究”.四个环节中的每一个环节,都可以在课内课外两种情境下进行.具体举措为:①强化课堂讨论,引导学生质疑;②设立专题,让学生课外自主探究.经过三年的教学实践尝试,“四环”教学模式又进一步完善为“五步”教学.即在四环节的中间,增加了一个“反思”环节.通过教会学生反思,让学生学会自我思考,自我发掘创新潜能.

理论课程的课堂教学中,我们按照“五步”模式,针对课程中大纲要求的重要内容以及学生容易产生概念模糊的知识点,采用“提问—回答”、“专题辩论”、“解释演示实验现象”等形式,为学生创造各种学习思考探究的情境,让学生充分表达自己的想法,畅所欲言,并在相互讨论、辩论、讲演、质疑中,领悟

物理现象背后的实质,寻找和分析物质世界的运动规律,理解数学表达式所蕴涵的丰富的物理意义.有时候为了帮助学生澄清某些概念的模糊认识,引导学生掌握物理学的思维方法,教师会组织专题辩论,通过辩论分析疑点、暴露错误;有时候学生在围绕某一问题展开讨论时,出现双方各抒己见,相互对峙的时候,教师充当疏导者,指出双方问题的症结所在,并讲解正确的思路和方法;有时候教师充当错误观点的代言人,引导学生用正确的概念理解并进行反驳.实践证明,强化课堂讨论能够拓展学生的创新思维,让学生在讨论与辩论中掌握正确的概念,学会分析,学会学习.

### 2. 实验课学生从“模仿”变为“探究”

过去我们的实验课堂教学存在一个主次颠倒的现象.具体表现在:实验前教师详细讲解实验步骤和注意事项,学生被动地听,没有思考;实验中出现异常现象时,教师主动帮助排除故障,学生被动地看,没有动手.实验指导书同样存在问题:实验原理、实验步骤非常详细,实验结果中记录数据的表格都是给定的.学生可以照着实验指导书,不需要太多的思考和设计就能顺利完成实验.这只能养成学生的模仿习惯,而不能培养学生的基本技能,更不用说创新意识、创新思维和创新习惯了.为了改变实验课的教学现状,我们首先设计编写了实验指导书,我们重新设计了新模块:保留了“实验目的”和“实验仪器”的板块,在实验仪器的内容中增加了仪器的种类和数目,供学生在实验中根据需要有所挑选.增设了“预习与思考”板块,内容主要以问题的形式呈现,便于启发学生在预习的时候思考.删除了“实验原理”模块,这实际上要求学生通过预习与思考板块的问题,主动地去查阅资料,了解实验原理.改版了“实验步骤”,以“实验提示”、“实验内容与过程指导”的模块出现,内容仍然是以问题的形式给出,没有直接呈现结果,需要学生自己思考,密切注意观察实验过程中出现的问题,进而解决问题.实验报告模块中也设有思考性或开放性的问题.我们设计的实验指导书,学生必须在弄清楚实验原理的基础上,思考需要测量哪些物理量,如何测量这些物理量,测量结果说明什么问题等等.我们的意图就是通过学生的实验课程的训练,将创新思维训练和探索求知的理念及方法贯穿于学生实验的整个过程中,落实到课堂教学中,让学生掌握创新的专业知识与技能,为开发学生的创新能力打好基础.为了训练和培养学生的创新技能,我们查阅了大量资料,还整理编写了一本《创新技法指南》,利用课后时间对学生进行指导,教会他们创新的技能.

### 3. 课题研究主体从“硕士”放到“本科”

基于我们“大课堂”的教学理念,我们把理论教学和实践动手同样延伸到课外.理论课教学中,我们设置专题让学生课外自主探究,而实践环节的课外延伸,则是指导学生创新技能的训练.

我们在《电磁学》、《电路理论》、《大学物理》等理论课程中,针对一些有利于拓展思维、拓展知识、拓展方法的问题,共计设立了八十多个探究课题,让学生自愿组合成小组并选定探究课题,在课外通过查阅资料、自学知识、分析问题、研究解决问题的方案,并共同设计课题研究计划,组员分工完成探究内容,由小组推选代表在全班交流展示研究成果和体会,最终提交书面报告.整个的课题探究过程中,学生是学习的主体,教师仅在学生遇到困难的时候,指导学生如何去收集资料,到哪里查阅什么样的资料,帮助学生分析解决问题的可能性,督促学生的研究进度,主持学生的课题汇报,组织课题汇报中的学生相互讨论.为了让学生在完成课题研究后有一种成就感,同时也便于学生之间不断交流探讨,我们创立了内部交流杂志《物理新声》,将学生的研究论文编印成册,至今已经刊印了五期.

### 4. 学业评价方式从“考试”改为“多样”

为了利用评价手段引导和激发学生自觉训练自己的创新思维,促进他们在创新意识和创新能力方面的提高,我们在评价方式和评价内容上作了一定的改革与尝试.①评价方式:常规的评价方式是教师对学生评价.我们在此基础上,增加了学生之间的互评、小组互评、学生之间相互批阅作业、相互评价课堂讨论的表现以及课外专题准备的情况等.②评价内容:过去作为学生学习一门课程的主要评价方式是平时作业、期中、期末测试成绩.我们的评价内容不仅仅是作业质量、试卷回答的正确率,还增加了“参与课堂讨论积极性”、“课外专题完成情况”以及“口试”等这些评价内容.

## 三、结果分析

几年的实践,教学实验的范围从专业基础课推广到公共课,从理论课推广到实验课,学生从物理专业到其他学科.我们不断总结经验、推广模式、改进做法,并对有关班级进行调查对比分析.另外,我们

对物理学院学生参加各类大赛的情况进行了初步统计,结果见表1、表2和表3.结果表明,落实大课堂理念,实施新教法以后,智力正常学生的创新意识、创新能力、创新精神和创新习惯可以得到提高,能够较好地调动学生思维的主动性和积极性,提高学生解决问题的能力.采取新的评价方式和内容,可以更客观地评价学生探索科学中的每一点进步.适当给予创新技法指导有利于激发学生的创造热情.

表1 学生参加“江苏省高校大学生物理及实验科技作品创新竞赛”获奖情况

参赛获奖年份	一等奖人数	二等奖人数	三等奖人数	获奖总人数
2007	3	3		6
2008	2	6	2	10
2009	3	16	5	24
2010	8	12	7	27

表2 学生在“全国大学生电子设计竞赛”中取得的成绩

参赛获奖年份	一等奖人数	二等奖人数	入围奖人数	获奖总人数
2010		6	6	12

注 2010年之前均未能有资格参赛

表3 学生在“全国大学生物理教学技能大赛”中取得的成绩

参赛获奖年份	一等奖人数	二等奖人数	三等奖人数	获奖总人数
2009 第一届	9	1		10
2010 第二届	1	4	1	6

### [ 参考文献 ]

- [1] 吴永萍. 大学物理教学中培养学生创新能力的研究与实践[D]. 扬州大学, 2007.
- [2] 陈婕. 培养学生良好学习习惯初探[J]. 雅安职业技术学院学报, 2006(2).
- [3] 陈兴文,等. 建立有效机制培养学生的创新实践能力[J]. 大连民族学院学报, 2007(1).

(责任编辑 胡明)

# 浅谈大学化学实验中中学生综合素质的培养\*

孙 诚 吴 昊 张 国 林

(扬州大学化学化工学院, 江苏扬州 225002)

[摘 要] 实验教学是高等化学教育中重要的实践性教学环节. 根据国家实施素质教育、培养富有实践能力和创新精神的高素质人才的要求, 本文重点探讨了大学化学实验在培养学生实验操作技能、自学能力、创新能力、心理素质、综合能力等五方面中的作用以及相应的教学策略.

[关键词] 大学化学实验; 教学改革; 素质教育

[中图分类号] G642.0 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0004-03

化学是一门实验科学, 化学知识的学习和化学素质的培养, 都离不开化学实验的辅助作用. 在化学的产生、建立和发展的过程中, 化学实验是归纳化学基本规律, 验证理论预言和假说的主要依据. 实验教学已经成为本科教学中的重要组成部分, 加强实验教学是实施素质教育、培养富有工程实践能力和创新精神的高素质人才的关键环节. 通过实验教学, 不仅可以授予学生知识和技能, 培养实验操作能力、思维能力和创新能力, 而且还会影响其世界观、思维方式、工作作风和道德修养. 然而, 目前高校偏重化学理论教学, 实验课程设计过于刻板单一, 不利于调动学生的积极性和创造性, 导致学生没有得到应有的锻炼, 以致在后面的就业中出现无法应用理论知识解决实际的问题. 因此, 近年来大学化学实验的改革引起教育界的重视.<sup>[1-3]</sup>针对这些情况, 本文就大学化学实验中对中学生综合素质培养方面的侧重点提出一些想法和建议.

## 一、实验操作能力的培养

由于受应试教育以及中学实验条件的限制等影响, 有些学生在中学阶段很少动手做实验, 他们的实验大多是在白纸上完成, 多数情况下都是老师做演

示实验, 学生观察现象和结果, 或者通过大量做题, 强记实验现象来完成本该在实验室完成的实验, 这样就在部分学生中形成了重理论轻实验的心理. 这些学生认为只要把理论知识学好了, 实验做与不做都无所谓. 因此出现对实验课的不重视, 实验中不愿动手操作等现象, 导致他们实验能力差, 操作水平低, 缺乏应有的想象力和设计实验的能力. 作为大学教师要深刻认识学生这方面的不足, 在教学过程中除了要强化技能训练、规范实验操作, 还应建议学校加大实验课的学分, 引起学生自身的重视. 在培养学生实验技能的过程中, 最重要的一环是加强学生独立动手操作能力. 动手实践是发现问题的最好途径, 在此过程中可充分意识到自身的不足, 激发学生的积极性去解决问题. 将内隐知识外化, 激发所产生的灵感变为具体方案, 扩展学生的思维. 很多同学对实验课不是很重视, 针对这种情况, 我们充分挖掘现有实验室的潜力, 尽可能让学生单独进行实验, 以锻炼学生动手操作能力. 特别是化学专业的学生, 必须从最基本的洗涤仪器、溶液配制到完成复杂的实验, 全部过程都独立完成. 通过实验全过程的训练, 既培养了学生的实验操作能力, 又锻炼了学生的心理品质和认真仔细、踏踏实实的工作作风.

\*[基金项目] 国家自然科学基金资助项目(项目编号 21003104).

[收稿日期] 2010-03-20

[作者简介] 孙 诚(1981-)男, 江苏扬州人, 扬州大学化学化工学院讲师, 博士. 研究方向: 化学基础实验教学和胶体与界面化学.

## 二、自学能力的培养

化学教学中应重视和加强对学生自学能力的培养,这不仅有利于化学教学质量的提高,也是素质教育的重要内容。对于大一的新生来说,往往“照本宣科”,喜欢在实验过程中按照实验讲义的步骤来做,这样很不利于学生实验技能的培养,所以应该在实验前加强对学生实验预习报告的监察,培养他们的自学能力。让学生不仅需要学会说,还需要学会做;要学会带着问题去做,带着想法去做,善于手脑并用。学生在阅读实验教材和参考资料的基础上,应明确实验的目的和要求,弄清实验原理和方法,了解实验中的注意事项。所以预习报告要求简明扼要,实验方案思路清晰,明确所涉及的各种基本操作,熟悉实验内容、主要操作步骤及数据的处理方法,提出注意事项,合理安排实验时间,让他们在实验过程中即使撇开讲义,也能很顺利地完成实验。教师只有在教学中有意识地培养学生的自学能力,才能使学生在将来的工作中接受新知识、新技能,适应社会的需要。自学能力是作用于学生终身的发展性能力,是学生继续学习和深造所必备的能力之一,只要坚持不懈,去实践,去努力,一定会使学生从中受益的。

## 三、创新能力的培养

创新开放性实验教学,是培养高素质、强化创新能力的重要教学手段,是以人为本教育理念的重要实践。创新开放性实验教学包括开放实验室和开放性实验两方面。针对实验课时数有限,开放实验室,利用课外时间开放实验室,使实验室设备得到充分利用。在开放实验室中,可为实验基础好的、学有余力的学生提供课外学习和小型研究的场所,可以培养他们的研究精神和能力;同时为基础差的学生提供继续练习的机会,以巩固知识和技能,以便在较短的时间内能迎头赶上,有信心与其他同学同步齐进,有利于进行因材施教;同时,在开放实验室中,宽松的学习环境,活跃的学习气氛,使学生成为学习的主体,进行主动的、积极的学习,各种能力得到提高,为培养创新型人才打下基础。

创新开放性实验是全开放式实验,实验项目的所有准备由学生自己掌握和准备,老师仅为学生服务或当顾问。由于开放性实验的学习方式方法与其它的实验不同,学生们既感到新奇又感到压力,充分调动起他们学习的积极性和主动性。学生按照设计

好的实验方案,自觉地利用实验室开放时间积极地进行准备和试验。这样学生有足够的时间来修复实验方案、研究实验现象、分析实验结果,大大提高学生分析问题、解决问题的能力和创新的能力。为学生牢固掌握实验技能提供了锻炼的机会,加强了薄弱环节,弥补了课堂教学的不足。这种开放实验教学模式深受学生欢迎,学生处于教学的中心地位,具有独立思考、自主学习的时间和空间,有利于调动学生学习的积极性和创造性,激发学生解决问题的兴趣,培养学生分析和解决问题的能力。同时,促进了科研成果与本科教学相结合,促进了实验教学与研究开发实践的结合,提高学生实验素养与创新能力。

## 四、心理素质的培养

我们知道,进行科学实验很重要的一条就是要具备必胜的信心和顽强的毅力。自信心、坚韧性、自制力不足都将影响学生实验能力的提高和良好习惯的养成。学生在化学实验中,常常会遇到一些困难和挫折,如出现异常情况、实验失败等,面对这些困难和挫折,能够理智地分析原因,冷静地思考对策去克服和战胜它们,无疑是良好心理素质的表现。但我们传统的实验教学总是要求学生能顺利按时完成实验,并取得预期的实验结果,千方百计防止实验中出现“异常”情况。为此,影响实验过程的因素往往被指导书或教师严格地控制着,在教学中教师往往会过多地向学生提供非常具体的帮助,确保实验结果的一致性,这无疑不利于创造性人才的培养。失败,才是学生发挥聪明才智的机会,教育学生要有勇气面对困难和挫折。

其次是通过解决实验中出现的困难和挫折,培养学生的意志和百折不回的科学精神。对学生而言,随着大学生中独生子女的增多,学生中具有畏难情绪的人不在少数。在实验时,如出现“异常”情况、实验失败或遇到困难,往往会表现出沮丧、惧怕、焦躁不安等情绪,不能冷静地分析原因,寻求解决问题办法,有的不知所措,只会向教师求教。我们的教师必须认识到,学生走出校门将会面临更多的困难和挫折,更多的“异常”现象,因此在教学中首先要使学生认识到“正常是相对的,不正常才是绝对的”。实验中出现的非正常情况或是失败,才是学生发挥聪明才智的机会,教育学生要有勇气面对困难和挫折。

## 五、综合能力的培养

大学化学实验如何提高学生解决问题的综合能



力,是大学化学实验教学改革的薄弱环节.建立科学合理的考评体系,有助于全面客观地反映学生学习业绩,从而引导学生自主学习,不断探索,提高自身综合运用知识的能力.本课程宜采用平时考核、实验考试来综合评定学生的成绩,着重考查学生基本操作的掌握程度、实验结果的准确度和精密度、灵活运用所学知识分析、解决问题的能力及运用所学操作设计并完成合成与测定的能力.考核可以根据课程的特点,采用多种多样的形式进行,在调动学生个性发展和创新精神方面宜采取的考试形式为:撰写小论文、自主性实验设计、专题讲座、口试等,学生可根据自己的兴趣、知识和能力,在考试中充分发挥自己的聪明才智,展示个人的见解和才华.在提高学生综合能力方面,宜采用的考试形式为:笔试、课程实验操作、专题大作业、专题调查研究、专题讲座、综合性实验操作等,学生可通过较全面的考试环节,增强学生综合运用知识的能力和协作能力.随着 Internet 技术的发展和个人电脑的普及,网上教学和网络考试已逐渐成为新型的教学手段和考试方法.实验理论考试(笔试)、化工模拟实验操作等可进行网络考试,其优势在于:试题的覆盖面广,条件限制的实验也可进行操作考核,评卷方便,结果统计准确,能从多层面、多层次反映学生的学习和教师的教学情况.对于综合大实验和设计性的实验报告可以要求学生写成学术论文的形式.前言部分包括实验目的、研究意义和国内外研究进展等.要写好前言,学生就需要

自觉地查阅资料.结果与讨论是将所记录的实验数据、现象进行合理的组合处理和分析判断.讨论分析实验成功的关键步骤,谈谈实验中的收获与体会等;如未获预期结果,要分析实验失败的原因.如果做完实验后,不知为什么得到这样的结果,也不会分析实验所出现的问题,那样学生就难以从实验教学中得到了提高.

综上所述,开设大学化学实验课程的目的不仅仅是让学生验证书本上描述的实验现象,更重要的是提高学生的综合素质和创新能力,调动学生学习的积极性和主动性,开阔学生思路,训练学生认真、仔细、严谨的作风,使学生独立思考问题、解决问题的能力得到充分的发挥和提高,培养学生坚强的意志和百折不回的科学精神,为大学生未来职业生涯奠定坚实基础,为国家培养具有综合素质的专业技术人才.

#### [ 参 考 文 献 ]

- [ 1 ] 张国林, 韩莹, 薛怀国, 刁国旺. 大学化学实验课程体系的改革与实践 [ J ]. 大学化学, 2010 ( 1 ).
- [ 2 ] 孙海翔. 大学化学实验教学改革的几点建议 [ J ]. 长春理工大学学报( 高教版 ) 2009 ( 10 ).
- [ 3 ] 杨竞鸣, 赵芳林. 大学化学实验教学改革的实践与探讨 [ J ]. 化学教育, 2009 ( 9 ).

( 责任编辑 印亚静 )

# 高职院校形势与政策教育实效性研究\*

王淑凤

(南京化工职业技术学院社会科学部, 江苏南京 210048)

[摘要] 运用理论联系实际的方法,围绕形势与政策课教育实效性的内涵,在分析形势与政策课教学实效性缺失的表现与特点的基础上,探究高职院校形势与政策教育实效性缺失的原因,提出增强形势与政策教育实效性的对策。

[关键词] 高职院校; 形势与政策; 实效性

[中图分类号] G641 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0007-04

形势与政策教育是思想政治教育的重要内容和组成部分,具有传递党和国家路线方针政策以及提升大学生正确观察时政能力、培养马克思主义立场、观点、方法能力的双重职能。通过形势与政策课的学习,使学生学会用马克思主义的世界观和方法论客观判断形势与政策现状,提高自觉运用辩证唯物主义世界观和方法论的能力,认真分析自己所处的社会形势,学会认识和把握形势与政策,思考应对策略,顺应和利用好个人成长发展所处的社会环境。目前,许多学者已从不同的侧面对形势与政策课教育的实效性进行了广泛的研究,提出了各种观点,取得了许多重要的研究成果。本文在已有研究的基础上,运用理论联系实际的方法,围绕形势与政策课教育实效性的内涵,在分析形势与政策课教学实效性缺失的表现与特点的基础上,探究高职院校形势与政策教育实效性缺失的原因,提出增强形势与政策教育实效性的策略。

## 一、高职院校形势与政策课的特点及实效性的涵义

形势与政策课是高职院校的一门综合性、实践性和应用性都很强的思想政治教育课程,目前已经受到各级教育主管部门和教师们的高度重视。提高

其教育教学质量,增强其教育教学的实效性,是师生共同关心的问题。而要达到预期的教育教学效果,必须把握这门课程的特点。首先,形势与政策具有鲜明的政治性,形势与政策课程以宣讲党的路线、方针、政策为己任,其根本目标是帮助学生正确认识国内外形势,深刻理解党的路线、方针和政策,确立为建设有中国特色的社会主义而奋斗的政治方向。对高职学生重视和加强形势与政策教育,有利于增强他们的全局观念,帮助他们正确地认识和理解形势与党和国家的方针政策。其次,形势与政策课程具有知识性与思想性统一的特点,形势与政策课程以马列主义、毛泽东思想和邓小平理论为指导,着重引导学生学会运用马克思主义的立场、观点、方法观察形势,分析形势,认识形势。寓思想教育于知识传授之中,通过知识传授达到思想教育的目的,要把思想性与知识性统一起来,激发学生求知欲望,提高学生的思想认识水平。最后,形势与政策有时效性显著的特点,动态性或现实性是形势与政策本门课程在内容体系上的一个显著特征。因为形势与政策本身既具有不断发展变化的一面,又具有相对稳定的一面,而且人的思想是不断发展变化的,在教学过程中,既要突出时效性又要兼顾系统性。

形势与政策作为一门高职大学生的必修课程,

\*[收稿日期] 2011-04-18

[作者简介] 王淑凤(1964-),女,山东文登人,南京化工职业技术学院副教授。

从其内容来看是一个动态的、开放的体系,它包括相对稳定的内容和不断变化的时事性内容两个部分,是对高职大学生进行思想政治教育的重要渠道之一。要使形势与政策的教育教学起到应有的作用,必须增强其实效性。所谓实效性一般指的是一个因素的存在状态对另一个因素的存在状态的促进或阻碍的实际作用效果。效果的大小常常是通过价值的大小来体现的。就形势与政策课教育教学而言,实效性即是指形势与政策课教育教学对学生的人生观、价值观的树立、思想理论水平的提高、知识结构的改善等方面所起的实际促进作用。如果形势与政策课教学对学生的成长产生了积极的推动作用,就说它具有了实效性;反之则说它没有产生实效性。即形势与政策课的教学应内化为学生的思想认识,外化为学生的实际行为,最终达到促进学生健康、全面发展的目的。

## 二、高职院校形势与政策教育实效性的现状及问题的根源

笔者是从事形势与政策课教学的教师,站在教学第一线,了解到大量形势与政策教育的真实情况,形势与政策课作为对大学生进行思想政治教育的主要课程之一,各级领导都极为重视,改变了原来七八个班超大合堂上课效果不好的局面,使形势与政策课进教师课表,小合堂按正常的教学规范进行,多媒体等教学条件得到有效的保证。教学效果究竟如何呢?笔者对高职2010级新生部分班级进行了调查问卷,在问及“你认为开设《形势与政策》课有无必要?”时,57%被调查的学生认为开设形势与政策课很有必要,13.6%的学生认为无所谓或没必要;“你认为《形势与政策》课给你最大的收获是什么?”41%的学生认为通过学习开阔视野,拓展思维、获得更多有用信息,17%的学生选择没什么收获;“你是否越来越关注党和国家政策以及国内外形势变化?”29%的学生选择较以前关注,但也有15.5%的学生选择偶尔关注或不关注;“你认为形势与政策课的教学效果如何?”28%的学生选择好,其余的选择一般、说不清、不好……从调查问卷了解的情况看,绝大多数学生对任课教师的工作热情和工作态度都比较满意,但从总体情况看,教育效果不是很理想,上课睡觉、玩手机等现象普遍存在,学生学习热情不高,60分万岁,完成任务争够学分的心态较普遍。高职学生的突出行为特点是不爱学习理论知识,缺乏学习动力,无

学习兴趣,学习目的性不十分明确,既没有长远的打算,也没有近期的目标,学习计划性不强,对每天的业余时间如何安排不作思考,学习进入不了状态,只有在考试的巨大压力下被动地学习,很大一部分厌倦读书,甚至逃避学习,经常找理由逃课。同时,学生通过形势与政策课学习得到的只是一些教条,不知道它们在现实中有什么用,如何用,甚至觉得他们和现实是相矛盾的,是无用的东西,从而挫伤了学生学习的积极性,使得课堂教学效果较差。出现这种情况的原因主要有:

### 1. 师资队伍复杂

大部分高职院校形势与政策的师资队伍比较复杂,专职教师所占的比例很小,有许多是兼职教师。即使是专职教师,教学任务繁重,备课占用时间不多,甚至有的教师思想上不重视,出现把课程边缘化的情况,教师队伍不稳定,教师教学的积极性受到不同程度的影响。教师的思想情绪、知识结构、从教态度直接影响着教学的效果,影响着学生学习的积极性。在形势与政策课教学中,而有些教师对大学生所关心的热点、难点和疑点问题熟视无睹,热衷于照本宣科、夸夸其谈,不注重调查研究,联系实际,大学生对此普遍感到困惑和乏味。对形势与政策课教育教学形成逆反和抵触情绪,学习热情不足,教育内容就难于内化为大学生的内在意志,那就更谈不上外化为他们的实际行为。

### 2. 教学内容与生活实际脱节

教学内容是实效性发挥的保证。教学内容的真实性、真理性和先进性是实效性长远的效力的保障。教学内容的精确性、透彻性和契合性是实效性得以实现的关键。但在具体的教学过程中,有些形势与政策课的教育工作者往往理论联系实际不够,忽略入情入理地解释清楚学生的思想困惑,使学生感到理论教育与需求实际相脱离。学生很难体验到学习的意义所在。而一旦教育背离了生活实际,就难以实现教学内容与生活现状的和谐对接,学生也就难以从自身的生活结构和需求中找到学习的实际用途,就不可避免地表现出疲倦甚至逆反状态,从而直接弱化了教学的效果。

### 3. 教学方法和手段单一落后

在教学互动中引导学生积极思考、体验和分享,使他们自觉、自愿地从中领悟内涵、陶冶情操,这应当是以人为本的形势与政策课教学的基本方法和要求。可由于种种原因,“满堂灌”模式,仍被广泛地采

用。这种单一的教学模式,不仅课堂容量小,而且学生缺少美的体验与感受,导致形势与政策课陷于空洞的理论传授而难有吸引力。而部分教师虽然注意了方法的多样性,但往往是形式化的技巧表演多于真诚,缺乏智慧的深入发掘和情感的真诚投入。如此一来,本来应该是贴近生活贴近学生丰富多彩的形势与政策课内容,其生机却被大大地窒息了,传输和接受效果不理想也就在所难免。

#### 4. 教学考评机制不完善

高职院校形势与政策课的考核方法与形式,应该坚持以人为本,按照贴近实际、贴近生活、贴近学生的原则来进行。而目前普遍采用的形势与政策课考核评价机制,主要注重于考察大学生理论知识的掌握程度,而很少关注他们的内在情感和信念是否发生了改变,即使是对其行为的考察,也往往是采取简单的量化方式,如学生参加了多少次青年志愿者活动、上课有没有缺席或迟到等。至于通过各种形式的教育之后,大学生的责任感、奉献意识、理想信念等有没有得到发展或增强,则并没有真正作为教学目标而得到足够的关注和落实。这种脱离学生真实思想发展需求的考核方式,对提高形势与政策课教学效果的积极刺激作用自然也就很有限了。

### 三、增强形势与政策教育实效性的主要措施

“知识的明确性、具体性、有根据性、有效性和可信性,有赖于对教学方法的运用”。要增强形势与政策的时效性,必须灵活地运用多种多样的教育方法和教学技巧。科学的教学方法和技巧能使教学效果事半功倍。

#### 1. 增强教学内容的针对性与时效性

高职院校的形势与政策课的教学目标应定位于培养学生的职业理想、职业道德、职业纪律、职业行为等方面,以适应高职教育职业性、应用性、岗位性的特点。培养学生在校期间就要树立远大的职业理想,要培养学生高尚的职业道德情操,使学生树立起爱岗敬业、钻研业务、乐于奉献的精神境界,把世界上最先进的职业理念、职业心理素质、职业行为素质等文化知识融入形势与政策课的教学内容。教学内容应突出社会需求的针对性和发展的时代性,要让学生对形势与政策课感兴趣,必须抓住学生最关心、要求最迫切、反映最强烈的问题。每学期组织专职教师编写形势与政策讲义,结合实际,从复杂的材料中

寻找学生思想需求与教学内容的联结点,使形势与政策课教学更富有针对性。选择学生关注的热点问题作为讲授的突破口,针对学生关注的热点问题和思想特点,帮助学生认清国内外形势,教育和引导学生对党和国家的路线、方针和政策自觉认同为教学目的。坚持教学内容的时效性,使学生在对具体形势与政策的正确认识中逐步确立马克思主义形势观和政策观。

#### 2. 构建以实践性和适应性为中心的教学思路

要完成高职院校为社会培养应用型人才的任务,很重要的环节就是打破旧有观念,提高对实践教学重要性的认识;打破原来单纯地以传授理论知识为主的教学模式,构建实践教学体系,使教学与生活、生产工作实际需要相结合,以保障高职教育的发展,使学生在理论与实际互动联系中理解和掌握知识,并通过教学实践培养学生在实际中运用知识的能力。

#### 3. 改革教学方法和教学手段

鼓励教师多使用多媒体等现代化教学手段,吸引学生的注意力。在教学方法改革上,实现由“单一呆板”向“灵活多样”转变,重点要把握好以下原则:一是要有针对性。在教学中必须紧密联系学生实际,做到在课前了解学生,有针对性地进行教学;二是要有时效性。形势与政策课是一门时效性很强的学科,对重大问题和热点问题要尽量安排在第一时间里及时向学生讲解分析;三是要有引导性。在教学中要注意引导学生正解分析和评价一些热点、困惑问题。四是要把握好分寸,该讲的要讲,不该讲的不能讲,要严守纪律。

#### 4. 加强集体备课

形势与政策课内容变化大,每学期教学内容都要较大变化,这与其他思想政治理论课和专业课存在根本区别,因此备课量相对很大。为丰富教学内容,提高教学效果,要分专题分组集体备课,每一专题确定一个教师专门负责,集中教师智慧,共同收集教学资料,共同分析应对教学中的疑难问题,实现资源共享,减轻教师的工作量。

#### 5. 创建灵活的课程考核评价方式

形势与政策课的考核评价的功能主要体现为信息反馈功能和教育功能。通过高效的考核评价,教育者能够把预先设想的教育目标、内容、方法等与形势与政策课教学中的实际情况加以比较,根据反馈的信息对教学过程、内容及授课方法(下转第81页)

# 高职化工类专业学生创业情况调查与分析\*

徐琼霞

(南京化工职业技术学院, 江苏南京 210048)

[摘要] 为深入了解高职化工类专业学生自主创业的基本情况,对高职化工类专业学生创业情况做了调查与分析,为创业教育工作和决策工作提供科学有效的依据。

[关键词] 高职生; 化工类; 创业情况; 调查; 分析

[中图分类号] G718.5 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0010-03

随着社会经济的快速发展,人们观念的日益革新以及就业压力的增大,自主创业逐渐被社会、学校和大学生所接受,但鉴于化工行业具有专业性强、环境差、污染大、危险性高等特征,创业较之其它行业难度较大,为深入了解高职化工类专业学生自主创业的基本情况,以便为创业教育工作和决策工作提供科学有效的依据,笔者对高职化工类专业学生做了创业情况调查活动,调查活动以问卷调查的方式进行,由于三年级的学生外出实习,故主要集中在一年级学生和二年级学生。本次调查活动是在化工专业教师的大力帮助、高职化工类专业学生的积极配合下有组织地进行,共发放263份调查问卷,收回有效问卷263份,回收率为100%。

## 一、高职化工类专业学生创业情况调查结果统计

性别	男 68.07% 女 31.93%
年级	一年级 48.67% 二年级 49.43% 三年级 1.90%
专业	应用化工技术专业 47.91% 环境专业 9.13% 工业分析 9.13% 有机化工专业 26.23% 精细化工 7.60%

对创业的理解	创业是开一个小店铺或者公司 13.31% 只要能赚多点钱就好 13.68% 自己当老板 22.81% 只要开创一份事业都算创业 50.20%
校园创业意愿	认同在校创业 87.07% 反对在校创业 9.13% 没意见 3.80%
社会创业意愿	先工作 28.51% 先创业 9.89% 继续深造 13.31% 先工作再创业 48.29%
创业教育	是否参加创业培训或者讲座: 是 22.43% 否 77.57% 是否知道或参加创业大赛: 知道并参加 18.25% 知道但没参加 57.80% 不知道没参加 23.95% 是否了解国家和所在政府对大学生创业的优惠政策: 了解 8.37% 不清楚 37.26% 听说过,没系统了解 54.37% 是否了解创业流程: 是 22.43% 否 77.57%
创业首要动机	解决就业 14.07% 挑战自我 27.38% 积累财富 39.16% 体验人生 17.49% 其它 1.90%

\*[基金项目]江苏省高校哲学社会科学研究基金项目“创业型化工人才培养模式探索与实践”(项目编号 D9SJD880035)。

[收稿日期] 2011-06-10

[作者简介]徐琼霞(1975-),女,南京化工职业技术学院高教研究所助理研究员,研究方向:高等职业教育研究。

创业的前景预测	自信 13.30% 迷惘 17.01% 有压力 56.00% 赌博感 12.93% 其它 0.76%
现有的知识和技能是否满足创业的要求	满足 4.56% 基本满足 10.65% 说不清楚 27.38% 不满足 57.41%
创业最大的障碍	资金不足,没有好的创业方向 24.33% 经验不够,缺乏社会关系 52.85% 创业环境,社会关注和支持力度不够: 11.41% 不能准确把握市场动向 11.41%
专业与创业的关系	密切相关 9.89% 有关系但是不太大: 54.37% 基本没关 28.52% 没关系 7.22%
创业领域	与自身专业相结合的领域 15.21% 自己感兴趣的领域 56.65% 当今热门的方向发展 12.07% 启动资金少、容易开业且风险相对较低的行业 16.07%
学校鼓励措施(复选)	学校提供配套资金 48.67% 纳入大学科技园区提供场、实验设备等服务和环境 78.35% 将创业课程纳入必修课 32.70% 其它 19.01%
政府扶持措施(复选)	大学生科技创业基金支持 26.62% 社会化专业化管理服务机构提供服务: 64.26% 政策支持 42.97% 宣传鼓励 16.73% 政府不应该扶持,不应再出台过多的这类政策,使大量大学生盲目地选择创业而荒废学业 10.27% 其它 2.28%
希望获取的创业知识	市场信息与市场营销 32.70% 创业个案分析 15.59% 创业的基本常识、方式与技巧 49.05% 创业者所要具备的各种能力和素质 25.48% 大学生创业政策 3.80% 其它 1.90%
创业知识和技能的获取途径	老师授课 4.94% 活动加训练 47.15% 亲身实践 46.00% 其它 3.42%

## 二、高职化工类专业学生创业情况调查结果分析

### 1. 关于对创业的理解

#### (1) 能正确理解创业的含义

所谓创业,是指创立基业或创办事业,自主地开拓和创造业绩和成就。创业有广义和狭义之分。狭义的创业是指创业者的生产经营活动,一般是指开创新体和家庭的小业。广义的创业是指创业者的各项创业

实践活动,其功能指向是成就国家、集体和群体的大业。

调查显示,132人认为只要开创一份事业都算创业,可见,50.20%的学生能正确理解创业的含义。

#### (2) 强烈的创业冲动,理性的创业实践

##### ① 校园创业

87.07%的学生认同创业是实现理想的一个途径,9.13%反对创业,认为大学生还是应该以学习为主,3.80%没意见,可见,87.07%的学生在心里非常认可校园创业。

##### ② 关于社会自主创业

80.22%的学生有自主创业的想法,但当问到毕业后是否创业时,直接创业的只有9.89%,先工作再创业的学生占48.29%。不难发现,大部分学生非常认可校园创业,有创业的意愿和动机,鉴于各种因素,实践中真正选择创业的学生很少,学生对创业有一个理性的认识,不盲目,不冲动。

#### (3) 创业的首要动机定位在积累财富

我国是发展中国家,人民的经济条件和生活水平还有待于进一步提高,39.16%的学生将创业的首要动机定位在积累财富,在目前经济条件和就业状况下,学生期望通过创业积累社会财富和个人财富。

#### (4) 不自信的创业前景预测

只有13.30%的学生对创业的前景抱自信的态度,17.01%的学生感到迷茫,56.00%的学生有压力,12.93%的觉得有一种听天由命的赌博感,绝大部分的学生对创业前景不自信。

(5) 不大注重专业与创业的关系,大部分选择自己感兴趣的专业领域

只有9.89%的学生认为专业与创业密切相关,54.37%认为有关系但是不太大,28.52%认为基本没关系,7.22%认为完全没关系,56.65%的学生将选择自己感兴趣的领域,只有15.21%选择与自身专业相结合的领域。可见,高职化工类专业学生希望在化工领域创业的相当少。

2. 创业教育滞后,大部分学生不满足于自己的创业知识与技能

调查显示,只有22.43%的学生参加过创业培训或者讲座,18.25%知道并参加过创业大赛,8.37%的学生了解过国家和所在政府对大学生创业的优惠政策,22.43%的学生了解创业流程,化工类高职院校创业教育还比较滞后。

只有4.56%的学生满足自己的创业知识与技

能,10.65%基本满足,57.41%的学生明确不满足于自己的创业知识与技能,希望通过各种活动与实践加强自己的创业知识与技能,其主要集中在创业的基本常识、方式与技巧,市场信息与市场营销知识,创业者所要具备的各种能力和素质,大部分学生不满足自己的创业知识与技能,对这方面的需求比较旺盛。

3. 大学生希望社会和学校为创业提供资金、服务和政策支持

关于学校鼓励措施方面,48.67%的学生希望学校提供配套资金,78.35%的学生希望纳入大学科技园区提供场、实验设备等环境和服务;政府扶持措施方面,26.62%的学生认为政府应提供大学生科技创业基金支持,64.26%的希望提供社会化专业化管理服务机构提供服务,42.97%的认为应该得到政府的政策支持。大学生对社会和学校的资金、服务和政策支持方面需要很旺盛,也是目前大学生创业中容易遇到的集中难题。

4. 普遍认为化工行业创业难度增大

52.85%的学生认为创业最大的障碍是经验不够,缺乏社会关系,这是大学毕业生有创业冲动但无创业实际行动的一个关键因素。而化工领域创业,除了上述因素之外,学生普遍认为化工行业创业物力人力投入大,环境复杂,危险性大,专业性强导致了难度更大。

### 三、高职化工类专业学生创业对策研究

1. 加强创业教育,传达创业信息与政策,丰富学生创业知识

高职化工类院校开设专门的创业教育,通过创业教育增加学生创业知识,传达创业信息与政策,激发学生创业意识,培养学生创业精神。

依据学校的优势以及化工行业创业的特色,因势利导,开设系统的创业教育课程,严格保证课程的师资质量、讲义质量和课时安排,使学生能掌握系统的专业的创业知识。

改革专业课程体系,实现专业课程与创业课程的融合,将创业教育融入专业教育中,在专业课程中注重学生创业知识的积累。

充分利用第二课堂,采用选修、讲座、演说、讨论、专题研究、文艺节目、竞赛、科技活动等形式传播创业信息与政策,分享成功人士创业经验,激发学生的创业意识,培养学生创业精神。

2. 改革实践教学环节,提升学生创业知识与技能

开展丰富多彩的实践教学形式提升高职化工类专业学生的创业知识与技能。利用实习、实训、实地考察、模拟经营、实际经营、竞赛等丰富的教学方式,让学生深入化工研发、生产、经营和管理一线,感受一种真实的工作环境和创业环境,在实践中掌握创业基本常识、方式与技巧,市场信息与市场营销知识,提高学生的实际动手能力,增强劳动意识,增加创业体验,熟悉社会环境,学会与人交往,提高学生的创业素质与创业能力。

3. 做好创业的指导和服务工作

政府、企业和学校各司其职,分工合作,做好高职化工类专业学生的创业指导和服务工作。政府为创业者在专业技术、项目选择、资金筹备、项目选址、人才招聘、市场开发、经营管理等方面提供一定的政策支持,优先照顾高职化工类专业学生的创业活动。企业为高职化工类专业学生的创业提供经验咨询、智力支持以及良好的锻炼机会,为他们的创业奠定坚实的基础。高校实施创业导师行动计划,导师向高职化工类专业学生实施全覆盖的创业教育与指导,解决他们在创业过程之中可能遇到的各种疑难问题;成立专业的创业服务部门做好需求信息、创业项目、创业政策与信息、创业援助、避免事项等方面的创业服务工作。

4. 正确引导创业,避免投入大,危险大,专业强的化工生产领域创业

鉴于化工行业创业物力人力投入大,环境复杂,危险性大,专业性强,应正确引导高职化工类专业学生的创业,特别是针对应届大学生创业,应避免投入大,危险大,专业强的化工生产领域创业。

#### [ 参考文献 ]

- [ 1 ]徐琼霞,张小军. 创业型化工人才培养的系统思考 [ J ]. 江苏社会科学, 2010 ( 12 ).

( 责任编辑 印亚静 )

# 学校运动会突出学生主体地位的实践探索\*

李长喜

(南通市通州区刘桥中学, 江苏南通 226363)

[摘要] 在问卷调查基础上进行了学校运动会管理模式和运行模式改革,认为从管理、组织、运行等各个方面突出学生主体地位,能够极大地提高学生体育兴趣和终身体育意识,吸引学生广泛参与运动会,提高运动会的效果。

[关键词] 学校运动会; 学生主体地位; 措施

[中图分类号] G807.3 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0013-03

## 一、问题的提出

新课程标准强调学生学习主体地位的体现,以充分发挥学生的学习积极性和学习潜能,提高学生的体育学习能力。近几年,广大的体育工作者对于在体育课教学中如何体现学生主体地位的研究颇多,效果也非常明显,学生喜欢上体育课了。但作为体育工作重要组成部分的学校运动会,学生们喜欢吗?我们在运动会上注重体现学生的主体地位了吗?也许有些人的回答是肯定的,但经过笔者的调查发现并不然,这是令大家费解的,也是我们体育工作者之前疏忽了的环节。在我国,绝大多数学校运动会主要以田径运动会为主,通过举办田径运动会,能够推动全校田径运动的开展,吸引广大的学生积极参加到田径运动的活动中来,能够检阅学生参加田径运动锻炼和训练的效果,促使田径运动的普及和提高,能够丰富学校的课余生活,向学生进行思想品德教育,振奋精神,加强团结,使学校教育朝气蓬勃,奋发向上。历年来我区各校都举行田径运动会,学校还算重视,花了大量的人力、物力和财力,但人们会发现运动会上总是那几张熟悉的面孔,使之成为了少数人表演的舞台;比赛项目还是那些老套的,没有新意;部分领导只重视强调无安全事故发生,不注重过程和运动会的功能;片面追求竞技运动的规则性、竞争

性和挑战性的模式,忽视了体育运动的娱乐性;表扬与表彰面太小,不能调动更多学生的积极性等等。这些都明显与教育的初衷和课程标准的要求有很大的差距。那么我们如何利用运动会来突出学生的主体地位,如何激发学生对运动会的兴趣,如何使其变成师生心目中真正的盛会和节日呢?本文对此作一探讨。

## 二、研究对象与方法

2009年学校体育节前后对我校2000多名学生进行问卷调查,然后随机抽取1000份答卷,进行统计分析并整理,采用前后对照的方法,说明注重了在运动会上体现学生主体地位前后的情况的改变。

## 三、研究结果

表1 学生对学校运动会喜爱程度的调查

阶段	程度		
	喜爱	较喜爱	不喜爱
前	25.5%	30.0%	44.5%
后	71.5%	23.0%	5.5%

从上表可以看出2009年学校运动会前只有25.5%的学生喜欢,却有44.5%的学生不喜欢,结果令人寒心。本文作者还特意到本市其他20几所学校

\*[收稿日期] 2011-05-20

[作者简介] 李长喜(1976-),男,江苏通州人,通州刘桥中学一级教师。



参观、了解,其中不乏一些升学率高,在当地算得上名校的一些学校,结果大相径庭。我校在运动会上注重突出学生主体地位后,学生对运动会的喜爱程度有了明显的提高,不喜爱的只占了5.5%,说明只要在运动会上注重了学生学习的主体地位,学生的运动兴趣就浓了,参与运动的积极性就高了,这样有利于“健康第一”的思想落到实处,有利于培养学生的终身体育意识,有利于学生整体素质的大幅度提高。

## 四、研究分析

学生对运动会的兴趣和参与的积极性都高了,源于我们做了以下几个方面的尝试:

1. 设立体育节,全面落实“健康第一”的指导思想

为了全面落实“健康第一”的指导思想,原来的1~2天的比赛时间已远远不够,根据学生的要求和现实情况,我们设立了体育节,为期一个月。其间我们除进行了一系列比赛外,还组织了一些体育常识讲座、问答、体育比赛欣赏等。在这一个月里,我们几乎天天有比赛,真正做到了体育节是学生的节日。学生们通过体育节的参与,既提高了自己的运动技能,发展了体能,又消除了学习带来的疲劳,培养了坚强的意志,同时还在比赛中提高了公平竞争、团结协作、正确对待比赛胜负等等的社会适应能力。

2. 创新项目设置,激发学生兴趣,培养终身体育意识

由于以前运动会上的比赛项目主要以田径为主,项目竞技性强,危险性大,大家是按照学校的要求,为完成任务而报满运动员数,根本不谈兴趣,所以比赛场上冷冷清清,场外却有好多同学在打乒乓球、篮球等,玩得不亦乐乎。我们看在眼里,急在心里,问自己:“现在的运动会怎么了?”但看到许多学生还是在运动场上打球,我们意识到学生还是喜欢体育运动的,可能是项目不能引起他们的兴趣,所以这次运动会我们也尝试创新,通过问卷调查和开座谈会的形式,了解学生感兴趣的项目,然后学校、体育组和学生共同确定比赛项目。原有田径项目如跨栏,我们降低了栏的高度;危险性大的铅球项目就改为《学生体质健康标准》规定的实心球前抛。另外还添加了一些学生感兴趣的项目,如篮球、排球、乒乓球、跳绳、踢毽、五人六足跑、拔河、实心球掷准、慢骑自行车等娱乐性、趣味性和观赏性较强的比赛项目及健美操、广播操、武术等表演项目,让更多的学生

参与进来,在这一个月里学校利用开幕式和大课间体育活动时间进行健美操、武术等项目的表演;利用体育课、活动课时间进行小型比赛,田径比赛和闭幕式集中在最后两天进行。消息一传开,整个校园都沸腾了,可见学生对运动会的改革是多么渴望,而且参加运动会的兴趣和报名的人数创最高记录。事实证明:只要我们关注、激发和保持了学生的运动兴趣,就能使他们自觉、积极地进行体育锻炼,让他们体验到体育和成功的乐趣,以满足自我发展的需要,有利于培养终身体育意识。

3. 准备工作细致到位,培养学生自主学习能力

(1)积极的宣传和引导,努力改变领导和师生的观念

我们深知要改革运动会,就必须得到学校领导的支持。所以9月份一开学,学校在征求体育组工作计划时,我们就和领导沟通了运动会改革的意义和方法,领导虽然怕改革后带来新的难题和安全隐患,但经过我们细致地解释后,领导也很乐意地同意了我们的想法。然后我们就利用校广播台、橱窗、体育课对老师和学生宣传我们的想法,引导他们摒弃以前的一些错误观念,如对比赛成绩的重视程度超过了运动会本身,认为在运动会上得分了,就是集体荣誉感的最好表现形式,导致我们一些班主任不顾学生的身心发展和体育运动自身的规律,临时突击,强化训练,虽然当时能取得一定的成绩,但是如果出现了意外和受伤,对学生的健康,尤其是对学生终身体育意识的培养是极为不利的。再如,为了班级的整体作战,要求学生参加自己不喜欢的比赛项目,必然导致学生丧失对体育运动和运动会的兴趣,违背了快乐体育的宗旨。我们要迎合学生的兴趣,让学生把运动会当成展示班级形象、展示自己才华、愉悦身心的舞台。宣传以后,学校顿时沸腾起来,学生们马上就兴高采烈地喊:“我要报名,我要报名!”看到这样的情景,我们就更增强了办好运动会的信心。

(2)让学生组织管理运动会,突出学生的主体地位

长期以来,教师对学校运动会的包办,剥夺了学生的主体地位,扼杀了学生的创造力。这次运动会我们尝试让学生组织和担任裁判员,结果取得了很好的效果。在运动会前我们先公开从全校没有比赛任务的学生中招聘了近200名裁判员,经培训后,正式录用了有责任心、纪律性强的100名,把他们安排到各组,明确了工作任务。以前运动会上老师们都喊太

辛苦了,殊不知老师们做了吃力不讨好的事情,学生的能力培养就少了一次很好的锻炼机会,而现在我们体育老师只要担任运动会前学生裁判的培训指导,运动会秩序册的编排工作和运动会中大的争议的仲裁工作,以前的教师裁判员成了“无所事事”的人。在运动会上,每位学生裁判员都佩带着裁判员证,认真、公正、公平地工作,圆满地完成各项任务,同时,原本没有机会参加运动会的他们,不仅在运动会中找到了自己的位置,发现了自己的价值,而且由于做了裁判,增强了自信,为以后的发展打下了坚实的基础。据统计,参加本次运动会的学生数达到了85%以上,真正体现了学生的主体地位。

(3) 扎实做好裁判员的培训工作,引导学生自主学习

让学生做裁判,我们之前也有所担心,但事实上我们办了一届很成功的运动会,这也源于我们的先见之明,源于我们做好了学生裁判员的培训工作。学生裁判员落实后,我们就马上召集他们,让他们知道裁判员的重要性,裁判员的职责和裁判员应具备的业务能力,引导他们通过自主翻阅书籍、上网查询,观看体育比赛等形式,学习体育基本知识和裁判方法、技巧等。短短一星期,学生的体育知识就丰富了许多,在我们的专业培训上,明显能看出学生是下了一番功夫的。我们也利用活动课时间,组织学生模拟比赛,让学生裁判员加以实践,迅速提高他们的业务水平。另外我们对体育老师也作了全面而明确的分工,有负责计时培训的,有负责跳跃项目培训的,有负责篮球培训的,有负责场地器材培训的等等,要求他们积极准备,认真做好培训工作。努力打造我校历史上的第一批高素质的学生裁判员。体育组也经常开会,讨论在培训中遇到的问题和解决的办法,把在运动会上可能出现的问题尽可能地做到心中有数,谨防安全事故的发生。

#### 4. 重视现场指导,发展学生能力

运动场上的情况变化莫测,老师一定要加强指导,让学生积累更多的比赛和裁判经验,培养合作与竞争意识,发展冷静处理意外情况及其他各方面的能力。

#### 5. 多设奖项,激发学生积极进取

多设立奖项,重视评价的多样性,落实关注学生个体的差异与不同需求,确保每一个学生受益的理念。

根据学生的要求和新课程标准强调要尊重学生的个体差异,促进每一位学生的健康发展,注重评价的多样性的理念,我们设立了文明运动队、优秀裁判员、优秀运动员、最佳表现奖、最佳进步奖、最佳风格奖等奖项,使大多数的个人和班级在运动会闭幕式上都能获得奖励和表扬。这样有利于培养学生积极进取,自强不息的生活态度,产生良好的情绪,体验困难环境中运动的兴趣,增进学生的心理健康,提高自信心、意志品质和调节情绪的能力

## 五、结论与建议

### 1. 结论

我们为了在运动会中突出学生的主体地位,通过对其诸多方面的改革尝试,取得了不错的效果,学生的兴趣和参与的积极性有了很大的提高,发展了学生的自主学习能力,增强了学生学习的自信心,培养了学生的创新精神和良好的意志品质,使其形成了积极向上、乐观开朗的生活态度,形成了终身体育意识和现代社会所必须的合作与竞争意识,学会尊重他人和关心他人。我们相信,只要在运动会中注重学生主体地位的体现,学校运动将会更大程度地发挥其作用。

### 2. 建议

(1) 第一次尝试,不免有一些不尽如人意的地方,但只要我们体育工作者持之以恒地注重学生主体地位的体现,不断总结,不断改进,学校运动会将会越办越好,越办越能发挥其真正的作用。

(2) 虽然我们把学生变成了运动会的主人,但毕竟是一次尝试,学生经验不足,我们体育教师要到场指导,谁培训的什么内容,就要求负责到底,保证运动会的顺利进行。另外还要督促班主任加强学生的纪律性教育,做到文明参加运动会,严防意外伤害事故的发生。

### [ 参考文献 ]

- [1] 曲宗湖,杨文轩. 课余体育新视野[M]. 北京:人民体育出版社,1999.
- [2] 教育部. 全日制义务教育体育与健康课程标准[S]. 北京:北京师范大学出版社,2001.

(责任编辑 胡 明)

# Mpr46 三维独立性检验\*

曹卫东

(江苏教育学院数学系, 江苏南京 210013)

[摘要] Mpr46 是基于最大梅森素数即第 46 个梅森素数产生的随机数集合, 研究表明 Mpr46 几乎都服从(0, 1)上的均匀分布. 本文就 mpr46i. dbf  $i = 1, 2, \dots, 50$  对其进行了三维独立性检验并给出在三重积分计算上的应用.

[关键词] 梅森素数; 随机数生成; 均匀分布; 三维独立性检验

[中图分类号] O211.4 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0016-03

## 一、Mpr46 三维表的生成

利用文[3]得到的 50 个表 mpr46\_i. dbf  $i = 1, 2, \dots, 50$ . 每个表大约有 22 万个(0, 1)中均匀分布的随机数. 运行程序: 独立性检验 3w46i. prg 将 mpr46\_i. dbf 中相继 3 个随机数相加存于 mpr3w46i. dbf 中  $i = 1, 2, \dots, 50$ .

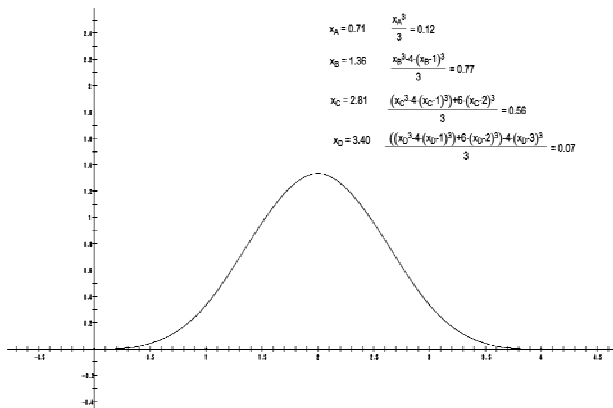


图1 U(0, 1)分布的3重卷积密度

## 二、Mpr46 三维的独立性检验

运行程序: 独立性检验 3w46allx2. prg 对 mpr3w46i. dbf  $i = 1, 2, \dots, 50$ . 作三维独立性检验看是否为抛物线分布, 抛物线分布密度见图 1, 产生的

50 个  $\chi^2$  值存于 mpr3w46allx2. dbf 中. 见表 1(下页).

从表 1 可以得出结论: 对  $\alpha = 0.01$ , 只有第 2 个拒绝假设. 对  $\alpha = 0.05$ , 也就只有第 2 个和第 50 个拒绝假设.

## 三、Mpr46 三维表在三重积分计算上的应用

按照文[1]  $P_{256}$  介绍的三重积分计算方法即平均值方法, 从 mpr46\_i. dbf 中取出三维独立均匀分布的随机数对所求积分  $G = \iiint_D f(x, y, z) dx dy dz$ , 计算  $G_n \equiv |D| \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f(x_i, y_i, z_i)$  作为  $G$  的无偏估值, 其中  $|D|$  是积分区域的体积, 同时要保证  $(x_i, y_i, z_i) \in D$ . 这种方法的好处是不需关注被积函数  $f(x, y, z)$ . 特别是对于那些求不出被积函数原函数的积分, 好处是明显的. 下面举例说明.

### 1. 三重积分 1

$$\iiint_D (x + y + z) dx dy dz = \frac{3}{2} = 1.5, \text{ 其中 } D \text{ 是闭区}$$

域  $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq z \leq 1$ .

### 2. 三重积分 2

$$\iiint_D xyz dx dy dz = \frac{1}{48} = 0.02083, \text{ 其中 } D \text{ 为球面 } x^2 +$$

\*[收稿日期] 2011-05-20

[作者简介] 曹卫东(1957-), 男, 江苏南京人, 江苏教育学院数学系副教授, 研究方向: 应用数学.

$y^2 + z^2 = 1$  及三个坐标面所围成的在第一卦限内的闭区域.

### 3. 三重积分 3

$\iiint_D xy^2 z^3 dx dy dz = \frac{1}{364} = 0.00275$  其中  $D$  是由曲面  $z = xy$  与平面  $y = x$ ,  $x = 1$  和  $z = 0$  所围成的闭区域.

### 4. 三重积分 4

$\iiint_D (x^2 + y^2 + z^2) dv = \frac{4}{5}\pi = 2.5133$  其中  $D$  是由

球面  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$  所围成的闭区域.

对 50 个表 mpr46\_i.dbf  $i = 1, 2, \dots, 50$ . 分别计算上述四个三重积分 最后再计算出 50 个计算结果的平均值 见表 2.

表 1  $\chi^2$  - 拟合检验的  $\chi^2$  值

序号					
1	9.52584986	18	8.66679145	35	7.03426617
2	22.22845392	19	6.33467955	36	9.87799990
3	7.36664112	20	10.45723787	37	11.04601596
4	6.97730527	21	4.53285363	38	7.40577521
5	3.63604460	22	5.39928029	39	14.41993549
6	4.04034105	23	11.32066883	40	6.56405177
7	16.71575174	24	4.60511913	41	11.34207720
8	11.23553065	25	6.64849357	42	8.73148359
9	6.58275563	26	8.15381306	43	5.38072647
10	13.29547682	27	12.92635985	44	4.55429896
11	4.13431227	28	13.05920446	45	5.51119502
12	10.90026784	29	8.06100801	46	10.32500187
13	5.13564135	30	6.52866738	47	4.90601960
14	3.60961481	31	1.70380700	48	6.90457707
15	4.36244893	32	4.64254092	49	13.45041563
16	7.73406872	33	1.81511314	50	19.07898992
17	7.52355276	34	7.11321649		

查表得  $\chi_{0.05}^2(9) = 16.919$   $\chi_{0.01}^2(9) = 21.666$

表 2 三重积分的计算结果

序号	三重积分 1 1.5	三重积分 2 0.02083	三重积分 3 0.00275	三重积分 4 2.5133
1	1.49960532	0.02081499	0.00275701	2.51094381
2	1.50353726	0.02096443	0.00294736	2.51582554
3	1.50044337	0.02084486	0.00290420	2.51332088
4	1.50212805	0.02088134	0.00278180	2.51393257
5	1.50120048	0.02105992	0.00278941	2.50729354
6	1.50087130	0.02076583	0.00271584	2.50411381
7	1.49635413	0.02065055	0.00270093	2.51955207
8	1.50259483	0.02085202	0.00282133	2.51765541
9	1.50213959	0.02095962	0.00278364	2.50983219
10	1.50084154	0.02112658	0.00275131	2.50242678
11	1.50168267	0.02074858	0.00279654	2.52747977
12	1.49954001	0.02089538	0.00292945	2.50022184
13	1.50244933	0.02082702	0.00287528	2.51731699
14	1.49895852	0.02080651	0.00290660	2.51319584
15	1.49991524	0.02081256	0.00270326	2.51068885
16	1.49858596	0.02084367	0.00282209	2.50956721
17	1.49753364	0.02080753	0.00275835	2.51792371
18	1.49807814	0.02063446	0.00277933	2.50844176
19	1.50013698	0.02083522	0.00286247	2.51693546

序号	三重积分 1 1.5	三重积分 2 0.02083	三重积分 3 0.00275	三重积分 4 2.5133
20	1.49893237	0.02077240	0.00276775	2.50939589
21	1.50170923	0.02091803	0.00269009	2.50896402
22	1.50035897	0.02084510	0.00270785	2.51569589
23	1.49888602	0.02083256	0.00272415	2.51039937
24	1.49925611	0.02070134	0.00269680	2.51808566
25	1.50044041	0.02074734	0.00275682	2.51230213
26	1.50080720	0.02090144	0.00283046	2.51831826
27	1.50116794	0.02077128	0.00262511	2.50774612
28	1.50245634	0.02081163	0.00287098	2.50837881
29	1.50261246	0.02079324	0.00279142	2.51595723
30	1.49878470	0.02083059	0.00270704	2.51315511
31	1.49960005	0.02076501	0.00265843	2.51421518
32	1.49777941	0.02064885	0.00254808	2.52372135
33	1.50074665	0.02072050	0.00261388	2.50947414
34	1.49778236	0.02083130	0.00283487	2.51045480
35	1.50304241	0.02089847	0.00271076	2.51290757
36	1.50063347	0.02072251	0.00271583	2.52358657
37	1.50101179	0.02076881	0.00277363	2.51144435
38	1.49899759	0.02088928	0.00278156	2.51249175
39	1.49851401	0.02059182	0.00272440	2.52003594
40	1.50087230	0.02078905	0.00259124	2.50579051
41	1.50255678	0.02083020	0.00262732	2.51364905
42	1.50141649	0.02084934	0.00290498	2.51070993
43	1.50004043	0.02077800	0.00275530	2.51680985
44	1.50082604	0.02069265	0.00266261	2.51299729
45	1.50304284	0.02084004	0.00266424	2.50650471
46	1.50351015	0.02075662	0.00278519	2.51445427
47	1.50035669	0.02087076	0.00268586	2.51367747
48	1.50174874	0.02089706	0.00281857	2.51567745
49	1.49616885	0.02072755	0.00263272	2.51106952
50	1.49551128	0.02092615	0.00263978	2.51126547
平均值	1.50032333	0.02081700	0.00275368	2.51292007

从表 2 可以看出,计算结果相当令人满意.说明第 46 个梅森素数产生的随机数均匀性和独立性都很好.

以上积分区域为非长方体时,要计算该区域的体积,但比要计算的积分降了一重.

以上例题取自文 [ 2 ].

[ 参 考 文 献 ]

- [ 1 ] 王梓坤. 概率论基础及其应用[ M ]. 北京:科学出版社,1976.
- [ 2 ] 陈小柱,陈敬佳. 高等数学习题全解[ M ]. 大连:大连理工大学出版社,2002.
- [ 3 ] 曹卫东. Mpr46 的独立性检验[ J ]. 江苏教育学院学报,2010 ( 6 ).

( 责任编辑 印亚静 )

# 脱氢枞胺 Schiff 碱的合成及其表征\*

姜大炜<sup>1</sup> 司南<sup>1</sup> 季益刚<sup>1</sup> 林中祥<sup>2</sup>

(1. 江苏教育学院生命科学与化学学院, 江苏南京 210013;  
2. 南京林业大学化学工程学院, 江苏南京 210037)

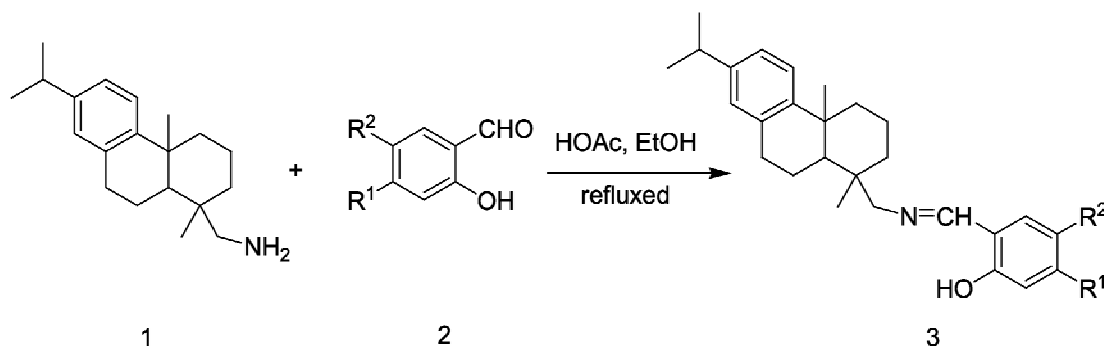
[摘要] 以脱氢枞胺为原料,在酸性条件下与取代水杨醛进行缩合,得到五种新的 Schiff 碱.利用元素分析、傅立叶红外、紫外、质谱和核磁共振氢谱对 Schiff 碱产物进行了表征,确证了目标产物的结构.初步的生物活性测试结果显示 5-硝基 Schiff 碱的生物活性最好.

[关键词] Schiff 碱; 合成; 表征

[中图分类号] O625.6 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0019-03

Schiff 碱是指具有 C=N 双键官能团的一类化合物,它能够延缓某些动物的肿瘤细胞生长速度.一些 Schiff 碱类化合物对 Dunning Leukemia、lymphoid Leukemia 和 walker carcinosarcema 256 等肿瘤细胞显示了明显的抑制活性<sup>[1]</sup>.为了进一步发现具有抗肿瘤细胞活性的物质,人们合成了多种类型的 Schiff 碱<sup>[2]</sup>.脱氢枞胺是天然产物松香酸的衍生物,松香酸可以作为一种简单的起始原料合成甾族类化合

物<sup>[3-4]</sup>.一部分松香酸衍生物具有生物活性<sup>[5]</sup>.脱氢枞胺具有抗真菌活性<sup>[3-6]</sup>和降低血糖的作用<sup>[7]</sup>.脱氢枞胺具有光学活性,价格便宜,是一种优良的手性拆分试剂,同时其毒性很低<sup>[8]</sup>.为了探寻更多的具有生物活性的物质,本文中我们合成了几种新型的脱氢枞胺 Schiff 碱(Scheme 1),并将在后续的工作中进行抗肿瘤活性的测试.



Scheme 1 Reaction for synthesis of Dehydroabietylamine Schiff bases

## 一、实验部分

实验所用溶剂未经处理,直接使用.<sup>1</sup>H NMR 由

Bruker DRX 500 核磁共振仪获得,CDCl<sub>3</sub>为溶剂(内含 1% TMS),化学位移值为 δ(ppm);FT-IR 测试仪器为 Nicolet FT-360 光谱仪,KBr 压片;UV 测试仪器为

\*[基金项目]国家自然科学基金(项目编号 30771688).

[收稿日期] 2011-04-20

[作者简介]姜大炜(1974-)男,江苏盐城人,江苏教育学院高级实验师,博士,研究方向:有机化学.

UV-1200 质谱仪型号为 GCT-TOF, 采用 EI 电离方式, 元素分析仪为 CHN-O-RAPID 测定种类为 C、H、N 熔点经 X<sub>4</sub> 型熔点仪测定, 温度计未经校正. 所有反应由 TLC 硅胶板(GF<sub>254</sub>)监控.

### 1. 脱氢枞胺的提纯<sup>[8]</sup>

低温搅拌下, 向含有松香胺的甲苯溶液中滴加冰醋酸-甲苯溶液, 收集得到的固体, 以正己烷洗涤, 干燥后, 用适量甲苯重结晶, 得到白色固体. 将此白色固体溶于适量水中, 加入 10% NaOH 溶液至溶液呈碱性后, 用乙醚萃取 3 次. 合并萃取液, 碳酸钾干燥过夜. 隔日旋干溶剂, 得到白色固体, 储存于氮气氛围中, 几日后得到白色结晶.

### 2. Schiff 碱 3a-3e 合成的一般步骤

向含有取代水杨醛(20 mmol)的乙醇(30 mL)溶液中加入适量冰醋酸作为催化剂后, 滴加脱氢枞胺(20 mmol)-乙醇(30 mL)溶液. 滴加完后, 回流 3—5 h, 溶液呈红棕色, TLC 监控反应. 反应结束后, 旋干溶剂, 得到固体, 经柱色谱或重结晶提纯, 获得目标产物, 产率介于 64—82%. 详细表征数据如下:

3a. <sup>1</sup>H NMR : 0.78—3.52 (m, 26H), 6.81—8.18 (m, 6H), 8.22 (s, 1H), 14.95 (s, 1H). IR : 3434.33 (br), 2928.69 (m), 1647.91 (s), 1543.18 (m); UV : 203 nm, 261 nm; [α]<sub>D</sub><sup>15</sup> = -72.5 (c, 0.2, EtOH); MS : 434.4, 239.3. Anal. Calcd for C<sub>27</sub>H<sub>34</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : C, 74.62; H, 7.89; N, 6.45. Found : C, 74.69; H, 8.09; N, 6.32%.

3b. <sup>1</sup>H NMR : 0.88—3.56 (m, 26H), 6.90—7.29 (m, 6H), 8.26 (d, 1H), 13.64 (s, 1H). IR : 3449.57 (br), 2922.35 (m), 1634.24 (m), 1485.15 (m); UV : 225.5 nm, 255 nm; [α]<sub>D</sub><sup>15</sup> = -60.5 (c, 0.2, EtOH); MS : 423.4, 239.3. Anal. Calcd for C<sub>27</sub>H<sub>34</sub>NOCl : C, 76.48; H, 8.08; N, 3.30. Found : C, 76.55; H, 8.18; N, 3.38%.

3c. <sup>1</sup>H NMR : 0.80—3.46 (m, 26H), 6.76—7.30 (m, 6H), 8.15 (d, 1H), 13.59 (s, 1H). IR : 3433.38 (br), 2925.71 (m), 1629.82 (s), 1568.19 (m); UV : 220.5 nm, 252.5 nm; [α]<sub>D</sub><sup>15</sup> =

-60.0 (c, 0.2, EtOH); MS : 467.4, 239.3. Anal. Calcd for C<sub>27</sub>H<sub>34</sub>NOBr : C, 69.22; H, 7.32; N, 2.99. Found : C, 69.16; H, 7.40; N, 2.90%.

3d. <sup>1</sup>H NMR : 0.87—3.35 (m, 26H), 6.24—7.17 (m, 6H), 7.79 (d, 1H). IR : 3431.11 (br), 2925.94 (m), 1635.28 (s), 1530.83 (m); UV : 214.5 nm; [α]<sub>D</sub><sup>15</sup> = -79.0 (c, 0.2, EtOH); MS : 405.4, 239.3. Anal. Calcd for C<sub>27</sub>H<sub>35</sub>NO<sub>2</sub> : C, 79.96; H, 8.70; N, 3.45. Found : C, 79.78; H, 8.76; N, 3.54%.

3e. <sup>1</sup>H NMR : 0.78—3.39 (m, 26H), 3.74 (s, 3H), 6.27—7.10 (m, 6H), 8.01 (d, 1H), 14.14 (s, 1H). IR : 3437.99 (br), 2926.77 (m), 1626.05 (s), 1511.53 (m); UV : 219.0 nm; [α]<sub>D</sub><sup>15</sup> = -134.0 (c, 0.2, EtOH); MS : 419.4, 239.3. Anal. Calcd for C<sub>28</sub>H<sub>37</sub>NO<sub>2</sub> : C, 80.15; H, 8.89; N, 3.34. Found : C, 80.12; H, 8.83; N, 3.29%.

## 二、结果与讨论

为了合成新的 Schiff 碱, 我们利用取代的水杨醛为另一种原料, 与脱氢枞胺进行反应. 反应示意图见 Scheme 1. 反应在酸(冰醋酸)催化下进行, 1 和 2 进行缩合反应, 在乙醇中回流 3—5 h, 得到 3. 粗产品通过柱色谱或利用适当溶剂重结晶即可得到纯品. 目标产物通过元素分析、傅立叶红外、紫外、质谱和核磁共振氢谱等手段进行了表征, 确证了产物的结构与预期的一致( Table 1 ).

从表 1 中, 我们可以看出所有的 Schiff 碱呈现黄色, 这是由于生色基团-CH=N 的存在形成的, 由于生色基与苯环共轭, 显出明显的黄色. 所有产物均为固体, 产率从中等到高不等, 某些产物的熔点较高.

<sup>1</sup>H NMR 数据证实了 Schiff 碱的生成. 氢核磁共振图中, 在化学位移 δ 14 处观察到一个尖的单峰, 这是苯环上酚羟基中氢的吸收信号; 另外, 所有的 Schiff 碱在 δ 7.79—8.26 之间均出现了亚胺(CH=N)中氢的吸收信号.

Table 1 Results of Dehydroabietylamine Schiff Bases

Product	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Yield(%)	Color	mp(°C)	Formula
3a	H	NO <sub>2</sub>	65.5	light yellow	186—188	C <sub>27</sub> H <sub>34</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
3b	H	Cl	73.6	light yellow	164—166	C <sub>27</sub> H <sub>34</sub> NOCl
3c	H	Br	75.8	light yellow	170—172	C <sub>27</sub> H <sub>34</sub> NOBr
3d	OH	H	81.7	pale yellow	195—196	C <sub>27</sub> H <sub>35</sub> NO <sub>2</sub>
3e	OCH <sub>3</sub>	H	64.0	light yellow	143—144	C <sub>28</sub> H <sub>37</sub> NO <sub>2</sub>

Schiff 碱产物 3a - 3e 与反应物脱氢枞胺及取代水杨醛的光谱性质相比,有着显著的区别.在傅里叶红外光谱中,Schiff 碱产物在 1620 - 1650  $\text{cm}^{-1}$  之间均出现了一个很强的吸收带,这是亚胺( $\text{CH}=\text{N}$ )基团的伸缩振动造成的.以 2b 为例,其羰基的伸缩振动吸收峰在 1682  $\text{cm}^{-1}$  处,而在产物 3b 中,羰基的吸收峰消失,取而代之的则是在 1634  $\text{cm}^{-1}$  处出现了一个新的吸收峰,红外光谱的变化说明羰基和氨基发生了缩合反应,生成了新的亚胺官能团,2b 转化为 3b.此外,脱氢枞胺的氨基的吸收峰(3393 和 3319  $\text{cm}^{-1}$ )消失了,这也表明氨基已与水杨醛的羰基发生了反应.另外,所有的红外谱图中,在 3400 - 3450  $\text{cm}^{-1}$  有一个强的吸收带,这归属于酚羟基的伸缩振动吸收峰.

此外,紫外、元素分析和质谱的数据均证实了 Schiff 碱产物的结构与预期的一致.

### 三、结论

采用简单、有效的合成路线,在酸催化条件下,我们以脱氢枞胺为原料,与取代水杨醛反应,合成了系列脱氢枞胺 Schiff 碱产物.该系列 Schiff 碱对空气、水和碱稳定.每一种产物的产率较高,所有的产物均经 $^1\text{H}$  NMR, IR, UV, MS 和元素分析表征,结果符合产物的结构.

关于 Schiff 碱及其金属配合物的生物活性研究正在进行中,目前初步的测试结果显示 5-硝基 Schiff 碱 3a 的生物活性最好,详细的结果将在后续的研究中报道.

### [ 参 考 文 献 ]

- [ 1 ] Schkawat, D. R., Sabnis, S. S., Delivala, C. V.. Potential anticancer agents. IV. Schiff bases from benzaldehyde nitrogen mustards[ J ]. J. Med. Chem. 1972, ( 15 ).
- [ 2 ] Hodnett, E. M., Willie, W.. Structure-Aantitumor Activity correlation of some Schiff Bases[ J ]. J Med. Chem. 1970, ( 13 ).
- [ 3 ] Zeiss, H. H., Martin, W. B. J.. Synthesis and Stereochemistry of the 3-Keto-4-steroidal System from Diterpenic Acid[ J ]. J. Am. Chem. Soc. 1953, ( 75 ).
- [ 4 ] Huffman, J. W., Arapakos, P. G.. Studies on Resin Acids. II. 1 Synthesis of Some Tricyclic Steroid Analogs [ J ] J. Org. Chem. 1965, ( 30 ).
- [ 5 ] Zalkov, L. H., Girotra, N. N.. Studies in the synthesis of atisin[ J ]. J Org Chem. 1964, ( 29 ).
- [ 6 ] Gassner, N. C., Tamble, C. M., Bock, J. E., Cotton, N., White, K. N.. Accelerating the Discovery of Biologically Active Small Molecules using a High - Throughout Yeast Halo Assay[ J ]. J. Nat. Prod. 2007, ( 70 ).
- [ 7 ] Aicher, T. D., Damon, R. E., Koletar, J, Vinluan, C. C., Brand, L. J., Gao, J.. Triterpene and Diterpene Inhibitors of Pyruvate Dehydrogenase Kinase ( PDK ) [ J ]. Bioorg. & Med. Chem. Let. 1999, ( 9 ).
- [ 8 ] Gottstein, W. J., Cheney, L. C.. Dehydroabietylamine : A New Resolving Agent[ J ]. J. Org. Chem. 1965, ( 30 ).

( 责任编辑 印亚静 )



# 芦荟汁对大鼠实验性肠炎的干预作用\*

朱善良 毛月美 章彩虹

(江苏教育学院生化学院, 江苏南京 210013)

[摘要] 本研究以芦荟汁灌胃实验性肠炎大鼠以探究芦荟汁对实验性肠炎的干预作用。结果表明,对照组和芦荟汁灌胃组大鼠体重均呈增长趋势,而肠炎模型组大鼠体重增长迟缓;芦荟汁灌胃大鼠的胸腺脏器系数明显小于对照组和肠炎模型组;对照组直肠长度显著长于其它各组,而肠炎模型组大鼠直肠长度显著短于芦荟灌胃组;对照组结肠粘膜颜色呈正常的淡粉色,肠炎模型组可见较大面积的糜烂肿胀与炎症形态,而芦荟汁灌胃组大鼠肠粘膜未见明显的糜烂肿胀与炎症形态,颜色也较为正常,但可见局部有明显肥大。实验结果提示芦荟汁对大鼠实验性肠炎有一定的干预作用。

[关键词] 芦荟提取液; 实验性肠炎; 乙酸; 结肠粘膜

[中图分类号] R994.6 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0022-03

肠炎是由细菌、病毒、真菌和寄生虫等引起的胃肠炎、小肠炎和结肠炎的总称,在临床上表现有恶心、呕吐、腹痛、腹泻、稀水便或粘液脓血便等症状,按病程长短不同分为急性和慢性两类。而溃疡性结肠炎(Ulcerative colitis, UC)是一种较为常见而又严重的肠炎,以结肠黏膜和黏膜下层浸润为主,特发于大肠的非特异性炎症性肠病,其发病率有逐年升高的趋势,已成为临床治疗上亟待解决的医学课题。使用动物肠炎模型研究UC的发病机理及相应的干预防止方法有着重要的实际意义<sup>[1]</sup>。

芦荟是百合科多浆植物,具有药用价值的芦荟品种主要有库拉索芦荟(*Aloe vera* L.)、好望角芦荟(*Aloe ferox* Miler)和中华芦荟(*Aloe vera* L. var. *chinensis*)等。随着人们对芦荟的食用和保健价值认识的不断深入,芦荟的开发利用日益受到重视,同时有关芦荟药用价值及其作用机制的研究也逐渐展开,研究表明<sup>[2-3]</sup>,芦荟具有多方面的药理作用,如抗癌、抗菌、抗炎症、抗胃溃疡、降血糖等。

鉴于芦荟具有众多药理作用与保健价值,文献检索也未见芦荟对结肠肠炎干预作用的相关报道,本研究通过芦荟提取液灌胃乙酸致实验性肠炎大鼠,观察大鼠体重变化、进食进水量及结肠粘膜炎症状况等变化,探讨芦荟提取液对大鼠实验性肠炎的

干预作用,为深入研究芦荟的防病治病效果提供初步的实验资料。

## 一、材料与方法

### 1. 试剂及仪器设备

8%乙酸溶液,生长期为2年的中华芦荟,生理盐水,乙醚,大鼠基础日粮。

大鼠饲养笼,5 ml注射器,食品匀浆机,电子天平,灌胃针。

### 2. 大鼠实验性肠炎模型的建立

参照文献报道的方法建立大鼠实验性肠炎模型<sup>[4-5]</sup>,简述如下:25只SD雌性大鼠经为期两周的实验室适应性饲养,随机分为对照组(5只)和建模组(20只)。实验前,各组大鼠48 h禁食不禁水,然后乙醚麻醉,将导管经肛门插进8 cm,对照组大鼠注入1 ml生理盐水,建模组大鼠注入1 ml 8%乙酸溶液,大鼠头部朝下,肛门朝上手托20 s后,再注入2 ml生理盐水冲洗1次,观察四天,以确定大鼠实验性肠炎模型已经成功建立。

### 3. 芦荟提取液灌胃处理

选取已出现实验性肠炎症状的15只大鼠随机

\*[收稿日期] 2011-06-30

[作者简介] 朱善良(1962-),男,江苏常州人,江苏教育学院副教授,研究方向:动物毒理生理。

分为3组,每组5只,即肠炎模型组(灌胃生理盐水)、芦荟全汁组(灌胃芦荟全汁)和50%芦荟汁组(灌胃50%芦荟汁)。加上上述对照组5只。按1.5 ml/100g BW的剂量灌胃,芦荟全汁组大鼠灌胃100%芦荟全汁,50%芦荟汁组灌胃用生理盐水稀释成50%的芦荟汁,肠炎模型组和对照组灌胃生理盐水。灌胃每日1次,连续8天。实验期间,大鼠饲喂普通大鼠饲料,自由饮水。每次灌胃操作前称量每只大鼠体重,每组大鼠饲料消耗量、饮水水量、粪便量,观察大鼠的活动等行为状况及粪便性状。实验第9天时所有大鼠停食自饮水24 h后乙醚麻醉,先采集血样,后处死并解剖大鼠,测量结肠的长度和重量,肉眼观察结肠粘膜的改变并拍照,采集胸腺和脾并称重以计算胸腺和脾脏的脏器系数。

#### 4. 样品采集及测定指标

##### (1) 大鼠行为观察及进食与饮水量测定

实验过程中,于每天相同的时间点观察并记录大鼠的精神状态,活动情况,毛发光泽度,食欲与大便情况(血便、腹泻、大便次数等),称量体重、饲料消耗量、饮水量等。

##### (2) 大鼠结肠大体观察与测量

实验第9天各组大鼠禁食不禁水24 h,宰杀后打开腹腔暴露全结肠,取出全结肠沿纵轴切开,生理盐水冲洗掉肠内容物后用滤纸吸干水分,称重后将结肠平铺于泡沫板上,用大头针固定,测量结肠长度,肉眼观察肠黏膜的色泽、溃疡、糜烂、出血点、充血等情况,拍照存留。采集大鼠胸腺和脾脏以计算脏器系数。

#### 5. 数据处理

部分数据以平均值±标准误(Mean±SEM)表示,用统计软件包STATISTICA作Student's t检验,确定差异显著性。

## 二、结果

### 1. 大鼠一般情况

在大鼠肠炎模型建立过程中,建模组大鼠在乙酸灌肠24 h后就相继出现血性稀便,精神萎靡,毛色蓬乱,活动减少等症状。对照组在生理盐水灌肠后大鼠未见明显稀便现象,粪便呈颗粒状,毛色和精神状态等也未见明显改变。肠炎大鼠灌胃芦荟汁后,其血性稀便逐渐减少,一周后大便形状基本恢复正常,精神状况好转,毛色开始恢复光泽。而灌胃生理盐水的肠炎大鼠一般状况未见明显改观,持续稀便,其中几只大鼠体质虚弱,在灌胃抓握时稍有挣扎反抗,后解剖其尸体发现大鼠距肛门3~12 cm的结肠出现严重

损伤,肠管严重溃疡而肿胀、局部出现与腹腔脏器粘连。

### 2. 芦荟汁灌胃对乙酸致急性肠炎大鼠体重的影响(表1)

表1 芦荟汁灌胃对乙酸致急性肠炎大鼠体重(g)的影响

组别	实验时间(d)		
	1	4	7
对照组	264.00±6.45	266.40±8.68	271.80±9.88
肠炎模型组	246.67±6.93	245.33±11.15	249.67±12.17
芦荟全汁组	245.67±10.72	260.50±10.77	272.50±10.62
50%芦荟汁组	247.00±11.11	263.33±8.20	268.67±7.78

在实验过程中,四组大鼠体重变化未见显著差异,但对照组、芦荟全汁组和50%芦荟汁组大鼠体重都呈增长趋势,但肠炎模型组大鼠体重增长缓慢。

### 3. 芦荟汁灌胃对乙酸致急性肠炎大鼠进食量和饮水量(表2)

在实验过程中,四组大鼠的进食和饮水量均先增长后回落,肠炎模型组的回落程度最大,芦荟汁组和50%芦荟汁组的虽然回落但仍然明显高于正常组,50%芦荟汁组的进食和饮水量稍低于芦荟汁组。

表2 芦荟汁灌胃对乙酸致急性肠炎大鼠进食量(g/d组)和饮水量(ml/d组)

组别	实验时间(d)					
	1		4		7	
	进食	饮水	进食	饮水	进食	饮水
对照组	112	360	159	162	108	154
肠炎模型组	105	318	143	228	112	204
芦荟汁组	153	200	165	247	165	247
50%芦荟汁组	147	355	160	259	123	215

### 4. 芦荟汁灌胃对乙酸致急性肠炎大鼠脏器系数和直肠长度的影响(表3)

表3表明,芦荟汁灌胃后,芦荟汁灌胃大鼠的胸腺脏器系数明显小于对照组和肠炎模型组,而脾脏脏器系数上四组见未见显著差异。对照组直肠长度显著长于其它三组,而肠炎模型组大鼠直肠长度显著短于芦荟灌胃组,两组芦荟灌胃组大鼠的直肠长度无明显差异。

表3 芦荟汁灌胃对乙酸致急性肠炎大鼠脏器系数(%)和直肠长度(cm)的影响

组别	胸腺	脾脏	直肠长度
对照组	0.27±0.01a	0.29±0.03	8.88±0.29a
肠炎模型组	0.26±0.02a	0.34±0.02	5.82±0.06b
芦荟全汁组	0.33±0.01b	0.26±0.01	6.88±0.29c
50%芦荟汁组	0.16±0.01c	0.31±0.02	6.82±0.18c

注:同列字母不同者之间差异显著。

### 5. 芦荟汁灌胃对乙酸致急性肠炎大鼠结肠粘膜

## 大体形态的影响(图1)

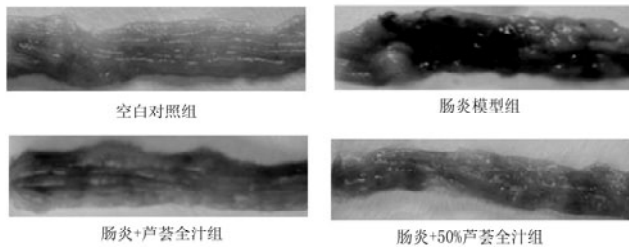


图1 芦荟汁灌胃对乙酸致急性肠炎大鼠结肠粘膜大体形态的影响

从图1可见,对照组结肠粘膜颜色正常成淡粉色,肠炎模型组可见较大面积的糜烂肿胀与炎症形态,而芦荟全汁组和50%芦荟汁组大鼠肠粘膜未见明显的糜烂肿胀与炎症形态,颜色也较为正常,但可见局部有肥大。

## 三、讨论

乙酸致实验性结肠炎动物模型具有简便经济、重现性好、适应性强、造模周期短等优点,已被广泛用于急性炎症、炎症介质、致炎机理及药物抗炎机理的研究,是一种在技术上较为成熟的肠炎建模方法。因此,本研究选择该方法建立大鼠实验性肠炎模型是较为可行的。在实验过程中成功建立了大鼠肠炎模型,为后续实验的顺利进行提供了基本的保障。

本研究结果表明,肠炎模型组大鼠前期体重增长缓慢,后期逐渐下降,明显低于芦荟灌胃组和对照组。而芦荟汁灌胃组大鼠体重增长速度与对照组基本接近。在大鼠日常进食与饮水方面,芦荟汁灌胃组大鼠进食量始终多于肠炎模型组,提示芦荟汁可能起到开胃、增进食欲的作用。业已有大量医学实践和基础医学研究发现<sup>[2-3,6-8]</sup>,芦荟含有72种以上的功能成分,其中芦荟素能活化肠内有益细菌,加快肠蠕动,芦荟大黄酚具有健胃、消炎、抑菌等作用,芦荟乌鲁辛能治疗胃及十二指肠溃疡病;其他成分也已证实有杀菌、抗炎、消炎、收敛、镇静等作用。本人分析认为,芦荟汁灌胃肠炎大鼠后,大鼠体重增长和进食量方面的变化可能与芦荟中的某些功能成分有关,

一方面是芦荟汁中具有抗炎抑菌作用的功能成分发挥作用,促进肠炎受损粘膜等结构得到逐步修复,改善肠炎病症,恢复大正常的消化功能,使大鼠生长发育所需营养供应得到保障;另一方面,芦荟汁中某些增进食欲、促进消化道活动的功能成分提高了大鼠消化系统工作效率,使大鼠进食量增多,提供了生长发育及正常生理功能所需的各种营养素。

本研究观察大鼠结肠粘膜大体外观形态时发现,对照组大鼠结肠粘膜颜色为正常的淡粉色,肠炎模型组大鼠结肠粘膜出现明显的肿胀、糜烂等肠炎症状,而芦荟汁灌胃组大鼠结肠未见明显的肠炎特征,粘膜基本正常,仅见结肠局部厚度略有肥大。大鼠结肠大体外观结果进一步证实了芦荟汁对大鼠肠炎具有一定的干预防治作用。至于是芦荟汁中哪些功能成分在其中发挥作用,又是通过什么途径发挥作用,由于实验时间和实验条件等方面的限制,有待今后进一步研究。

### [参考文献]

- [1] 邓莉,胡晋红. 化学诱导型结肠炎动物模型的研究进展[J]. 中国药理学通报. 2005 (5).
- [2] 李锦馨,冯梅. 芦荟的药用功效及其开发利用[J]. 宁夏学院学报. 1999 (4).
- [3] 蔡健. 芦荟的功能成分与保健功效[J]. 食品与药品. 2006 (8).
- [4] 杨孝来,吴勇杰,葛斌. 大鼠乙酸性结肠炎模型的实验研究[J]. 兰州大学学报(医学版). 2005 (1).
- [5] 霍丽娟,赵和平. 实验性溃疡性结肠炎大鼠模型的研究[J]. 山西医科大学学报. 2004 (5).
- [6] Wang HW, Chen TL, Yang PC, Ueng TH. Induction of cytochromes P450 1A1 and 1B1 by emodin in human lung adenocarcinoma cell line CL5[J]. Drug Metab Dispos. 2001 29.
- [7] Lee HZ, Hsu SL, Liu MC, Wu CH. Effects and mechanisms of aloeemodin on cell death in human lung squamous cell carcinoma[J]. Eur J Pharmacol. 2001 431.
- [8] 李天东,罗英,韩文君. 芦荟的药理作用及其应用研究进展[J]. 中国现代医学杂志. 2007, 17.

(责任编辑 胡明)

# 不同消毒剂对万寿菊外植体灭菌效果的影响\*

邹永梅 黄雪方

(江苏教育学院生化学院, 江苏南京 210013)

[摘要] 本文以万寿菊茎段为外植体材料,通过实验探讨了不同浓度的升汞、次氯酸钠、84消毒液在不同消毒时间下的灭菌效果.结果表明:在70%酒精中浸润30 s后,选用0.1% HgCl<sub>2</sub>处理10 min和20%的84消毒液处理30 min灭菌效果均很好.

[关键词] 万寿菊茎段; 消毒剂; 灭菌效果

[中图分类号] Q813.12 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0025-03

在植物组织培养过程中,污染的原因很多,其中最为关键的是外植体的灭菌.从外界或室内选取的植物材料,都不同程度地带有各种微生物.这些污染源一旦带入培养基,即会迅速繁殖滋长,造成污染,培养失败.这就需要外植体定瓶前进行彻底的消毒灭菌,若灭菌不彻底,会导致组织培养中外植体污染.常用外植体消毒剂有升汞、次氯酸钠、漂白粉、过氧化氢、新洁尔灭等.其中升汞的灭菌效果最好,而其他几种的灭菌效果与升汞相比,差很多.虽然升汞的灭菌效果极佳,但易在植物材料上残留,消毒后需用无菌水反复多次冲洗.升汞对环境危害大,对人畜的毒性极强.用过的升汞如果倒入下水道,会对环境造成破坏,应做好回收工作,可对于一般高校及研究单位没有回收能力,更别谈一般植物组培生产单位.我们希望寻找到一种灭菌方法,有升汞那样的灭菌效果,但冲洗容易,且对环境污染不大.84消毒液是次氯酸钠和表面活性剂的混配灭菌剂.

## 一、试验材料

校园内花坛中万寿菊(*Tagetes erecta*)植株.

## 二、实验方法

### 1. 外植体处理及清洗

将万寿菊嫩茎去叶,然后剪成3~5 cm长的茎

段,以能放入灭菌容器为宜.先用约1%的洗洁精溶液清洗,然后用流水冲洗2~3小时.

### 2. 灭菌

(1)把清洗过的万寿菊茎段装入三角瓶,用70%酒精浸润10~30 s,由于酒精对植物材料具有极强的渗透力,极易杀伤植物细胞,要注意:从倒入70%酒精开始,至倒入消毒液时为止,不能超过30 s.

(2)选用3种消毒剂,分别设置3个浓度水平及不同的灭菌时间.即0.1%、0.15%、0.20%升汞处理万寿菊外植体10 min和20 min;5%、10%、15%、20% 84消毒液各处理外植体10 min、20 min和30 min;5%、10%、15%次氯酸钠分别处理外植体10 min、20 min和30 min.

在酒精浸润过的万寿菊茎段中倒入消毒溶液,不时用玻璃棒轻轻搅动,以促进材料各部分与消毒溶液充分接触,驱除气泡,消毒液要充分浸没万寿菊茎段,使消毒彻底.在快到时间之前1~2 min,开始把消毒液倒入一大烧杯内,要注意勿使材料倒出,倒净后立即倒入无菌水,用玻璃棒轻搅漂洗.灭菌时间是从倒入消毒液开始,至倒入无菌水时为止.

最后经消毒的外植体,必须彻底除去残留的灭菌剂,否则外植体会受到明显的伤害.用无菌水漂洗,每次3 min左右,对用次氯酸钠、84消毒液作消

\*[收稿日期] 2011-06-21

[作者简介] 邹永梅(1968-),女,江苏常州人,江苏教育学院副教授,博士,研究方向:木本植物细胞和基因工程.

毒处理的漂洗 3 次 ,对于用升汞作为杀菌剂处理的漂洗 7 次.

### 3. 接种

将上述漂洗过的万寿菊茎段 ,接种到没有附加物的 MS 基本培养基上 ,每瓶接种 1 个. 每种灭菌方法所得万寿菊茎段均接种 20 瓶.

在 26 ℃ ,每天光照 16 h ,光强 2000 lx 条件下培养.

### 4. 统计方法

培养 10 天 统计污染情况. 培养 21 天 统计存活

情况.

$$\text{污染率} = (\text{污染数} / \text{接种数}) \times 100\%$$

$$\text{存活率} = (\text{存活数} / \text{接种数}) \times 100\%$$

## 三、结果与分析

培养 10 天 ,统计万寿菊茎段污染情况 ;培养 21 天 统计没有污染并且能存活的万寿菊茎段. 结果列于表 1.

表 1 不同灭菌方法对万寿菊外植体的灭菌效果

灭菌剂	灭菌剂浓度( % )	时间( min )	接种数( 瓶 )	污染数( 瓶 )	污染率/ %	存活率
HgCl <sub>2</sub>	0.10		20	5	25	75
	0.15	10	20	2	10	90
	0.2		20	0	0	75
	0.10		20	0	0	0
	0.15	20	20	0	0	0
	0.2		20	0	0	0
84 消毒液	10		20	20	100	0
	15	10	20	18	90	10
	20		20	18	90	10
	10		20	19	95	5
	15	20	20	10	50	50
	20		20	8	40	60
	10		20	15	75	25
	15	30	20	7	35	65
NaClO	20		20	2	10	90
	5		20	20	100	0
	10	10	20	19	95	5
	15		20	17	85	15
	5		20	20	100	0
	10	20	20	15	75	25
	15		20	16	80	20
	5		20	20	100	0
	10	30	20	14	70	30
	15		20	13	65	35

由表 1 可知 ,总体上看 ,用升汞作为消毒剂的灭菌效果最佳 ,84 消毒液次之 ,次氯酸钠的灭菌效果最差. 这三种不同的消毒剂 ,都因浓度水平、灭菌时长

的不同 ,效果有所不同.

### 1. 升汞对外植体灭菌的影响

由表 1 可知 ,用升汞对万寿菊茎段进行灭菌 ,在

灭菌时间为 10 min 时,其污染率随浓度的增加而降低,而存活率在一定范围内先升后降下.当灭菌时间为 20 min 时,污染率为 0%,但万寿菊茎段的存活率也为 0%.在培养了 10 天统计万寿菊茎段污染情况时,就发现灭菌时间为 20 min 的茎段已开始褐化甚至有死亡的迹象,可能升汞对万寿菊茎段的生活力有影响,万寿菊茎段在升汞溶液中时间越长,对其活力影响越大,当时间长达 20 min,万寿菊茎段已完全没有了生命力.

### 2.84 消毒液对外植体灭菌的影响

84 消毒液选用 10%、15%、20% 三个浓度,对万寿菊外植体分别处理 10 min、20 min、30 min.用 10% 84 消毒液,对万寿菊茎段分别灭菌 10 min、20 min、30 min,污染率分别为 100%、95%、75%;用 15% 84 消毒液,对万寿菊茎段分别灭菌 10 min、20 min、30 min,污染率分别为 90%、50%、35%;用 20% 84 消毒液,对万寿菊茎段分别灭菌 10 min、20 min、30 min,污染率分别为 90%、40%、10%.当 84 消毒液的浓度一定时,随着灭菌时间的延长,万寿菊茎段的污染率会减少;用相同的灭菌时间,则 84 消毒液的浓度的增加,万寿菊茎段的污染率降下低.20% 84 消毒液处理万寿菊外植体 30 min 灭菌效果最佳,存活率达到 90%.

### 3. 次氯酸钠对外植体灭菌的影响

用 5% 次氯酸钠灭菌,不管时间多长,污染率都是 100%;用 10% 次氯酸,污染率最低可降至 70%;用 15% 次氯酸,灭菌效果最好,污染率最低可降至 65%,存活率达到 35%.

## 四、结论与讨论

本文以万寿菊茎段为植物材料,研究了不同灭菌方法对万寿菊外植体的灭菌效果.结果表明,以万寿菊茎段为外植体,在 70% 的酒精中浸泡 30 s 后,用 0.15%  $\text{HgCl}_2$  处理 10 min,以及 20% 84 灭菌液处理 30 min 灭菌效果均较好.

在植物组织培养中,培养物污染可分为三类:第一类是材料带菌,这跟外植体本身带有较多病菌,初代培养接种时应对外植体进行严格的消毒灭菌.第二类是接种污染,它是由于在接种过程中病菌污染培养材料而造成的.对于这种情况,只要操作细心,

接种用的所有器具不要与酒精灯、台面等接触,一旦接触应立即进行灭菌处理,同时在材料接种完后对镊子进行灭菌即可克服.第三类是培养过程感染,如果环境中病菌多、湿度大、温度高,会使培养的材料污染.因此,无菌培养体系的建立是获取试管苗的重要环节,不同的植物材料其建立的难易程度不同.<sup>[1-3]</sup>

(1) 外植体灭菌时,灭菌剂浓度太低,时间太短,不利于污染率的降低;灭菌药剂浓度太高,时间太长,会破坏外植体的细胞,<sup>[3]</sup>由于细胞对自身的保护,细胞就不断的产生大量次生物质,从而引起细胞毒害,培养物褐化死亡,导致外植体的存活率下降.本实验中,用不同浓度升汞对万寿菊茎段灭菌 20 min,尽管污染率均为 0%,但所有万寿菊茎段均没能成活,存活率为 0%.用 2% 升汞对万寿菊茎段灭菌 10 min,污染率均为 0%,有部分万寿菊茎段褐化死亡,存活率降到了为 75%.说明用升汞作为消毒剂时,浓度高、时间长均会杀伤植物细胞.

(2) 84 消毒液和次氯酸钠溶液的主要有用成份均为次氯酸,可在本实验中,84 消毒液的灭菌效果明显优于次氯酸钠溶液,是因为 84 消毒液中含有表面活性剂十二烷基磺酸钠的原因,所以 84 消毒液能在短时间内杀灭细菌和病毒,包括细菌的芽孢等.

(3) 本实验最终结果选用 20% 84 消毒液作为灭菌剂,这样不仅可以减少通常采用升汞作为灭菌剂所带来的排放污染问题,同时也在一定程度上减轻了灭菌剂对组织培养材料的伤害,另外在经济上也降低了组织培养的成本.

### [ 参考文献 ]

- [1] 李群,陈丽萍,石轶松.马蹄莲组培过程中真菌和细菌污染的消除方法研究[J].四川师范大学学报(自然科学版)2001(6).
- [2] 周俊辉,刘花全,罗慧君,等.玛丽安万年青茎段培养的污染防治[J].仲恺农业技术学院学报,2002,(4).
- [3] 朱广廉.植株组织培养中的外植体灭菌[J].植物生理学通讯,1996(6).

(责任编辑 胡明)

# 东南亚地区进口小包装食品的质量安全检测分析\*

戴 群 徐 凯

(江苏教育学院生命科学与化学学院, 江苏南京 210013)

[摘要] 目的:对东南亚地区进口小包装食品的卫生安全情况进行分析,保证进口食品安全。方法:按国家标准方法检测菌落总数、大肠菌群等微生物指标,按标准要求检测铅、砷、汞、铜等理化指标。结果:共检测小包装食品样品60包,检出不合格0包,合格率100%。结论:东南亚地区进口小包装食品卫生安全质量合格。

[关键词] 东南亚; 小包装; 食品; 质量分析

[中图分类号] R155.5 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0028-05

食品安全是一个重大的世界性公共卫生问题,它不仅影响到人类的健康,而且关系到国家的稳定。食品科技高度发展的今天,在世界各地仍不断发生各种各样的食品安全事故,食品安全问题再度成为人们关注的热点。造成食品不安全的因素很多,食品开发商利欲熏心及监管部门失察失管是两大主要原因<sup>[1]</sup>。其中细菌性食物中毒危害最为严重,根据各检验检疫部门的统计最常见的主要是沙门氏菌、单核细胞增生性李斯特菌、金黄色葡萄球菌、志贺氏菌等。其次食品的重金属污染危害也很严重,主要是指汞、镉、铅、铬以及类金属砷等生物毒性显著的重金属。重金属在人体内能和蛋白质及各种酶发生强烈的相互作用,使它们失去活性,也可能在人体的某些器官中累积,如果超过人体所能耐受的限度,会造成人体急性中毒、亚急性中毒、慢性中毒等危害。

东南亚是天然食物资源丰富的地区,主要食品作物有棕榈油,可可、椰子、香料和其他热带水果。由于多数热带的水果易腐烂,需要进行加工和贮藏,以供应本地和出口,因而促进了新产品的开发。而由于这个地区内人们饮食习惯有许多不同,市场产品品种多、批量小。因此在这个地区有许多小的、家庭式的食品厂,生产标准不健全,安全卫生意识不强,出厂检验不严格,导致其小包装食品的安全问题受

到人们的关注。该论文研究课题目的是通过实验,为进口小包装食品的质量安全的检测提供相关参考,并希望在此基础上提出一些加强解决东南亚地区进口小包装食品安全问题的监管措施。

## 一、实验材料及仪器

### 1. 实验材料

豆瓣酱薄脆饼干(非夹心)产于菲律宾,2011年3月,购于南京市淘淘巷)

富达牌西梅产于马来西亚,2011年3月,购于南京市淘淘巷)

### 2. 实验仪器

JJ1000型电子天平(江苏常熟市双杰测试仪器厂),D-1型自动蒸汽灭菌锅(北京发恩科茂有限公司),SPX-150C型恒温恒湿箱(上海博迅实验有限公司医疗设备厂),SW-CJ-1F净化工作台(江苏苏州市苏净集团安泰公司)

### 3. 实验试剂

75%乙醇,0.5%吕氏碱性美兰染色液,2%伊红染色液,牛肉膏,蛋白胨,琼脂,NaCl,NaOH,H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>溶液,SnCl<sub>2</sub>,HCl,AgCl,NH<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O,(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S,NH<sub>4</sub>SCN,C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>,20%乳糖溶液,H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>,K<sub>4</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>。

\*[收稿日期] 2011-06-10

[作者简介] 戴群(1971-),女,江苏常州人,江苏教育学院讲师,在职博士研究生,研究方向:微生物学。

## 二、实验过程

### 1. 配制培养基

牛肉膏蛋白胨培养基(培养细菌用):牛肉膏 3 g,蛋白胨 10 g,NaCl 5 g,琼脂 15-20 g,水 1000 ml,pH 7.0-7.2,121 °C 湿热灭菌 20 min.

蛋白胨水培养基(配置伊红美蓝培养基用):蛋白胨 1 g,NaCl 0.5 g,水 100 ml,pH 7.8,121 °C 湿热灭菌 20 min.121 °C 灭菌 20 min.

伊红美蓝培养基(简称 EMB)(培养大肠菌群用):蛋白胨水琼脂培养基 100 ml,20% 乳糖溶液 2 ml,2% 伊红水溶液 2 ml,0.5% 美蓝溶液 1 ml.

### 2. 食品微生物的检测

实验共检测 30 袋豆瓣酱薄脆饼干(产于菲律宾 2011 年 3 月)和 30 袋富达牌西梅(产于马来西亚 2011 年 3 月)

(1)称量取样 分别称取豆瓣酱薄脆饼干和富达牌西梅 5 g

(2)制成悬浮液 将 5 g 的豆瓣酱薄脆饼干和富达牌西梅分别与 500 ml 的无菌水充分混匀于试管中,制成悬浮液,并将悬浮液稀释成 10、100、1000 倍,分装.

(3)接种 分别中从 10、100、1000 倍的梯度悬浮液中取出 100  $\mu$ l 样液于牛肉膏蛋白胨培养基和伊红美蓝培养基中,采用倾注平皿法,每次实验的每个梯度涂三个培养皿,共 60 个培养皿.

(4)培养 从超净工作台取出培养皿,放入 SPX-150C 型恒温恒湿箱 37 °C 保存 24 小时,之后进行微生物的计数.

### 3. 重金属离子的检测<sup>[2] PP.211-214)</sup>

(1)Ba<sup>2+</sup> 的检测 取两滴试液,滴加硫酸溶液.

(2)Pb<sup>2+</sup> 的检测 取两滴试液,加两滴 0.1 mol/L K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>. 注意,反应要在 HAc 的溶液中进行,强酸强碱溶液都不能生成沉淀.可加入 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,是生成硫酸盐沉淀,过滤后加入乙酸铵,乙酸铵能和 Pb<sup>2+</sup> 生成可溶性弱电解质,然后再鉴定.

(3)Hg<sup>2+</sup> 的检测 取两滴试液,滴加 3 mol/L HCl,得到白色沉淀,离心之后,在白色沉淀上滴加 6 mol/L 的氨水,沉淀溶解,溶液经硝酸酸化后,又析出 AgCl.

(4)Zn<sup>2+</sup> 的检测 取两滴试液,滴加 1 滴 6 mol/L 的氨水,滴加(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S,即生成白色沉淀.沉淀溶于稀盐酸,不溶于乙酸.

(5)Fe<sup>3+</sup> 的检测 取一滴试液,滴加 0.5 mol/L NH<sub>4</sub>SCN.

(6)Ni<sup>2+</sup> 的检测 取两滴试液,加入 1 滴 6 mol/L 的氨水,再加一滴二乙酰二肟.

(7)Cr<sup>3+</sup> 的检测 取三滴试液,加 6 mol/L 的 NaOH 至生成的沉淀溶解,再加 4 滴 3% 双氧水,水浴加热,待溶液变成黄色,继续加热使剩余的双氧水分解,冷却后,再加 6 mol/L HAc 酸化,然后加两滴 0.1 mol/L PbNO<sub>3</sub>.

(8)Cu<sup>2+</sup> 的检测 取三滴试液,加入乙酸酸化的溶液,再加入亚铁氰化钾.

## 三、结果与分析

### 1. 国家标准<sup>[3,4]</sup>

表 1 饼干类微生物指

Table 1 Microbial indicators of biscuit

项目	指 标	
	非夹心饼干	夹心饼干
菌落总数	≤750	≤2000
大肠菌群数	≤30	

表 2 蜜饯果脯类微生物指标

Table 2 Microbial indicators of succades

项 目	指 标
菌落总数	≤1000
大肠菌群数	≤30

### 2. 实验结果

根据表 3 和表 4 中统计的数据,用牛肉膏蛋白胨培养基培养的豆瓣酱薄脆饼干(非夹心)中的细菌的平均数 103.9,且最高数目不超过 180,远小于国家标准中关于饼干类的细菌数目指标 2000;用伊红美蓝培养基培养的豆瓣酱薄脆饼干(非夹心)中没有发现在透射光下呈紫色,反射光下呈绿色的大肠菌群存在,故大肠菌群数为 0,远小于国家标准中关于饼干类的大肠菌群数指标 30.用牛肉膏蛋白胨培养基培养的富达牌西梅中的细菌的平均数 107,且最高数目不超过 190,远小于国家标准中关于饼干类的细菌数目指标 2000;用伊红美蓝培养基培养的富达牌西梅中没有发现在透射光下呈紫色,反射光下呈绿色的大肠菌群存在,故大肠菌数为 0,远小于国家标准中关于饼干类的大肠菌数指标 30.

### 3. 重金属检测沉淀图



表3 饼干在各浓度梯度下检测的菌落统计

Table 3 Colony Statistics in different density of biscuit

菌落数 序号	稀释 10 倍		稀释 100 倍		稀释 1000 倍	
	牛肉膏蛋白 胨培养基	伊红美蓝 培养基	牛肉膏蛋白 胨培养基	伊红美蓝 培养基	牛肉膏蛋白 胨培养基	伊红美蓝 培养基
1	7	0	1	01	0	0
2	9	0	3	0	0	0
3	12	0	0	0	0	0
4	9	0	2	0	0	0
5	11	0	2	0	0	0
6	8	0	1	0	0	0
7	15	0	0	0	0	0
8	12	0	1	0	0	0
9	7	0	0	0	0	0
10	13	0	2	0	0	0
11	10	0	0	1	0	0
12	11	0	0	2	0	0
13	15	0	3	0	0	0
14	10	0	1	0	0	0
15	8	0	1	0	0	0
16	11	0	2	0	0	0
17	9	0	0	0	0	0
18	5	0	1	0	0	0
19	16	0	1	0	0	0
20	18	0	1	0	0	0
21	4	0	0	0	0	0
22	9	0	1	0	0	0
23	11	0	1	0	0	0
24	14	0	2	0	0	0
25	4	0	3	0	0	0
26	10	0	1	0	0	0
27	12	0	1	0	0	0
28	9	0	2	0	0	0
29	10	0	1	0	0	0
30	12	0	0	0	0	0
总计	311	0	33	0	0	0
平均	10.39	0	1.10	0	0	0

表4 西梅在各浓度梯度下检测的菌落统计

Table 4 Colony Statistics in different density of simeon

菌落数 序号	稀释 10 倍		稀释 100 倍		稀释 1000 倍	
	牛肉膏蛋白 胨培养基	伊红美蓝 培养基	牛肉膏蛋白 胨培养基	伊红美蓝 培养基	牛肉膏蛋白 胨培养基	伊红美蓝 培养基
1	10	0	0	0	0	0
2	12	0	0	0	0	0
3	13	0	2	0	0	0

菌落数 序号	稀释 10 倍		稀释 100 倍		稀释 1000 倍	
	牛肉膏蛋白 胨培养基	伊红美蓝 培养基	牛肉膏蛋白 胨培养基	伊红美蓝 培养基	牛肉膏蛋白 胨培养基	伊红美蓝 培养基
4	12	0	1	0	0	0
5	9	0	1	0	0	0
6	3	0	0	0	0	0
7	15	0	1	0	0	0
8	18	0	0	0	0	0
9	12	0	0	0	0	0
10	4	0	0	0	0	0
11	12	0	0	0	0	0
12	11	0	1	0	0	0
13	7	0	2	0	0	0
14	3	0	1	0	0	0
15	10	0	2	0	0	0
16	12	0	3	0	0	0
17	8	0	4	0	0	0
18	16	0	1	0	0	0
19	15	0	0	0	0	0
20	19	0	1	0	0	0
21	2	0	0	0	0	0
22	16	0	2	0	0	0
23	9	0	0	0	0	0
24	14	0	0	0	0	0
25	4	0	1	0	0	0
26	13	0	0	0	0	0
27	12	0	0	0	0	0
28	9	0	2	0	0	0
29	18	0	2	0	0	0
30	2	0	1	0	0	0
总计	321	0	28	0	0	0
平均	10.70	0	0.93	0	0	0

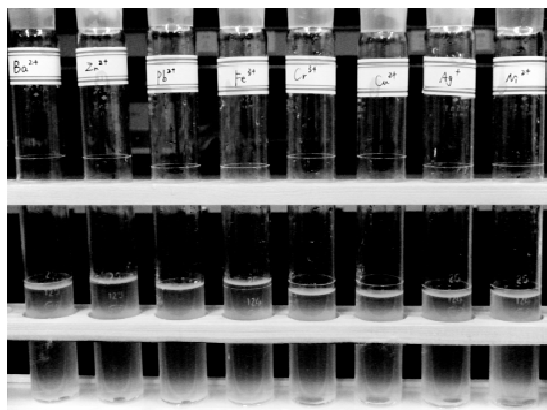


图1 饼干浸出液(未加重金属检测试剂)



图2 饼干的重金属检测液



图3 西梅浸出液(未加重金属检测试剂)



图4 西梅的重金属检测液

注:试管从左至右依次为  $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Pb}^{2+}$ 、 $\text{Hg}^{2+}$ 、 $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Cr}^{3+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$  的检测

根据图1和图2,图3和图4对比发现,原先的浸出液加入相应检测重金属离子的试剂后,并没有出现沉淀、显色等相关反应,表明豆瓣酱薄脆饼干(非夹心)和富达牌西梅中没有重金属存在。

#### 四、讨论

根据何成伟,袁俊等对越南预包装小食品的质量安全检测发现,食品微生物污染中,主要微生物污染来自细菌总数和大肠菌群以及其他杂菌、重金属污染和添加剂污染,而本实验按照有关程序,对细菌总数和大肠菌群以及重金属进行了质量安全检测<sup>[5]</sup>,但由于时间仓促和实验室条件有限,未来得及对其他杂菌和添加剂进行检测分析。

检测重金属的方法多种多样,本实验根据实验室现有的条件,采用无机化学进行重金属离子反应的方法进行定性检测,操作简单,反应快速,通过实

验发现,豆瓣酱薄脆饼干(非夹心)和富达牌西梅中没有重金属存在。

根据表1和表2中已检测的细菌数目和大肠菌群数目,并严格参照国家有关标准,对选取的豆瓣酱薄脆饼干(非夹心)(产于菲律宾,2011年3月)作为饼干类和富达牌西梅(产于马来西亚,2011年3月)作为蜜饯类作为实验材料可以做出以下结论:用牛肉膏蛋白胨培养基培养的豆瓣酱薄脆饼干(非夹心)中的细菌的平均数103.9,且最高数目不超过180,远小于国家标准中关于饼干类的细菌数目指标2000;用牛肉膏蛋白胨培养基培养的富达牌西梅中的细菌的平均数107,且最高数目不超过190,远小于国家标准<sup>[5]</sup>中关于饼干类的细菌数目指标2000;用伊红美蓝培养基培养的豆瓣酱薄脆饼干(非夹心)和富达牌西梅中均没有发现在透射光下呈紫色,反射光下呈绿色的大肠菌群存在,故大肠菌群数为0,远小于国家标准中关于饼干类的大肠菌群数指标30。从上述数据中可以看出,东南亚进口小包装食品的质量还是比较安全的,可以放心食用。

在食品科技高度发展的今天,在世界各地仍不断发生各种各样的食品安全事故,食品安全问题再度成为人们关注的热点。因此,加强食品安全检测对国家和人民的利益至关重要。加大“中华人民共和国食品安全法”的宣传力度,营造良好的法制氛围,提高群众的法律意识和食品质量安全知识,引导消费者选购经检验合格的东南亚进口小包装食品。

#### [参考文献]

- [1] 汪云国,李怀燕. 食品微生物检验内容及发展趋势(一)[J]. 黑龙江粮食,2010,(2).
- [2] 吴慧霞. 无机化学实验[M]. 北京:科学出版社,2008.
- [3] 中华人民共和国卫生部. GB14884-2003 蜜饯食品卫生标准[S]. 北京:中国标准出版社,2003.
- [4] 中华人民共和国卫生部. GB7100-2003 饼干卫生标准[S]. 北京:中国标准出版社,2003.
- [5] 何成伟,凌经昌,蓝翎文,等. 越南进口预包装小食品质量安全分析及监管对策[J]. 中国食品卫生杂志,2010,(6).

(责任编辑 胡明)

# 低浓度氯化钠溶液对淡水鱼类抗病机理的探讨\*

沈旭明 汤敏

(江苏教育学院生物科学与化学学院, 江苏南京 210013)

[摘要] 氯化钠在淡水鱼养殖中常被用于抗菌防病,其机理尚不明.本文以1‰、1.5‰氯化钠溶液对健康金鱼处理1周,观察金鱼体表粘液细胞形态变化、粘液细胞数量变化.结果表明氯化钠溶液处理使金鱼体表粘液细胞数量显著增多,1.5‰氯化钠溶液处理组的粘液细胞数量为对照组的2~4倍,而且两个实验组都发现有部分粘液细胞形态变为椭圆形.推测粘液细胞的这些改变导致体表粘液分泌的变化,以及粘液成分的变化,从而产生抗病作用.

[关键词] NaCl溶液; 体表粘液细胞; 细胞计数

[中图分类号] S964.9 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0033-03

大多淡水鱼类的体表存在着大量的粘液细胞,由于粘液细胞作为鱼体体表的屏障,对鱼体起保护作用.根据研究资料表明:鱼体表粘液细胞中存在许多免疫活性物质以及免疫球蛋白<sup>[1-3]</sup>,而免疫球蛋白作为抗体,能够与抗原物质,如各种侵染鱼体的病原微生物结合,从而杀灭和抑制病原微生物的活性,使得鱼体产生抗病的现象.本实验就是通过观察生长在低浓度NaCl溶液中的鱼体表粘液细胞,从粘液细胞的形状,以及数目的变化的情况,进一步探讨低浓度NaCl溶液对鱼体的抗病作用的机理.

## 一、材料与方法

材料:市售金鱼100尾(平均体长8~10cm),鱼缸三个,显微镜,NaCl,碱性品红,载玻片,盖玻片,血球计数板,吸水纸.

方法:血球计数板计数体积为0.1mm<sup>3</sup>中鱼体表粘液细胞数.

## 二、实验步骤

### 1. 实验鱼的驯养

实验金鱼养殖一个月左右,选择活性,摄食行为正常实验鱼30尾.

### 2. 鱼缸编号

清水组,1‰NaCl组,1.5‰NaCl组分别编号为1,2,3.

### 3. 实验鱼分组

分别取10条金鱼置于配置的溶液中,养殖一周.

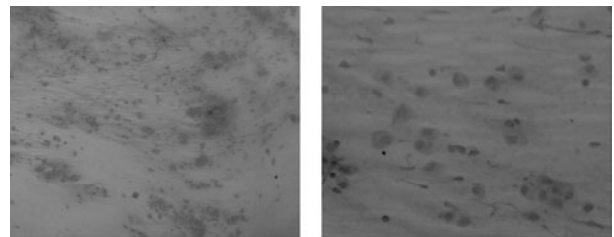
### 4. 粘液镜检

从每组中取实验鱼10尾,用竹签刮取粘液,碱性品红染色一分钟,盖上盖玻片,用吸水纸吸去多余染液,置于显微镜下观察.

## 三、实验结果

### 1. 体表粘液细胞形态

随机抽取鱼体表粘液细胞镜检,鱼体表粘液细胞形态如下图:



放大40倍

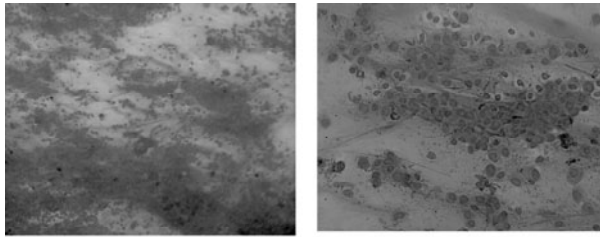
放大100倍

\*[收稿日期] 2011-05-24

[作者简介] 沈旭明(1956-),男,江苏南京人,江苏教育学院高级实验师,研究方向:人体及动物生理学与病理学.

1号鱼缸 粘液细胞大部分为球状,视野中细胞数目中等;

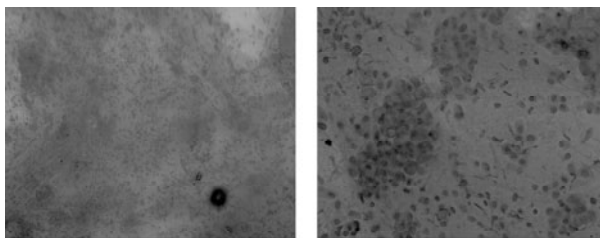
2号鱼缸 粘液细胞大部分为球状,还有少数椭圆状,视野中数目很多;



放大40倍

放大100倍

3号鱼缸 粘液细胞大部分为球状,还有少数椭圆状,视野中数目较多.



放大40倍

放大100倍

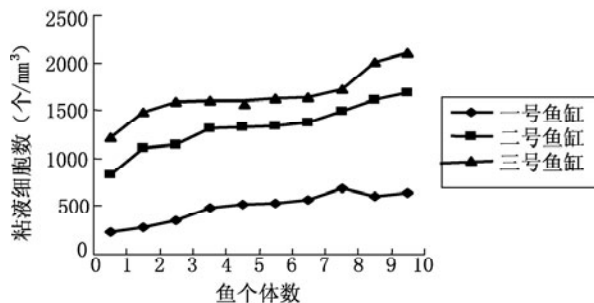
## 2. 细胞计数

标准为计数板上 25 格内的鱼体表粘液细胞数:

实验鱼	1号鱼缸	2号鱼缸	3号鱼缸
1	225	1494	1594
2	525	1331	1631
3	638	1106	1625
4	687	1375	1713
5	606	1606	2006
6	475	1688	1600
7	519	1138	2106
8	275	1306	1219
9	569	1319	1581
10	350	825	1481
平均粘液细胞数	487	1319	1656

## 3. 表 1 数据折线图

由表 1 数据处理后的折线图为:



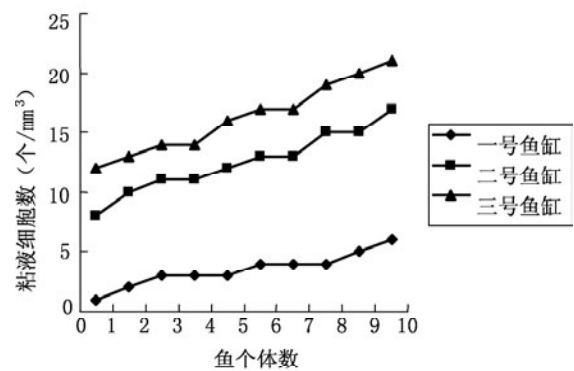
## 4. 稀释后的粘液细胞数

取等量(10 mm<sup>3</sup>) ,用 6.5%的生理盐水稀释 100 倍后,鱼体表粘液细胞数:

实验鱼	1号鱼缸	2号鱼缸	3号鱼缸
1	3	15	21
2	4	13	17
3	1	12	14
4	6	15	13
5	2	11	19
6	4	17	16
7	3	11	20
8	5	13	14
9	4	8	17
10	3	10	12
平均	3.5	12.5	16.3
还原成稀释前的数目	350	1250	1630

## 5. 表 2 数据折线图

由表 2 数据处理的折线图为:



## 四、实验结果分析

清水组鱼体表平均粘液细胞数(487 个/0.1 mm<sup>3</sup>);

1‰ NaCl 组鱼体表平均粘液细胞数(1319 个/0.1 mm<sup>3</sup>);

1.5‰ NaCl 组鱼体表平均粘液细胞数(1656 个/0.1 mm<sup>3</sup>);

1‰ NaCl 组比清水组平均粘液细胞数增加 1.7 倍

1.5‰ NaCl 组比清水组平均粘液细胞数增加 2.4 倍.

由于细胞分布不均匀,计数结果会出现一定误

差,为减少误差,将鱼体表粘液细胞用 6.5‰的生理盐水稀释 100 倍后,可以使细胞分布均匀,便于计数.稀释后计数结果如下:

清水组鱼体表平均粘液细胞数( 3.5 个/ $0.1\text{ mm}^3$ );

1‰ NaCl 组鱼体表平均粘液细胞数( 12.5 个/ $0.1\text{ mm}^3$ );

1.5‰ NaCl 组鱼体表平均粘液细胞数( 16.3 个/ $0.1\text{ mm}^3$ );

还原成稀释前的数目分别为 350、1250、1630.

1‰ NaCl 组比清水组平均粘液细胞数增加 2.57 倍;

1.5‰ NaCl 组比清水组平均粘液细胞数增加 3.58 倍.

## 五、实验结论

从计数结果看,清水组鱼体表粘液细胞数目最少,其次是 1‰ NaCl 组,1.5‰ NaCl 组的鱼体表粘液细胞数目最多,且两种方法计数结果均表明,1.5‰ NaCl 组鱼体表粘液细胞数是清水组 2~4 倍.此结果可以看出,将淡水鱼置于低浓度的 NaCl 溶液水体中,鱼体表的粘液细胞数较在淡水水体中有显著增加,而在 1.5‰的 NaCl 溶液中比 1‰的 NaCl 水体溶液中的鱼体表粘液更多,效果更显著,即 NaCl 溶液浓度的增加,鱼体表粘液细胞数目呈正相关改变.

鱼皮肤表面不断地分泌粘液,粘液的作用很多:第一,粘液可保护鱼体,粘液可使鱼体不受寄生虫、病菌和其它有害物的侵袭.第二,粘液可将混浊的水体变清,粘液有凝结和沉淀水中悬浮物质的作用<sup>[2,4]</sup>,此作用能为鱼体创造相对好的生存环境.这使得栖息于混浊度变化很大的水域中的鱼类,更易生存.第三,粘液可调节鱼的渗透压,即可协调皮肤渗透,使鱼的代谢过程保持稳定,正常的生理活动得以顺利进行.第四,粘液有利于鱼的运动,粘液润滑了鱼的表体,减少了与水的摩擦,使阻力变小,可使鱼体付出较小的能量,获得较大的运动速度,并有利于钻泥活动.粘液中含有多种活性物质,如粘多糖、

糖蛋白、免疫球蛋白及各种水解性酶类等,对鱼的许多生理功能有重要影响<sup>[5,6,1]</sup>.许多鱼的皮肤粘液中含有类胰蛋白酶和组织蛋白酶 L 和 B,这些酶能裂解一些细菌.鱼类粘液中含有凝集素,凝集素的一个重要作用在于结合细菌表面的糖类,使细菌丧失粘附和侵入鱼类皮肤的能力.所以鱼体表粘液细胞的增多,就会对鱼体起更强的保护作用,更加有利于鱼的生存,也说明了鱼体免疫功能的加强,抵抗外界病菌侵染的能力加强.从实验的清水组,1‰ NaCl 组,1.5‰ NaCl 组鱼体表粘液细胞数目变化趋势来看,鱼体的抗菌抗病能力亦相应增强<sup>[7,4]</sup>.

综上所述,低浓度的 NaCl 溶液对鱼的抗病抗菌机理主要是增加鱼体的粘液细胞,1.5‰ NaCl 组对增加鱼体表粘液细胞数目更加显著,从而增加了鱼体表的免疫活性物质,对鱼体起保护作用,使其具有更好的抗病防病能力<sup>[2,8,3]</sup>.

### [ 参考文献 ]

- [ 1 ]章征忠,张兆琪,董双林,周歧存. pH、盐度、碱度对淡水养殖种类影响的研究进展[ J ]. 中国水产科学, 1999 ( 4 ).
- [ 2 ]赵连胜. 说说鱼体的粘液[ J ]. 黑龙江水产, 2002, ( 6 ).
- [ 3 ]魏然,张士瑾,王长法,柳学周,姜国湖. 盐度对牙鲆非特异性免疫功能的影响[ J ]. 海洋科学进展, 2003, ( 2 ).
- [ 4 ]杨桂文,安利国. 鱼类粘液细胞研究进展[ J ]. 水产学报, 1999 ( 4 ).
- [ 5 ]孙之南,王娟,鲁梅芳,包菁,宁卓,伍倩. 氯化钠对几种常见菌的抑制作用[ J ]. 盐业与化工, 2007 ( 1 ).
- [ 6 ]张永安,孙宝剑,聂品. 鱼类免疫组织和细胞的研究概况[ J ]. 水生生物学报, 2000 ( 6 ).
- [ 7 ]朱启忠. ConA 对鲤鱼粘液细胞的影响[ J ]. 动物学杂志, 2000 ( 1 ).
- [ 8 ]王小玲,尹建文译. 鱼类的先天性抗菌和抗病毒机制[ J ]. 现代渔业信息, 2006 ( 7 ).

( 责任编辑 胡 明 )

# 基于 Web3D 的场景演示系统开发框架研究\*

周文军 李勇志

(江苏教育学院数学与信息技术学院, 江苏南京 210013)

[摘要] Web3D 即三维互联网,它是互联网发展的必然趋势,而基于 Web3D 的场景演示系统开发框架的研究提供了一种具有通用性的开发模式,使得基于 Web3D 的应用开发变得简单可控。本文还通过建立三维场景实例验证了所提出框架的实用性、科学性,以及具有良好的商业价值。

[关键词] Web3D; 三维场景; 开发框架

[中图分类号] TP311.1 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0036-04

## 引言

随着信息通讯技术的飞速发展,当今计算机领域的前沿应用几乎都是面向互联网的,而三维图形技术也在互联网上等到了延伸,即 Web3D 技术。Web3D 技术是在网页中呈现与真实环境高度近似的三维场景,或者在场景中加入创意互动元素,以实现真实环境中无法实现的效果。人们借助于键盘、鼠标及显示器等设备与场景中的物体进行交互,产生身临其境的感受和体验。而三维场景是复杂多变的,它的搭建和开发工作是一个全新的领域,如何将场景的开发工作模块化、流程化,开发框架的研究必然可以解决这类问题。

## 一、Web3D

Web3D 是虚拟现实技术在互联网上的延伸,其最初的想法是通过网页展示三维内容。早期的 Web3D 标准是 VRML,它可以用于描述三维物体的形状、尺寸、颜色、材质等属性,使得三维模型文件可以通过互联网进行传输。由于 VRML 在性能及编程实现上的缺陷,Web3D 联盟发布了一个新的标准 Extensible 3D (X3D)。X3D 整合了 XML 等相关技术,提高了三维模型的处理能力、绘制质量和传输速度。2002 年 Web3D 联盟发布了 X3D 标准草案,2004 年 8 月, X3D 规范被 ISO 批准为 ISO/IEC19775 国际标准。<sup>[1]</sup>

当前 Web3D 技术可以分为两大阵营,其中之一是由众多商业公司设计开发的 Web3D 专有技术,另外的一个阵营是由 Web3D 联盟发布的 VRML( Virtual Reality Markup Language, 虚拟现实标记语言)以及后续的 X3D( Extensible 3D )标准技术。Web3D 软件一般包含编辑工具和显示插件,许多商业软件公司推出了的 Web3D 软件使用专用的文件格式和显示插件,类似的软件大约有三十几种之多。这些软件各有特色,在显示速度、图像质量、造型技术、交互性以及数据的压缩与优化上都有各自的优势。现今比较成熟的 Web3D 软件有法国的 Virtools、丹麦的 Unity3D 以及荷兰 Act-3D 公司的 Quest3D 等,国内目前有上海创图网络科技有限公司的 Webmax、中视典数字科技的 VRP 产品系列等。<sup>[2,3]</sup>

## 二、系统框架

在众多的 Web3D 技术中,由于 TurnTool 具有小巧、便利等特点,且作为上海世博会网上世博会官方指定的技术,本系统选择 Turntool 作为插件,搭建一个基于互联网的三维场景演示系统框架。

Web3D 演示系统已经在很多领域中得到了应用,比如工业设计、规划展示、文化教育等行业,并产生了巨大的经济和社会效益,如 2010 年上海世博会网上世博会就是通过 Web3D 技术将现实场馆移植到互联网上,使得参观者足不出户即可参观世博,游览世博。但

\*[收稿日期] 2011-04-25

[作者简介]周文军(1980-)男,江苏南京人,江苏教育学院数学与信息技术学院讲师,在职博士研究生,研究方向:Web3D、WebGIS、社交网络、物联网。

是 Web3D 演示系统一般开发周期长、造价高,且针对不同的项目、不同的场景除了要建模之外,还需要大量的编程设计工作,无法适应 Web3D 应用的开发,因此,搭建一个具有通用性的 Web3D 演示系统框架具有积极的意义。在搭建系统框架时涉及到场景分块、场景导航及场景配置信息等一系列的问题,在此采用 XML 记录各项属性的配置信息。<sup>[4]</sup>

在从通用性的角度对 Web3D 演示系统进行了充分的研究和实践之后,构造了如图 1 所示的 Web3D 演示系统框架图。

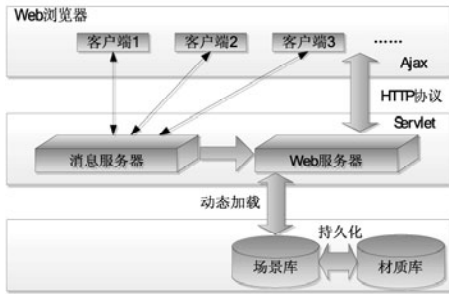


图 1 Web3D 演示系统框架

整个系统采用三层 B/S 架构。用户在浏览器端浏览三维场景,与三维场景内的模型互动,如移动物体、开门等,还可以通过场景中的播放器在场景中播放 ppt、音频、视频,以及查看全景图。整个三维场景通过浏览器呈现给用户,也是通过浏览器与用户产生交互,使得用户不仅可以漫游场景,也可以使用场景提供的更为丰富的功能。

用户通过消息服务器与 Web 服务器进行交互,突破 http 协议非面向连接带来的端对端通信瓶颈,简化了实时交互 Web3D 应用的开发,并通过读取 XML 配置信息经由 Web 服务器从库中动态加载指定场景,同时获取指定场景相关的材质。

为了实现系统框架的通用性,还必须制定相应的技术标准,在建模与程序开发过程中遵守标准,能够在尽可能少的工作量下完成 Web3D 场景的快速开发。同时,为了保证系统的灵活性,还必须提供相应的配置管理工具,以达到针对不同项目与不同场景的个性化配置。

### 三、系统实现

本系统设计开发工作分为建立模型和编写程序两个部分。模型的建立使用 3Ds Max,建模完之后使用 TurnTool 插件将其导出成 tnt 类型的文件以便能够发布到互联网,在浏览器中进行查看。程序的开发使用 Java 语言,并结合 Google 公司推出的 Ajax 应用框架进行开发。根据如图 1 所示的框架,按照以下几个步骤建立一个 Web3D 场景演示实例。

#### 1. 建立场景

建立场景是进行开发的第一步,通过这一步可以将一个静态的三维场景发布到网上,通过浏览器可以在场景中自由行走,查看场景中的各种信息。

模型设计师在 3ds Max 中将已经建好的模型通过 Turntool 插件中的“Export”导出成 tnt 文件(假设文件名为 test.tnt)。打开集成了 GWT 插件的 Eclipse,并加载本系统项目,在项目中的 scenes 文件夹下新建一个 test 文件夹,并将刚才导出的 test.tnt 文件放置其中,如图 2 所示。

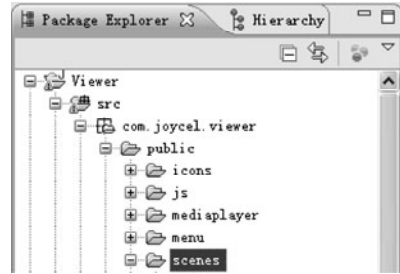


图 2 工程文件目录

修改工程中 war 文件夹里的 Viewer.html,将 Viewer.html 文件中 mainScene 后面的参数修改为 test,如图 3 所示。

```
var AppConfig =
{
  mainScene: "test"
};
```

图 3 AppConfig 代码

将工程以 Web Application 的方式运行,即启动 GWT 本地服务器,在浏览器地址栏中输入下图所示的地址即可在浏览器中看到 test.tnt。

```
-http://127.0.0.1:8888/Viewer.html?gwt.codesvr=127.0.0.1:9997
```

此时即可通过浏览器访问已经建模好的三维场景,从 GWT 本地服务器浏览三维场景一般适合于开发人员调试使用,如果在浏览器中看到的三维场景满足设计的要求,即可发布或者可以进行下一步的开发,如开发三维场景与浏览者互动的功能。如果此时设计人员在浏览器中看到的三维场景还有需要修改的地方,则通过 3ds Max 修改之后重新导出 test.tnt 文件,覆盖刚才导出的文件即可,直到模型修改完毕。

#### 2. 建立导航

如果需要建立的三维场景较大,为了避免影响性能,可以根据需要将场景进行区域的划分,即将完整的场景分割成多个小的场景,比如某一单位需要展示其品牌形象、产品、理念、发展规划等一系列内容,形成一个全方位的展示平台,此平台需要由多个区域或者场馆组成,此时可以根据区域或场馆的划分,建立若干小场景,为了能够在多场景平台中快速自由地穿梭,可以在系统中加入导航,导航的实现需要使用 XML 文件,



XML 文件中记录了导航的配置信息。

在工程中的 scenes 文件夹内新建一个 XML 文件,比如 scenemap.xml。当前需要在 scene1、scene2 和 scene3 三个场景中自由切换,在 scenes 文件夹内新建名为 scene1、scene2 和 scene3 的三个文件夹,文件夹内分别存放已经建模好、并已经通过 Turntool 插件导出的 tnt 文件,如 scene1.tnt、scene2.tnt 和 scene3.tnt,接下来在 scenemap.xml 文件中输入以下 XML 代码:

```
<Scenes Name = "场景列表" >
  <Scene Name = "场景 1" File = "scene1"
> </Scene >
  <Scene Name = "场景 2" File = "scene2"
> </Scene >
  <Scene Name = "场景 3" File = "scene3"
> </Scene >
</Scenes >
```

上述操作完成后,启动服务器,通过浏览器打开场景之后可以在场景顶部的导航菜单出发现新增菜单。即可以通过点击“场景 1”、“场景 2”和“场景 3”自由切换场景,快速定位场景,如图 4 所示。



图 4 导航栏示意图

### 3. 弹出多媒体窗口

多媒体是三维场景不可或缺的元素,比如在某高校展厅中,可以放置该学校的校歌、宣传片或者领导视察视频等内容,还可以在一个场景中通过多媒体窗口浏览其它三维模型,甚至进入另一个三维场景中。通过多媒体窗口的展示,可以丰富场景内容,达到更好的宣传效果,对于提升高校品牌形象有极大的帮助。

为了能够将模型导出之后可以直接使用,不需要修改代码,也就是将系统开发过程中的建模与业务逻辑相分离,使其相互独立,这也是当前系统开发使用的主流开发模型,这种开发模型使得开发过程中的各个环节耦合性降低,提高了开发效率,降低了出错的几率。按照上述思想,现将 3ds Max 中模型的命名规则制定如下,按照如下命名规则对模型进行命名,然后导出的 tnt 文件就可以直接加载到演示系统中,正常使用。

- / \* 场景物体事件
- \* p\_开头代表全景
- \* i\_开头代表图片
- \* v\_开头代表视频
- \* m\_开头代表模型
- \* a\_开头代表动画
- \* s\_开头代表场景

\* Camera 代表视角

\* /

这里以某一珠宝展厅为例,用户可以看到橱窗里的珠宝,如果希望能够放大某一件珠宝,看到其更多的细节,则需要点击该珠宝之后弹出窗口,在弹出窗口中显示该珠宝放大之后的效果,或者是戴在手上的效果。首先在珠宝展厅模型中选中该珠宝的模型,将该模型以“m\_”开头命名,比如“m\_diamond”,然后在 Turntool 选项中将“Mouse Click”选中,这样场景中的该珠宝模型就能够产生鼠标点击的事件。

再使用 3ds Max 建立一个该珠宝的细节模型或者戴在手上的模型并导出为 tnt 文件,名字为“diamond.tnt”。在工程中“scenes”文件夹中新增一个 diamond 文件夹,将“diamond.tnt”放入其中。运行服务器之后,在浏览器中浏览珠宝展厅时,点击该珠宝就可以弹出一个新的模型浏览窗口,将该珠宝放大并查看细节,或者查看戴起来的效果。

### 4. 场景脚本

所有的三维场景都有一些共性的东西,如使用键盘步行浏览场景,点击“播放”按钮播放场景中的视频文件,观看场景中的 ppt 和全景图等内容。但是对于每个场景来说也有其个性的地方,如有的场景中有开关门的操作,有的场景中有人物角色,有的场景中有导航地图等。为了能够区分各个场景的个性,需要为其定制一套脚本文件,在加载场景时自动加载脚本文件,以区分于其它场景。

在每个场景文件夹中新建一个“js”文件夹,用来存放针对于该场景的特有的脚本文件,这是一套脚本文件,用于响应该场景的不同事件。如对于某一场景“section1”来说,将“section1.tnt”文件放在“scenes”文件夹内,在“scenes”文件夹中新建一个“js”文件夹,放置如下图所示的若干脚本文件。

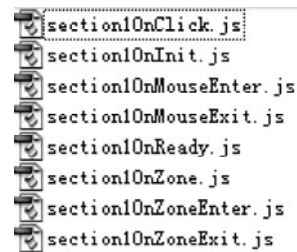


图 5 场景脚本文件列表

其中“section1OnClick.js”文件用于处理场景中鼠标点击的事件;“section1OnInit.js”文件用于处理场景加载前参数的初始化工作;“section1OnMouseEnter.js”文件用于响应鼠标进入的事件;“section1OnMouseExit.js”文件用于响应鼠标退出的事件;“section1OnReady.js”文件用于响应场景加载完毕

之后的事件；section1OnZone.js”文件用于响应在某一区域内的事件；section1OnZoneEnter.js”用于响应进入某一区域的事件；section1OnZoneExit.js”用于响应离开某一区域的事件。

现以“section1OnInit.js”文件为例，场景“section1”中有人物角色，有导航地图，没有导航菜单，则需要在“section1OnInit.js”文件中加入如下代码：

```
var hasMap = "true" //有地图
var hasMenu = "false" //没有导航菜单
var hasCharacter = "true" //有人物角色
```

在加载“section1”场景前会将hasMap、hasMenu和hasCharacter三个参数进行初始化，程序运行时会根据这三个参数的取值调取不同的方法，如hasMap的值为true，则会调用显示地图的方法，在场景右上角显示地图，若hasMap的值为false，则不会显示地图。在场景中也提供了“显示/隐藏地图”的按钮，可以方便地显示和隐藏地图。这里的地图文件可以自己根据场景的平面图进行绘制，最后保存为map.jpg，然后放置在tnt文件所在的文件夹根目录下即可。



图6 地图示例

上图中的红点部分为当前所在的场景中的位置，对于不同的场景需要读取不同的坐标，还要根据map.jpg的比例进行微调。例如在场景section1中，场景的出入口分别有两个，需要将其坐标记录下来，如加载场景section1时的初始位置需要记录，还有从section1进入section2时的位置也需要记录，以方便从section2返回section1时定位人物。需要在“section1OnInit.js”文件中加入如下代码：

```
var Physics = new Array(3);
Physics[2] = new Array(3);
Physics[2][1] = "6287.135 298.841 310.0";
Physics[2][2] = "0 0 270";
```

用一个二维数组保存位置坐标，位置坐标的值就是3ds Max文件中的坐标值，因此，需要对其进行比例的缩放和微调，能够准确的在map.jpg文件上进行定位。需要在“section1OnInit.js”文件中加入如下代码：

```
var x = 17500;
var y = 8500;
var leftX = 20872.262;
var rightX = 24070.746;
```

其中x和y的值控制map中红点的横向和纵向的位置，leftx和rightx用于控制比例，如加载section1

之后，初始位置正确，但是在走动过程中红点移动速度过快，这就需要调整leftx和rightx的值。

## 5. 场景材质

在使用3ds Max对场景进行建模时，为了减少模型量以及方便修改，可以将很多场景中的内容作为外部材质进行存放。将模型导出为tnt文件之后，在“scenes”文件夹中新建一个与tnt文件同名的文件夹，将tnt文件直接放入文件夹根目录，并在文件夹中新建一个名为“externaltextures”的文件夹，用来存放外部材质，如场景中的图片、视频、全景图等。在开发过程中如果需要将场景中的某一张图片更换，只要将新的图片文件直接替换“externaltextures”文件夹中的原始图片即可，不需要修改模型文件，大大提高了项目开发的灵活性和便捷性，也为场景的后期维护带来了极大的便利。

## 四、结束语

Web3D是互联网发展的必然趋势，目前主流的互联网技术也正朝着三维的方向发展，且当前已经有了很多基于Web3D的应用，而这些应用必须有一个载体，即三维场景的存在。因此，基于Web3D的场景演示系统就成了Web3D应用的重要基础，而场景演示系统的开发工作又成了这个重要基础的前提。本文研究并提出了一个演示系统的开发框架，基于该框架可以开发出针对于不同应用的、极具个性的、灵活的，且具有通用性的三维场景演示系统。基于本文提出的开发框架，已经设计开发了几个针对于高校、企事业单位的展示系统，从实践中验证了本框架的科学性、可行性和商业性。

当然，本框架还存在着很多的不足，比如在通用性方面需要大力加强。目前的Web3D技术并未成熟，标准也尚未统一，还正处在一个急速发展的时期，本框架也会在今后的研究与实际历练中不断的补充、修正，并走向成熟。

### [参考文献]

- [1] 赵沁平. 虚拟现实综述[J]. 中国科学(F辑:信息科学), 2009, (1).
- [2] Web3D技术[EB/OL]. <http://baike.baidu.com/view/1638726.htm>.
- [3] Web3D[EB/OL]. <http://en.wikipedia.org/wiki/Web3D>.
- [4] 罗立宏, 谭夏梅. 基于XML的Web3D大场景虚拟现实应用的研究和实现[J]. 工程图学学报, 2007, (4).

(责任编辑 胡明)

# 汽车节油技术探索\*

汪四平

(江苏教育学院驾驶队, 江苏南京 210013)

[摘要] 本文从汽车节油的重要性出发,提出合理选用车型和节油产品是汽车节油的重要途径,科学合理的驾驶技术也是节油的主要途径,并就如何合理选用车型和节油产品提出了建议,对正确的有利于节油的各种技术进行了讨论。

[关键词] 汽车节油; 途径; 车型; 节油产品

[中图分类号] U473.1 [文献标识码] C [文章编号] 1671-1696(2011)04-0040-03

近年来,随着我国汽车工业的迅速发展和轿车进入家庭进程的加速,车用燃料的需求将呈强劲增长态势,石油供需缺口加大,如不采取积极有效的措施,到2020年,我国对国际石油市场的依存度将达到50%左右。因此,节约燃料是解决我国石油资源短缺,缓解石油供需矛盾,保障国家经济安全和长远发展的重大战略措施。作为一个单位的汽车队,节约燃油更是一件重要的工作。汽车节油,从根本上讲要从技术上着手,既包括汽车制造上的节油技术,也包括驾驶人员驾驶操作技术。本文就汽车的节油技术作一探讨。

## 一、合理选用车型

汽车节油有多种途径,它包括管理节油和技术节油两方面。在汽车节油中,有个非常重要的环节常常被忽略,这就是汽车车型的合理选用。购置车辆时应根据自身实际需要,在满足使用要求的基础上,选用油耗低的车型,即汽车的燃油经济性要好,这对降低油耗,降低成本是非常重要的。

不同类型、不同排量、不同等级的汽车油耗是不同的。即使同一排量、同一等级的汽车油耗的差异也是很大的。举个例子:某两种微型轿车,乘员均为4

人,两者的最高车速相差无几,但前者的100km油耗是5.5L,后者的油耗是 $\leq 4L$ ,如果不考虑其它因素,使用后者就要节油。汽车本身油耗的多少,取决于发动机的性能,以及汽车其它总成及整车设计的合理性、先进性,汽车用户不可能通过简单的技术措施来改变它们。因此,选择合适的车型是节油的首要条件。例如可以尽量选用柴油车。

柴油机压缩比高(柴油机压缩比为14~20,而汽油机为6~10),因而柴油机的热效率高。使用柴油发动机的汽车比同类型但采用汽油发动机的汽车油耗低25~30%。我国的柴油机汽车产量、质量都还不高,一些用户对使用柴油机还有顾虑,担心柴油机冒黑烟,污染环境。早些年性能低劣的柴油机确有冒黑烟问题,但这已成为历史。由于柴油机设计上的改进,新型柴油机已能符合严格的排放要求。因此使用柴油发动机的车型将是节油技术的一个重要发展趋势。

## 二、合理选用节油产品

目前,国内市场销售的汽车节油产品颇多。各式各样的节油产品令用户眼花缭乱。几乎所有节油产品都被称为有非常显著的节油效果,少则10%,多则

\*[收稿日期] 2011-06-26

[作者简介] 汪四平(1957-),男,江苏灌云人,江苏教育学院驾驶员。

20%、30% ,甚至更多. 有的还被宣传成一种“灵丹妙药” ,只要你使用 ,什么问题都解决了. 这种现象的发生 ,除了商业性的宣传炒作外 ,产品未经严格条件的测试是重要原因. 国内一家权威机构对市场百余种节油产品的测试结果是 ,有一定节油效果的只有19% . 这说明汽车节油产品并非都节油 ,用户要根据车辆结构、性能、使用条件 ,正确合理地选用节油产品.

目前 ,市场上众多的汽车节油产品可大致分为润滑油节能添加剂、燃油节能添加剂、磁化节油净化器等机电类节能产品. 它们产生“节油”的原理主要是 :①使燃油充分燃烧 ;②改善发动机性能 ;③清洁汽缸等部件. 但节油产品目前均无国家标准 ,甚至没有行业标准 ,许多仅有企业标准. 因此在选用节油产品时 ,务必弄明白其作用原理 ,并进一步对其效果做出验证.

### 三、使用经济车速

汽车行驶中 ,同一档位车速不同 ,油耗也不同. 油耗最低车速称为经济车速. 每一个档位都有其经济车速. 通常所说的汽车经济车速 ,是指直接档(最高档)时的经济车速. 汽车在平路上行驶时,需要克服两种阻力 :滚动阻力和空气阻力. 克服上述阻力需要消耗一定的功率 ,所消耗功率的大小取决于阻力的大小 ,实际上就是决定于需要消耗的燃油的多少.

汽车滚动阻力的大小取决于汽车的重量、路面质量、车轮轴承的摩擦力以及轮胎气压、花纹形式等. 克服滚动阻力所需要的功率随汽车行驶速度而变化. 速度越高 ,功率的消耗就越大.

汽车行驶时 ,空气阻力的大小取决于行驶速度、汽车横断面积和车身的形状(即流线型程度). 空气阻力的大小和行驶速度的平方成正比 ,而克服空气阻力所需功率则和行驶速度的立方成正比. 因此 ,速度提升越快 ,空气阻力也急剧加大. 汽车横断面积的增加 ,阻力也加大. 车速增加1倍 ,克服空阻力所消耗的功率增加8倍. 增加的功率消耗 ,要靠增加燃油来产生. 这就是为什么不主张用过高车速行驶的原因. 随着汽车迎风面积的加大 ,消耗功率也加大. 因此 ,要想使汽车节油 ,必须尽量减少空气阻力. 为了减少汽车用油 ,设计、生产客车和轿车时 ,应特别注意车

身的流线型. 货车则装上导风板等.

一般来说 ,路况好、顺风、车型气流阻力小、发动机负荷利用率高、货车无篷布及轻载时 ,其经济车速就高 ;反之则低. 另外 ,底盘相同但发动机类型不同的柴油车比汽油车的经济车速要高30%左右.

### 四、合理滑行

汽车在行驶中 ,不用发动机的动力 ,依靠汽车本身的动能(惯性力)或下坡的位能继续行驶 ,称为滑行.

滑行的优点是 :燃料消耗少 ,有利于节油和减少污染 ,保护环境 ;车辆振动小 ,噪声低 ,使驾驶员和乘员感到舒适 ;能降低发动机、传动系统、制动器和轮胎等的磨损 ,延长使用寿命.

正确的滑行技术应是不熄火挂档滑行 ,以做到安全节油. 为了保证行车安全 ,必须采用不熄火挂档滑行的操作方法. 采用这种方法 ,发动机处于强制怠速工况 ,转速高于正常怠速转速的2~6倍 ,一般认为其燃料消耗是正常怠速燃料消耗的2倍以上. 因此 ,驾驶员在行车中往往采用脱档滑行的方法以便节油. 但实际上 ,强制怠速工况的燃料消耗较正常怠速油耗要低得多. 经发动机反拖台架试验证明 :强制怠速工况下的燃料消耗量减少75% . 因此 ,车辆的安全节油的正确方法是不熄火的挂档滑行 ,该法既能保证行车安全 ,又能节约燃料 ,其燃料消耗比不熄火脱档滑行节约燃料75% ,为此 ,要大力推广不熄火挂档滑行的安全节油操作方法.

### 五、综合技术控油

要做到开车省油 ,必须从大处着眼 ,小处着手 ,综合运用各种技术 ,多管齐下 ,达到控油节油的效果. 对驾驶员操作的每一动作都要认真对待 ,驾驶中的不良操作习惯必须纠正. 有人喜欢轰油门 ,发动机刚发动轰轰几脚油门 ,停车熄火前轰几脚油门 ,发动机油、电路工作不正常 ,也带几脚大油门 ,想以此赶跑故障 ;遇到红灯 ,临时停车 ,担心熄火 ,招来交通警察的干预 ,便不断地轰油门 ,分散心中的担心……我们且不说每轰一脚油门具体消耗掉多少燃油 ,但积少成多 ,天长日久 ,浪费掉的燃油是可观的.

有人喜欢在公路与别的汽车比速度 ,你快我更

快。只要能超过你，那怕是将汽车开得“飞”起来也在所不惜。在高速公路上甚至要试一下到底能开多快，一些汽车在高速公路上发生事故，就是“快”的后果。车速过高，会增大汽车油耗，为了节油，就必须先将车速适当地慢下来。有些驾驶员，车开得很猛，刹车也很急，热衷于抢道，一有情况便是紧急制动。加速过快，混合气必然很浓，自然多用燃油。紧急制动的结果是汽车必须重新起步，也白白地浪费了燃油。

倒车掉头，务必看好地形，使汽车处于最佳位置，减少倒车次数。多次倒车，必然会浪费燃油。

只要换挡动作完成，左脚必须离开离合器踏板。有人喜欢将左脚长时间放在离合器踏板上，自认为只要不用力便不会有什么影响，其实由于汽车的颠簸震动，无意间很可能造成离合器处于半接合状态，既费油又损坏了离合器。

加注燃油时，不可将油箱加满，特别是气温较高时，加注到油箱容积的85%左右即可，以免因热膨胀后燃油溢出，既浪费，又不安全。

可以说，驾驶操作中每一动作和每一环节，都或多或少地影响耗油的多少。因此，要做到汽车省油必须从思想上认真对待，从各项技术综合入手，点滴节油，积少成多。

## 六、电控喷油技术

电控喷油技术依靠电控汽油喷射系统，利用安装在发动机上的各种传感器测出发动机的运行参数，在电脑程序控制下精确地控制喷油量，使发动机获得最佳空燃比的可燃混合物，从而达到节油效果。目前，电控汽油喷射装置已替代化油器，因为它能保证汽油燃烧得更完全，无疑会使汽车的油耗大大降低。此外，电喷的燃油由于燃烧完全，其排放污染也更低，有利于环境保护。尽管电控汽油喷射装置的成本比化油器成本高，但是因其油耗低，排放少，有较好的使用经济性和社会效益，目前已被普遍采用。

### [ 参考文献 ]

- [ 1 ] 国家认可仅 26 种，节油产品不难去伪存真[ N ]。广州日报，2007-08-03。
- [ 2 ] 浅谈公交车辆与经济车速[ EB/OL ]。http://bbs.e23.cn/thread-1110802-( - ).html。
- [ 3 ] 合理滑行是汽车节油的重要途径[ EB/OL ]。http://blog.163.com//q1681q168@126/blog/static/6511265220175-9172481。
- [ 4 ] 电控汽油喷射系统组成及工作原理[ EB/OL ]。http://www.sxyzjz.gov.cn/attach/att12704\_0.doc。

( 责任编辑 胡 明 )

# 剖析《数学分析》学习心理,优化教学过程\*

卞秋香 周思中 李传贞

(江苏科技大学数理院信息与计算科学系,江苏镇江 212003)

[摘要] 《数学分析》的学习过程包括一系列复杂的心理活动,通过剖析学生的学习心理,分析产生各种现象的诱因,优化教学过程,提高教学质量。

[关键词] 数学分析; 学习心理; 教学质量; 教学过程

[中图分类号] G642.4 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0043-02

《数学分析》是数学专业最重要的基础课之一,它是学好数学专业的基础,是提升学生能力的重要课程,但同时也是学生学起来感到最吃力的一门课程。由于该课程教学跨时最长,教学时数最多,在教学中会产生许多问题,因而如何提高该课程的教学质量是教学改革的一个重要课题,这方面已经有一些学者给出他们的教学体会和改革建议<sup>[1-3]</sup>。由于《数学分析》的学习过程包含着一系列复杂的心理活动,即直接参与认知过程的心理因素和不直接参与认知过程的心理因素。这些心理因素,在学习中起着非常重要的作用,因此我们重点研究了大学生《数学分析》的学习心理,即从新生时期到大学二年级第一学期的一年半时间中学生学习心理的变化,做了一些具体的学习调查,剖析了大学生《数学分析》的学习心理,针对他们在学习过程中的不同心理变化,启示教师可采取不同的应对措施,改进教学教法,使教学过程得到优化,从而达到最佳教学效果,提高教学质量。

笔者对我校2009级和2010级学习《数学分析》的统计学及信息与计算科学专业的学生进行了问卷调查及座谈会,分别是第一学期在刚入学及期中考试结束之后,第二学期期中考试结束时,第三学期学完隐函数这一章时。从调查结果可以看出,第一学期的大部分新生对该课程的学习是积极主动的,花费在学习上的时间也较长,随着入学时间的增长,学生对该课程的恐惧心理也不断增加,学习兴趣也在降

低,到第三学期时几乎都认为降低难度才能提高学习兴趣,相应地,由学生心理的变化导致其在学习中的付出也发生改变,不及格率随之升高。在实际教学中,我们可以得到以下启示:

## 一、提高自身素质,展现人格魅力,做学生的良师益友

在调查中,我们发现学生都喜欢幽默、风趣、认真负责的老师。风趣、幽默的语言在枯燥的数学课尤为重要,比如讲乘积求导法则时,我们可引用这个小例子:哥俩在外犯错,回家要挨板子。爸爸说:“哥哥来打板子,弟弟在旁看着。”弟弟一听偷偷地乐,爸爸说:“别高兴得太早,打完哥哥后,弟弟再打板子,哥哥在旁看着,谁也逃不掉。”这样,在轻松的课堂气氛中,同学们记住了公式。因而教师要不断地在讲课的语言、节奏、内容安排上下功夫,做到生动透彻,使学生易于接受。

学生从高中到大学的第一学期,会对老师进行比较,从调查中我们也看到,学生特别强烈地要求教师和学生多交流。虽然大学和高中确实存在很大差异,但大学任课教师千万不能缺少和学生的交流。学生喜爱这位老师,上课自然认真听讲,在这门课上花的时间就可以得到保障。因此我们要心里装着学生,教师可在课间、答疑时或平时通过电话、上网等措施和学生多接触、多交流,及时了解他们的学习要求、心理变化,多从

\*[基金项目] 江苏科技大学高教研究课题(项目编号:GJKTY2009104)

[收稿日期] 2011-07-01

[作者简介] 卞秋香(1969-)女,山东广饶人,江苏科技大学数理学院副教授,博士研究生。

学生的角度思考教学环节,及时调整和完善教学过程,并且要关心爱护每一学生,做学生的良师益友。

## 二、抓住新生的心理特点,做到和高中数学自然衔接,上好绪论课

刚入学时,大部分同学对自己充满信心,我们要充分利用这种心理,绪论课将《数学分析》的研究问题,基本的思想方法告知学生,使学生对这门课有总体把握,消除学生从高年级同学处得到的恐惧感。过了一周后,开始学习《极限》的语言,由于和高中数学差距太大,学生感到迷茫,这时要帮学生调整心态,告诉同学们多数人也是几经反复才能理解极限理论的,而且要根据学生的接受力,适当调整教学内容,放慢教学进度,做到讲练结合,加强习题课,使同学们从更高的角度体会数学的高度严密性、抽象性及逻辑性,但就极限理论这部分而言,要根据学生的具体情况,对学生要求要适度,而且要有耐心。

## 三、进行学法教学,做到学生会学,克服依赖心理

刚入学时,学生仍使用高中时的学习方法,因而出现不适期。我们要帮助学生尽快度过这一阶段。首先对高中、大学两个阶段学习方法进行比较,刚开始时为学生制定预习计划,教学生听课的技巧,课后复习总结的要点,每次课后布置一两道思考题,并逐步培养学生查阅资料、主动思考的习惯,经过一段时间的练习,学生可基本适应大学的学习,克服高中时期形成的过度依赖老师的心理。

## 四、转变学生的错误观念,使学生重视概念的形成、重视思想方法

大部分学生学习时偏重结论,体现为:偏重数学结论而忽视数学过程。表现为:对定义、公式、定理、法则的来龙去脉不清楚,知识理解不透彻,不能从本质上认识数学问题,无法形成正确的概念<sup>[4]</sup>。另外大多数的学生用会做题来衡量学得好坏。我们要纠正学生的错误观念,指导学生不能只停留在结论表面,只会做一些题目,我们要教学生从本质上看问题,注重思想方法的传授,如极限的思想贯穿于微积分的始终,我们还要注重数学建模思想在教学中的渗透,培养学生的创新意识,注重理论与实际相结合。

## 五、帮助学生克服恐惧心理,消除心理障碍,激发学习兴趣

学生对《数学分析》的心理感受在各阶段表现出

很大的差异性,到了第三学期,课程的内容主要是多元函数的微积分学,大部分同学对该课程的恐惧感加大,心理压力增大,学习兴趣不足,还有个别同学由于前面学得不好,导致完全丧失信心,毫无兴趣,产生厌恶感。在这种情形下,我们一方面可利用学生害怕不及格的心理,让学生能付出更多的努力,另一方面要对学生进行积极引导,这也需要班主任、辅导员的大力配合,要尽量消除学生的过度恐惧感,给学生减压。对个别学不下去的同学,多与他们交流,找出症结所在,可以每次布置相应一元函数的习题,并及时检查,使他们也能逐渐赶上来,变被动学习为主动学习。在讲解多元函数微积分学时,课上可利用几分钟复习一元函数的相应内容,让学生自己总结多元函数与一元函数微积分的异同点,使学生不再恐惧。我们要确立以学生为主体,以教师为主导的教育理念,并采取启发式、探究式、讨论式、互动式等多种教学手段,激发学生的学习兴趣。教师应该尊重和保护学生学习的积极性,挖掘学生内在的学习潜能,让学生在反复实践和应用练习中体会数学本身所反映的数学思维、工具、技术和科学的美,使学生在参与和成功中产生满足,产生稳定的学习动机和学习目标<sup>[5] (PP. 137-141)</sup>。

总之,在《数学分析》教学的三个学期中,教师要根据学生每个阶段不同的心理特点,展开教学活动,对新生要利用他们的自信心和求知欲,在他们感觉学起来困难的时候,要放慢进度,并进行价值引导、兴趣引导。特别是在第三学期,学生知道自己已经知道大学是什么样了,胆子也大了,且活动增多,而课程难度又加大时,表现出厌学情绪、畏难情绪,对此教师要多和学生保持联系,了解学生心态,及时优化教学过程,提高教学质量。

### [参考文献]

- [1] 张秀全,彭真. 关于优化《数学分析》课程教学质量的思考[J]. 天中学刊 2010,(5).
- [2] 李树有,王艳平,徐美进. 《数学分析》课程的教学改革与实践[J]. 辽宁工业大学学报(社会科学版), 2008,(5).
- [3] 汪浚岭. 《数学分析》课程教学现状与教学改革. 湖北教育学院学报[J]. 2006(2).
- [4] 雷兴辉. 高等数学学习的心理障碍及其消除探析[J]. 科教文汇(下旬刊) 2009,(2).
- [5] 詹正火,张国楚,杨晓林. 数学教育研究概论[M]. 北京:教育科学出版社,1998.

(责任编辑 印亚静)

# Multisim 在模拟电路实验教学中的应用\*

李 倩 莲

(江苏教育学院物理系, 江苏南京 210013)

[摘 要] 文章通过 RC 振荡电路这个实例,充分利用 Multisim 软件的强大功能和虚拟仪器的先进性,阐述了 Multisim 软件在模拟电路实验教学中的独特作用.

[关键词] Multisim; 实验教学; 仿真

[中图分类号] G642.123 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0045-03

实验教学是大学教育体系中非常重要的环节,在人才的科学素质培养中具有独特的作用.但是传统实验室有限的实验设备、实验条件,制约了实验数量和质量地完成,同时也限制了学生对新事物、新知识进一步的探究.随着计算机技术日新月异的发展,虚拟实验室的产生和发展正好弥补了传统实验室的不足,给实验教学提供了发展的平台.而现在,由加拿大 Interactive Image Technologies 公司(简称 IIT)公司研发的 Multisim 仿真软件为我们搭建了功能强大而操作简单的万能平台.

## 一、Multisim 的特点<sup>[1]</sup>

Multisim 具有如下特点:

第一, Multisim 是在原电子仿真软件 EWB 的基础上发展起来的,其界面形象直观、操作方便、分析功能强大、易学易用.第二, Multisim 中提供了 20 种在电子线路的分析中常用的虚拟仪器仪表,如数字万用表、函数信号发生器、双通道示波器、波特图仪、逻辑分析仪、失真分析仪、安捷伦数字万用表、安捷伦示波器、安捷伦函数发生器等.这些虚拟仪器仪表的参数设置、使用方法与外观设计与实验室中真实仪器基本一致,并且这里面有很多仪器是传统实验室所不具备的,如波特图仪、逻辑分析仪、逻辑转换仪、3 台安捷伦的高级测量仪器,这些仪器对传统实验的深入研究和创建新的实验提供了条件,更好地

培养了学生的创新及探索精神.第三, Multisim 提供了 18 种仿真分析方法,如直流静态工作点分析、交流分析、瞬态分析、傅立叶分析、噪声分析、直流扫描分析等,以便帮助设计人员更好地深入研究电路性能<sup>[2]</sup>.第四, Multisim 还可以对被仿真电路中的元器件人为设置故障,如开路、短路和不同程度的漏电等,针对不同故障可以观察电路的各种状态,从而加深对概念原理的理解,开阔学生思路,拓宽知识面,培养分析问题和解决问题的能力,这是在传统实验室中很难做到的,这是 Multisim 完成虚拟实验的突出特色.

## 二、Multisim 在模拟电路实验教学中的应用举例——RC 振荡电路

在 Multisim 电子平台上组建 RC 串并网络振荡电路,如图 1 所示<sup>[1,3]</sup>.其中,集成运放 741 作为放大电路,设置为同相放大比例运算电路. R<sub>1</sub>、C<sub>1</sub> 与 R<sub>2</sub>、C<sub>2</sub> 所组成的串并网络作为选频网络,可以起到选择输出频率的作用.二极管 D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub> 起到稳幅的作用.

合理设置仿真参数,取 R<sub>1</sub> = R<sub>2</sub> = 10 kΩ, C<sub>1</sub> = C<sub>2</sub> = 100 nF, 因此电路的振荡频率为  $f = 1/2\pi RC = 159$  Hz. 另外,对于 RC 振荡电路而言,为了满足振荡起振

\*[收稿日期] 2011-05-03

[作者简介] 李倩莲(1979-) 江苏江阴人,江苏教育学院实验师,硕士研究生,研究方向:电子学技术.



时的幅度平衡条件,必须使  $AF > 1$ . 而电路工作于谐振频率时  $F = 1/3$  因此放大倍数  $A$  要大于 3,但是  $A$  的数值不能太大,否则输出的正弦波会发生失真现象.

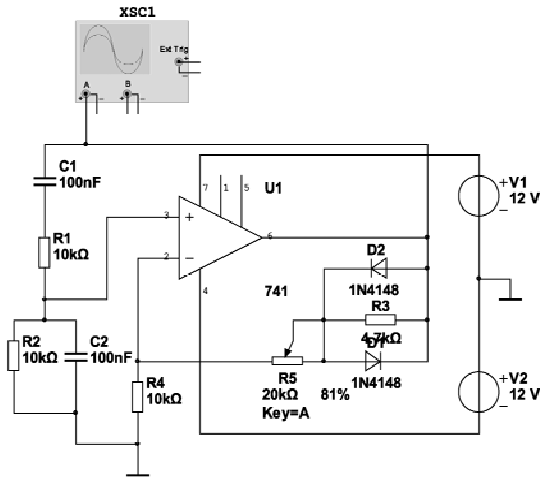


图 1 RC 振荡仿真电路

逐渐增大电位器的百分比,大约到 80% 以上时可以看到电路起振,且振荡波形幅度逐渐增大,最终稳定,如图 2 所示.从图中可知,当电位器达到 80%

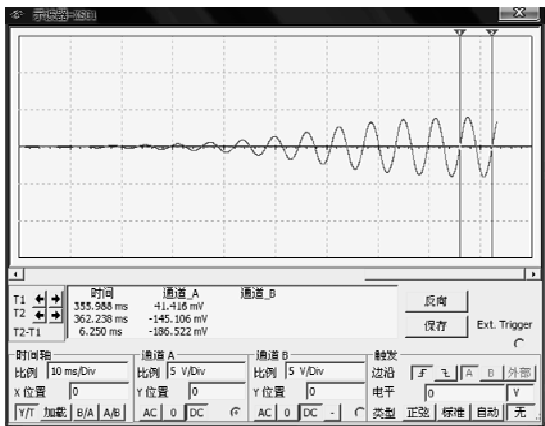


图 2 电路起振,且波形幅度逐渐增大并稳定

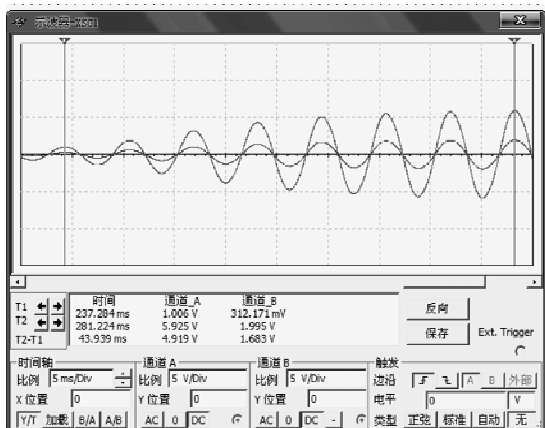


图 3 电路起振并稳幅(输入量与输出量比较)

以上时,满足放大倍数  $A > 3$ ,可以起振,并且此时波形的周期  $T$  在 6.25 ms 左右,即频率为 160 Hz,此结果与理论相符.并且由图 3 可知,起振时(示波器 T1 显示区), $V_i = 312.171$  mV, $V_o = 1.006$  V,则电压放大倍数  $A = V_o/V_i = 3.22$ ;稳定后(示波器 T2 显示区), $V_i = 1.995$  V, $V_o = 5.925$  V,则  $A = V_o/V_i = 2.97$ .验证了起振时放大倍数  $A$  必须略大于 3,而稳幅后则为 3.

利用 Multisim 的交流分析功能,可得 RC 串并联网络的频率特性曲线,如图 4 所示.由幅频响应曲线可知,当频率在 160 Hz 左右时,反馈系数  $F$  的幅度最大为 0.33 左右,两边递减;由相频响应曲线可知,频率 160 Hz 左右时,其相位为 0,仿真结果与理论完全相吻合.

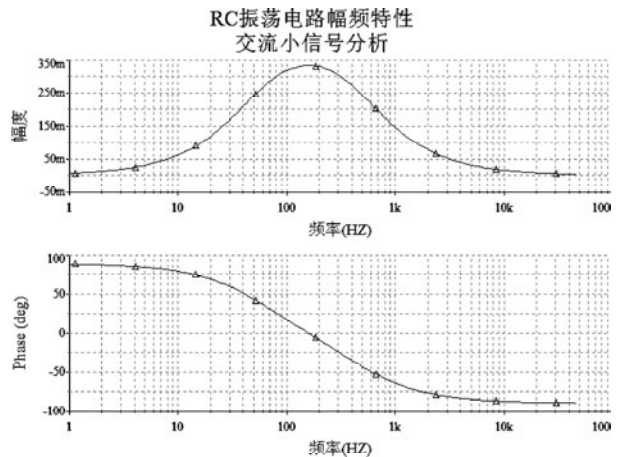


图 4 RC 串并网络的频率响应

继续增大电位器百分比,即增大电压放大倍数  $A$ ,可以看到波形幅度逐渐增大,当电位器百分比达到 92% 以上时,波形失真,如图 5 所示.

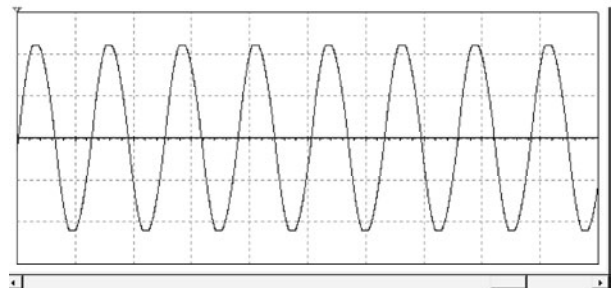


图 5 失真波形

如将图 1 中的两个稳幅二极管去掉,则将得到图 6 所示仿真结果.此结果说明,由于起振时  $AF > 1$ ,在去掉两个二极管后电路的输出持续增大,直至达到饱和并失真.

### 三、Multisim 在模拟电路实验中的作用

综上所述, Multisim 在模拟电路实验中的作用可以容纳如下:

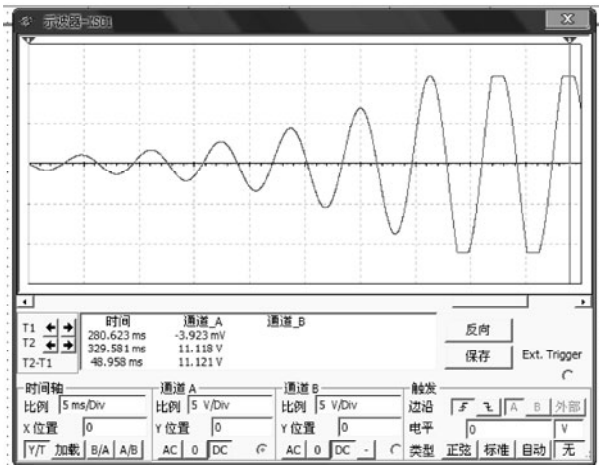


图 6 无稳幅电路的振荡波形

(1) 弥补传统实验知识点和不宜实施的实验<sup>[4]</sup>。如图 2 振荡电路的起振过程, 以及图 6 无稳幅电路的振荡波形, 在传统实验室中无法实现, 学生只能看到稳幅的正弦波, 因此对于起振时放大倍数  $A$  略大于 3, 稳幅后  $A$  等于 3, 这个知识点, 更是无从验证。对于图 4——“RC 串并网络的频率响应”的测试, 在传统实验室中可以通过测不同频率点时的反馈系数  $F$ , 然后描点得出幅频特性曲线, 但对于相频特性曲线则无能为力。

(2) 改变参数, 对实验结果的影响易实现, 使学生从抽象到直观, 从感性到理性有了很好的过渡。如振荡电路中逐渐增大电位器的百分比, 即增加放大倍数  $A$  的值, 能看到振荡波形幅度连续增加直至失真。

(3) 实验时间和空间自由化。传统的实验, 一般一个实验只有 2 个课时, 学生一般都很难在规定时间内完成, 即使按照实验讲义依葫芦画瓢完成了实验, 但也都是一知半解, 根本来不及消化, 更谈不上深入研究, 而仿真实验可以将实验室进行的工作全部转移到计算机上进行, 实现了用软件代替硬件的实验功能。因此只要你有一台计算机, 便可以随时随地地进行实验, 而且也不受时间限制, 从而提高了实验的教学效果。

(4) 易激发学生兴趣及进一步探究的好奇心。仿真实验避免了传统实验中仪器和元器件的损坏, 使学生能放开手脚、大胆创新, 设计一些新的实验, 而软件中虚拟仪器的先进性、元器件品种及参数的齐全性则为他们提供了有利的条件, 而且虚拟仪器的易操作性则给了他们信心。这对培养学生的创新能力和独立思考的能力提供了很好的平台。

### 四、结束语

通过上面的实例看到, 仿真实验可以弥补传统实验的不足, 提高实验教学效果, 使学生更好地利用实验验证理论, 从而加强对理论知识的理解和掌握。同时也能培养学生的兴趣, 提高学习积极性, 发挥创造力, 培养创新能力。

#### [ 参考文献 ]

- [1] 黄培根, 任清褒. Multisim 10 计算机虚拟仿真实验室 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2008.
- [2] 洗凯仪. 虚拟电子仿真软件 Multisim 与电子技术电路设计实验教学 [J]. 仪器仪表与分析监测, 2008, (1).
- [3] 康华光. 电子技术基础(模拟部分) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2006.
- [4] 寇雪芹, 等. Multisim 在模拟电子技术课程教学中的应用研究 [J]. 科技信息, 2008 (7).

(责任编辑 胡 明)

# 化学教育专业开设化学与社会选修课的探索与实践\*

邓海威 朱 琨 刘晓红

(江苏教育学院生命科学与化学学院, 江苏南京 210013)

[摘要] 结合江苏教育学院化学教育专业化学与社会选修课建设的实践, 本文从化学学科的特点、化学与素质教育发展等方面探讨了高师化学教育专业开设化学与社会选修课的必要性, 讨论了化学与社会选修课的教学目标、教学内容、教学形式及考核方法等问题。

[关键词] 化学与社会; 教法; 课程建设

[中图分类号] G642.3 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0048-04

现代科学技术日新月异的发展使化学成为一门不可或缺的科学, 化学已渗透到社会生活的方方面面, 在解决能源、环境、材料、食品、药品等社会普遍关注的热点问题方面发挥着巨大作用, 化学知识已成为人类赖以生存和发展的必备知识<sup>[1]</sup>。化学与社会是一门反映化学学科与人类、社会、自然环境密切关系的课程, 化学与社会课程的开设是为了适应素质教育和创新教育的发展, 其目的在于拓展化学教学视野, 反映当代化学前沿, 体现多学科间的渗透与融合, 提高学生的科学素养。学生透过这个窗口, 了解化学与其他学科的相互交叉与渗透, 了解化学在科技发展和社会进步中的作用和地位, 体会自然科学和社会科学相互依存的关系。在非化学专业尤其是文科专业中开设化学与社会选修课已成为高校课程改革的普遍做法<sup>[2]</sup>。而在高师化学教育专业是否有必要开设这样一门课程, 在课程建设过程中应该确立怎样的教学目标、教学内容, 采取何种教学方式等问题也日益引起人们的关注。

## 一、高师化学教育专业开设化学与社会选修课的必要性

### 1. 开设化学与社会选修课是化学学科发展的要

求

近几十年来, 化学的面貌已发生了根本的变化, 化学与生物、材料、能源等众多学科交叉、渗透、融合将是21世纪化学学科发展的必然趋势, 生命科学、材料科学、环境化学、绿色化学等众多交叉学科已极大改变了传统化学科学。人们对物质的构造及其反应性的深入认识, 使化学由描述科学转变为理解科学; 由于和其他学科的渗透, 合成、分离、分析方面的技术发展到了相当高的水平, 使化学有可能去解决一系列具有挑战性的尖端问题<sup>[3]</sup>。现代化学的价值只有在社会与生活中才能得以充分实现, 所有这些使传统的化学课程内容和教材体系受到了前所未有的冲击和挑战。因此, 高等化学教育的改革必须紧紧跟上化学学科飞跃发展的步伐。我国高师院校化学专业中普遍采用的“无机化学垫底、物理化学盖帽、各门化学基础课程各行其是”的化学课程结构正暴露出越来越多的不足<sup>[4]</sup>。因此, 在高师化学教育专业开设化学与社会课程, 让学生较系统地了解化学与社会发展、日常生活的联系, 了解当今化学发展的现状, 对于学生更系统、全面地掌握化学学科的基本原理及其应用, 充实化学与社会的知识, 认识化学学科在整个科学体系中的地位, 无疑具有重要的意义。

\*[收稿日期] 2011-06-30

[作者简介] 邓海威(1974-)男, 江苏南京人, 江苏教育学院讲师, 研究方向: 无机化学。

2. 开设化学与社会选修课是素质教育发展的要求

中学教师是高师院校培养的主要对象,因此高师化学教育专业课程设置不能脱离中学化学教育改革,必须密切关注中学化学教学现状,研究中学化学教育的发展方向.只有这样高师院校才可能培养出适合化学教育改革潮流的化学教师.我国新一轮的课程改革以“为了中华民族的复兴,为了每位学生的发展”为根本宗旨,《普通高中化学课程标准(实验)》成为我国高中化学课程改革的纲领性文件,中学化学课程随之设置了全新的课程结构.“化学与生活”作为高中化学课程选修模块之一,以生活问题、社会问题等具有 STS 教育价值的内容和素材为学习内容,突出反映了化学与社会、环境、生活实际的广泛联系,凸显了“以社会生活问题为中心的”课程设计取向,凸显了“学化学、用化学”的价值取向,为学生构建了更灵活、实用的化学科学素养<sup>[5]</sup>,中学化学教学的目标已从过去的狭义的双基传授转向培养学生全面的科学素养.中学化学教材不仅在知识点上扩展了化学在生活、生产中的实际应用、化学在现代科技发展中的地位与作用以及化学史等方面的内容,同时也注重充实完善了有利于科学素质培养的相邻学科、交叉学科及人文科学方面的内容<sup>[6]</sup>.近年来,高考化学试题本着“有利于选拔符合高校新生文化素质的学生,有利于中学化学教学的素质教育”的原则,也非常注重化学与社会的联系.在刚刚结束的 2011 年江苏高考中,化学试卷结合了目前热门的节能减排、绿色环保等话题,还引入了不少最新科研成果,考察学生将新信息与自己已掌握的知识联系起来的能力,让学生学会迁移,学会用理论知识解决实际问题.这些都对中学化学教师提出了更高的要求.因此,在高师化学教育专业开设化学与社会课程显得十分必要.

## 二、高师化学教育专业化学与社会课程建设实践

### 1. 化学与社会课程的课程目标

作为高师化学教育专业的一门素质教育选修课,它至少需要实现以下的教学目的:(1)深化学生对学科专业知识的理解,使学生能够深刻而具体地

认识到化学“无所不在,无处不用”,提高对化学专业课程学习的兴趣.(2)帮助学生建立正确的科学文化观念,培养人文素质,使他们了解化学与生活、化学与社会的联系,进一步理解科学、技术、社会三者相结合的理念.(3)进一步增强学生化学素养和化学教学技能,提高学生在从事化学教育过程中的适应性、灵活性和创造性,能结合日常生活和新闻时政设计化学教学实验和教学情境.(4)扩大学生的知识面,了解其它学科发展对于化学发展的推动作用,了解化学与其它科学的交叉、融合、渗透,使学生毕业后,具有更高的适应社会的能力.

### 2. 化学与社会课程的教学内容

知识量的增多、信息传播速度的加快及传播方式的多样化等因素正推动着化学以过去任何时期都无法比拟的速度发展.这种变化使得选择和安排教育内容的程序变得尤为复杂和困难<sup>[7]</sup>.化学与社会课程涉及面非常广泛,既不能按照普通化学专业课程那样组织教学,也不能完全采用科普的形式,否则都不易引起学生的兴趣.同时化学与社会课程课时数较少(我院为 36 课时).因此内容的安排以必需和够用为度,不过度追求理论的系统性,放弃传统的百科全书式的内容选择,以“精选式”的价值取向替代了“囊括式”的价值取向<sup>[8]</sup>.在教学过程中,结合相关学科,基于现代化学基本原理,围绕环境、能源、材料、生命等当代社会热点问题设计了化学与材料、化学与能源、化学与生命、化学与医药、化学与食品、化学日用品、化学与环境、现代化学进展等 8 个专题.每一个专题都以化学知识为主线,以社会广泛关注的有关问题为视点,贴近热点找问题,贴近生活讲原理,阐述化学与社会发展的关系.由于化学密切贴近生活,在设计教学内容时必须紧随时代的脉搏,不断更新.尤其是联系社会上刚发生的影响广泛的新闻事件讲解化学知识,并阐述对社会产生的影响,容易使学生由被动的接受者变成积极的参与者.从教学实践来看,化学与社会授课中所用的事例越新越热,就越能激发学生的学习热情.例如今年年初发生的“响水逃亡”事件就为本学期的化学与环境专题提供了一个很好的案例.课堂上首先以多媒体形式展示了人们误信谣言恐慌逃亡的过程,吸引了学生的注意力,接着对事件的产生、发展和解决展开介绍和分

析,使学生了解了由于缺乏必要的科学素养而导致的灾难性后果,切实理解了化工产业对国民经济的影响及疏于管理造成的生态恶化甚至是破坏等社会问题,最后介绍了污染防治的方法、展望了绿色化工的未来.这样结合时事讲化学,层层深入,不仅容易与学生产生互动,更能启发学生思维,使之深入思考化学与社会的关系.

### 3. 化学与社会课程的教学形式

由于化学与社会课程的教学内容具有科学性、趣味性、新颖性、先进性和适用性等特点,在我院化学与社会课程教学过程中,改变了传统的课堂教学为主、讲授为主要的教学模式,采用了灵活多样的授课方式,同时强化了随堂实验的应用.

#### (1) 角色扮演与问题讨论在化学与社会课程教学中的应用

我院化学与社会教学过程中,大量采用了分组讨论和课题报告的形式,取得了良好的效果.结合教学内容和学生的实际情况,增加了角色扮演的内容.例如,在化学与食品专题的教学过程中针对保障食品安全主题设计了角色扮演游戏,将学生分为生产者、消费者和管理部门三种角色,在课前充分准备的基础上,引导学生就食品流通中不同角色的行为、权利和义务进行了充分的讨论.这一游戏在同学中引起了很大反响,不但深化了他们对化学知识在食品生产、流通和消费过程中所起作用的理解,也使他们对社会经济生活的运行有了更直观的认识.在部分以讲授为主课堂教学过程中,也注意将内容分解成若干小问题,指导学生引申联想、讨论思考、比较总结.通过讲解该问题的起因、现状、发展及研究、分析等诸多方面,将理论知识的学习与分析问题、解决问题的能力培养交融起来.

#### (2) 随堂实验在化学与社会课程教学中的应用

实验是化学学科的特色,在化学与社会的教学过程中有针对性的进行实验教学的安排,一方面可以培养学生的实际动手能力以及思考和分析实际问题的意识,另一方面能提高学生教学技能,培养学生巧用生活创设教学情境的意识.同样以化学与食品专题的教学为例,围绕网上盛传的假鸡蛋工艺,指导学生设计验证方案并尝试在课桌上制做“假鸡蛋”,检验“假鸡蛋”,极大激发了学生的学习热情.通过这

次随堂实验,学生不仅进一步了解了多种食品添加剂的性质和用途,更深刻体会了“计中计、骗中骗”背后的复杂人性.同时,在普通教室里完成实验,对学生的实验习惯有了更高的要求.为了激发学生未来在中学化学教学过程创造性的开展随堂实验的意识和热情,我们还设计一些贴近生活的趣味实验,如用维生素C除铁锈、验证某些食物不能混合食用的传言、自制护肤霜以及检验糖尿病、酒后驾车、吸烟等,取得了良好的效果.

#### (3) 多媒体在化学与社会课程教学中的应用

由于化学与社会课程的授课内容有别与其他化学专业课程,对多媒体课件的应用也有一定的要求.多媒体教学内容包容量大,而且表现形式生动,有助于培养理科学生形象思维的能力,所以多媒体教学特别适合作为化学与社会课程的教学手段<sup>[9]</sup>.在我们自制的多媒体教学课件中,根据教学实际需要插入了一定比例的动画和视频资料.通过多媒体素材的使用,学生可以建立直观的印象,例如:在介绍我国土壤污染问题时,学生通过视频和图像,可以亲眼看到触目惊心的污染带来的破坏现状,了解污染的演化趋势.在多媒体课件中,我们使用了Flash动画的交互技术,学生可以在课堂上模拟一些场景.如通过输入参数,观察城市中能源消耗的变化、汽车尾气排放对城市空气质量的影响等等.这些动画和视频的加入使教学变得生动有趣,有效地调动了学生的学习热情.学生不仅可以更好地领略化学技术的神奇,也可以更好地体验到其它技术对化学学科和化学教育的深刻影响.

### 4. 化学与社会课程的考核办法

化学与社会是科学与人文教育交融的一门课程,在授课内容上也比较灵活<sup>[10]</sup>,所以没有采用一刀切的考核方式,而是突出了对学生综合能力的考核.学生的总成绩由基本成绩和附加成绩组成,在考核过程中,成绩评定过程如下:一、要求学生每个专题结束后,通过查阅文献和参考书,完成专题后布置的习题,这不但可以随时掌握学生的学习效果,还有助于加强学风建设.这部分成绩占基本成绩的40%;二、成立由一个组长和三个组员构成的研究小组,对指定的新闻事件和社会热点展开专题研究,撰写研究论文,并在课堂上做专题报告.同时成立由任課教

师和学生代表共同组成的答辩委员会,对小组的工作进行评分,然后由小组长根据组员的实际工作情况分配分值.这不但能开拓学生的视野,有助于培养他们从事化学科研工作的基本素养,还有助于培养学生的合作与沟通、评价和自我评价的能力.这部分成绩占基本成绩的60%;三、要求学生结合同期修习的化学教学论和化学教学论实验等课程,围绕中学课程化学与生活模块,设计适用于中学化学课堂教学的一个小情境和一个小实验.这部分的成绩做为附加成绩,计入总成绩.通过对学生的调查发现,虽然不少同学认为这样的成绩评定方式加重了他们的学习任务,但有效地拓展了他们的知识面,培养了探究、思考、表达、合作和评价的能力,也真实地反映出学生的知识应用能力和创新能力水平.

总之,化学与社会选修课对化学教育专业的学生而言是一门重要的课程.做为化学教育专业的学生,不但要学习化学学科知识,更要建立正确的科学文化观和化学教育质量观.正如美国诺贝尔奖获得者、著名科学家理查德·费曼所说:科学可以看成是一把钥匙,它能开启天堂之门,但同时它也能打开通向地狱之门,关键是使用和看待科学的人的态度.这对教育来说,不仅要培养有能力使用“钥匙”的人,更要培养能正确判断何时何地安全有效使用“钥匙”的人.只有精心设计教学内容,把握好教学的深度与广度,既要切合社会热点,也要注意避免脱离化学基础知识的空谈,促进学生对科学、技术、社会之间关系

的思考和理解,才能培养具有真正科学素养的合格的化学教育工作者.

#### [ 参 考 文 献 ]

- [ 1 ] 唐有祺,王夔.化学与社会[M].北京:高等教育出版社,2008.
- [ 2 ] 王宇婷,林钰.化学环境社会选修课程开设的实践与分析[J].河南教育学院学报(自然科学版),2010,(9).
- [ 3 ] 徐光宪.今日化学何去何从?[J].大学化学,2003,(1).
- [ 4 ] 金若水,吴性良,谢高阳.大学本科化学专业化学课程体系改革方案[J].大学化学,1998(12).
- [ 5 ] 张瑾.《化学与生活》教科书的价值取向与教学实践研究[D].华东师范大学,2009.
- [ 6 ] 张兆敏.化学教学中科学素质教育目标及策略[J].课程·教材·教法,1999,(7).
- [ 7 ] S.拉塞克,G.维迪努.从现在到2000年教育内容发展的全球展望[M].马胜利,等译.北京:教育科学出版社,1992.
- [ 8 ] 钟启泉.国际普通高中基础学科解析[M].上海:华东师范大学出版社,2003.
- [ 9 ] 陈明旦.化学信息学[M].北京:化学工业出版社,2005.
- [ 10 ] 路丽英,臧丽坤,李新学.化学与社会教学模式的探索与实践[J].大学化学,2007(2).

( 责任编辑 胡 明 )

# 多媒体环境下化学工程专业英语教学体会\*

丁国华

(桂林理工大学化学与生物工程学院, 广西桂林 541004)

[摘要] 专业英语教学是适应我国融入全球化的需要、有效提高学生英语综合应用能力的重要举措。充分利用多媒体教学的优越性,结合传统启发式授课的优点,设计好每一节课,调动学生学习专业英语的积极性,为提高专业英语的教学质量提供了实践经验和有益的参考。

[关键词] 多媒体教学; 化学工程; 专业英语; 教学方法

[中图分类号] G642.42 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0052-03

英语是联合国法定语言之一,也是真正的国际交流语言。全世界说英语的国家和地区有172个。有超过40%的人在学习和使用英语,大约有85%的科技文献是以英语的形式出版发行的,国际学术会议的工作语言一般也是英语,内容多与专业英语相关。随着我国融入全球化的趋势不断加深,对外科学技术交流日益频繁,英语的重要性十分突出<sup>[1-5]</sup>。

多媒体教学也称之为计算机辅助教学(computer-assisted instruction,即CAI),在信息技术高速发展的今天,多媒体技术的迅速发展,为专业英语的学习提供了先进的教学手段和优越条件。选择多媒体方式进行化学工程专业英语的教学,已成为一种趋势,与传统板书教学存在必然的差异,所以很有必要探讨多媒体环境下化学工程专业英语的教学特点<sup>[6-7]</sup>。以下是笔者十多年来在化学工程专业英语教学第一线的教学体会,供同仁们参考。

## 一、多媒体教学的优越性

传统的课堂教学,无可避免地需要大量的板书,一支粉笔一身灰。对于专业英语来说,需要板书的内容很多,书写时间长,信息量却不大。而且由于字体小,还会影响到学生的注意力。而多媒体教学,可以弥补传统课堂教学的不足。多媒体教学课堂传递的信息量大,集光、形、色于一体,直观形象、色彩鲜明、

图文并茂,能够直接作用于学生的多种感官,从而激发学生的学习兴趣。

但是,多媒体授课不能将教师变成多媒体放映员和解说员,也不能一堂课都在放映多媒体课件,这样容易使学生产生疲劳感,还应该适当采用传统的启发式的授课方式,增加与学生的互动交流。最好是将传统的启发式授课与多媒体教学相辅相成,达到优势互补。

所以授课教师要充分利用多媒体的优势,设计好每一堂课。

## 二、多媒体教学的课堂设计

1. 扭转学生重视对英文的理解,轻视中文表达的倾向

大学基础英语主要培养学生的听力、阅读、语法、翻译、写作等的能力;在翻译能力培养中,将英文翻译为中文,重视程度不够。尤其是把比较长的英文翻译成流畅通顺的汉语,学生更是欠缺。所以专业英语教学中,将英语段落翻译成地道的汉语作为重点内容,以便扭转学生忽视英译汉的观念。

课堂教学中,笔者列举出一句结构简单的英语句子,当场由学生翻译并且将译句写在黑板上,然后全班讲评。

例1:A camel must be killed.

\*[收稿日期] 2011-06-01

[作者简介] 丁国华(1969-),男,山西大同人,副教授,博士,硕士生导师。研究方向:功能有机分子。

下面是学生的译句：

译句一：一匹骆驼必须被杀死。

译句二：这匹骆驼必须死。

译句三：杀死一匹骆驼。

译句一：尽管按照英语句子的意思翻译，但中国人听起来别扭。原因在于汉语和英语有很大的差别，中国人尤其不喜欢使用被动句。

译句二：原文的大意是对的，但骆驼不是自己死去的，应该将骆驼被杀的意思翻译出来。

译句三：没有将原文中的 *must* 的意思翻译。

可见，学生对原文虽然理解了，但表达成中文的时候，却没有将原文的内涵恰如其分的表达出来，因此都不是好的翻译。

听笔者这样讲评，学生很惊讶，这么简单的英语句子，要翻译为准确的汉语，不是想象的那么简单。

在笔者的启发下，有的学生提出如下的译句：

译句四：一匹骆驼非杀不可。

这个译句，比前三个要好，把原文的含义完整地表达了，但与中国人的习惯还有一点差异的，那应该怎么改动一下呢？一步步调动学生积极性，课堂气氛很活跃。最后，学生提出下面的译句：

译句五：非杀一匹骆驼不可。

这句译文，完整表达了原文的内涵，又符合中国人的习惯，是好的译文。

2. 全面介绍科技英语的特点，为化工专业外语的学习开好头

科技文章的特点一般是清晰、准确、精炼、严密。通过多媒体，可以快捷地为学生展示很多例句，节约传统教学中的板书的时间。这些例句都是先行课程（无机、有机、物化、化工原理等）学习过的内容，只是现在以英语的形式表述的，要求学生归纳出科技英语的结构特点。

例一：The reactions were carried out at atmospheric pressure using a continuous flow type reaction apparatus with a fixed catalyst bed.

例二：Toluene is first oxidized to benzoic acid in the liquid phase using a cobalt-manganese catalyst and then the benzoic acid is oxidized to phenol using a copper catalyst.

例三：Being stable in air at ordinary temperature , mercury combines with oxygen if heated.

例四：The first law of thermodynamics states that when one form of energy is converted into another the total energy is conserved . It does not indicate any other restriction on this process. However , we know that

many processes have a nature direction , and it is with the question of direction that the second law is concerned. For example , a gas expands into a vacuum but , although it would not violate the first law , the reverse never occurs. The second law establishes a criterion for predicting whether a process can occur spontaneously , and so it is of great importance to chemistry.

学生很主动地配合，积极思考，积极回答，归纳学生的总结如下：

广泛使用被动语态、大量使用名词化结构、非限定动词的使用等，学生归纳得很好。这些特点有什么好处呢？然后逐一讲给学生：

名词化结构，可以使行文简洁，表达客观，内容确切。

科技英语中的谓语大约三分之一是被动语态，侧重于叙事推理，强调客观准确。

非限定动词的使用，可使句子缩短，醒目简洁。

学生没有归纳出的特点，再由老师给出，学生印象很深。

结构严谨，英语结构严谨，语法词作用很大。各个成分之间的隶属关系清楚、明确。语法词是重要的纽带，不允许有落空的成分。这一点，我们在今后的学习中，可以很好的体会。

长句的使用，可使逻辑严密，结构紧凑，很好地表达复杂的概念。这一点，我们在将来的学习中，需要仔细体会。

3. 完整介绍英语科研论文的结构，重点学习摘要的写法

英语科技论文包括期刊文章，学位论文，会议宣读论文，专利说明书等等。它们所处的场合不同，因而写法和长短各不相同。

多媒体可以完整地展示一篇外国人发表的研究论文，清晰地发现全文分为 Title、Content、Abstract、Introduction、Experimental、Results and Discussion、Conclusion、Acknowledgment、References、Appendix 等结构部分，使学生对英语研究论文有完整的认识。接着可以大致介绍每一部分的要求，重点介绍摘要的写法和要求。

### 三、创新课后作业及课程考核方式

#### 1. 作业上交方式灵活多样

化工专业英语的教学的重点之一是要求学生具备将专业外文翻译为地道流畅的现代汉语的能力，这一能力在基础英语中稍显不足。所以适量布置英译汉作业，要求学生或通过 QQ 传递作业，或发到教



师邮箱.利用现代化的网络收取电子译文作业,便于教师修改和讲评.

## 2. 作业讲评方式全班参与

教师将所有学生的作业制作为PPT,清晰度大大提高,而且通过选择不同的文字颜色,明确显示出老师修改的痕迹;而且可以轻松对比不同学生的译文的差异,使学生明白文如其人,翻译也不会是千人一面,而是与每个人的习惯有关,译文没有完全相同的.从而有效杜绝学生相互抄袭作业.

教师一般认真批改三分之一的作业.剩下的三分之二就在课堂上,通过多媒体显示出学生的译文作业,要求学生来批改.学生积极性很高,看别人的译文,容易发现误译、漏译或错译的地方.发现翻译不妥当的地方,还可以要求学生能够给出比较正确的翻译.

第一次作业,布置的是教师在课堂上讲过的教材上的一段英语,要求学生翻译成中文.学生基本看得懂,但是上交的译文作业,翻译比较好的不多.问题在于,学生习惯按照英语的顺序逐字逐句翻译,这样译文势必成了英文式的中文,不符合中国人的习惯.或者中文译文中,被动句使用太多,也不符合中国人的习惯.另外一个突出的问题是,译文口语化严重,不够严谨.

接下来的几次作业,翻译质量有了很大提高,学生也更有兴致完成作业,而且也有兴趣参与课堂上集体批改作业.

## 3. 改变考核方式,督促学生阅读大量的专业英语文献

专业英语的教学是在大学三年级开设,一般分两个学期进行,侧重点有所不同;但对文献的大量阅读,要贯彻专业英语学习的全部过程.

第一学期,掌握必要的专业词汇,提高英译汉的表达能力.

与此相应,考试也必须体现这一目标.试卷分为闭卷部分和开卷部分两部分.考试的时候,首先进行闭卷考试,占40%,主要考察学生必须掌握的专业基本词汇.闭卷部分试卷做完之后上交,然后进行开卷部分考试,占60%.开卷部分的内容,是教材中的附加材料,课堂上没有讲授.考前的几周,布置学生3-4篇,考试会选择其中一篇,全文翻译为流畅地道的中文.这样就使得学生不得不将布置的材料,全部仔

细阅读,并且尝试全部翻译.从而达到了阅读英文文献的目的,锻炼了英译汉的表述能力.

第二学期,掌握摘要的写法,继续提高英译汉的表达能力.本学期改为考察,不再进行考试.

采取更为互动的学习形式,提高学生学习的主动性和积极性.第一节课,就告诉学生,本学期的课程考核由三部分组成:出勤+学生讲授+翻译.按照学号顺序,给全班每个学生布置教材中新课文的一个自然段,要求学生好好准备,二周或三周之后,由学生讲授.每个学生都要站在讲台上,讲解并翻译,然后由教师和学生一起点评,课堂气氛很活跃.

同时给每一位学生,布置一篇不同的英语文献,字数约5000单词,要求翻译为地道的中文.课程结束时,提交译文.从而强化了英译汉的表述能力.

## 四、结束语

教学是一门艺术也是一门科学,教师应在教学过程中结合专业英语课程内容,充分利用多媒体的优势,调动学生的积极性,活跃课堂气氛,使学生真心喜欢上专业英语课,真正参与到教学环节中.强化学习效果,并且在考核方式上有所侧重.为将来学生获取与专业相关的英语文献资料奠定基础,从事专业英语教学的教师们任重道远.

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 栾国颜. 化学工程与工艺专业英语教学探讨与改革[J]. 化工高等教育 2007 (1).
- [2] 刘平乐, 李朝辉, 王良芥, 等. 化学工程专业英语学会[J]. 高等理科教育 2003 (2).
- [3] 李银峰, 宋军超. 化工专业英语教学方法研究[J]. 科技信息 2008 (30).
- [4] 杜志云, 林丽. 化学化工专业英语教学探讨[J]. 广东化工 2007 (5).
- [5] 胡啸林, 董玲. 轻化工程专业英语教学探讨[J]. 南通大学学报 2008 (2).
- [6] 郑晓雯. 运用多媒体技术提高专业英语教学质量[J]. 高等理科教育(教育教学研究专辑二) 2007, (2).
- [7] 康淑敏, 王雪梅. 多媒体环境下专业英语教学模式研究[J]. 外语电化教学 2003 (1).

(责任编辑 印亚静)

## 《仪器分析》课程的教学思考\*

黄 芳 吴晓霞 邵 阳

(南京晓庄学院生物化工与环境工程学院, 江苏南京 211171)

[摘要] 仪器分析是一门综合性和实践性较强的专业基础课, 针对该课程的特点, 结合实践教学体会, 提出了理论教学和实践教学的一些思考, 以激发学生学习兴趣, 提高课堂教学效率, 培养学生创新及实践能力。

[关键词] 仪器分析; 教学方法; 思考

[中图分类号] O6-32 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0055-03

《仪器分析》是化学学科中的一个重要分支, 是以物质的物理和物理化学性质为基础建立起来的一种分析方法, 利用各种特殊的仪器设备, 对物质进行定性、定量分析及形态或结构的分析<sup>[1] (P.3)</sup>。仪器分析不是一门独立的学科, 而是多种仪器方法的组合, 其内容涉及近代物理学、电子技术、计算机技术、激光技术、精密仪器制造等许多知识, 具有多学科交叉的特点, 因而理论性较强。仪器分析同时也是一门实用性很强的学科, 在各领域的科研和生产中有着非常广泛且重要的应用, 是化学、化工、生物、制药、环境、食品等学科的专业必修课之一。而且, 现代仪器分析技术在原理和技术上均采用当今最先进最前沿的科技, 因此对学生的综合素质要求较高。仪器分析的学习不单是对各种分析仪器和方法的了解和掌握, 其中的每种方法都可能涉及化学、生物学、数学、物理学、电子学、自动化及计算机等各方面的知识, 学习过程将是一个知识综合运用能力和分析问题能力的提高过程。由于各种仪器分析技术发展迅速, 各种分析方法都有自己的原理、仪器及应用, 各章节之间的内容相关性不强, 因此在教学中容易出现教师难教, 学生理解起来抽象难懂的现象<sup>[2]</sup>。

为了提高仪器分析课程的教学质量, 针对该课程的上述特点, 几年来, 我们在仪器分析课程的教学, 进行了一些教学改革和教学实践探索, 对各种教

学方法和手段进行初步的尝试, 总结出一些教学方法, 在实际课堂教学中取得良好的教学效果。

### 一、比较各种教材, 因材施教

教材是整个课程建设的核心, 是教师教学和学生学习的知识载体。目前《仪器分析》课程可选的教材有很多, 有普通高等教育“十一五”国家级规划教材, 如刘志广主编的《仪器分析》, 朱明华主编《仪器分析》(第四版), 也有二十一世纪高等院校教材, 如华中师范大学等编写《分析化学》下册。授课教师应根据自己的经验, 学生的专业以及学生将来可能从事的工作选择合适的教材, 真正做到因材施教。南京晓庄学院目前设有化学(师范)、化学(分析技术)和化学(精细化工)三个专业方向, 根据本院培养应用型人才的培养目标, 结合学生的专业特点和就业方向, 该院在众多教材中选择了朱明华主编《仪器分析》(第四版)作为教材。该书通过多次版本的修改和印刷, 添加了一些新的内容, 内容丰富, 理论推导过程严谨, 适合理工科学生的思维模式。结合该课程现有的课时, 我们在教学中并不是将每一章的内容全部讲解, 而是选出与本专业密切相关的的仪器分析方法, 如紫外—可见分光光度法、红外吸收光谱法、气相色谱法、高效液相色谱法等, 把课程重点放在应用最广、普及率最高、实用性最强的分析方法上。着

\*[收稿日期] 2011-05-17

[作者简介] 黄芳(1978-), 女, 贵州贵阳人, 南京晓庄学院讲师, 硕士。

重讲解这些方法的基本理论、基本方法和基本实验,这样可以使学生把有限的精力投入到重点内容的学习中来,从而牢固掌握每一种分析方法,为今后就业奠定基础。

## 二、教学方法探讨

1. 讲好概述,介绍发展史,激发学生学习兴趣和  
创新思维

概述是每一类分析方法的开始,主要介绍各种仪器分析方法的产生和发展简史、基本原理、分类、特点等。讲好概述是上好该课程关键的一环,使学生在课程一开始就深刻感受到学习和掌握仪器分析的重要性和必要性。每一种分析仪器和分析方法背后都蕴藏着艰辛或有趣的故事,回顾和追踪科学家走过的足迹,能极大地提高学生的学习兴趣,激发学生参与科研和追求创新的热情。例如,极谱分析法是捷克学者海洛夫斯基(Heyrovsky)的一个偶然发现。当时,Heyrovsky在导师指导下,所做博士论文研究课题为小面积工作电极上低浓度组分的电解研究。通过无数次试验,他始终得不到所期望的研究结果,却反复出现一个十分奇怪的异常现象。Heyrovsky没有气馁,更没有放弃,他所做的是认真总结和归纳,终于发明了极谱分析法。1959年,Heyrovsky因发明和发展极谱法而获诺贝尔化学奖。通过这个小故事,一方面起到引入教学内容的目的,同时也教育同学们在将来的工作和学习中,遇到困难和挫折时,不要轻言放弃,要持之以恒,善于总结和归纳。仪器分析中的各种方法的产生与发展过程无不体现出科学研究中的原创性与革新性,是创新思想的完美体现,这在引导学生认识如何是原始性创新和培养学习者的创新意识方面有着重要的意义。

2. 结合实际案例,善于比喻,理论与实际相联系

案例教学法是一种通过实例讨论、练习来学习解决实际问题的技能的教学方法。这种方法的优点在于密切联系实际,具有较强的针对性、目的性和时效性<sup>[3]</sup>。在实际教学中运用案例教学法,不仅有助于学生对课程内容的理解,而且能够改善课堂气氛,增加学生的学习兴趣 and 动力,为学生利用所学知识解决实际问题奠定了基础。例如,讲到原子吸收光谱时,可以从人们对于拿破仑的死因推测开始讲起,从而引出测定头发中微量元素的原子吸收光谱法。以三聚氰胺事件为例,说明仪器分析与日常生活息息相关,结合电视上热门的寻宝节目,举例介绍红

外光谱法在鉴定古文物上的应用等例子,来说明仪器分析在诸多领域都有着广泛应用。

此外,比喻教学法作为一种教学方式越来越多的运用在教学过程中,即采用比喻或打比方的手法完成教学活动<sup>[4]</sup>。在仪器分析教学中,有些原理和过程如果单纯采用专业术语介绍,学生难以接受和理解。但是如果通过形象的比喻,以形象生动的例子,将晦涩难懂的知识 and 过程,以浅显的道理描述出来,把复杂的问题简单化来启发学生,学生在理解和掌握上就变得简单和容易多了。选择学生感兴趣的同时又与教学内容密切相关的切入点,是激发学生学生学习热情的有效途径。例如,在原子吸收光谱中讲到多普勒效应时,学生觉得难以理解。在教学过程中可以采用这样的比喻:当你站在轨道边,火车向你驶来,你感到火车汽笛声特别的刺耳;而如果火车远离你时,你感到汽笛声越来越低,其实火车的汽笛声并没变,只是火车跟你的相对运动让你感到接收到的汽笛声波频率有所变化。你的耳朵就是检测器,而火车就是运动中的发光粒子。通过这样的比喻,学生一听就明白了。

3. 利用现代媒介手段,采用灵活多样的授课方法

由于仪器分析课程内容多,知识面广,学科跨度大,仪器结构复杂,因而在有限的教学时间内,只靠单一传统的授课方式学生难以理解和掌握。因此,充分运用多媒体教学手段,把各种仪器的结构图、检测原理、图谱、使用流程等制作成形象直观、图文并茂的课件,让学生通过多种感觉接受知识,从而在多媒体教学中得到深刻的理解,用最少的的时间达到最佳的效果。多媒体可以集文字、图形、图片、声音、动画、影像等于一体,利用多媒体的影视、声光效果以及交互技术可以非常直观地表现出仪器分析的基本原理、仪器工作过程、仪器装置的组成及各部分的功能,通过多媒体课件展示给学生,加深了学生对内容的理解、记忆,丰富了学生的空间想象能力,达到了抽象概念具体化、静态图像动态化、微观模型宏观化的学习境地,有助于学生对教学重难点的突破,充分激发了学生的学习积极性。

多媒体辅助教学的过程中,还可运用各种仿真软件,让学生在电脑上模拟仪器操作。例如气相色谱仿真软件能让电脑模拟一台气相色谱仪,学生可以通过电脑界面选择样品、流速等参数,模拟开机、点火、进样、测定等过程。学生通过亲身的仿真操作,不

仅可以形象地理解气相色谱仪的基本原理,而且能掌握仪器操作章程和注意事项,获取直观的感性经验,并且节约实验成本。除了多媒体,教学过程中,还可以就地取材准备一些简单的教学模具,便于学生将抽象的仪器部件形象化、具体化,利于学生理解该部件结构和工作原理。例如讲到电位分析中的离子选择性电极时,就可以将氟离子选择性电极和pH复合电极,拿到课堂上对照实物给学生讲解其基本构造和工作原理,帮助学生理解。

### 三、加强实验教学,培养学生的实际动手能力

仪器分析对许多专业学生来说是一门重要的工具,每种仪器分析方法的原理不同,所测量的物理量不同,操作方法及应用也不同。实验课的目的主要是根据所学仪器分析方法的原理及仪器设备对物质进行定性、定量、形态或结构分析,通过具体实验把握方法的基本原理,了解仪器的基本组成和各部件的作用。目前南京晓庄学院仪器分析实验课程共开设8个综合性实验,每一个实验涉及一种仪器分析方法。学生通过仪器分析理论课程的学习,获得理论知识,掌握科研方法及思路,培养科研分析能力;通过实验课的实际操作,可熟悉一些基本的实验操作技能,培养学生的创造、创新、创业的意识 and 能力;锻炼学生综合运用知识的能力,拓展学生的知识面;强化学生的实践动手能力,提高学生综合归纳问题、分析问题和解决问题的能力;培养和训练学生独立开展科学研究的能力,也为毕业论文打下基础。此外,对那些

对《仪器分析》有浓厚兴趣的学生进行创新性实验和开放实验,结合教师科研课题和毕业论文,强化实践教学内容,以弥补某些专业实践课时少的缺陷。

### 四、结语

现代仪器分析发展速度飞快,内容丰富前沿,应用领域广泛,对培养学生的科学研究能力、自主创新能力和综合应用分析能力具有重要的作用。学好这门课程,将为学生后续专业课程的学习乃至今后的实际工作打下良好的基础。因此,授课老师要在教学中不断积累和总结经验;不断引入前沿知识充实教学内容,综合运用各种教学方法和教学手段;不断探索和实践,努力提高理论教学、实验教学的效果,为培养具有创新思维和综合素质的优秀人才做出应有的贡献。

#### [ 参考文献 ]

- [ 1 ] 朱明华. 仪器分析 [ M ]. 4 版. 北京: 高等教育出版社, 2008.
- [ 2 ] 亓云鹏, 范国荣, 柴逸峰, 等. 《仪器分析》理论课教学心得 [ J ]. 药学服务与研究, 2010, ( 1 ).
- [ 3 ] 陈景文. 理工院校仪器分析课程教学改革探索 [ J ]. 大学化学, 2010 ( 1 ).
- [ 4 ] 尚永辉, 岳立志. 仪器分析课程教学的思考 [ J ]. 食品工程, 2009 ( 1 ).

( 责任编辑 印亚静 )

# 大学物理中开设原子力显微镜相关实验初探\*

徐林华<sup>1</sup> 顾 斌<sup>1</sup> 黄余改<sup>2</sup>

- (1. 南京信息工程大学数理学院, 江苏南京 210044 ;  
2. 江苏教育学院生命科学与化学学院, 江苏南京 210013 )

[摘要] 本文简要介绍了原子力显微镜的重要性及其在当代社会中的广泛应用,阐述了在大学物理实验课程中开设原子力显微镜的应用实验的必要性和重要意义,结合作者的教学和科研经验,指出利用原子力显微镜开设大学物理实验的两个层次性并给出了在不同层次上能开设的原子力显微镜物理实验的建议.最后,以分析纳米薄膜的形貌特性为例,具体描述原子力显微镜在大学物理实验中的应用.

[关键词] 原子力显微镜; 大学物理实验; 教学改革

[中图分类号] G642.123 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0058-04

原子力显微镜(Atomic Force Microscope, AFM)是由美国的 Binnig、Quate 和瑞士的 Gerber 三位科学家于 1985 年所发明的.原子力显微镜与 1981 年发明的扫描隧道显微镜相比,最大的差别在于它不是利用电子隧道效应,而是利用原子之间的范德华力作用来呈现样品表面的特性.它也不像传统的高分辨率电子显微镜那样要求样品导电或工作在真空环境下,AFM 既可以测量导电的物体,也可以测量不导电的物体,既可以在真空下工作,也可以在大气中工作.因此,原子力显微镜诞生不久就在很多科研和生产实践领域获得了广泛的应用.

## 一、原子力显微镜在现代社会中的应用

### 1. AFM 在材料科学中的应用

原子力显微镜在材料科学中应用极为广泛,特别是在薄膜材料的研究中<sup>[1-3]</sup>.原子力显微镜不但可以给出薄膜样品的二维和三维形貌,还可以分析晶粒大小、表面粗糙度和表面形貌的相关程度等.若将原子力显微镜与其它仪器联用,还可以分析薄膜的其它性能.比如,徐国敏等人<sup>[3]</sup>将 AFM 与铁电分析仪联用,研究了锆钛酸铅薄膜样品的电滞回线,这种测试技术为表征铁电薄膜微区的铁电性能提供了

一种新的思路.

### 2. AFM 在生物学中的应用

AFM 可以在任何环境下对生物大分子和细胞表面成像<sup>[4,5]</sup>.除此之外,AFM 还能测量生物分子内部和生物分子之间的相互作用力<sup>[6,7]</sup>,这对于了解生物分子的结构和物理特性是非常有意义的.例如王秋兰等人<sup>[7]</sup>将 AFM 针尖用生物素化的单克隆抗体进行修饰,对 CD 20<sup>+</sup>B 细胞表面的 CD 20 抗原-抗体之间的单分子力谱进行了探测.在某种意义上说,生物分子间作用力的研究,就是对生命体功能活动中最根本原理的研究.因此,AFM 为人们理解生命现象及相关原理,提供了一种新的研究手段和工具.

### 3. AFM 在医学中的应用

由于 AFM 具有在纳米尺度上的成像功能而且应用起来比电子显微镜更方便,近几年来,AFM 在医学中也获得了广泛的应用<sup>[8-10]</sup>.例如,舒清明等人<sup>[10]</sup>利用原子力显微镜观察了活体不同类型肿瘤细胞膜表面超微结构,并分析了它们的共同特点.这些 AFM 的应用研究为医学诊断和治疗提供了纳米尺度的高精度图像.

### 4. AFM 在测量学中的应用

目前,AFM 在测量技术中亦获得了广泛的应

\*[收稿日期] 2011-06-11

[作者简介] 徐林华(1976-),男,河北沧州人,南京信息工程大学数理学院讲师,博士.

用<sup>[11,12]</sup>. 例如, 张晓锋等人<sup>[11]</sup>提出了一种基于 AFM 的金刚石刀具刃口锋利度的检测方法, 而徐临燕等人<sup>[12]</sup>则利用 AFM 测量了梁阵列的弹性系数, 并最终利用 MATLAB 求解超定方程组的方法解得梁阵列的杨氏模量和残余应力.

### 5. AFM 在纳米科学中的应用

随着纳米科学与技术的兴起, AFM 在纳米科学中的应用也越来越被人们所重视. 利用原子力显微镜可以实现原子和分子的操纵<sup>[13,14]</sup>, 这为人类在更大程度上认识和利用物质提供了非常有利的工具. 例如, 于海波等人提出了一种基于原子力显微镜的纳米焊接方法<sup>[13]</sup>, 碳纳米管的焊接实验表明: 在脉冲偏压为 20 V、探针-样品距离为 20~30 nm 时, 可以实现有效的纳米焊接, 并且焊接后接触电阻变小.

## 二、开设原子力显微镜实验的必要性及建议

大学物理实验课程的教学目标是使学生系统地掌握物理实验的基本知识、基本方法和基本技能, 培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力. 大学物理实验课程的基础性和重要性是不言而喻的, 大学物理实验课程的教学质量直接影响着学生的综合素质. 随着信息社会的迅速发展和社会对人才类型要求的转变, 近些年来很多高校对大学物理实验课程进行了或正在进行着改革, 而大学物理实验课程教学改革的一个重要方面就是教学内容的改革. 目前, 大多数高校的物理实验课的内容设置与当代的科学技术发展水平相比还明显滞后, 发展也很不均衡. 很多实验项目与中学的实验项目有重复或包含不少在现代科研和生产中已成为过时的内容、方法或设备. 因此, 从培养学生创新素质的层面上来讲, 必须在大学物理实验课程中增加新的实验内容, 特别是与当代科学技术紧密结合的综合性实验内容.

对于与原子力显微镜相关的物理实验, 从原子力显微镜的构造原理上来讲, 它涉及到光、机、电三方面的内容, 这些结构和工作原理的学习非常有利于学生对现在科学仪器的深刻认识(很多现代仪器都是光机电一体化仪器). 再者, 从 AFM 应用的角度来说, 由上面对原子力显微镜在当代社会中的应用的介绍, 我们可以知道: AFM 是一种非常重要的仪器, 无论是在物理、化学、材料、生物、医学、工程等方面都有着非常广泛的应用, 很多学生在校期间或以后工作中都可能会用到原子力显微镜. 因此,

在大学物理实验中开设原子力显微镜的相关实验符合大学生现代科学综合素质培养的目标, 是非常必要的, 也是非常重要的. 目前, 国内一些重点大学如中科大、北京大学等已经在物理实验课程中开设了原子力显微镜应用的实验, 南京信息工程大学物理实验中心也正在筹划在物理实验课程中开设原子力显微镜应用的创新性实验项目.

对于一般高校, 在开设原子力显微镜实验项目时, 若学校的经济条件允许, 可以开设面向全部本科生的普通物理实验, 若学校经济条件不允许, 可以开设中级物理实验、创新性物理实验或选修性质的实验, 即只开设面向一部分专业的学生的实验项目. 这种分层次、分类别的大学物理实验项目设置可以结合学校和专业特点, 充分发挥仪器的使用价值.

那么在大学物理实验课程中可以开设哪些与 AFM 相关的实验项目呢? 这必须要考虑到经济成本和学生的专业倾向性. 若是面向全体学生的实验项目, 则主要是让学生掌握原子力显微镜的结构和工作原理, 以研究成像为主. 若这个实验课是专业选修课, 对于材料类、物理类、生物医学类的学生可以侧重于表面成像与原子操纵等方面; 对于测试计量、仪器仪表等专业的学生则可侧重于原子力显微镜在测量方面的应用(比如利用 AFM 研究金属薄膜导线的亚微米局域电导率精确测量技术<sup>[15]</sup>等). 因此我们建议根据不同情况, 在大学物理实验中可以开设与原子力显微镜相关的如下实验: 研究薄膜的形貌特性的实验、利用原子力显微镜测量光栅常数的实验、利用原子力显微镜研究界面摩擦过程热力耦合行为的实验、利用原子力显微镜操纵原子、分子或纳米粒子的实验等.

## 三、原子力显微镜在大学物理实验中的应用实例

下面以分析纳米薄膜的形貌特性为例, 对于原子力显微镜在大学物理实验中的应用作个简要介绍.

对于实验所用的薄膜样品, 若是一个综合性的创新实验, 可以让学生自己制备薄膜(比如用磁控溅射法、溶胶-凝胶法等), 然后再用原子力显微镜等仪器分析薄膜的物理特性, 中科大已经设置了这方面的创新性实验包括从薄膜样品的制备到光电性能分析, 形成一个综合性的实验项目. 若是一个普通物理实验, 教师需要提供薄膜样品, 最好是采用不同技

术制备的多个样品,这样的话就可以进行对比研究.我们在这里使用的样品是采用电子束蒸发技术制备出来的 ZnO 纳米薄膜.图 1(a)和(b)分别是薄膜的二维和三维形貌图,由图 1(a)可以看到,这个样品具有均匀的晶粒,平均的晶粒大小是 32 nm.由 AFM 的附带软件可以计算出样品的平均表面粗糙度是 2.28 nm,很显然,薄膜表面是非常光滑的.再由图 1(b)可以看到 ZnO 薄膜的晶粒是圆柱状的,即晶粒沿垂直于衬底表面的方向生长,这和 X 射线衍射的分析结

果是吻合的(X 射线衍射图谱在这里没有给出).图 2 给出的是薄膜的横截面图,也显示出了圆柱状的 ZnO 晶粒.图 3 显示的是 ZnO 晶粒的分布图.图 4 给出的是形貌的自相关图谱.以上这些都是原子力显微镜能做出的最基本分析,但是这些结果对于了解薄膜的形貌特性及解释相关的光学或电学性质的变化是非常重要的.在我们先前的工作中,我们利用原子力显微镜研究了 ZnO 薄膜生长模式的变化<sup>[16]</sup>,详细的分析结果可以参见文献<sup>[16]</sup>.

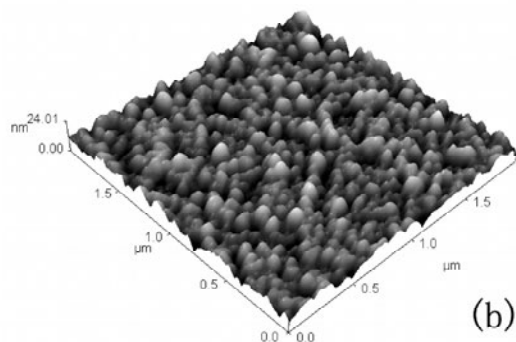
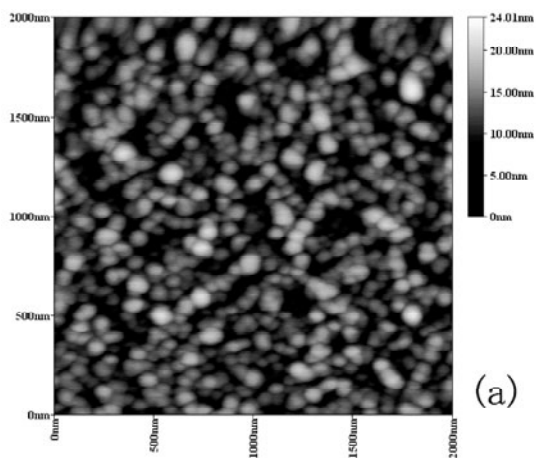


图 1 ZnO 薄膜的二维形貌(a)和三维形貌图(b)

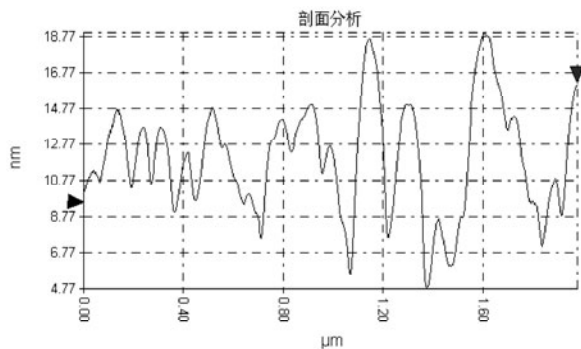


图 2 ZnO 薄膜的横切面形貌图

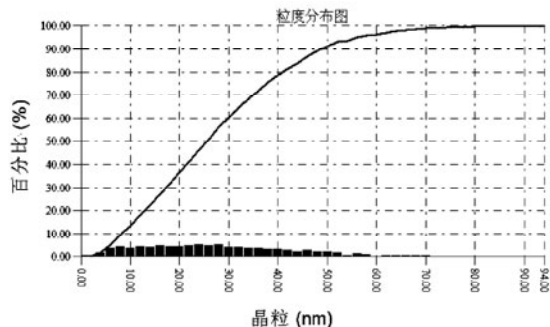


图 3 ZnO 薄膜的晶粒分布图

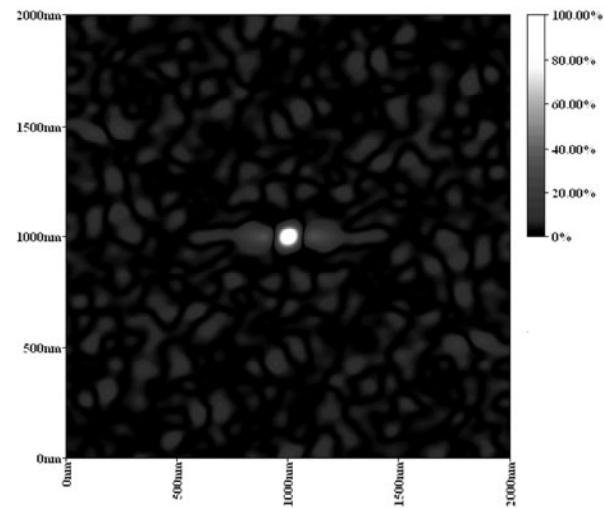


图 4 ZnO 薄膜的形貌自相关图谱

#### 四、结束语

原子力显微镜是一种非常重要的分析仪器,已广泛地应用于科研、生产当中.在大学物理实验课程中开设与原子力显微镜相关的实验项目,可以有效促进大学物理实验课程适应社会需求,有益于拓展学生的视野、提高学生的创新意识和增强学生的创新能力.

[ 参 考 文 献 ]

- [ 1 ]Georgi P. Daniel , V. B. Justinvictor , Prabitha B. Nair , K. Joy , Peter Koshy , P. V. Thomas. Effect of annealing temperature on the structural and optical properties of ZnO thin films prepared by RF magnetron sputtering [ J ]. Physica B , 2010 ,( 7 ).
- [ 2 ] Kyu-Seog Hwang , Bo-An Kang , Ju-Hyun Jeong , Young-Sun Jeon , Byung-Hoom Kim. Spin coating-pyrolysis derived highly c-axis-oriented ZnO layers prepared at various temperatures [ J ]. Current Applied Physics , 2007 ,( 4 ).
- [ 3 ]徐国敏,赵高扬,张卫华,等. 基于原子力显微技术的PZT薄膜铁电性能研究 [ J ]. 压电与声光, 2010 ,( 3 ).
- [ 4 ]吕正检,陈国平. 原子力显微镜与蛋白质研究 [ J ]. 生物医学工程杂志, 2010 ,( 3 ).
- [ 5 ]李林强,咎林森,孟嫚. 原子力显微镜在牛肉嫩度测定中的应用研究 [ J ]. 食品工业科技, 2010 ,( 2 ).
- [ 6 ]王牧,蔡继业. 原子力显微镜在生物分子力学性质方面的研究 [ J ]. 现代科学仪器, 2010 ,( 1 ).
- [ 7 ]王秋兰,卢育洪,李盛璞,等. B细胞膜CD 20 抗原的分布与单分子力谱探测 [ J ]. 生物工程学报, 2011 ,( 1 ).
- [ 8 ]R. Bash , H. Wang , C. Anderson , J. Yodh , G. Hager , S. M. Lindsay , D. Lohr. AFM imaging of protein movements : Histone H2A-H2B release during nucleosome remodeling [ J ]. FEBS Letters , 2006 ,( 19 ).
- [ 9 ]陈纤纤. 基于原子力显微镜技术对血管内皮功能障碍的研究 [ J ]. 生物医学工程学杂志, 2011 ,( 1 ).
- [ 10 ]舒清明,李月月,朱茗,等. 原子力显微镜下几种癌细胞形态特征的共性分析 [ J ]. 南方医科大学学报, 2011 ,( 2 ).
- [ 11 ]张晓峰,王宝瑞,杜文浩,等. 一种基于AFM的金刚石刀具刃口锋利度的检测方法 [ J ]. 工具技术, 2011 ,( 2 ).
- [ 12 ]徐临燕,栗大超,刘瑞鹏,等. 基于AFM的纳米梁杨氏模量和残余应力测量 [ J ]. 仪器仪表学报, 2010 ,( 1 ).
- [ 13 ]于海波,董再励,李文荣. 基于原子力显微镜的碳纳米管焊接 [ J ]. 纳米技术与精密工程, 2010 ,( 3 ).
- [ 14 ]Oscar Custance , Ruben Perez , Seizo Morita. Atomic force microscopy as a tool for atom manipulation [ J ]. Nature Nanotechnology , 2009 ,( 4 ).
- [ 15 ]吴蕾,葛耀峥,居冰峰. 金属薄膜导线的亚微米局域电导率精确测量技术 [ J ]. 机械工程学报, 2011 ,( 4 ).
- [ 16 ]Linhua Xu , Xiangyin Li , Yulin Chen , Fei Xu. Structural and optical properties of ZnO thin films prepared by sol-gel method with different thickness [ J ]. Applied Surface Science , 2011 ,( 9 ).

( 责任编辑 胡 明 )



# 软件人才培养中程序设计类课程的系统研究\*

赵 洁 孙 玫 赵 鹏

(江苏教育学院数学与信息技术学院, 江苏南京 210013)

[摘要] 从高等学校计算机专业教育的现状出发,结合当前软件市场的需求,分析了软件人才培养过程中程序设计类课程目前存在的问题,提出了进行程序设计类课程系统研究的必要性,确立了课程研究的目标,分析了涵盖的具体内容,并在实现方法上做了一些思考,以实现就业市场为导向的计算机专业教育的改革。

[关键词] 计算机教育; 程序设计; 课程改革

[中图分类号] G420 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0062-03

2011年6月中国社科院社科文献出版社发布了《2011年中国大学生就业报告》蓝皮书。报告公布了2011年本科和高职高专就业“红牌”警告专业名单,计算机科学与技术 and 计算机应用技术两大计算机类主流专业赫然在目。

上世纪90年代起,国内众多高校纷纷设立计算机专业,计算机教育的普及化和大众化使人才培养总量迅速扩大。如今,却不能真正满足社会的需求。用人单位普遍认为毕业生的素质与工作预期相差较远,同时计算机专业已毕业的年轻从业人员对自己在大学学到的知识不甚满意,很多人不得已花费时间和金钱到软件培训机构重新学习。这说明高校的计算机课程教学与市场行业需求之间存在较大脱节,计算机程序设计类课程的教学内容与教学理念有必要按照就业市场的需求重新进行系统的研究。

“2006-2010年教育部高等学校有关科类教学指导委员会成立大会”上,计算机科学与技术专业教学指导委员会关于“认清形势,推进以就业市场为导向的计算机专业教育”的报告<sup>[1]</sup>明确指出计算机教育的改革方向,即以就业市场为导向。

## 一、问题剖析

计算机专业中程序设计类课程占了半壁江山,旨在培养学生掌握基本的程序设计方法,提高学生的动手能力和创新能力。多数高校计算机专业围绕

程序设计开设汇编语言、高级语言、数据结构、面向对象程序设计、软件工程等多门课程,然而,学生的软件综合能力却很不理想。

### 1. 课程相对独立

多门课程比较独立,未能在教学中体现程序设计语言之间的共性及内在联系,把低级语言与高级语言割裂开来,把面向过程的语言与面向对象的语言割裂开来,把语言课程与算法课程割裂开来。学生很难融会贯通、与时俱进。

### 2. 强调语法过多

程序语言设计类课程的教学大纲中过多地强调语法,把教材作为指定的读本,没有把教学目标和重点落在程序设计的思想和方法上,导致程序设计类课程的教学重点出现偏差。学生缺乏处理抽象问题的能力,无法满足解决实际问题的需求。

### 3. 缺乏特色优势

有些学校尤其是二本、三本类院校,在程序设计类课程的设置上没有突出自己的特色优势,与本校的学科专业整体定位不一致,而是简单仿照名校的课程设置,片面追求高求全。面对生源较差的应用型本科专业,部分课程内容处于“曲高和寡”尴尬局面。<sup>[2]</sup>

### 4. 实践内容单一

在程序设计类课程教学过程中,缺乏工程应用实例,理论课教学直观性差、学生感觉抽象,使教学难度增加、教学进程缓慢<sup>[3]</sup>。目前程序设计类课程的

\*[收稿日期] 2011-07-02

[作者简介] 赵洁(1979-),女,山东聊城人,江苏教育学院讲师,研究方向:计算机网络。

上机实验许多只是对语法的验证性实验,而缺少对程序设计思想的训练,导致学生在设计性实验中,缺乏思路和实际动手解决问题的能力。

#### 5. 考核机制弊端

目前课程考核主要以笔试为主(包括计算机等级考试),考核内容主要是语言的语法和基本理论,导致学生埋头于书本中的语法细节,对学生的实际编程能力和程序调试能力的测试偏弱。

## 二、国外现状

国外大学在课程设置上自主且灵活,不同大学各具专业特色:有的偏重于工程,注重培养学生的多学科交叉综合能力;有的把数学做根本,体现计算机科学本身的特点;而有的却倾向于产业应用,强调计算机应用特色。根据各自的专业特色让学生选择多与计算机交叉的学科,用这种交叉激发学生创造力、提高学生的科研能力。这些特点可以适应不同学生的需要,同时也培养出了不同领域的专门人才。<sup>[4]</sup>

国外大学在应用软件类课程的教学,很重视通过项目训练培养学生的程序分析、设计和开发能力。教师在教学中强调学生的主体地位,学生主动进行预习,查阅参考资料,课堂中及时提问,进行师生争论,教师负责组织和引导。几乎所有软件类课程,都有完成项目训练的要求。通常对学生进行分组,每一个小组都有指定的辅导人员。每周定时讨论答疑,注重集体讨论,相互引导,讲究讨论过程,通过积极思考培养学生解决问题的能力。

在国外的大学中,计算机专业的学生作业量和研究量很大,几乎占满学生所有的课余时间。通过 Assignment(大作业)和 Report(大型研究报告)培养学生总结、归纳和思考的能力;Presentation(与课程有关的表达训练),不仅仅要学生会考试,而且要培养学生的表达能力;Seminar(小型研讨会)充分挖掘课程参与者(学生和教师两个方面)的学术潜能,真正促进课程教学中的“教学相长”。Team work(小组联合作业)培养和增强学生的团队协作精神。<sup>[5]</sup>

最主要的是注重产学结合,常常邀请一些著名的计算机公司的开发人员做现场讲座,使学生与社会进行零距离接触,了解学科发展前沿又逐渐明确自己今后在社会中的角色与定位,及时将最新科研成果引入教学,更体现了课程的实用化和先进性。

在教材的选择上,基本采用该领域权威人士写的教材或带有研究性质的教材,能够及时将最新成果引入教学。有的课程,只是发讲义,而不是先进行教材建设然后开始讲课。这些都体现了人才培养的

个性化。知识结构的实用性和先进性,有利于人才在不同领域发挥作用。

对考试成绩的管理,国外比较注重学习过程,基本上采用各教学环节综合评定制,真正的期末考试只占总成绩的很少一部分,说明国外大学更注重学习过程的管理。

## 三、研究方案

对于应用型的计算机专业教学,应当研究高校计算机专业程序设计类课程的目标内涵和教育本质,分析专业基础课程、专业核心课程以及专业发展课程的相关性。本文提出高校软件人才培养过程中程序设计类课程的研究方案,从改变现有课程体系尤其是程序设计类课程的教学内容和教学模式开始,优化课程体系,整合教学内容,以问题体系为主线,探讨科学的教学方法,使用合理的学习效果评价方式,调动学生的主动性,提高学生的软件综合能力。

### 1. 研究课程结构

研究课程群中各门课程的科学设置以及各门课程的内涵与外延,从教与学的角度,研究程序设计类多门课程的联系与衔接。优化课程体系,减少授课门数,尤其是语言类课程,保证教学质量,主要介绍程序设计的基本过程、方法和思路以及各种语言的语法共性。研究从“计算机科学与技术导论”、“高级语言程序设计”,到“数据结构”、“算法设计与分析”、“面向对象的程序设计”,一直到“软件工程”的教学模式。

### 2. 研究教学内容

分析各门课程的核心知识单元,以及相关课程对核心知识的覆盖性<sup>[6]P.53</sup>。在教学中体现程序设计语言之间的共性及内在联系:把低级语言与高级语言联系起来,把面向过程与面向对象结合起来,把语言类课程与算法类课程结合起来。避免简单重复的同时,实现知识单元呈现的多元性和互补性。

### 3. 研究教学方法

研究教学手段和教学方法,做到理论课与上机实践课并重、教师指导与学生独立实践同步,并且以学生独立实践为主的教学方法。根据教学内容灵活使用类比式、案例式和启发式等多种教学方法。借助网络、多媒体课件等教学手段使讲解与演示相结合;通过案例组织教学使理论与实际相结合,通过“任务驱动”,使教师讲授与学生主动参与相结合。强调实践教学在整个教学过程中的地位与作用,在学时分配上给予倾斜,并且注重学生实习基地的建设,从而

确保技能训练的连续及延伸。

#### 4. 研究考核模式

打破传统的评价标准,研究强调学生动手过程的考试内容和考试方法。减弱对于程序设计类课程语言语法的考查,着重考核学生动手解决问题的能力,涵盖程序编写、程序分析、程序阅读、程序调试和测试等具体操作能力的考核。

另外,还需注意建设与培养程序设计课程群的教师队伍,不断跟踪研究程序设计课程群的教学与软件产业人才市场的需求关系。总体目标是推进教育部“以就业市场为导向的计算机专业教育”,培养学生具有适应市场需求和市场发展的综合软件能力。

### 四、实现方法

教育部等九部门《关于加快软件人才培养和队伍建设的若干意见》(教高[2003]10号),要求各高等学校充分认识加强软件人才培养和队伍建设的重要性,结合本校实际情况,制定并完善软件人才的培养规划,加快软件教育资源的优化整合,加强软件学院或相关学科的专业建设,进一步深化相关专业课程体系、教学内容、教学方法、管理体制的改革。

课程改革要从现有的人才培养方案(教学计划)入手,研究课程群中各门课程科目的科学设置。对“点、线、面、体”即主要知识点、主干课(线)、课程群(面)、课程群体系进行研究,达到目标明确、层次分明、定位正确、强化基础、拓宽专业知识面的应用型人才培养的要求。<sup>[7]</sup>

程序设计能力的提高关键在于实践。在程序设计课程的教学过程中,通过案例设计实现引导兴趣,通过课程设计培养创造性思维,通过项目训练提高应用能力,通过竞赛和毕业设计提升信息素质综合能力。坚持强化学生的抽象思维能力和设计动手能力,逐步引导学生建立起创造性学习和创造性工作的意识,以达到培养创新人才的目的。

通过与软件公司等软件企业的联络,以走出去、请进来的方式不断跟踪研究程序设计课程群的教学与软件产业人才市场的需求关系。通过研究理论考试和上机实践考试的成绩比例关系,制定程序设计课程群中各门课程的考试内容和考试方法。

采用多视角的研究策略,其中包括理论与实践相结合、横向与纵向相结合、继承与改革相结合、教师与学生相结合等,在提高学生综合素质、培养具有

团队合作精神的国家急需的软件产业人才等方面进行深入研究,从理论和实践的角度对程序设计类课程进行实质性的教学改革研究。

### 五、结束语

根据调查,目前国内某些面向地方培养应用型人才的普通本科高校的计算机专业已根据计算机行业发展做了一些改革。但许多普通本科计算机专业学科点发展时间较短,没有形成自己的特色。多数还是以理论教学为主,对学生实际动手能力的培养仍然不够,培养出来的学生理论知识不如重点本科的扎实,实际动手能力不如高职高专学生强,在就业市场上处于茫然的状态和尴尬的地位。

高校的计算机教育应根据学校的办学水平、师资力量、硬件条件及专业特点制定符合本校专业定位且符合社会需要的人才培养目标,培养层次分明、实用性强的人才;要紧跟信息产业的发展,面向社会和市场系统研究专业课程,加强学校与社会各企业的合作,注重学生的实训和实习工作,提高教师的专业素质和科研水平的同时,鼓励学生的创新热情,找准切入点才能使应用型计算机专业的毕业生具备就业竞争力。

#### [参考文献]

- [1] 李晓明. 认清形势,推进以就业市场为导向的计算机专业教育——计算机专业分委员会“十五”工作概要与“十一五”工作构想[J]. 计算机教育, 2006(5).
- [2] 李冠峰,王红艺,普杰信. 一种面向就业的计算机专业培养计划改革方案[J]. 计算机教育, 2007(4).
- [3] 马慧彬,刑传波. 新就业形势下计算机程序设计类课程整合方案研究[J]. 计算机与信息技术, 2008, (10).
- [4] 魏丽. 国外高校计算机专业教育的比较及启示[J]. 电脑知识与技术, 2010(5).
- [5] 黄维通,许忠信,等. 中外计算机应用人才培养比较[J]. 计算机教育, 2005(5).
- [6] 教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会. 高等学校计算机科学与技术专业公共核心知识体系与课程[M]. 北京:清华大学出版社, 2007.
- [7] 万臣,谢芳,胡泉. 计算机专业程序设计课程群的建设与研究[J]. 合肥工业大学学报(社会科学版), 2009(2).

(责任编辑 印亚静)

# 城市高龄老人体育锻炼现状的调查与分析\*

张雪琴

(江苏教育学院体育部, 江苏南京 210013)

[摘要] 采用问卷调查法与数理统计相结合的方法,对南京市70岁及70岁以上的高龄老人日常进行体育锻炼现状进行了调查。结果表明,经常参加体育锻炼人口比例为58.7%,锻炼意识强于我国65-69岁年龄组,走跑结合、散步、跑步仍是高龄老年人的主要锻炼项目。

[关键词] 高龄老人; 体育锻炼; 现状

[中图分类号] G804.3 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0065-02

《中共中央国务院关于加强老龄工作的决定》<sup>[1](P.536)]</sup>中指出:“老龄问题涉及政治、经济文化和社会生活等诸多领域,是关系国计民生和国家长治久安的一个重大社会问题。”据统计,在未来的50年里,我国80岁及80岁以上老年人口将由目前的9.2%增长到21.3%<sup>[2]</sup>。资料显示,目前南京市65岁以上人口已达9.2%<sup>[3]</sup>,同第五次人口普查相比,上升了0.78个百分点。

面对老龄化社会的快速到来,高龄人口的不断增加,为确保这一特殊社会群体具有独立生活的各种保障及照护能力,我们科研工作者只有充分地了解高龄老人目前的体育锻炼情况,如场地设施、组织网络、活动内容等方面,为政府的各级体育行政主管部门完善老年体育工作体系,做好对高龄老年人体育锻炼的指导工作提供理论依据。

## 一、研究对象与研究方法

自2000年我国人口平均期望寿命达到71.8岁,本研究将高龄老人定义在70岁以上,并以70岁及70岁以上的、具有自主走动能力的南京市居民为研究对象,采用非概率抽样法进行调查。共计461人,平均年龄76.1±5.82岁。

本次调查采用问卷调查法、文献资料法和统计分析法。所有数据经严格整理后全部录入SPSS 13.0软件包,建立数据库进行统计学处理。调查采用再测法进行信度检验,信度系数 $r=0.81$ , $p<0.01$ ,表明测量结果满足了本研究的需要。

## 二、研究结果

### 1. 每周参加体育锻炼的次数

每周参加体育锻炼的频数是构成体育人口的重要因素。从表1可以看出,南京市67.2%的高龄老年人每周参加1次及1次以上的体育锻炼活动,其中每周参加3次及3次以上体育锻炼的比例占参加体育锻炼人数的87.5%,每周参加2次体育锻炼的老人占8.6%,每周参加1次体育锻炼的比例仅为3.9%。由此可见,南京市高龄老年人经常参加体育锻炼(每周锻炼3次及3次以上)的人口比例较高。

表1 每周参加体育锻炼次数一览表(%)

性别	0次	1次	2次	3次及3次以上	合计
男		3.7	7.7	88.6	100
女		4.1	9.4	86.6	100
合计	32.8	3	8.6	87.5	

表2 每次进行体育锻炼的时间一览表(%)

	每次锻炼时间					合计
	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min 以上	
男	1.6	6.6	44.2	6.3	41.3	100
女	4.5	4.3	49.6	7.7	33.9	100
合计	3.2	5.3	47.1	7.1	37.3	100

### 2. 每次锻炼的时间

表2对上述参加体育锻炼的高龄老年人进行了进一步调查,结果显示,47.1%的老人每次锻炼时间在30 min左右,其中男、女比例分别为44.2%和49.6%,7.1%的老人每次锻炼时间在40 min左右,

\*[收稿日期] 2011-06-10

[作者简介] 张雪琴(1970-),女,江苏常州人,江苏教育学院副教授,硕士,研究方向:体质健康。

其中男、女比例分别为6.3%和7.7%。37.3%老人每次锻炼时间在50 min以上,其中男、女比例分别为41.3%和33.9%,男性比例显著高于女性。

体育锻炼人口是指每周锻炼3次及3次以上、锻炼时间30 min及30 min以上者<sup>[4]</sup>。本调查显示,南京市高龄老人经常参加体育锻炼的男、女比例分别为88.6%、86.5%,每次锻炼时间30 min及30 min以上的男女比例分别为91.8%、91.2%,与我国65~69岁的老年人相比,高龄男性经常参加体育锻炼的人口比例略高于全国(88.4%)整体水平,高龄女性则略低于全国(88.3%)。每次锻炼时间在30 min及30 min以上的男女比例都明显高于全国65~69岁的低龄老年男女(男女比例分别为89.9%、90.5%)。

随着全民健身计划的深入开展,老年体育队伍不断壮大,体育已成为老年人生活中很重要的一项内容。高龄老人参加体育锻炼,既是生活的需要,也是现代文明的标志。调查结果显示,南京市高龄老人的体育锻炼意识略好于全国的低龄老人,而高龄男性不论是锻炼的次数、时间都略高于女性。分析认为,这可能与以下几个方面的因素有关:(1)高龄女性的文化程度较低,对体育锻炼的益处感知甚少;(2)本次调查中80岁以上的女性多于男性;(3)南京市各级政府部门的重视和积极引导;(4)南京市经济发展和生活水平日益提高,高龄老人日渐衰退的生理机能与之不和谐,进而选择体育这一积极的方式来缓解;(5)高龄老年人的心理和社会因素的影响。由此大多数高龄老人并没有因为年龄的上升、各种慢性疾病的困扰而减少参加体育锻炼次数与时间。

### 3. 锻炼项目

通过对高龄男、女参加体育锻炼项目的调查发现,男性排前三位的分别是:走、跑结合(39.3%),散步(24.0%),慢跑(16.0%);女性排前三位分别是:散步(35.7%),走、跑结合(32.7%),太极拳、剑类(10.2%);男、女分别列第四、五、六位是太极拳剑类、舞蹈、乒乓、羽毛球类,慢跑、舞蹈和乒乓、羽毛球类,其它类项目参加的比例均较少。

### 4. 锻炼方式及锻炼场所

高龄男女参加锻炼方式有明显的不同,其中高龄男性入选频次最高的是“独自一人”,其次是“与朋友一起”,而高龄女性更喜欢“与朋友一起”,参加“有组织的群体”和“老年运动队”锻炼的则比例较少。被调查的高龄老年人中88.6%的人经常锻炼的地方以广场、小区为主,而更多的老人希望在小区、体育场、健身长廊等地方进行锻炼。可见,虽然政府部门对老年体育设施的建设逐年增加,但很多健身场所离小区或居民区较远,尤其是老居民区,体育设施的

缺乏还比较严重,周围大、中、小学体育场地开放的又较少。随着城市化进程的加快,社区、居民小区体育设施与锻炼场地的缺乏与现有资源浪费的矛盾,应该引起政府部门的足够重视。

表3 高龄老年人参加体育锻炼项目统计一览表

项目	男(%)	排序	女(%)	排序	合计	排序
慢跑	16.0	3	9.2	4	12.6	3
散步	24.0	2	35.7	1	29.9	2
走、跑结合	39.3	1	32.7	2	36.0	1
太极拳类	11.8	4	10.2	3	11.0	4
舞蹈类	4.1	5	8.3	5	6.2	5
乒乓、羽毛球等	2.0	6	2.8	6	2.4	6
其他	2.8		1.1		2.0	

## 三、结论与建议

被调查者中,经常参加体育锻炼人口比例为58.7%,锻炼意识强于我国65~69岁年龄组。走跑结合、散步、跑步、太极拳类是高龄老年人的主要锻炼项目。88.6%的老人选择在广场、小区锻炼,而被调查者中更多的老人希望在小区、体育场馆、健身长廊等地方进行锻炼。

目前我国老年体育事业的规模和发展仍处在初级阶段,高龄老年体育更全民健身的一个薄弱环节。高龄老人由于自身身体条件的限制,日常活动集中在家庭和小区周围。因此,一方面,政府部门应加大对老居民区体育设施的建设,全方位开放居民区附近的各级各类学校体育场地和设施;其次,从现在起,政府应有计划、有步骤地培养高龄老年体育管理和科研的专业人才,在目前传统运动项目的基础上,积极创编和推广适合高龄老年人身心特点的锻炼方式,满足不同层次、不同方面的锻炼要求;第三,构建合理、有效、科学的高龄老年体育锻炼体系,以取得理想的锻炼效果。

### [参考文献]

- [1] 国务院人口普查办公室和国家统计局与社会科技统计局. 人口[M]. 2卷. 北京: 中国统计出版社, 2000.
- [2] 赵秋蓉. 人口老龄化与老年人体质研究展望[J]. 体育科学, 2000(4).
- [3] 南京市2010年第六次全国人口普查主要数据公报.
- [4] 孙小明. 陕西省老年人体育锻炼情况的调查分析[J]. 安徽体育科技, 2005(6).
- [5] 徐坤. 中国老年体育的现状与发展[J]. 决策与探索, 2004(12).
- [6] 张雪琴. 沪、宁、杭城市高龄老人ADL及身体机能的调查分析[J].

(责任编辑 胡明)

# 科技创新对大学生综合素养的培养\*

## ——以程序设计竞赛为例

吕艳琳

(金陵科技学院, 江苏南京 211169)

[摘要] 本文较为透彻地分析了当代中国大学生综合素养存在的问题,并以程序设计竞赛为例,深入细致阐述了科技创新活动对大学生综合素养培养所起到的积极作用。

[关键词] 科技创新; 综合素养; 程序设计竞赛

[中图分类号] G633.7 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0067-02

### 一、中国大学生素养现状

中国现行的教育体制下,学生从小学到高中就为了一个最直接的目的:考上大学,学校、家庭几乎都是围着这根指挥棒竭尽全力,而学生也在大环境的压迫下全力以赴,素质教育对多数学生来说只能是纸上谈兵。

学生没有机会和时间去让自己的心智慢慢成熟,不能形成正确的价值观、人生观以及学习动机,而这样的学生一旦进入高校,如果没有很好的引导以及浓厚的文化氛围的熏陶,很快就会迷失方向。因为在那个狭窄空间里束缚了太久,而今自由了,有的是不知所措、有的是完全失去动力、有的是抵抗不了网游等等的诱惑。在传统的老高校里,因为文化底蕴很悠久,学习氛围也很浓厚,多数学生可以很快适应崭新生活、以健康积极的态度去开创人生篇章。

但是对于新建应用型本科院校来说,几乎没有多少文化积淀,行走在空旷的现代化校园中,绿树还没有成荫,人的意识形态领域也存在着空白。多数普通学生急需校方通过各种途径在各个环节进行引导和教育,其中开展学生科技创新活动无疑是一项有意义且行之有效的举措。

### 二、应用型本科院校科技创新工作

应用型本科院校的学习、文化氛围急待提升,院校各层面也充分认识到了学生科技创新的重要意义,因此也出台了诸多举措来促进此项工作。

通过开展学生科技创新活动可以培养学生的创新意识、创新思维,提高学生的学术研究能力和综合素质,满足应用型人才培养要求;培养学生严谨的科学态度、较强的团队精神和实事求是的工作作风,有效地促进学风建设;提高学生对理论知识的应用能力,激发学生自主学习科学文化知识的兴趣和积极性,营造浓厚的学术氛围,为培养高素质人才创造条件,促进教师教学与科研的有机结合,充分利用教育资源,发挥教师的指导作用;通过大学生科技创新活动的开展,促使优秀人才和优秀作品的涌现,为大学生科技创新活动在各类竞赛中取得优异成绩奠定良好基础。

### 三、程序设计竞赛简介

为了有效地促进学生科技创新活动和人才培养,目前国际国内高校均竞相组织学生积极参加各类竞赛,以此促进教育提高人才水平。信息技术相关

\*[基金项目]金陵科技学院第一批特色教改课题(编号 2010TSJG-05),南京市教育科学研究“十一五”规划2009年度立项课题(编号:109/004)。

[收稿日期] 2011-05-09

[作者简介] 吕艳琳(1977-),女,江苏徐州人,金陵科技学院讲师。

专业则以程序设计大赛类为主开展了各类大学生比赛项目。

ACM/ICPC 是世界上公认的规模最大、水平最高的国际大学生程序设计竞赛,其目的旨在使大学生运用计算机来充分展示自己分析问题和解决问题的能力,已经举办了 35 届。自 1996 年以来国内知名高校陆续加入其日趋重视,清华、北大、交大、复旦等名校每年都经过竞争参加世界决赛,并获得了很好的成绩。

而此项竞赛在应用型本科院校则起步较晚,但近年来也有不少在院校在预选赛中获得不错成绩。本人所在学校参与此项竞赛两年,笔者作为此项工作的主要负责人和一线辅导教师,深切体会到竞赛结果并不重要,重要的是这件事情所产生的深远意义。

## 四、程序设计竞赛对学生综合素养的培养

在本文第 1 节中阐述过中国当代大学生的素养现状,特别是对于新建本科院校,这类问题尤其严重,面对精神缺失的大峡谷,科技创新是一项积极的举措,但执行人必须遵循育人重于教书的态度细致引导每个环节,才能达到预期效果。

### 1. 通过公开选拔营造积极氛围

程序设计人才的选拔工作很关键,对后续工作影响较大。比如第一次我们是通过任课教师推荐小规模组织的,结果就造成学生很被动,工作推进比较困难。后来就以 ACM 大赛的震撼力通过各种形式对所有学生进行鼓动性宣传,结果就有大批量的学生报名,这样则可以制定相对苛刻的选拔条件,这个条件是完全限制在一定时间内去争取的,人人平等,比如在三个月的时间内做足 100 道算法题等。如此就激发了争上游的热情,而班中部分人的向上精神也会影响另一部分人,以点带面,以面带全,长此以往则可以慢慢形成较为浓厚的积极向上氛围。

### 2. 通过训练挖掘潜能、倡导快乐学习

通过以上选拔,最终进入程序设计组的学生则会比较珍惜来之不易的机会,在学习上也会相对主动的多,这就是一片生机勃勃的草地,只等着风雨来临很快成长。掌握风雨的就是教师,我们需要制定严格的辅导计划、布置硬性的学习任务、组织集中的强化训练等使得训练能够落到实处;最好能有固定的创新实验室,给大家提供相互交流的空间,也使得学生能够安心学习、免受干扰,这一系列措施充分挖掘了学生潜能、得以释放。

特别是在以 ACM 竞赛内容为基础的 OJ 平台上提交程序训练,随着在线评测通过率不断提高,学生

品尝到了无以言说的快乐、自信心倍增,这完全不是一门课程最后考试得到高分所能得到的,因为这是兴趣班,不是必修课程,所以从心理上就完全没有排斥心理。而一旦激发了学习兴趣,学生则会较为容易接受其他学习课程,如此形成良性循环,慢慢进入享受过程的快乐学习状态。

### 3. 通过竞赛实现自身价值

学生的潜能释放出来、能力不断提高,就需要一个平台来展示,竞赛就是其中途径之一。可以从校内比赛开始,逐渐使得能力较高的学生显露出来然后去参加市、省、全国乃至国际 ACM 竞赛,以此使得学生的自身价值在相适应的平台上展现。特别是国际 ACM 大赛,需要三个人组队参加,以此促进团队合作精神,现场提交答案并实时刷新成绩排名,而成功提交一道题则会获得一只不同颜色的气球,比赛现场五彩缤纷,所有的一切都对程序设计爱好者充满诱惑力,因为在此他们的自身价值得到了最完美体现。

### 4. 通过输赢形成正确价值观

比赛总是有输有赢的,作为人类灵魂的工程师,我们在此时必须教会学生以平常心对待,不管输赢,去努力了就是最棒的。因为整个社会环境呈现着较重的功利性,而功利心重的人不仅不会快乐也注定了不会成就多大事,所以在学校这片相对的净土里我们有义务去教会我们的学生理性对待成功与失败,使得学生能在大学这个人生成长的黄金时期沉淀自己、形成正确的价值观。学生最终也会明白不求结果、真正沉静下来去做事的时候,反而会收获更多。

## 五、总结

通过程序设计竞赛各个环节的剖析,表明科技创新活动的深入开展确实可以在一定程度上提升大学生的综合素养,使之向正确的人生观、价值观发展,以此则可以不断积淀学校的文化内涵。

### [ 参考文献 ]

- [1] 方宝富,等. 基于教学竞赛一体化的大学生实践创新能力培养模式研究[J]. 计算机教育 2010(24).
- [2] 张瑞成,等. 学科竞赛内容向大学生实践教学转化的探讨[J]. 实验技术与管理 2010(7).
- [3] 皮德常,吴庆宪. 国际大学生程序设计竞赛与创新人才培养[J]. 电气电子教学学报 2008(6).
- [4] 朱蓉. 依托程序设计竞赛,探索创新素质教育新模式[J]. 嘉兴学院学报 2007(5).

(责任编辑 胡明)

# 利用 DISLab 设计高中物理力学演示实验\*

于冬亮 刘 蓉

(江苏教育学院物理系, 江苏南京 210013)

[摘要] 介绍了 DISLab(Digital Information System) 系统, 阐述了利用 DISLab 做高中物理力学演示实验的功能, 报道了利用力学传感器设计的两个高中物理力学演示实验。

[关键词] DISLab; 演示实验设计; 力学演示实验

[中图分类号] G633.7 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0069-04

## 一、引言

物理是一门以实验为基础的自然科学,《全日制普通高中物理课程标准》提出教学要突出物理学科特点,发挥实验在物理教学中的重要作用。因此,物理实验是高中物理教学的重要内容。高中物理演示实验又不同于其它实验,它是教师进行操作表演的实验,应给学生留下生动鲜明的印象,使学生在此基础上,经过分析、综合、抽象和概括等思维加工过程获得物理知识,是最有效的直观教学方法之一。传统的物理演示实验经常要人工读取数据、根据记录的数据绘制图表,这个环节在教学中一般都要占据比较多的时间,有时还会由于误差较大而不能得到理想的结论。如今信息技术的迅猛发展和网络技术的广泛应用,为物理实验提供了丰富的课程资源。《全日制普通高中物理课程标准》明确提出“重视学生实验技能的提高,但要避免进行刻板的技能训练”;信息技术要进入物理实验室,重视将信息技术应用到物理实验室,加快中学物理实验软件的开发和应用”。DISLab 实验系统根据课程标准的要求,利用信息技术对高中物理实验教学进行了改进。它是由“传感器、数据采集器、实验软件包和计算机”构成的新型实验系统。该系统包括力传感器、声传感器和光电门传感器等十二个传感器,数据采集器与计算机以串行方式通信,采用四路并行输入,可以同时接四种传感器,DISLab 软件由“教材专用软件”和“教材通用软件”构成。教材专用软件包含了研究匀速直

线运动、牛顿第二定律等 27 个实验,直接点击就可以开始实验。软件已提供实验所需表格及坐标,操作起来简单方便。教材通用软件由标题栏、主菜单栏、工具栏、控制面板区域、窗口显示区域及状态栏组成,可以实现物理量显示、数据处理和计算、组合图线分析等功能,为促进学生科学探究和自主学习提供了平台。

下面以实例分析了利用 DISLab 做高中物理力学演示实验的主要优点,报道了利用光电门传感器和声传感器演示平抛运动,用力传感器做单摆实验,并以此说明如何利用 DISLab 设计高中物理力学演示实验。

## 二、利用 DISLab 做高中物理力学演示实验

利用 DISLab 做高中物理力学演示实验,与传统的高中物理力学演示实验相比,主要有以下几方面的优点。

### 1. 促进了实验现象的可视化

虽然大部分物理现象是可见的,但也有一些物理现象不能直接观察到,如最大静摩擦力。我们知道最大静摩擦力大于滑动摩擦力,但是要让学生知道这个知识,最好的方法是向他们展示实验现象。高中物理课本上采用的方法是把木块放在水平长木板上,用弹簧测力计沿水平方向拉木块,在拉力增大到一定值之前,木块不会运动。实验时在弹簧测力计的指针下轻塞一个小纸团,它可以随指针移动,并作为指针到达最大位置的标记,虽然可以显示出最大静

\*[收稿日期] 2011-05-09

[作者简介] 于冬亮(1954-),男,江苏海安人,江苏教育学院副教授,研究方向:中学物理教学。



摩擦力,但老师在演示时只有前排的几个同学能清晰地看见实验现象,大多数同学是看不清楚的.采用力传感器代替弹簧测力计,在屏幕上显示出拉力变化的图线,可以让全班同学都能清楚地看到静摩擦力由小变大,逐渐达到最大,再减小为滑动摩擦力的全过程,会给同学们留下深刻的印象.

实验时将力传感器接入数据采集器,点击教材通用软件,显示方式选择示波器;将木块放在水平放置的木板上,用细线连接传感器的测钩和木块;先点击调零然后点击开始,保持力传感器水平方向缓慢拉动木块,待木块开始运动后停止,选取图像有效段放大并保存,分析拉动木块过程中的受力情况.还可以改变木块上的配重,重复上面的过程并进行对比.在演示过程中要注意缓慢匀速的拉木块,停止后可将Y轴适当放大,使图线更加清晰.

### 2. 实现了图像分析的智能化

图像法是分析实验数据的重要方法之一,它具有形象、直观、误差小等优点.但是物理实验中有一部分实验所得图线是非线性的,人工描点不仅误差大而且耗时费力,有的还需要对图线进行拟合.如果让学生每次实验之后都要花大量时间处理数据,难免会让部分学生失去学习物理的兴趣,体会不到物理学的本质规律;如果误差太大,得不出正确结论,还会影响同学们学习物理的积极性. DISLab 给了我们一个良好的平台,它能够实时记录数据,绘成图像,并提供了求平均值、线性拟合和求导、积分等强大的数据处理功能.大大提高了实验的效率.

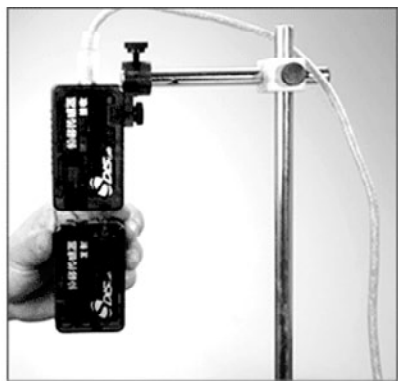


图1 用位移传感器演示自由落体运动

在使用位移传感器研究自由落体运动时,将位移传感器的接受器固定在铁架台上,并接入数据采集器,如图1所示;选择教材通用软件,打开组合图线,点击添加X轴为时间、Y轴为位移;在接收器的下面放置一个垫有海绵的纸篓,当发射器自由下落落入其中;实验时打开发射器的开关,将其与接收器正对,点击调零后释放发射器,瞬间即可获得如图2所示的s-t图像.在s-t图线上选择有效区段进

行二次多项式拟合,发现拟合图线在所选区域与实验图线完全重合,说明自由落体的位移与时间的二次方成正比;对位移求导数就是速度,可得到v-t图线,是一条直线,说明自由落体的速度与时间成正比,而图线的斜率就是加速度.

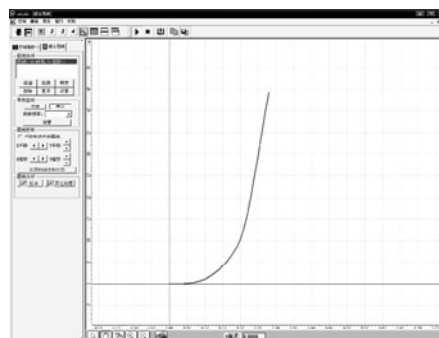


图2 自由落体运动的s-t图像

### 3. 做到了数据采集的自动化

在传统实验中变力的冲量一般是很难直接测量的,光电门仅与数字毫秒计配套使用,数据的读取、记录还需要人工完成,而DISLab系统可以将数据直接传入计算机,实现数据采集的自动化.用力传感器和光电门传感器验证变力的动量定理的实验装置如图3所示.将光电门传感器和力传感器分别接入数据采集器一、二通道,将光电门传感器用支架固定在轨道上,在小车的上面安装宽度为0.020m的I型挡光片,小车的前端安装弹簧圈,将力传感器固定在轨道上,调整其高度使测钩与弹簧圈的触碰点刚好在测钩的中心线上,用天平称出小车连同挡光片和弹簧圈的质量m.推动小车通过光电门后与力传感器碰撞,反弹后再次通过光电门,由挡光片的宽度和两次经过光电门的时间便可得到小车碰撞前后的速度v<sub>1</sub>和v<sub>2</sub>,则动量的变化为P=m(v<sub>1</sub>+v<sub>2</sub>).根据碰撞过程中的F-t图,由计算机自动积分得到冲量Ft(图线与横坐标轴所围的面积).验证Ft=m(v<sub>1</sub>+v<sub>2</sub>).

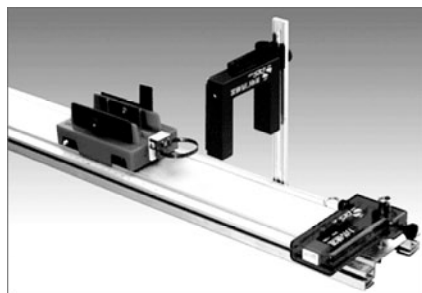


图3 演示动量定理的实验装置图

## 三、利用DISLab设计高中物理力学演示实验

高中物理的力学知识是物理学的基础,教师要

教好力学知识为学生学习高中物理打好基础,就要做好力学演示实验,虽然高中物理教材和 DISLab 用户手册都有安排和介绍,教师若能多做一些演示实验,特别是教师自己设计一些演示实验,不仅可以提高教学效率,还可以培养学生的科学探究意识,使其逐步形成科学态度与科学精神. 下面以用力学传感器设计的两个力学演示实验为例,介绍利用 DISLab 设计高中物理力学演示实验.

### 1. 用光电门传感器和声传感器演示平抛运动

DISLab 平抛运动实验器采用光电门传感器记录小球做平抛运动的初速度,底座上安装的传感器直

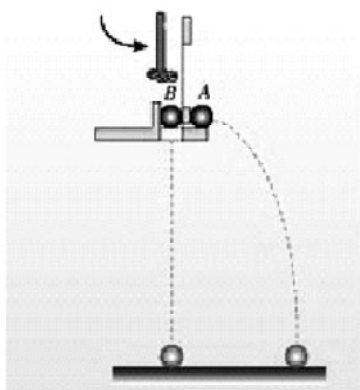


图4 演示平抛运动的实验装置图

联接数据采集器记录小球运动的时间,读出小球下落的高度,通过计算就能得出平抛运动的小球在竖直方向是做自由落体运动. 传统的平抛运动与自由落体运动对比演示更加直观,令人印象深刻. 但小球作平抛运动的初速度无法测量. 因此考虑将两者的优点合并,设计了一个平抛运动演示实验. 也就是用光电门传感器和声传感器演示平抛运动,实验装置是自制的,如图4所示. 图中A和B是两只相同的木球,在靠近A球的旁边安装了光电门传感器.

实验前安装好实验仪器,在将要自由下落小球和作平抛运动小球的下面放白纸,白纸的上面再放复写纸,这样在小球下落后可以准确测出平抛运动的小球在水平方向运动的位移  $S$ . 把声传感器放在靠近装置的位置,并将声传感器和光电门传感器接入数据采集器,点击教材通用软件,选择组合图线,添加  $X$  轴为时间,  $Y$  轴为声波. 点击开始,用小锤打击金属片后, A、B 两个小球同时开始运动,并迅速落地. 可清楚地看到一个球做自由落体运动,一个球做平抛运动,并能听到两个球同时落地的声音. 声传感器和 DISLab 系统准确记录了用小锤打击金属片的声音和两个球同时落地的声音之间的时间  $\Delta t$ ,  $\Delta t$  就是小球做自由落体运动的时间和做平抛运动的时间. 量出小球下落的高度  $h$ , 根据自由落体公式  $h = g\Delta t^2/2$ , 可得到重力加

速度  $g = 2h/\Delta t^2$ . 由于光电门传感器的接入,直接得到做平抛运动的小球的初速度为  $v'$ . 测出两个小球在地面的落点之间的距离减去一个小球的直径就是做平抛运动的小球的水平位移  $S$ , 小球在水平方向的速度为  $v = S/\Delta t$ . 下表是我们进行了三次实验所记录和计算的结果,从表中可以看出三次实验计算得到的重力加速度的数值是相近的,小球作三次平抛运动由光电门所测量的初速度  $v'$ , 与小球在球的水平位移  $S$  与所用时间  $\Delta t$  之比  $v = S/\Delta t$  也相近,说明小球在水平方向是做匀速运动. 小球下落高度  $h = 1.4560\text{ m}$ , 小球的半径  $r = 0.0310\text{ m}$ .

实验次数	$\Delta t$	$g = 2h/\Delta t^2$	$v'$	$s$	$v = s/\Delta t$
1	0.5450	9.8039	0.7880	0.4300	0.7889
2	0.5460	9.7680	1.4305	0.7846	1.4370
3	0.5452	9.7967	1.6507	0.9010	1.6526

### 2. 用力传感器演示单摆实验

在单摆的教学中,教学的重点有两个,一个是单摆回复力的分析,另一个是单摆周期的分析. 这两点

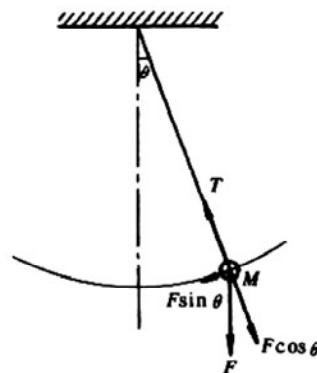


图5 摆球的受力分析

同时也是教学的难点. 做好单摆的演示实验与分析是关键,从图5可以看出,单摆的回复力  $F_{回} = mgsin\theta$ ,  $F = mg$ ,  $\theta$  为摆线与竖直方向的夹角. 向心力  $F_{向} = T - mgcos\theta = mv^2/l$ ,  $T$  是摆线对摆球的拉力,  $l$  为摆长,  $v$  为摆球摆动的速度. 在摆球摆动过程中机械能守恒,  $mgl(1 - cos\theta_0) = mv^2/2 + mgl(1 - cos\theta)$ ,  $\theta_0$  是摆球的最大摆角. 由前面两式可以解得:  $T = mg(3cos\theta - 2cos\theta_0)$ , 摆线对摆球的拉力  $T$  是角度  $\theta$  的函数. 摆球摆到最高处拉力最小,摆到平衡位置拉力最大. 这样摆球在摆动过程中摆线的拉力呈周期性变化,向心力从零到最大再到零是一个周期. 因为摆球的质量和摆过平衡位置的速度都比较小,而摆线又比较长,所以向心力很小,拉力  $T$  大小的变化就很小. 应用中学物理实验室的传统实验器材是无法测量拉力  $T$  的变化,有了 DISLab 系统,可应用灵敏度比较高的力传感器来测量呈周期性变化的摆线的拉力. 力传感器只能测量一个方向上的拉力或压

力,也就是说只能测量拉力  $T$  在竖直方向上的拉力  $T\cos\theta$ 或在水平方向上的拉力  $T\sin\theta$ . 本实验选择了

用力传感器测量  $T$  在竖直方向上的拉力  $T\cos\theta$ .

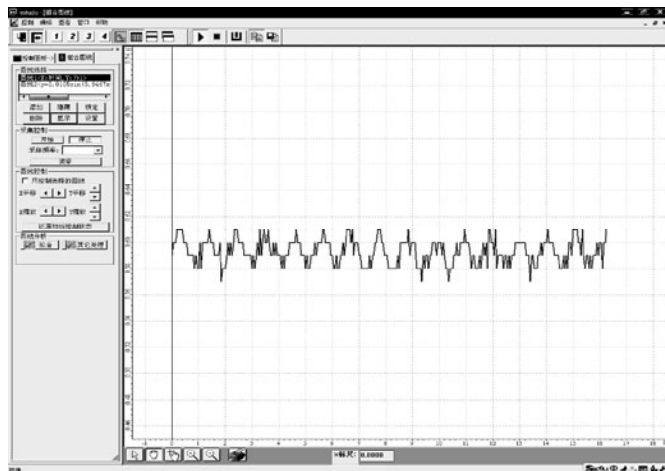


图6 力传感器测量的  $F-t$  图象

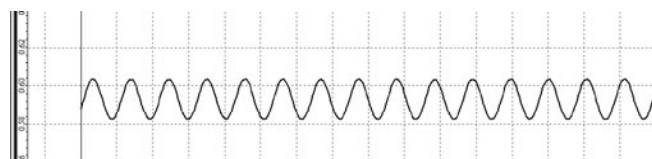


图7  $F-t$  图线的正弦函数拟合图

实验前把力传感器固定在支架上使测钩竖直朝下,把摆线的一端与摆球固定好,另一端系在力传感器的测钩上固定好,并使摆球可以自由摆动. 将力传感器接入 DISLab 系统,点击教材通用软件,选择组合图线点击添加,  $X$  轴为时间  $t$ ,  $Y$  轴为力  $F$  ( $F = T\cos\theta$ ). 将摆球托起使力传感器不受力,调零后将摆球拉离平衡位置一定角度  $\theta_0$  ( $\theta_0 \leq 10^\circ$ ) 后释放,点击软件开始,DISLab 系统自动记录  $F-t$  图象,如图6所示,对  $F-t$  图线分析后选择正弦函数拟合得到图7. 点击图线下方的选择区域,选择14个周期的正弦函数的图像,读出始端和末端对应的时刻,得到正弦曲线的周期  $t = (t_2 - t_1)/14 = 14.8599s/14 = 1.0614s$ . 由于单摆在一个完整的摆动周期中摆球从左摆到右,还要再从右摆到左,也就是说一个单摆的周期是上述二个正弦曲线的周期. 即单摆的周期  $T = 2t = 2.1228s$ ,测得摆长  $l = 1.1091m$ ,由单摆周期的公式  $T = 2\pi \sqrt{l/g}$  可得重力加速度  $g = 4\pi^2 l/T^2 = 9.7166m/s^2$ .

DISLab 系统是集物理测量、自动控制、数据记录、智能化分析和测量结果多种显示模式于一体的物理实验平台,它给高中物理力学课堂演示实验和其它演示实验带来了极大的方便,帮助教师把有限的课堂时间充分地利用起来,将繁琐的数据处理交给计算机,学生可以比较容易地建立起从现象到数

据再到本质的基本思维模式. 除了 DISLab 提供的实验实例,还可以利用各种实验器材与传感器和软件配合进行实验设计与创新. 教师进行一些创新设计物理演示实验,不仅充实了教学内容,提高了教学效率,而且对于激发学生学习物理的兴趣,发展他们利用现代技术解决问题的意识,培养他们的科学探究精神都是有益的.

[ 参考文献 ]

- [ 1 ] 冯容士. 探索物理世界的新工具——DISLab 传感器 [ J ]. 物理教学 2004 ( 10 ).
- [ 2 ] 冯容士. DISLab 与力学实验教学 [ J ]. 物理教学, 2004 ( 11 ).
- [ 3 ] 中华人民共和国教育部. 全日制普通高中物理课程标准 [ S ]. 北京:人民教育出版社 2003.
- [ 4 ] 人民教育出版社课程教材研究所,物理课程教材研究开发中心. 物理(必修)2 [ M ]. 北京:人民教育出版社 2004.
- [ 5 ] 人民教育出版社课程教材研究所,物理课程教材研究开发中心. 物理(选修)3-4 [ M ]. 北京:人民教育出版社 2005.
- [ 6 ] 周勇. 利用力传感器测量单摆周期 [ J ]. 物理实验, 2008 ( 10 ).

(责任编辑 胡 明)

# 浅析高中化学隐含条件的挖掘和利用\*

胡志新 倪建祥

(江苏省梅村高级中学, 江苏无锡 214112)

[摘要] 任何试题都包含着信息,有些信息较明显,有些信息较隐蔽,需反复推敲才能显现出来,及时发现试题中的隐含信息是答题的关键.化学试题中的隐含条件的挖掘可以更好地考查学生的思维能力,从而提高学生解题的准确性和解题速度,提高学习效率.

[关键词] 试题; 隐含条件; 挖掘

[中图分类号] G633.8 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0073-03

任何试题都包含着信息,有些提供的信息很明显在题目中直截了当地告诉我们,而有些提供的信息较隐蔽隐含在字里行间,即我们解题时碰到的两类条件:显性条件和隐性条件.命题者为了更好地考查学生敏捷而严密的思维能力,常常在题干中设置一些隐含条件.若对试题中的文字表述不作深入剖析,很可能会使思路误入歧途,导致解题中的疏漏或错解,得出与实际不相符合的答案.学会从试题中挖掘隐含条件则不仅会提高解题的准确性,还会大大提高解题速度,提高学生的学习效率.本文就化学试题中隐性条件的挖掘进行分析.

## 一、从物质的性质中挖掘隐含条件

### 1. 从物理性质中挖掘隐含条件

#### (1) 挖掘物质密度大小的隐含条件

例1 若以 $\omega_1$ 和 $\omega_2$ 分别表示浓度为 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水的质量分数,且知 $2a = b$ ,则下列推断正确的是( )

- A.  $2\omega_1 = \omega_2$     B.  $2\omega_2 = \omega_1$     C.  $\omega_2 > 2\omega_1$   
D.  $\omega_1 > 1$      $\omega_2 > 2\omega_1$

分析 本题的条件设置比较抽象,不但给出氨水的浓度、质量分数为字母,而且没有给出氨水的密度,受思维定势的影响,容易产生猜测心理而忽视逻辑推理步入误区.解本题的关键点有:对于氨水来讲,浓度越大,密度反而越小,这也是本题中的隐含条件.要充分利用质量分数和物质的量浓度的转换关系( $c = 1000\rho\omega/M$ ),进行巧妙的计算推断.设氨水的物质的量浓度分别为 $c_1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $c_2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,密度分别为 $\rho_1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 、 $\rho_2 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,根据公式 $c = 1000\rho\omega/M$ ,有 $c_1/c_2 = \rho_1\omega_1/\rho_2\omega_2 = a/b = 1/2$ ,又 $c_1 < c_2$ ,故 $\rho_1 > \rho_2$ ,可求得 $\omega_2 > 2\omega_1$ ,答案为C.注意:如果是浓硫酸等密度大于1的溶液,浓度越大,密度越大,其推断结果又不一样.

辑推理步入误区.解本题的关键点有:对于氨水来讲,浓度越大,密度反而越小,这也是本题中的隐含条件.要充分利用质量分数和物质的量浓度的转换关系( $c = 1000\rho\omega/M$ ),进行巧妙的计算推断.设氨水的物质的量浓度分别为 $c_1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $c_2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,密度分别为 $\rho_1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 、 $\rho_2 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,根据公式 $c = 1000\rho\omega/M$ ,有 $c_1/c_2 = \rho_1\omega_1/\rho_2\omega_2 = a/b = 1/2$ ,又 $c_1 < c_2$ ,故 $\rho_1 > \rho_2$ ,可求得 $\omega_2 > 2\omega_1$ ,答案为C.注意:如果是浓硫酸等密度大于1的溶液,浓度越大,密度越大,其推断结果又不一样.

#### (2) 挖掘物质溶解性大小的隐含条件

例2 将相等物质的量的 $\text{SO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{S}$ 于常温下在定容的密闭容器中反应,待充分反应后恢复至常温,容器内的压强是原压强的( ).

- A. 1/2    B. 1/4    C.  $< 1/4$     D.  $> 1/4$

分析 命题者抓住了考生习惯心理,引导考生按照习惯思维去判断过量(这样只考虑到其中的一个隐含条件)而忽视概念布入设下的“圈套”.根据题意先按反应中的物质的量找出标准,再分析可能的变化. $\text{SO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{S}$ 两气体反应按 $:\text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) = 3\text{S}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 进行,其比例为 $V(\text{SO}_2)/V(\text{H}_2\text{S}) = 1/2$ 时,气体的压强可视为0.按题意设 $\text{SO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{S}$ 两气体的物质的量分别为2 mol,反应后 $\text{SO}_2$ 剩余

\*[收稿日期] 2011-06-30

[作者简介] 胡志新(1977-),男,安徽安庆人,江苏省梅村高级中学一级教师,硕士.

1 mol,其物质的量是原来的 $1/(2+2)$ 即 $1/4$ .根据阿伏加德罗定律的推论,同温同容下容器内气体的压强之比等于气体的物质的量之比.所以题中气体在反应前后的压强之比为 $1/4$ .考生分析到这一步时,思维会受阻,大意失“荆州”.但因常温下 $\text{SO}_2$ 水溶解的体积比为 $1:40$ ,所以 $\text{SO}_2$ 有大量溶解,尚未溶解的气态 $\text{SO}_2$ 远不及原来气体体积比的 $1/4$ ,故压强小于原来的 $1/4$ .答案为C.

2.从化学性质(以氧化性为例)中挖掘隐含条件

例3:在铁和铜的混合物中,加入不足量的稀硝酸,反应后剩余金属 $m_1$ g;再向其中加入一定量的稀硫酸,充分振荡后,剩余金属 $m_2$ g,则 $m_1$ 和 $m_2$ 之间的关系是( ).

- A.  $m_1$ 一定大于 $m_2$       B.  $m_1$ 可能等于 $m_2$   
C.  $m_1$ 一定等于 $m_2$       D.  $m_1$ 可能大于 $m_2$

分析: $m_1$ g金属中的金属有两种情况:①只有铜;②铜、铁都有.加入稀硫酸后,若认为稀硫酸只和铁反应,则会选B、D.其实加入稀硫酸后,原溶液中的 $\text{NO}_3^-$ 和稀硫酸中的 $\text{H}^+$ 共存,相当于有稀硝酸,硝酸具有氧化性,则铁、铜都可能继续反应,因此答案为A.此题实际考查的是硝酸的强氧化性.

## 二、从化学组成中挖掘隐含条件

例4:已知 $\text{FeSO}_4$ 和 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 的混合物中含硫的质量分数为 $a\%$ ,则含铁的质量分数为( )

- A.  $2a\%$       B.  $3a\%$       C.  $1-2a\%$       D.  $1-3a\%$

分析:从化学式可看出两种物质中共含三种元素,即Fe、S、O三种元素,计算时似乎束手无策.但在两种化合物中S和O都是以“ $\text{SO}_4$ ”的存在的,即S和O的原子个数比是 $1:4$ ,这一隐含条件容易忽略.一旦发现这一条件,问题就迎刃而解了.从质量上看S、O的相对原子质量分别是32、16,则混合物中S、O的质量比是 $(1 \times 32):(4 \times 16) = 1:2$ .即 $n(\text{S}):n(\text{O}) = 1:4$ , $S\%:O\% = m(\text{S}):m(\text{O}) = 1:2$ .因为 $S\% = a\%$ ,所以 $O\% = 2a\%$ ,所以 $\text{Fe}\% = 1 - a\% - 2a\% = 1 - 3a\%$ .答案为D.

## 三、从题给数据中挖掘隐含条件

例5:将一定量的 $\text{CO}_2$ 气体通入500 mL某NaOH溶液中,充分反应后,将溶液在低温下蒸发,得到不含结晶水的白色固体A.取三份质量不同的A样品分别与50 mL相同浓度的盐酸反应,得到气体

的体积(标准状况)与固体A的质量关系如下表所示:

组别	甲	乙	丙
盐酸的体积(mL)	50	50	50
A的质量(g)	3.80	6.20	7.20
气体体积(mL)	896	1344	1344

(1)上表中\_\_\_\_\_组数据表明,加入的50 mL某盐酸反应后有剩余,理由是\_\_\_\_\_.

(2)试通过计算确定A是什么物质,并求其成分的质量分数.

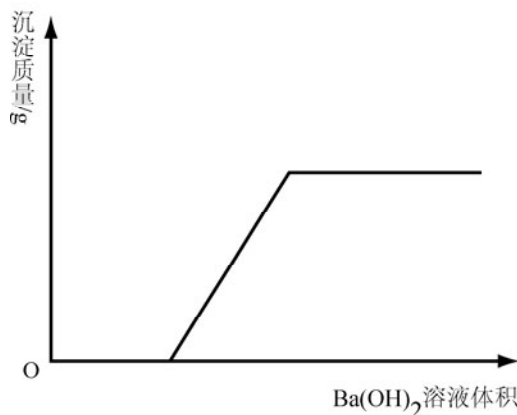
分析:由表中的数据分析可知,从乙到丙A的质量从6.20g增至7.20g时,但生成二氧化碳的体积仍为1344 mL,隐含着“酸已反应完毕”,甲组二氧化碳的体积为896 mL,小于1344 mL,说明酸是过量的,要以甲组A的质量来求算,在甲组中运用极值法讨论出A的组成为 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 和 $\text{NaHCO}_3$ 的混合物,这样此题就化难为易,变成了简单的计算.

## 四、从化学图象中挖掘隐含条件

例6:某澄清溶液由碳酸钠、稀盐酸、硝酸铜、稀硫酸四种中的两种混合而成.向该溶液中逐滴滴入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液,产生沉淀的质量与加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液体积的关系如图所示.

(1)该混合物\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_溶液组成.

(2)根据图象写出相关的化学方程式.



分析:学生搞不清图象的含义,没有弄清刚开始滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液一定体积时不产生沉淀的原因,不假思索地认为 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 会发生反应,便写出了硫酸与氢氧化钡反应的化学方程式: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ,导致错解.(1)根据图

象显示的信息可知:混合液中绝不会含有稀硫酸,碳酸钠与稀盐酸、硝酸铜又不能共存,因此混合液由稀盐酸和硝酸铜组成。

(2)相关的化学方程式为: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ,

$\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

## 五、从实验事实中挖掘隐含条件

例7:实验室用氢气还原  $m \text{ g}$   $\text{CuO}$ ,当大部分固体变红时,停止加热,冷却后,称得残留固体质量为  $n \text{ g}$ ,共用去氢气为  $w \text{ g}$ ,此时生成的水的质量为 ( )。

- A.  $(8/9)(m-n) \text{ g}$       B.  $(9/8)(m-n) \text{ g}$   
C.  $(9/40)w \text{ g}$       D.  $9w \text{ g}$

分析:命题者在题干中隐蔽一些几乎可以以假乱真的迷惑因素,试题既已知失氧的量又已知  $\text{H}_2$  的消耗量,给考生一个惊喜,可能有两个选项,这样考生在析题时往往被表面现象所迷惑,而应该从实验事实挖掘隐含信息:实验室里用  $\text{H}_2$  还原  $\text{CuO}$  消耗  $\text{H}_2$  的量,包括排除空气、还原  $\text{CuO}$ 、冷却灼热的  $\text{Cu}$

三部分,这就是分析本题正确与否的关键所在。所以题目所给的共用  $w \text{ g}$   $\text{H}_2$  并不是实际参加反应用去的  $\text{H}_2$ ,故不能用它来计算,它是个干扰数据。所以,  $\text{H}_2$  还原  $\text{CuO}$  生成  $\text{Cu}$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ,固体减少的质量就是生成水中氧元素的质量,故水的质量为  $(9/8)(m-n) \text{ g}$ 。答案为 B。

总之,同学们遇到类似的题型时,不能停留在问题的表层,要透过现象看本质,要学会多角度、多方位、多层次地去挖掘试题中的隐含条件并利用,这样不仅能使解题完整、彻底、简捷、新颖,而且能促进同学们的思维活动,提高分析问题、解决问题的能力,有利于创造性思维的培养。

### [ 参考文献 ]

- [1] 邵国光,郭娟利. 例析高考试题中隐含条件的类型 [J]. 中学化学教学参考 2004 (4).  
[2] 贾珍贵,刘晓,贾云华. 化学习题设计与思维能力培养 [J]. 中学化学教学参考 2007 (11).

(责任编辑 印亚静)

# 中学教材内信息库的建设与利用\*

金 燕 宋 静

(镇江市第三中学, 江苏镇江 212000)

[摘要] 信息库板块是苏科版义务教育课程标准实验教科书《生物》的一大亮点.它是依据建构主义原理,体现课程标准中倡导学生自主、合作、探究学习的理念,为学生在建构新知过程中突出重点、解决难点、拓展视野提供必要的支撑材料来设计的.本文讨论了信息库设计的理论依据、信息库的作用、信息库在教学中的应用.

[关键词] 苏科版初中生物实验教科书; 信息库; 建构主义理论; 新课程改革; 生物课程标准  
[中图分类号] G423.3 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0076-03

教材是学生学习的材料,教材的设计要遵循以学生为本,符合学生的知识结构特点、学习能力特点、学习心理特点等规律.对于初中生来说,学生生活体验不足、原有的知识结构比较浅显、零散,结构性弱,自主、合作、探究能力尚处在尝试和学习阶段,教材中提供必要的帮助显得尤为重要.以往的教材内容,比较注重知识的直接呈现,近些年课改背景下的新教材,已比较重视学生活动情境的设置、活动方法的指导.但因教材正文篇幅所限,学生建构新知过程中所需的辅助和支撑材料、活动方法指导材料不能得到充分呈现,学生的学习仍存在一些困难.苏科版义务教育课程标准初中实验教科书《生物》借鉴德国《综合理科》教材<sup>[1]</sup>的经验,在教材内每一章后面设计了专门的信息库专栏,构成了该教材特色的信息库板块,有针对性地解决了新课标教材中这一突出问题.

## 一、信息库设计的理论依据

### 1. 信息库的设置符合建构主义理论的主要观点

建构主义的学习观认为,学习是建立在学生的生活体验、原有的知识结构基础上,通过适当的指导,搭建桥梁,帮助学生建构新知的过程.也就是说,学习是学习者将原有的知识经验作为新知识的生长

点,从原有的知识经验中,生长新的知识、新的经验的过程;也是收集信息,与头脑中原有信息进行整合,形成新的图式,扩充或改造原有认知结构的过程.因此学习不仅仅是背诵概念定义,刻板地套用公式法则,而是还需要对各种信息进行分析、综合、概括、归纳和抽象、推理.

苏科版义务教育课程标准实验教科书《生物》中信息库板块给学生提供了自主、合作、探究学习的信息支撑,可以有效地帮助学生在每节课中建构新知,体现了学生学习的主动性和意义建构的主体性地位,有效提高学生独立学习、合作学习、终身学习的能力.对于地处偏远地区或农村学校来说,较好地克服了课外图书资料来源有限的困难.对于所有初中学生来说,教材内设置了信息库有利于他们养成综合利用课文外信息进行学习的好习惯.

### 2. 信息库的设计是生物课程标准主要精神的体现

全日制义务教育生物课程标准(实验稿)提出了“面向全体学生”、“提高学生的科学素养”、“倡导探究性学习”的课程理念.为了实现这些课程理念,课标又在课程目标中指出:提高学生的科学素养中重点要求培养学生收集、处理信息的能力.教材内信息库板块的设计,充分体现了课程标准的这一重要思

\*[收稿日期] 2011-03-04

[作者简介] 金燕(1967-),女,江苏镇江人,镇江第三中学高级教师,江苏教育学院兼职教授,硕士.

想,是实现新课程理念的一个有效的举措。

探究性学习是指学生在教师的指导下,从一定的情境中发现问题,通过观察、实验、调查、资料分析等活动寻找证据,得出结论,从而使问题得以解决的过程,在此过程中,学生构建新知,培养能力,获得情感价值观上的提升。苏科版《生物》教科书中信息库板块以提供必要的图文信息的方式,帮助学生形成和理解核心概念,给学生开展探究活动提供方法步骤、材料用具等支撑,引导学生验证和反思学习结果,并对各方面资料进行综合归纳,得出科学结论,向学生提供与现代生活和生物学技术发展相关联的拓展性资料、信息,提高学生兴趣,开拓学生视野与思路。因此信息库板块给学生开展探究性学习提供了很好的支持。

## 二、信息库的作用及应用

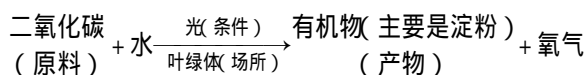
### 1. 帮助学生形成和理解核心概念

例如:在学习八年级上册第二十二章中“生物进化的历程”时,教材正文以“生物进化树”来分析生物的进化历程和进化规律,而分析后的结论部分是在信息库中呈现的。在进行此部分内容的教学时,可以采用教师引导、学生自主分析得出结论、师生查阅信息库检验结论的方法。具体方法和步骤如下:

(1)生物进化树按照什么顺序观察?学生小组讨论观察的方法和顺序(2)教师可以先让学生看图分析出生物进化树的基点都是原始生命(3)接下来提示学生看图分析出随着原始生命在原始海洋中的不断繁殖和进化,一部分进化为具有叶绿素并能进行光合作用的原始藻类植物,另一部分进化为没有叶绿素的原始单细胞动物(4)教师提示再经过漫长的进化历程,原始藻类植物和原始单细胞动物分别进化为各种各样的越来越高级的植物和动物(5)学生看图说出动物和植物进化的历程(6)从生物结构和生存环境,总结出生物进化的规律(7)教师提示学生翻看信息库中关于生物进化的历程和规律的总结,用更加准确精炼的语言进行概括。(8)教师可以出示补充资料:十八世纪以前《圣经》及其宣扬的神创论或创世说、特创论在西方学术界、知识界以及整个西方文化中占据着统治地位。神创论认为生物界的所有物种(包括人类),以及天体和大地,都是由上帝创造出来的。世界上的万物一经造成,就不再发生任何变化,即使有变化,也只能在该物种的范围内发生变化,是绝对不可能形成新的物种的。神创论还认

为,各种生物之间都是孤立的,相互之间没有任何亲缘关系。教师指导学生通过实例(猿进化为人)和生物进化树来推翻神创论违反科学的唯心主义观点,从而树立和加深辩证唯物主义世界观和历史唯物主义的科学观点。

又如,在七年级上册第五章中,通过教师实验演示“探究阳光与有机物的关系”,得出两个结论:一,绿叶在光下产生淀粉,光照是绿色植物光合作用的条件;二,淀粉(有机物)是绿色植物光合作用的产物。这两个结论对于植物光合作用的概念描述是不够完整的,在这里,教师不要按照教材的顺序直接出示光合作用的概念。而是,先学习“恩吉尔曼实验”,学生自主分析得出两个结论:一、植物进行光合作用的场所是叶绿体;二、绿色植物光合作用中由叶绿体释放出了氧气。但是,光合作用的原料二氧化碳和水还没有论证,教师可播放相关实验验证视频,由此,学生可把光合作用的过程(按照原料、条件、场所、产物)完整地表述出来。为了更为清楚形象地概括,信息库将其用简单的公式,即



### 2. 帮助学生开展探究活动

信息库为学生开展探究性学习提供了活动的方法、步骤、用具、构思等信息,对学生自主性学习活动给以支撑。

例如:在七年级上册第三章第四节中,学习消化系统的组成时,教材正文在对消化腺的功能介绍中,表述到“消化腺能够分泌消化液,除胆汁外,各种消化液里都含有消化酶,对食物的消化具有重要作用。”这是结论性的表述,对于这一结论的验证性的探究实验“唾液消化作用的实验”、“胆汁参与消化作用的实验”的方法、构思等指导,则是放在信息库中进行详细介绍的。又如在八年级下册第二十五章第二节中,关于教材中关于“探究某种环境污染对生物的影响”时,教材采用了学生自主选题,分小组开展探究学习,而为了学生能够更加具体地了解探究实验的选题、方法、步骤,在信息库中,有“探究‘酸雨’对小麦种子萌发的影响”参考设计方案,对学生进行探究实验的材料、仪器、实验方案、观察和测定指标、分析和撰写报告过程等进行提示和指导。

教师在进行这部分内容的教学时,不能用直接出示信息库实验操作方法来口述实验的探究过程和结论。可课前以问题情境的方式提出问题,要学生分



小组选择易于操作的问题并作好假设 ;然后小组长分工 组员查阅资料、设计实验、进行调查研究等 ,制定好完整的方案或计划 ;通过探究实验 ,肯定、否定或修订假设 ,得出结论 ,班级汇报 ,进行总结提高 ,或者发现新的问题 ,以便于更深入地进行新的探究. 在教学中 ,这样对信息库的处理 ,可以让学生自主对知识进行深加工、主动建构和生成知识.

### 3. 帮助学生验证和反思学习结果

例如 :在七年级上册第一章第一节中关于“ 生物生存的环境 ” 的学习 ,教师在课前自主安排学生通过各种途径调查搜索整理书本中有关于帝企鹅、鼠妇、雪莲、珊瑚虫、骆驼、亚洲象的生活环境的资料 ,并附加调查学生感兴趣的生物种类及其生存的环境. 在课堂中小组交流、组员整理、班级汇报 ,学生在了解了大量详尽的生物生存环境的基础上 ,教师提示翻看教材信息库中的总结性介绍 ,由细致调查到概括总领. 这样对信息库的处理 ,有利于学生提高信息处理的能力 ,从而进一步培养学生的科学态度和科学精神和自主学习的能力.

又如 ,在八年级上册第十四章中关于“ 人体三种血管的结构与功能比较 ”、关于 ABO 血型系统中的学生感兴趣的问题“ 父母的血液一定能输给子女吗 ? 输血的原则是什么 ? ”以及“ 尿液形成的滤过和重吸收过程 ”的总结性、结论性的概括放在教材正文外的信息库部分 ,在教学中将学生的观察、思考、讨论的探究性的过程与结论分离. 信息库的设置 ,有利于提升学生的活动参与积极性 ,提高对信息的处理能力 ,对学生自主学习能力的提高和终身学习提供了有利的支撑.

### 4. 帮助学生对所学知识进行拓展和延伸

信息库对课本知识进行拓展和延伸 ,有利于开阔学生的知识面 ,并使教材有一定的弹性 ,以适合不同层次学生的学习发展要求. 同时也方便了那些学有余力的学生 ,让他们可以选学到更多的内容 ,并在自学过程中促进自我发展 ,为学生的终身发展、终身学习打下基础.

例如 ,教材在二十四章中介绍“ 养成好的生活习惯 ”时 ,信息库中补充了“ 正确的坐、立、行 ”姿势对青少年健康发育的重要性 ,在第二十三章中 ,正文内容介绍了传染病的概念 ,又在信息库中补充了常见传染病的种类、传播途径、常见病举例. 在第二十二章教学正文中有始祖鸟化石的图片 ,并结合信息库中的更为详细的介绍 ,以此比较始祖鸟与现代鸟类的异同 ,进而学生可自主分析得出始祖鸟化石的重要性 ,即可以证明生物进化历程中的一个阶段 :由爬行动物向鸟类过渡.

信息库中的英语阅读文选可以满足部分学生双语学习的需要 ,教师在教学中也可以利用这些短文进行双语教学 ,例如 :

We share the Earth with million( 百万 ) of other living things( 生物 ). But many of the things we do destroy( 毁坏 ) the lives of the animals and plants around us. The number of different animals and plants( 物种 ) is falling. Every year more species become extinct( 灭绝 )——gone forever.

苏科版义务教育课程标准实验教科书《生物》中信息库板块给师生提供了丰富的教学资源 and 准备. 同时 ,它能更好地帮助学生理解、掌握和运用重要知识 ,在开阔眼界、丰富知识的过程中 ,吸引和促进他们提出问题 ,收集信息、处理信息或通过其它方式解决问题 ,全面提高学生自主、合作、探究学习的能力 ,为学生的终身学习提供支持.

### [ 参 考 文 献 ]

- [ 1 ] [ 德 ]综合理科 [ M ]. 中译版. 上海 :上海教育出版社 , 2001.
- [ 2 ]高翼之 ,曹惠玲. 义务教育课程标准实验教科书·生物 [ M ]. 南京 :江苏科技出版社 2006.
- [ 3 ] 百度百科. 建构主义学习观 [ EB/OL ]. <http://baike.baidu.com/view/1010586.htm>.

( 责任编辑 胡 明 )

# “同题异构”中存在的问题及对策\*

完利梅

(江苏省常州市第一中学, 江苏常州 213003)

[摘要] “同题异构”中存在着目的不明确、对“同”“异”的内涵没有真正理解、“同题异构”的效应没有得到有效发挥等问题。要发挥“同题异构”的效应必须扩大竞赛型“同题异构”的影响、对“同”和“异”内涵进行深入理解、从质性评价为主的评价转向基于课堂观察的量化评价为主的评价。

[关键词] 同题异构; 问题; 对策

[中图分类号] G632.0 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0079-03

“同题异构”是近年来颇受欢迎的一种课堂教学现象。通过对“同题异构”现象的观察和分析,我们可以将“同题异构”分为两种类型,一种是竞赛型“同题异构”,一种是教研型“同题异构”。竞赛型“同题异构”中的“异构”不是组织者主动“异构”的结果,而是一种“必然”。如在优课评比或优秀教师评选的课堂教学考核中,“同题”是为了便于评委进行客观地评价。由于教师的教学风格各异,教学又是预设与生成的统一,因此最终的结果只能是“异构”。而教研型“同题异构”中“异构”,是组织者与执教者就教学中的某一要素或某些要素进行主动地“异构”,其目的是为了寻求最佳的教学策略和教学方法。如在呈现教学内容时,要求一位教师主要采用板图的方式,另一位教师主要采用多媒体的方式,然后比较两者的优劣。

“同题异构”是一种比较有效的课堂教学研究的方式,但其中也存在着一些问题,影响“同题异构”效益的发挥。笔者拟对这些问题进行分析,并力求寻找解决这些问题的对策以求教于大方。

## 一、“同题异构”中存在的主要问题

### 1. “同题异构”的目的不明确

优课评比及优秀教师课堂教学考核中的“同题

异构”是一种竞赛型“同题异构”;“同题”的目的是为了便于评委进行客观、公正的评价。如果“题”不同,评价的标准便难于掌握,评委难以通过比较得出优劣。而“异构”是一种必然的结果。作为一种教学研究活动的教研型“同课异构”,其目的是让不同的教师根据自己的生活经历、知识背景、情感体验,基于对学情的了解,建构出不同意义的设计,呈现出不同的教学风格。并通过研讨,让执教者和听课者互相交流,取长补短,寻找最佳的教学策略和教学方法。这种“同课异构”的基点在于探求“同”中之“异”、“异”中之“同”。“同”中之“异”即在同课题、同教学内容或同课程标准的前提下,追求教学设计、教学风格等方面的“异”。“异”中之“同”即尽管教学设计不同,教学风格各异,但对课程标准和课改方向的把握应该是一致的,是殊途同归。

### 2. 对“同”“异”内涵没有真正理解

竞赛型“同题异构”中“同”基本上是同题,即同课题,同教学内容,或者同课程标准。但从目前的观察来看还主要停留在同课题或同教学内容的阶段。“异”是客观呈现的结果,是没有预设的,所有的“异”都有可能。因此这种“异”是组织者难以把握的。如笔者在做评委时经常发现两位老师的课堂教学差异很

\*[收稿日期] 2011-06-10

[作者简介] 完利梅(1970-),女,江苏常州人,江苏省常州市第一中学,中学高级教师。

大,很难做出优劣的评判.其实,有些课可能只有教学风格的不同,在不掌握测量数据的前提下无法进行优劣的评判.

在教研型“问题异构”中,“异构”应该是组织者和执教者预设的.因此“异构”的方面不能太多,一次“异构”两到三个方面即可.“异构”的方面太多,就难以观察和比较.但经常看到在一些大型公开教学活动中,执教者从知识点的选择到教学手段的采用,从资源准备到教学风格呈现,可以说千差万别.作为一种展示也未尝不可,但作为一种教学研究,这样的结果会使听课教师无从下手.结果是听时感觉收获很大,过一段时间后便没什么印象了.说到底还是目的不明确,影响了作为一种教学研究活动的效益.在教研型“问题异构”中,“同”是前提,“构”是灵魂,“异”是结果.听课者主要不是为了观察执教者呈现的结果,而是观察“构”与“异”的关系,从而提高自身教学设计和实施教学的水平.

### 3.“问题异构”的效益没有得到有效的发挥

竞赛型“问题异构”由于其特殊的原因,基本上在评委评判后就结束了使命,对其他教师的影响有限.而现在许多教研型“问题异构”也由于各种原因难以发挥其独特的效益.这些原因主要有:一是对“异”不加限制,没有很好的预设,导致课堂上无法进行深入的观察和研究,只能停留在一般印象的层面.二是对“异构”的观察不够.许多听课者还停留于“听”的层次,没有充分调动各种感观收集丰富的材料.三是对“构”与“异”的关系缺少有深度的分析.许多“问题异构”后的评课还停留在泛泛而谈的层面,好话说得多,建议说得少,批评基本没有.对“异”的结果停留在想象之中,没有运用工具进行有效的测量,自然不会评出有深度的建议来.

## 二、提高“问题异构”效益的对策

### 1. 扩大竞赛型“问题异构”的影响

竞赛型“问题异构”是一种很好的教学研究资源.因为参加者大多为优秀教师,也没有很长时间的准备和所谓的“磨”课现象,大多是一种原生态的课,其研究价值是非常高的.但由于种种原因其效益一直难以发挥.随着现代教育技术的日益普及,这些优秀的课堂教学案例可以通过录像的方式保存下来,

并公布在互联网上,让更多的教师观察、分享和交流.如江苏省2010年高中地理评优课就通过互联网进行现场直播,使许多没有到达现场的教师也能实时参与研讨,其效益大大提高.

### 2. 对“同”和“异”进行深入理解

#### (1)对“同”的深入理解

应该从同课题、教学内容或教材向同课程标准转变.在高中新课程中,课程标准是教材编写和教学评价的唯一依据.由于一标多本的存在,“问题异构”中如果同课题、教学内容或教材,由于教材编写者对课程标准有不同的理解,教学中就会存在偏差,也不利于教学评价的实施.同课题、教学内容或教材也会异化为“教教材”.同课程标准,就是要求教师依据普通高中地理课程标准,对学生规定的学习结果来确定教学目标、组织教学内容、实施教学、设计评价方式并评价学生学习、改进教学.要实现同课程标准就必须对课程标准进行解读,并实施基于课程标准的评价,这一过程更能反映教师研究的水平.

#### (2)对“异”的深入理解

一般的“问题异构”中“异”主要是教学方法、教学风格方面的差异.随着新课程的推进和有效教学思想逐步深入人心,“异”应该向教学目标、教学的整体设计、教学风格的细化及资源的运用等方面的差异转变.一般认为“问题异构”中的教学目标应该是相同的,但现实中由于年级、学科组合及班级学生学习风格等方面的差异,教学目标也应该是有差异的.从教学的整体设计上来看,传统上“五环节”的教学模式也可以改变.如“先学后教”、“为了目的的教学”、“基于问题的教学”等都是有效的教学设计模式.从教学风格上来看,可以细分为五个维度去进行比较,即信息传递角度的单向和双向,教学媒介使用角度的传统媒体(粉笔加黑板)和现代教育技术(如多媒体),课堂组织角度的控制和自主,教学语言角度的直白和幽默,教师情绪角度的激情和冷静.从资源的利用方面来看,要注意克服新课程实施中重网络资源、重多媒体资源,轻教科书资源、轻地图册、填充图册和学案资源、轻课堂中可动态生成的资源、轻地理实验和实物资源、轻师生经验资源的现象.

3. 从质性为主的评价转向基于课堂观察的量化评价为主的评价

“问题异构”后评课环节的观念严重滞后,是影响“问题异构”效益的主要原因。要提高“问题异构”的效益必须改变以质性为主的评价方式,建立起基于课堂观察的量化评价为主的评价方式。要达到这个目标,必须在课前、课中、课后三个环节加强研究。在课前,执教者应将教学设计公开,以便于听课者了解执教者的设计意图,从而确立观察的视角,编制记录表等观察工具。执教者也可以约请观课者帮助其进行某些方面的观察。课中,观课者要从不同的角度,特别是“异构”的“构”的角度进行观察和记录。课后要对“异构”所造成的不同结果进行测量。可以采用书面检测的方式,也可以采用访谈的方式进行;既要测评课程标准的达成度,也要测评学生在课堂上的情感体验。只有在此基础上才能进行深入的议课,建立“构”和“异”的联系,为优化教学提供科学的依据。当然以量化为主评价也不排除质性的评价,但质

性评价最好建立在量化的基础之上。

[ 参考文献 ]

- [ 1 ] 邱福东、王涛.“同课异构”教研的实践与思考[ J ]. 中国信息技术教育 2010 ( 11 ).
- [ 2 ] 罗阳佳.“同课异构”启示录[ J ]. 上海教育, 2007, ( 8 ).
- [ 3 ] 赵振光.同课异构有效的区级教研活动形式[ J ]. 山东教育 2010 ( 22 ).
- [ 4 ] 江正玲.化学“同课异构”析“异”“同”[ J ]. 化学教学 2009, ( 11 ).
- [ 5 ] 完利梅,李万龙.导向优质教学的地理教学风格摭谈[ J ]. 地理教学 2010 ( 17 ).
- [ 6 ] 李万龙.新课程中易被忽视的课程资源及其开发[ J ]. 课程研究 2006 ( 4 ).

( 责任编辑 印亚静 )

( 上接第 9 页 ) 进行相应的调整。在教学改革的实践中,要创新对学生的考评模式,改变以考试为唯一衡量指标的教学评价体系,既考核学生对基本概念、基本观点、基本方法的理解和掌握程度,又考核他们运用理论分析和解决问题的能力;既考核学生的理性认识能力,又考核他们的实践应用能力。

总之,加强对高职学生的形势与政策教育,是引导学生全面了解我国经济社会发展所面临的形势和要实现的目标,认同党和国家的路线方针政策,正确地判断社会发展形势,自觉地把个人的前途同国家民族的命运联系起来的重要举措,是培养社会主义合格接班人的明智之举。探求形势与政策教育教学的实效性任重而道远。

[ 参考文献 ]

- [ 1 ] 康强,阎昭武.形势与政策新论[ M ]. 东营:石油大学出版社 2003.
- [ 2 ] 沈壮海.思想政治教育有效性研究[ M ]. 武汉:武汉大学出版社 2001.
- [ 3 ] 唐耀华.和大学生谈形势、政策与个人发展——对形势与政策课教学切入点的探索[ J ]. 广西教育学院学报 2007 ( 5 ).

( 责任编辑 印亚静 )

# 提高学生数学语言表达能力的认识与思考\*

赵 林

(江苏省句容中等专业学校, 江苏句容 212400)

[摘要] 数学语言表达能力与数学思维是相辅相成的,重视数学语言表达能力的培养,有利于改善学生的非智力因素,激发学生的数学学习兴趣,提高学生的数学交流能力和应用能力,因此,教师在课堂教学中要注重数学语言的讲解和训练,提供表达的机会,使每个学生的数学语言表达能力都能得到提高和发展。

[关键词] 数学语言; 表达能力; 教学策略

[中图分类号] G633.6 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0082-03

语言表达能力是现代人才必备的基本素质之一,在联合国教科文组织对教育目的的表述中,把“使受教育者学会与他人合作”作为其内容之一,而语言表达能力是人们进行合作交流的必要条件之一。在传统的教学过程中,很多数学教师都忽视了对学生语言表达能力的培养,他们认为学生只要会思考,能解对题就算是完成了教学任务,从而造成了学生在课堂上回答问题或与同学交流时,经常会出现语言表达能力欠缺,缺乏起码的完整性、应有的条理性 and 内容的准确性,无法正确地阐述自己所要表达观点的现象。

## 一、数学语言表达能力的含义

数学语言表达能力,就是指运用数学语言对思考的问题阐明自己的观点、意见或抒发思想、感情的能力,它包括口头表达能力、文字表达能力、符号表达能力、图示表达能力等几种形式,几乎就是数学学科能力的最佳体现和反映。

## 二、提高学生数学语言表达能力的必要性

1. 有利于确定学生的主体地位  
在“教师讲,学生听”的传统教学模式中,一切以

教师为中心,学生的主体地位成了一句空话,学生只是知识的贮存器,导致许多学生对数学学习没有兴趣,产生了学习数学困难。重视并发展学生的数学语言表达能力,既能消除教师与学生之间的心理障碍,便于双向交流,又能极大调动学生的参与性和创造性,师生之间、同学之间都无拘无束密切配合,使学生成为真正的学习主体。

### 2. 有利于激发学生的学习兴趣

影响和制约数学教学效果的主要原因是,学生缺乏学习数学的兴趣以及师生间缺乏情感交流,重视数学语言表达能力的培养,可以使更多被发言遗忘的学生有了表现的机会,成为学习的主人。只要教师充分注意提出问题的层次必、针对性,不断捕捉到这些学生智慧的火花及闪光点,给他们以暗示、鼓励与帮助,就很容易在教与学之间激起“教育共振”,进而唤起对学习数学的兴趣。

### 3. 有利于提高课堂的教学效果

数学语言属于逻辑思维,而汉语的语言属于形象思维,逻辑思维与形象思维分属于左右半球机能,二者具有很大的互补性。在数学教学过程中注重语言表达,使得左右半球交叉使用,能有效减少学习过程中的前摄抑制与倒摄抑制,便于记忆的储存与提取,能最大限度发挥左右大脑之间团结协作的作

\*[收稿日期] 2011-05-23

[作者简介] 赵林(1972-),男,江苏句容人,江苏省句容中等专业学校中学高级教师。

用.通过学生的语言表达,还可以更多暴露学生的思维过程,从而发现学生认识上的偏差和理解上的缺陷,及时对症下药,调整教学内容,从正反两方面加深对所学数学知识的理解.

### 三、提高学生数学语言表达能力的教学策略

#### 1. 加强对数学语言的讲解

数学语言是学生进行数学表达的重要方式,发展学生数学语言表达能力,使学生能快捷有效地讲解和交流,必须正确理解数学语言,从而准确地使用数学语言.

##### (1) 注意揭示数学符号的涵义和实质

例如:函数符号  $f(x)$  可从以下几个方面引导学生进行理解.第一,理解基本含义  $f(x)$  是以  $x$  为自变量的一个函数,表示的是一个映射或对应关系,如当  $f(x) = x^2 + 4x - 5 (x \in R)$  时,  $f(a)$  表示该函数在  $x = a$  处的函数值.第二,增强对“对应”的理解,如“ $x + 1$ ”对应的不是  $f(x) + 1$ ,而是  $f(x + 1) = (x + 1)^2 + 4(x + 1) - 5$ .第三,进一步加深对  $f(x)$  意义的理解,如:已知  $f(x + 1) = x^2 + 4x - 5$ ,怎样求  $f(x)$ ?

##### (2) 注意数学语言中语义和句法的教学

例如“等腰三角形的两底角相等”的逆命题,学生往往错误地写成“两底角相等的三角形是等腰三角形”;再如用代数式表示“ $a$  与  $b$  的平方和”;“ $a$  与  $b$  和的平方”;“ $a$  与  $b$  平方的和”,学生经常会搞混淆,原因还是文字语言理解能力欠缺,没有搞清题目中的语义和句法.

##### (3) 注重数学命题中关联词语的讲解

教师在数学命题的叙述和推导中,对于关联词语要准确地向学生解释,区分它们的含义,使学生正确理解并能掌握应用.如“ $x = m$  或  $x = n$ ”和“ $x \neq m$  且  $x \neq n$ ”这两个结论中的“或”和“且”各有其不同的含义,不能乱用也不能省略;又如“实数  $x, y, z$  都不是正数”和“实数  $x, y, z$  不都是正数”中的“都不是”和“不都是”字的顺序不同,意义截然不同.

#### 2. 充分发挥教师的示范作用

数学教师的语言应该是学生的表率,教师规范地使用数学语言对学生具有潜移默化的影响,对提高学生的数学表达能力起着非常重要的作用.

##### (1) 语言方面要规范

《新课标》给数学教师的语言提出了很高的要求,在教学过程中,教师务必注意自己语言的准确

性、激励性、启发性.尤其是准确性,要求教师的语言要正确、科学、简练.所谓正确,就是要观点明确,语意清晰,叙述得当,推理符合逻辑.所谓科学,是指语言要符合教学大纲和日常的生活实际.所谓简练,是指语言要言简意赅.另外,作为数学教师,还应注意语言的条理性、逻辑性、连贯性.

##### (2) 板书要规范清晰

板书是一种书面语言,正确、美观、整洁、规范的板书能陶冶学生的情操,培养学生良好的学习习惯.教师如果板书字迹潦草,书写马虎,那么就会影响学生作业和考试的书写,这在一定程度上也必然影响学生的思想表达,时间一长,甚至可能出现学生思维清楚,但不会书面表达的情况.因此,教师在黑板上书写要字迹清楚,注意条理,结构严谨,布局合理,这样将会使学生受益不浅.

#### 3. 重视数学语言不同形式之间的转换训练

重视数学语言不同形式之间的转换训练,可以让学生更深刻理解数学的概念、定理和性质,提高学生运用数学语言的灵活度.

##### (1) 定理教学中重视转换训练

例如“直线和平面垂直的判定定理”的文字语言为:如果一条直线和一个平面内的两条相交直线都垂直,那么这条直线垂直于这个平面(通俗易懂);转换为符号语言为:如果  $m \subset \alpha, n \subset \alpha, m \cap n = \{o\}, l \perp m, l \perp n$ ,那么  $l \perp \alpha$ (抽象简洁);转换为图形语言如图 1(形象直观).

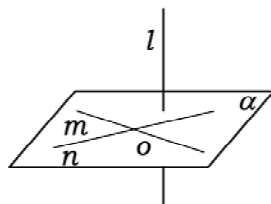


图 1

##### (2) 解题教学中重视转换训练

例如,已知“ $2x - y = 4$ ,求  $x^2 + y^2$  的最小值”,直接来计算比较费事,可以转译为“求直线  $2x - y = 4$  上的点到原点的距离的最小值”,进一步再转换为“求原点到直线  $2x - y = 4$  的距离”的语言表达形式,这既沟通了代数与解析几何之间的联系,又使问题变得更简单易求.

##### (3) 课外练习中重视转换训练

例如,将集合{到  $x$  轴和  $y$  轴距离相等的点}改用符号语言来描述,然后在直角坐标系中画出该函数的图像.再如:集合  $A$  与  $B$  为全集  $U$  的子集,利用

文氏图表示下列的关系,  $C_u(A \cap B) = (C_u A) \cup (C_u B)$ , 并用数学语言叙述该等式的含义. 通过这些数学语言不同形式之间的转换训练, 可以培养学生的数学语言表达能力.

#### 4. 给学生提供语言表达的机会

在教学中教师要充分运用“亲其师而信其道”的心理效能, 建立和谐、民主的师生关系, 创设轻松、民主的课堂氛围, 为学生创设一个语言表达的自由舞台.

##### (1) 指定学生表达

对于一些简单的数学问题, 可以点名让上课不愿意回答问题或学习有困难的学生来回答, 这样可以有意识地鼓励、帮助他们发言, 让他们体验到成功的喜悦, 锻炼他们的胆量, 促进和推动他们积极思维, 逐步提高语言表达能力, 会更进一步地提高他们学习的积极性.

##### (2) 学生自由表达

对于书后的练习题, 可以让学生自己思考, 举手发言, 自由主动地参与, 表达自己的想法和见解. 也可以组织多种形式的数学课外活动, 比如进行口头解题的接力赛、数学小知识演讲比赛、数学课外读物的读后感交流会, 让学生在活动中训练自己的数学语言表达能力.

##### (3) 小组内相互表达

对于一些有思考性或易错的数学问题, 可以让学生在同桌之间或学习小组范围内展开讨论, 进行口头表达, 这样可以人人参与; 在小组内表达的基础上, 每组推选代表在班内开展表达, 它可以作为班级活动的一项内容, 以达到自主探索与合作交流相结合, 锻炼学生语言表达能力的目的.

#### 5. 指导学生认真阅读数学教科书

教科书是学生获得知识的主要源泉, 也是用数学语言表达数学事实的典范, 加强数学阅读指导, 能增强数学语言的理解力, 提高学生的数学语言表达能力和交流能力.

##### (1) 解读课本, 感受数学语言

解读文本是数学教学的根本, 学生在阅读中理

解语言, 启发思维, 对教材中提供的原材料主动进行抽象、概括、分析、综合、归纳、猜想, 自我构建实质意义上的数学知识“产品”, 纳入已有的认知结构中进而夯实数学语言功底. 引导学生阅读新课时要“四有”: 阅读要有“目”, 要有明确的目标; 阅读要有“物”, 要带着教师布置的问题; 阅读要有“获”, 要记录自己的收获; 阅读要有“悟”; “学起思, 思起疑, 书从疑处翻成悟”, 这是阅读所能达到的最高境界.

##### (2) 阅读问题, 推敲数学语言

数学教材中概念、性质、法则、公式及解题方法、操作步骤、问题展示等语言描述都具有较高的严密性和逻辑性. 先让学生有声朗读或默读, 在阅读过程中要斟酌字眼, 反复推敲, 然后再要求学生复述阅读内容, 在训练学生口头表达能力的同时, 加强对学习内容的记忆和理解. 例如: 在学习“映射”这一概念时, 要特别强调“都有”、“唯一”这两个词, 如果不注意概念中的关键约束条件, 即缩小了概念的内涵, 增加了概念的外延, 从而得到错误概念.

总之, 我们教师应为每个学生提供数学语言表达的机会, 要为学生的数学语言表达创造一个良好的心理环境, 使学生的不同意见能够得到充分的表达、交流和讨论, 以形成教师与学生、学生与学生间的广泛的信息交流, 让每个学生都找到自己的表演舞台, 得到快乐学习和茁壮成长.

#### [ 参考文献 ]

- [1] 钟启泉. 现代教学论发展[M]. 北京: 教育科学出版社, 1988.
- [2] 孙企平. 数学教学过程中的学生参与[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2003.
- [3] 郑毓信. 语言与数学教育[J]. 数学教育学报, 2004, (3).
- [4] 马树敬. 学生数学语言表达能力的培养[J]. 新课程研究, 2007(11).

(责任编辑 印亚静)

# 五年制高师物理实验教学研究\*

肖 永

(宿迁高等师范学校, 江苏宿迁 223800)

[摘要] 为响应新课改的要求,高师物理实验教学必须在传统教学模式的基础上,不断探索新模式和新方法,闯出一条适合高师物理实验教学的路子。本文结合自身的教学体会从做好思想教育、不断改进教学方法和手段、加强实验室建设三个方面阐述了高等师范物理实验教学的探索实践。

[关键词] 物理实验教学; 教学方法; 考核; 实验室建设

[中图分类号] G658.3 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0085-03

《物理》是五年制高等师范学校的一门基础必修课,是一门以实验为基础的自然科学。物理定律和理论是在观察和试实验中发现和建立的,所以,实验是学好物理知识、培养动手能力的重要途径,物理实验教学是物理教学的重要组成部分。物理实验不仅可以使学生对一些物理现象获得足够的感性认识,留下比较深刻的印象,还可以揭示物理现象的本质,有助于他们建立概念和掌握规律。因此,高师物理教学大纲要求,各类专业的物理课教学中,实验课的课时量不得低于总课时1/5。物理实验教学已成为高师实践教学的第一环节。近年来,学校申报省、部级重点中专和升格为高职院校的各种评估,促进了实验室的建设,教学仪器、设备齐全,实验开出率达标,实践教学得到了充分的肯定,实验教学得到了普遍的重视。在实施教学改革的过程中,有必要进一步总结经验,寻找差距,不断探究物理实验教学的新模式和新方法,这对培养学生的实际动手能力,观察思考能力,为技术基础课和专业课的生产实践教学打好基础,提高学生综合素质,加快应用型人才培养步伐有着十分重要的意义。

## 一、物理实验教学,思想教育先行

高等师范学校是培养教师人才的地方,而人才

培养第一位的任务是教会学生如何做人。作为一名物理教师责无旁贷。

在物理实验教学中,首先,要帮助学生树立正确的学习目的,指导学生掌握正确的学习方法,引导他们重视实验,做好实验。在实验绪论课中,要结合参观实验室,认真组织学生学习有关实验的各种制度和规定,进行爱护仪器、设备的教育;遵守实验纪律的教育和人生安全的教育,为学生自觉遵守实验规则,认真做好实验做好思想准备和心理准备。在实验过程中,要强化管理,发现问题随时纠正。对个别差班和差生,要特别加强监督和教育,发现有东走西窜,扰乱秩序,出现事故者,必须及时制止、批评和处置,严格赔偿制度和奖罚制度,杜绝实验旷课,中途早退等现象的出现。只有将思想教育贯穿于实验教学的整个过程,才能把全面的教育、个性化的教育落到实处。在人人动手,个个参与的和谐环境中,才能使养成良好的操作习惯,熟练的操作技能,逐步培养实事求是的优良作风,团结互助、协作配合的集体主义精神和严谨的科学态度,确立唯物主义的世界观,全面提高综合素质。

其次要使学生形成辩证唯物主义世界观和严谨的科学态度,教师在做演示实验时,必须把准确无误的物理现象清晰地展现在学生面前,让每个学生看

\*[收稿日期] 2011-05-28

[作者简介] 肖永(1976-),男,江苏沐阳人,宿迁高等师范学校讲师,研究方向:物理实验研究。



清楚,使学生确信定律、概念的客观性。所以,教师必须是一个坚定的唯物论者,要具有严谨的科学态度。在学生分组实验中,要以得出的数据来验证或推导出定律、公式,绝对不允许篡改实验数据,使之与物理定律、公式相符;应协助学生找出错误原因,重做实验,直到得出正确的结论为止。只有这样,才可使学生逐渐形成辩证唯物主义世界观和严谨的科学态度。

## 二、改进教学方法 加强实验考核

根据物理课的培养目标、学生的年龄特征和实际水平进行实验教学,以观察、操作、形象思维和定性讨论为基础,以形成基本概念,掌握基本规律和培养基本技能为中心,并以发展能力和联系实际为原则,注意不断探索新的方式方法,才能不断提高物理课的教学质量,特别是物理实验课的教学质量,使新课改在实践教学中开花结果。

### 1. 重视演示实验教学 加强能力培养

演示实验是物理课教学的一个重要环节。大纲规定的课堂演示实验应全部开出。讲解要有演示配合,演示要为讲解服务。要让学生在较短的时间看到清晰的现象,得出正确的结论,教师必须在课前做好充分的准备。教师要不麻烦,钻研实验,克服困难,不打折扣地开出实验,包括自制一些简单仪器,开出部分替代性实验,这样才能保证演示实验取得明显效果。

惯性、热膨胀、横波与纵波等演示实验虽然简单,但能激发学生兴趣,烘托课堂气氛,引导学生思考,一定要边讲述,边实验。一些仪器不便搬动的实验,如观察阴极射线和洛仑磁力等,可安排在晚自习组织学生去实验室观看,同样可以收到良好的效果。合理运用多媒体,优化演示实验教学。利用多媒体教学,是教学现代化的重要标志,是教学改革的重要组成部分。利用多媒体进行物理实验教学,不但为教和学增添了信息的传输和接收通道,而且为教学创设了良好的情境,师生们置身于“情”、“景”中,以“物”思“理”,又以“理”认“物”,这对物理的各种类型的实验教学有着积极的意义,对提高物理课的素质教育有着广泛的前景。

### 2. 培养学生的分组实验操作能力

由于学生分组实验是物理实验教学的主要形式,所以实验小组的大小直接影响着实验的效果。要让每个同学都能亲自操作,得到锻炼,必须充分发挥

现有仪器的作用,像做“验证力的平行四边形法则”、“伏安法测电阻”等实验的仪器价廉且数量较多,可以把已分好的较大的实验组再一分为二,变成2~3人一组,让每个学生都有事可做,人人学有所获。而“用气垫导轨测即时速度、平均速度和加速度”等实验,由于实验仪器价值昂贵,数量有限,则可采取仪器不动,人员轮换的办法,将全班并进式变成分组轮换式实验,只要安排好时间,同样可以达到让所有的同学都能动手操作,观察现象,记录数据,参与实验的全部活动的目的。学生分组实验要体现以教师为主导,学生为主体的原则。为取得明显的效果,必须由教师提前一周告知学生实验题目,指导其预习实验内容,熟悉操作步骤,做好心理准备。进入实验室后,要进行个别提问,抽查实验预习和准备情况,并检查出勤情况。只有在教师详细讲解了仪器性能、使用方法、读数要领、具体步骤,学生明确了实验目的、原理、方法之后,他们才能头脑清晰,心中有数地投入实验,进行操作。学生实验要在教师的组织和指挥之下进行。教师既不能包办代替,束缚学生手脚,影响学生主动性的发挥,也不能不问不管,放任自流。学生操作时教师的巡视指导十分重要。如发现错误的操作,必须及时给予纠正,随时解答疑难问题,帮助消除仪器故障,核对审查实验数据,以保证学生能在实验中正确地进行测定,减少误差,防止不应有的事故出现。

### 3. 组建兴趣小组 提高学生的“科研”能力

为适应新课改的要求,可以在教学班级组建课外物理兴趣小组。一个十人左右的兴趣小组,可以完成教材中的“小实验”,开展物理实践活动,做些与现代科技紧密相关的社会调查,进行比较简单的物理课题研究,还可对全校所有小组进行物理科普讲座,尝试创新精神和创新能力的培养。兴趣小组中能力较强,作风踏实的同学,可以参与简单仪器的制作和学生分组实验的准备工作,他们熟悉物理实验,也就是实验小组的核心成员。他们可以撰写科普小论文,编写“学习园地”和简报,这对激发学习兴趣,树立班级良好的学风和班风,搞好实验教学十分有益。

### 4. 加强物理实验考核

大纲要求把物理实验作为单独的一门课程进行考核,不合格者要进行补考。实验考核以操作考核为主,每学期期末进行一次。象“用单摆测定兰州地区的重力加速度”、“感应电动势方向的研究”等实验就是很好的实验操作考核题目,每个学生用20分钟时

间独立实验、记录,通过计算得出结论,分析误差写出报告交老师评分,对学生是一次很好的考查和锻炼。在期中、期末考试的试卷中,还可用选择、填空等题型加入约8%的实验内容进行测试,比如基本物理测量工具游标卡尺、电表等的读数,气垫导轨等重要仪器部件的名称等。实验内容的笔试测试可以进一步引起学生对实验教学的重视。试验考核应将操作和理论结合起来。平时实验报告的成绩、实验出勤记录都应是期末实验成绩总评的组成部分,因此也要加强平时的考查和考核。

### 三、加强实验室建设

加强实验室建设是搞好物理实验教学的保证。实验室建设可分为两大部分。一是要搞好师资队伍建设。任课教师和实验室工作人员都要深入学习现代教育理论,了解素质教育的内涵,熟悉实验室的各种规章制度和岗位责任制度,不断提高认识,加强责任心,增强紧迫感,以全新的质量意识和人才观念指导实验教学。只有不断提高自己的动手能力、指导艺术和业务水平,才能形成一支积极向上的实验教学队伍,担负起在实验教学中提高学生素质的重任,不断改进教学方法,提高教学质量,顺利完成物理实验教学任务。二是实验室建设,包括教学仪器的清洁、保养、维护和维修。近年来,由于班级和人数的增多,增大了实验仪器的使用频率,仪器损坏现象也比较明显。这就要求我们加强平时的保养和维护工作,能自己动手的就要及时动手修理,以保证实验教学的正常运转。同时也要适时地补充一批易损坏,又花钱

不多的常用仪器,像电流表、电压表、线圈、力的合成与分解演示仪等。电子仪器如数字计时器、学生电源等灵敏度高,易损坏且价格昂贵,直接影响着实验分组大小和实验的结果,需请专业维修人员每学年上门检查维修一次,3~5年增添补充一部分。

总之,实现教育改革和教学手段现代化的关键是教育思想的现代化,是教育观念的现代化。中学新课程标准实施后,更加注重了科学方法的考查,更加注重了情感态度和价值观的渗透。所以在物理课堂教学中实验教学就尤其显得重要,必须让学生在物理实验中亲身经历科学探究的过程,才能使学生在实验和实践中对自然规律有深切的感悟,在不断的成功和快乐中领悟物理知识的价值。要坚持实事求是,一切从实际出发的原则,充分发挥现有装备和实验教育场所的效能。只有以教学大纲最基本的要求和实验技能为基础,才能培养学生的动手能力和科学素质,从而培养学生亲近自然、热爱科学,勇于探索的科学素养,加快新课程教育改革的步伐。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [ 1 ]赵力红,臧文.高中物理探究性趣味实验[M].杭州:浙江大学出版社,2002.
- [ 2 ]向立中.中学物理实验教学法[M].北京:北京师范大学出版社,1987.
- [ 3 ]安忠,刘炳升.中学物理实验教学研究[M].北京:高等教育出版社,1986.

(责任编辑 胡 明)

# 五年制高职物理课有效教学策略研究\*

杜朝礼

(徐州生物工程职业技术学院, 江苏徐州 221006)

[摘要] 认为教师认真钻研教材, 统观教材的全局, 引导学生应用知识规律理清主线, 掌握知识的整体和知识之间的内在联系, 完成知识系统化和整体化是培养学生的各种能力的基础. 本文从理论上讨论研究了知识系统化的必要性和重要性, 并从实际教学的可操作性上, 给出了组织的策略和方法.

[关键词] 系统化; 教学策略; 课标; 高等职业教育; 物理

[中图分类号] G712 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2011)04-0088-04

## 一、高职机电专业物理教学研究概况

### 1. 研究对象

以高职机电两个班学生为研究对象, 其中机电高职07-1班54名学生(男生35人, 女生19人); 机电高职07-2班51名学生(男生33人, 女生17人).

### 2. 研究方法

采取对照实验的研究方法. 其中机电高职07-1班为实验班, 采用知识系统化教学策略, 在全面梳理初中知识基础上教学, 并逐堂进行系统化; 机电高职07-2班为对照班, 采用传统教学方法教学, 教师讲, 学生记.

### 3. 研究结果

研究期间按学期以同一时间, 统一试卷考试成绩判定研究结果. 在第一学期中, 两个班级成绩差别不大, 第二学期两个班级成绩差别很大, 实验班的成绩比对照班的成绩平均高了9分. 对照班不及格人数3人升至7人.(见表1、图1、2).

表1 机电高职07-1 07-2 第二学期物理成绩统计

人 数	分数					
	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-100
班级						
机电高职07-1	0	0	6	30	21	7
机电高职07-2	4	3	20	14	8	2

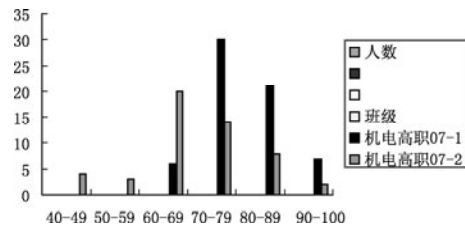


图1 机电高职07-1 07-2 第二学期物理成绩统计柱状图

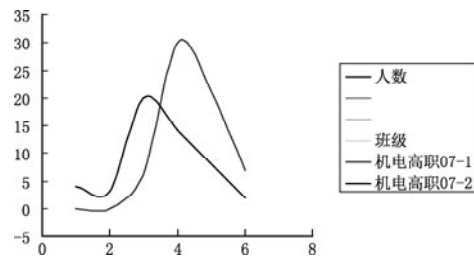


图2 机电高职07-1 07-2 第二学期物理成绩统计现状图

## 二、情况分析

### 1. 机电高职专业物理课教学的现状分析

高等职业学校的学生, 一般都对物理课的学习具有惧怕的心理, 物理基础不是很好. 教师的教学往往在一章的开始只做介绍性的解说, 一带而过. 缺少

\*[收稿日期] 2011-03-19

[作者简介] 杜朝礼(1957-), 男, 江苏徐州人, 徐州生物工程职业技术学院讲师, 研究方向: 物理教育.

从整体到部分再到整体的知识系统化过程,其结果是学生在头脑中知识零散混乱,并没有形成知识的线和网。

## 2. 机电高职专业物理课教学的特点

机电高职中物理课的学习是高中知识的学习,在教学过程中,对物理思想,物理的特点,物理方法和物理科学家的学习和理解都要求较高,但深度和难度比普通高中低了许多。

## 3. 物理课教学现状和特点对学生学习的影响

在这样的现状下教学,大多数学生上课听了,下课做了,收效甚微,且学起来很累。学生对知识的掌握也少之又少,缺乏掌握物理知识后的快感和幸福感的体验。学生学习物理的信心和勇气会严重下降。学习主动性会降低,物理作业总是在所有科目的最后才做,甚至产生厌学的情绪,两极分化的现象会愈加严重,无疑与新课标的要求背道而驰。

# 三、物理知识系统化方法的重要性

## 1. 对教师在物理教学中的要求

对机电高职类的物理教学与普通高中有不同的要求。首先,要让机电高职类学生对高中水平的物理知识系统,有一个理解。其次,要让学生在学物理知识的同时,对物理的研究方法和其中的哲学思想,有所认识。这对提高学生的素质和将来在工作中处理问题的能力,大有裨益。这就要求教师认真钻研教材,统观教材的全局,引导学生应用知识规律理清主线,使之系统化。

例如,在讲到牛顿运动定律时,介绍牛顿的生平和故事。牛顿从苹果落地这一大家熟视无睹的现象中发现了引力的作用。学生听了,很感兴趣,同时也知道物理学科中定律的发现和与研究方法与生活实际是密不可分的。同时也使学生懂得对日常生活中看到的现象要多动脑,勤思考,多问几个为什么,是有很大好处的。

## 2. 知识系统化的必要性及其教学策略

### (1) 采用组织策略改善学生学习现状

系统化的知识与单个概念和定理相比,无论从内容形式还是学生的习得过程都要相对复杂一些。当学生把所学的知识联系起来,并组织成知识结构体系时,记忆便增强。

例如,在讲到日食月食和地食时,教师在讲清这些概念的前提下,用“是否能在月亮上看到地食”这个极具新意的“问题”作为激发学生创新思维的突破

口,使整堂课的教学目标不只是停留在原教材知识点的死记硬背上。

### (2) 构建符合本学科特点的系统化知识

学生所习得的知识在头脑中不是孤立存储的,而是相互间形成联系的一个网络结构,网络结构是通过知识间的某种关系构成的,从网络中不仅可以提取“点”,还可提取与之联系的点。对与学科知识,不是每一个学生都会主动将学习过的相关知识有机地组合起来,即便是自己组织,组织的也未必合理。所以,教师要做的就是帮助学生建立起符合本学科特点的系统化知识。

例如,在讲牛顿运动定律时,让学生知道“牛顿运动定律”用了经验归纳方法论。虽然第一定律不能用实验直接证明,但由第一定律推导出的一切结论都与实验结果相符合,这就间接地证明了牛顿第一定律的正确性。当今的实验已能近似地验证这个定律。牛顿第二定律是通过实验归纳得出的。动量定理出自于牛顿第二定律,又异于牛顿第二定律。如果只考虑两个物体的孤立体系,把牛顿第三定律与牛顿第二定律结合起来,就得到作用前后的总动量不变。我们可以用实验进行检验,牛顿也正是用这个方法验证牛顿第三定律的。这样,不仅使学生学习了牛顿运动定律,而且还使学生通晓了牛顿三个定律之间的联系。

### (3) 物理知识系统化和整体化的引导

知识系统化的必要性,体现在知识的系统化程度是影响学生解决问题能力的主要因素。绝大多数学生的知识结构中的结点要么是描述性的,要么跟具体的对象有关,表面性的比较多。在教学中,即便教师有系统化的意识,但也往往只是强调知识间的联系。其实,更重要的是加强物理知识系统化和整体化的引导。

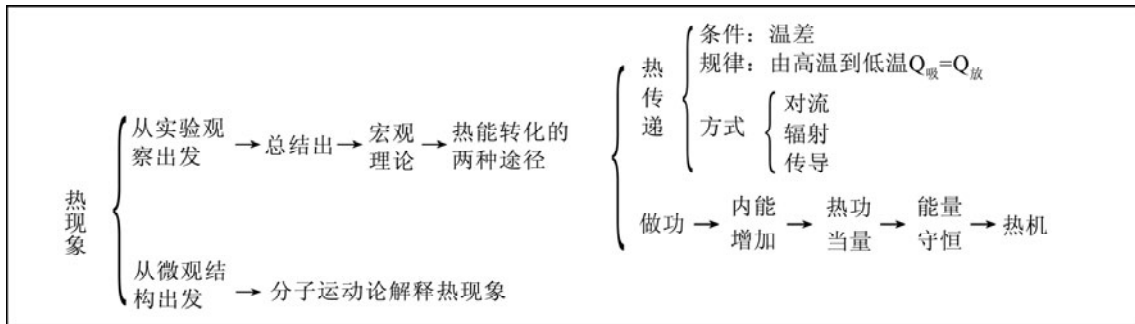
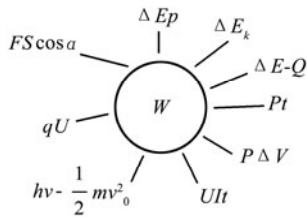
例如,在讲功的原理时,先讲明功的原理是力学中的基本原理之一。然后再讲明功的原理是和机械能守恒定理相一致,后者可以看做前者等号两边都为零时的特殊情况。理解这一点可以比较灵活处理功的转换等问题。这样,学生对物理知识就有了一个系统化和整体化的认识。

# 四、物理知识系统化的教学策略

## 1. 物理教学的表象策略

在教学中教师可采用“表象策略”,即将言语形式的物理概念和规律转化成视觉形式或图画形式的信息。

例如,在“功”的学习中,给出下面的知识网络图,这幅图可以把机电高职类物理中所涉及功的求法都交叉联结起来。



### 3. 物理教学的列表策略

在物理教学中,仅仅靠知识网络图是远远不够的.同时还需注意的是所表示的知识结构由于没有表明联系的关系为何,这对于学生来说,也不能算是有效的.笔者认为在物理教学中比较适用的列表方法具有较好的效果.若不同的知识具有相同的属性,又存在一定差异,学生容易混淆,那么这部分知识就可采用列表的方式来建立它们之间的联系。

例如:库仑定律与万有引力定律的区别与联系。

这两个物理规律都存在表达式、适用条件等属性,但在同一属性中又存在不同之处,同时又存在一些关系,因此,比较适用运用列表法来组织.学生通过表格比较,清楚易懂易记。

定律	共同点	区别	影响大小的因素
万有引力定律	(1)都是平方反比定律	只与两个物体质量有关,只有引力适用与两个质点间或两个质量分布均匀的球体	$M_1, M_2, r$
库仑定律	(2)都有一个常数	与两个物体电量有关,有引力,也有斥力,适用与真空中的点电荷	$Q_1, Q_2, r$

### 4. 物理教学的逻辑关系图策略

物理中的许多定理间存在演绎关系,例如,加速度  $a$  的定义式与牛顿第二定律,牛顿第二定律与动

这样讲,物理知识就直观具体,脉络清晰.知识的纵横也都联系了起来。

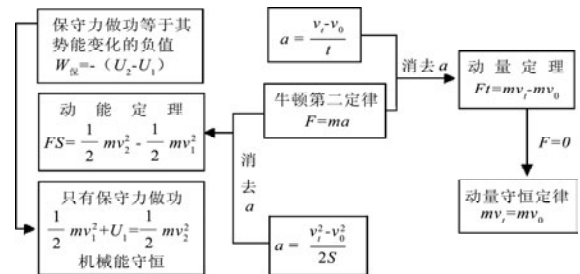
### 2. 物理教学的层级结构图策略

如果物理知识之间存在上下层次关系,那么这部分知识一般可采用层级结构图来形成系统化。

例如,在讲热现象时,层次关系非常明显.可以用图展示热学部分的知识联系:

量定理,牛顿第二定律与动能定理,动量定理与动量守恒定律,它们之间,纵的横的之间,可以通过逻辑关系而形成相应的知识系统。

例如:如下图反应了力学定律之间的关系:



通过上面的逻辑关系图,可以使学生很好的理解一牛顿第二定律为中心的许多定理之间的内在关系.在物理课教学中,教师可引导学生梳理一章一章的知识,并逐步完成知识结构图。

### 5. 情景教学策略

物理知识虽然难懂抽象,但学生感到物理难学的根源往往不在内容的难懂和抽象上,而在于他们头脑中缺乏清晰的物理情景,导致对物理概念,规律难以准确、深刻理解,不善于用物理知识分析问题和解决问题.在教学过程中,教师可通过情景教学设计,尽可能创设“物理情景”,将抽象的内容形象化,利用事物的表象,透过现象看本质,把抽象的概念,公式及物理过程同一些具体的、形象的实验物理模型及可视性较强的图形相联系,使学生在物理情景之中体会、理解物理概念,掌握物理规律,促进抽象

思维能力的发展和提高。

### (1) 利用生活经验创设物理情景

物理学的原理、规律深深地植根于人们的生活和生产实践之中。真实的情景是最接近人们的生活体验,最易调动学生的全部感受力和经验的情景。生活中到处都存在着物理情景,学生在进入物理学习之前,对这些情景就已经有了一定的感知,为物理学习提供了一定的感性材料,对于学生对新知识的理解和体会有很好的促进作用,不断培养并提高学生的探究能力。

例如:在讲动量定理时,我们引入新课时,可设计这样一个情景:当一只乒乓球从空中向你飞来,一个铅球向你飞来,一颗子弹向你飞来时,你害怕那种情况呢?显然,小小的乒乓球,你伸手就可接住它,铅球呢,你会吓出一身冷汗,对于子弹,你就会畏惧地躲起来。这是什么原因呢?教师的引导使学生产生了一个“为什么”的好奇心,可以激发学生试图解决问题的欲望,逐步培养他们积极思维的习惯。

### (2) 利用课件设置物理情景

物理课程中,有很多抽象的物理过程是无法用平面的示意图、语言及实验进行形象的描述和展示的。教师不仅在讲解这些问题时感到头痛,学生在理解上也会困难重重。针对这种状况,在教学中尽可能的制作物理课件,利用电化教学手段设计情景。

例如在讲述《磁现象电本质》课题时利用了flash制作了一个课件:首先将物质微粒内部存在的分子电流制作成动态的,并画出其磁场方向,它们在物质的内部就形成了一个个小磁体,在常态下,这些小磁体的方向分布杂乱无章(制作成静态的),物体对外不显磁性,但在外磁场的作用下,这些小磁体的方向趋于一致(制作成动态的),物体对外显磁性。

通过这种静态的、动态的画面将一些看不见、摸不着、课堂教学中不便演示的抽象的物理现象,直观形象的展示出来,将物理教学中静的、抽象的、微观的,再现为活的、形象的,有助于女生发挥其形象思维的优势,使得学生一看就能知其然,知其所以然,使视觉参与思维,促进他们对问题的感知与探究,提高她们的思维能力。

### 6. 教学策略过程中的主要环节

在教学的复习过程中,应注意以下三个主要的教学环节

(1)在一章知识的梳理中,教师引导学生梳理本章知识,分析各知识点间存在的关系,学生可用自己

的方式来组织知识

(2)本章知识与已有知识的联系:教师可演示自己的组织方法

(3)组织知识方法的学习:教师引导学生反思组织知识的过程,从中意识到存在组织知识所运用的方法。

## 五、结束语

以上均属形义结合的教学策略,即在物理教学中充分利用图形、实物、图片、实验演示等方式、方法,使抽象的概念直观化、模型化、具体化,使新旧概念之间的关系明朗化、系统化所采取的方式方法。

学生运用一定的方法将孤立的知识组织成系统化的知识体系,就一次知识系统化学习来说,其结果主要是:学生形成特定知识的网络结构。由于组织系统化知识要运用一定的策略,学生有运用策略的经历,这种策略教学提供了可能,因此,教师在帮助学生习得系统化知识的同时,应采用适当的方式帮助学生组织知识的策略方法。这样,学生才能由“学会”变成“会学”,我们教师方能做到“授之以鱼的同时,授之以渔”。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 张楚廷,母庚才. 教育心理学概论[M]. 警官教育出版社,
- [2] 吴庆麟. 认知教育心理学[M]. 上海科学技术出版社,
- [3] 刘大文. 教与学原理[M]. 北京:电子工业出版社,
- [4] 乔际平. 中学物理课堂教学设计的理论与实践[M]. 北京:高等教育出版社
- [5] 阎金铎. 物理教学论[M]. 南宁:广西教育出版社,
- [6] 郭美娜. 教学设计[M]. 北京:高等教育出版社, 1994.
- [7] Merrill, M. D. Component display theory. In C. M. Reigeluth (Ed.), Instructional design theories and models: An overview of their current status. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 1983.
- [8] Patten, J. V. & Chao, C-I. & Reigeluth, C. M. A review of strategies for sequencing and synthesizing instruction, Review of Educational Research, 1986 (4).
- [9] Reigeluth, C. M. Instructional-Design Theories and Models: An Overview of their Current Status. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers. 1983.
- [10] Romiszoski, A. J. Developing Auto-Instructional Materials[M]. London: Kogan Page Ltd. 1986.

[致谢] 本文得到华东师范大学黄燕萍教授和徐州生物工程高等职业技术学院电气专业办主任毛吉平副教授的指导,谨此致谢。

(责任编辑 胡 明)

## Independence Test Of Mpr3w46

CAO Weidong

(College of Math & Information Technology, Jiang Institute of Education, Nanjing, Jiangsu, 210013, China)

**Abstract** In this paper, Independence tests of Mpr46 3D tables have been made, concluding that  $\text{mpr46}_i$ ,  $\text{dbf } i = 1, 2, \dots, 50$ , associated with the largest Mersenne prime are almost even and independent, with simple applications in computing triple integrals.

**Key words**: Mersenne Primes, Generating randoms, Even distribution, Independence Test

## Synthesis and Characterization of Dehydroabietylamine Schiff Bases

JIANG Dawei<sup>1</sup> SI Nan<sup>1</sup> JI Yigang<sup>1</sup> LIN Zhongxiang<sup>2</sup>

(1. College of Biological Science & Chemistry, Jiangsu Institute of Education, Nanjing, Jiangsu, 210013, China.

2. School of Chemical Engineering, Nanjing Forestry University, Nanjing, Jiangsu, 210013, China.)

**Abstract**: Five new Schiff bases were synthesized from the condensation of dehydroabietylamine with substituted salicylaldehydes under acid condition. These new Schiff bases were characterized by elemental analysis, IR, UV-Vis, Mass and <sup>1</sup>H NMR spectral data.

**Key words**: Schiff bases, synthesis, characterization

## Effect of Aloe Juice on Experimental Colitis in Rats

ZHU Shangliang MAO Yuemei ZHANG Caihong

(College of Biological Science & Chemistry, Jiangsu Institute of Education Nanjing, Jiangsu, 210013, China)

**Abstract**: In this paper, the intervention effect of Aloe juice on experimental colitis in rats was studied. The results showed that the body weight gain of rats in control group and in Aloe juice treatment groups was a little high than that of in colitis model group. The organ coefficient of thymus in Aloe juice treatment groups was markedly lower than that of in control group and colitis model group. The length of colon in control group was much longer than that of in other groups. The colon length in Aloe juice treatment groups was longer than that of in colitis model group. Colonic mucosa in control group showed normal pink, and no mucosa inflammation and ulcer were observe. Compared with the control group, colonic mucosa in the Aloe juice treatment groups showed red, and local pathological thickening and no severe mucosa inflammation and ulcer can be seen. Compared with Aloe juice treatment groups, the colonic mucosa in the colitis model group showed pathological dark brown, and severe mucosa damage can be seen which include mucosa inflammation, erosion and ulcer. The results demonstrated that Aloe juice could relieve the pathological changes of experimental colitis in rats.

**Key words**: Aloe juice, experimental colitis, acetic acid, Colonic mucosa

## Analyze the Hygiene Security Quality of Packaging Pot Foods in Southeast Asia

DAI Qun XU Kai

(College of Biological Science & Chemistry, Jiangsu Institute of Education, Nanjing, 210013, China)

**Abstract**: To analyze the hygiene security quality of packaging pot foods in Southeast Asia, ensuring the safety of imported food. Method According to the national standard methods aerobic plate count, coliforms etc. biological indicators were detected. According to the standard, lead, arsenic, mercury, copper and so on typical properties were tested. Results 60 batches were detected altogether, 60 batches were qualified, accept ratio was 100%. The hygiene security quality of prepackaging pot foods in Southeast Asia is optimistic.

**Key words**: Southeast Asia, packages, pot foods, quality analysis

## Practice and Analysis on Offering Optional Course in Chemistry and Society

DENG Haiwei ZHU Kun LIU Xiaohong

(College of Biological Science & Chemistry, Jiangsu Institute of Education, Nanjing, Jiangsu, 210013, China)

**Abstract**: In connection with the characteristics of chemistry, the development of quality education of higher normal school, the necessity of offering an elective course of Chemistry and Society in higher normal school is explored. The teaching content, teaching methods, examination form as well as some issues concerned are also discussed.

**Key words**: Chemistry and Society, teaching methods, elective course

## Survey Reserch on the Current Status of physicalexerciseof the Ederly in Nanjing

ZHANG Xueqin

(Department of physical, Jiangsu Institute of Education, Nanjing, Jiangsu, 210013, China)

**Abstract**: A prevalence survey was conducted using a questionnaire and analysis of a vast amount of data in physical exercise of older adults aged 70 or older living in city of Nnaging. The results show that :58.7% participated in physical exercises regularly and this rate was higher then that in the 65-69 group reported in a national survey. The older adults were likely to participate frequently in walking, running and Taiji.

**Key words**: the eldly, physicalexercise, currentconditionsinvestigation