

# 江蘇教育學院學報(自然科学)

## 素质教育论坛

- 从人才的视角看中小学教师的发展 ..... 谢延新( 1 )  
美国几项教学改革措施的启示 ..... 胡 明( 4 )  
课前准备——有效课堂的源泉 ..... 徐进勇( 8 )  
高考分省命题与教育公平 ..... 张 弛( 11 )

## 学科研究

### 感受数学奇异美

- 数学中化奇异为和谐的例 ..... 胡建庭 徐沥泉( 14 )  
p 方凸函数的 Hadamard 型不等式 ..... 时统业 施未来 陆 敏( 19 )  
基于复杂网络理论的中国民航机场航线网络静态特征挖掘和应用  
.....明朝辉 韩松臣 张 明( 22 )  
利用器械体操提高学生身体素质的措施和方法 ..... 刘宇晔( 28 )

## 高校教育教学研究

- 寻找结合点,培养高水平数学思维 ..... 郭志荣( 32 )  
辅助元素在高等数学解题中的应用 ..... 王淑萍( 35 )  
调整学生实验心理,提高实验教学质量 ..... 杜莉玮 朱焯炜( 38 )  
《应用电化学》课程教学改革的思考 ..... 张 卉 周益明 吴 萍( 40 )  
体育教学与快乐体育 ..... 张利群( 42 )  
论信息素养教育与大学生综合能力的提升 ..... 蓝巧燕( 44 )  
高校突发事件中信息处理机制研究 ..... 叶 明 李树学( 47 )

高校人事档案管理中的数字化服务 ..... 杨超( 50 )

### 中小学幼儿园教育教学研究

浅议如何做好数学教学反思 ..... 王芳( 53 )

注重概念形成过程,细化概念教学 ..... 贾伟宏( 56 )

关于生物探究式教学的几点思考 ..... 陈卫东( 59 )

教“活”数学课 ..... 张洪娟( 61 )

生活:学习数学的支点 ..... 夏一平( 64 )

导入的设计与运用的探讨 ..... 徐晖( 66 )

建构式教学模式在中考化学复习课中的应用 ..... 许亮亮( 68 )

新课程标准理念下化学实验教学的思考 ..... 陈亚林( 70 )

物理学史在教学中的渗透简论 ..... 范艳梅( 72 )

“学案例”不如“做案例” ..... 孙晓侠( 74 )

中小学体育运动技能类教学内容的选择 ..... 薛雯玮( 76 )

激发初中生参与体育游戏的六要素 ..... 盛红镭( 79 )

### 职业教育教学研究

旅游管理专业中高职教育衔接的问题与策略 ..... 颜敏 孙斐( 81 )

基于状态数据分析的质量监控点研究

——以南京化工职业技术学院为例 ..... 陈琦( 84 )

大学生职业生涯设计

——问题分析及指导策略 ..... 曾东升( 88 )

# JOURNAL OF JIANGSU INSTITUTE OF EDUCATION

(Natural Sciences) No.3, 2011

## MAJOR CONTENTS

Probe into the Development of the Teacher in Middle School & Primary School in the Perspective of Talents

..... XIE Yanxin( 1 )

Inspiration from Some Measurements of Instruction Innovation in America

..... HU Ming( 4 )

Beauty of Strange in Mathematics

——Some Typical Rules Turning Strange into the Harmony ..... HU Jianting<sup>1</sup> XU Liquan<sup>2</sup>( 14 )

A Hadamard Type Inequality of Power P Convex Function

..... SHI Tongye SHI Weilai LU Min( 19 )

The Use of Apparatus Gymnastics to Improve Physical Qualities of Students

..... LIU Yuye( 28 )

Finding Combination Point, Come into Being High Level Mathematical Thinking

..... GUO Zhirong( 32 )

Optimizing Student's Experimental Psychology, Improving the Quality of Teaching

..... DU Liwei ZHU Zhuowei( 38 )

Digital Service in College Personnel Filing Management

..... YANG Chao( 50 )

Make the Mathematics Class Lively

..... ZHANG Hongjuan( 61 )

Talking about the Design and Exertion of Classroom Induction

..... XU Hui( 66 )

The Problems and Tactics of the Connection between the Secondary and the Higher Vocational Tourism

Management Education ..... YAN Min<sup>1</sup> SUN Fei<sup>2</sup>( 81 )

# 从人才的视角看中小学教师的发展<sup>\*</sup>

谢延新

(江苏省苏州第十中学, 江苏苏州 215006)

**[摘要]** 人才强国战略是在我国综合国力跃居世界第二的新形势下,第四代党的领导集体提出的新的治国方略,这对快速提升我国的国际竞争力,具有深远的历史影响和重大的现实意义。中小学教师群体中的优秀分子属于人才的范畴,属于专业技术人才类型。中小学教师人才的发展,需要外部环境的优化和教师自身的努力。

**[关键词]** 人才; 中小学教师; 发展

**[中图分类号]** G451.2

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0001-03

改革开放之初,邓小平同志提出“科技是第一生产力”的理念,在全国引起了巨大的轰动,改变了全国上下的观念,促进了我国经济的腾飞和整个社会的快速发展。在不久前召开的全国人才工作会议上,胡锦涛总书记提出的“人才是第一资源”的理念,是在我国综合国力跃居世界第二的新背景下,所提出的更自主、更安全、更快速实现中华民族伟大复兴的新的战略决策,是第四代党的领导集体“人才强国战略”的集中反映。“人才是第一资源”的理念,它攸关中国现代化命运及前途,具有重大的现实意义和深远的历史影响。“人才是第一资源”的理念,对于为培养人才做基础铺垫工作的中小学教师人才队伍,也将产生强大的引领和推动作用。

## 一、关于中小学教师人才问题的讨论

在偏僻的山区和农村小学,如果有一位从师范院校毕业的本科生来该地任教,当地的民众一定会兴奋地感到他们迎来了一位难得的人才。但在经济和文化发达的大中城市,人们谈及人才,联系较多的词往往是:海归、教授、博士等,中小学教师很少和人才一词沾上边。

怎么来理解这两种认知的差异呢?笔者感到,一是要搞清中小学教师是否是人才,二是要明白中

小学教师在人才结构中的地位。

### 1. 中小学教师是否是人才

人才在历史上是一个极其宽泛的概念。《辞海》(1999年版)关于“人才”的解释是:

①有才识学问的人;德才兼备的人。②指才学,才能。③指人的品貌。

当今对“人才”比较权威和科学的解释是《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》:“人才是指具有一定的专业知识或专门技能,进行创造性劳动并对社会作出贡献的人,是人力资源中能力和素质较高的劳动者。人才是我国经济社会发展的第一资源”。

从历史和现代对人才概念的理解中,我们可以断定,中小学教师这一群体和人才有着密切的关联。

《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》的“第五部分重大工程——(四)高素质教育人才培养工程”中有这样一段叙述:“为建设一支高素质、创新型教育人才队伍,通过研修培训、学术交流、项目资助等方式,每年重点培养和支持2万名各类学校教育教学骨干、“双师型”教师、学术带头人和校长,在中小学校、职业院校、高等学校培养造就一批教育家、教学名师和学科领军人才。”

上面的表述,很清楚地肯定了中小学教师群体

\* [收稿日期] 2011-04-22

[作者简介] 谢延新(1948-),男,江苏苏州人,江苏省苏州第十中学特级教师,教授级高级教师,国务院特殊津贴享受者。

中的优秀分子属于人才的范畴。

目前,我国对人才进行了六大分类,他们分别是:①党政人才,②企业经营管理人才,③专业技术人才,④高技能人才,⑤农村实用人才,⑥社会工作人才。

上述第③类——专业技术人才,包括科、教、文、卫、体育、文化、新闻、出版等方面的公益事业的专业技术人员,也包括企业的专业技术人员。所以中小学教师中的人才属于专业技术人才类型。

## 2. 中小学教师在教育人才结构中的地位

高校教师一般有较高的学历,有专门的研究和教学领域,对某项事物的研究较为深入,具有较强的专业知识或专门技能,较容易进行创造性劳动,对社会作出的贡献也较容易显示。所以高校教师成为人才的比例相对较高。而中小学教师从事的是基础性的教育教学工作,他们的学历相对不高,专业知识或专门技能没有高校教师高深,其研究的事物相对浅显,其对社会作出的贡献不太容易显示。所以中小学教师成为人才的比例相对较低。

在教育人才结构中,高校教师处于较高层次地位,而中小学教师则处于较低层次位置。所以在经济和文化发达的大中城市,人们将人才与中小学教师关联较少也就可以理解了。

## 二、从人才强国战略看中小学教师群体的发展

人才的涌现靠教育,教育的发展靠教师,教师在实施科教兴国和可持续发展战略中肩负着不可替代的使命。

中小学教师是国家人才资源中的一个数量较大的一个组成部分,他们同时又承担着为高校培养优秀学生(未来人才)进行基础铺垫的重要任务。尽管这一部分人才专业的总体水平没有高校教师高,但因其面广量大,其本身的素养又深刻影响着众多学生成为人才后的品格及创造力。其素养的高低,不但影响当代人才的总体水平,而且还会影响未来人才的素质及发展,攸关我国未来现代化命运。所以从人才强国的战略角度看,关注和重视中小学教师群体人才数量和水平的提高,是现实和未来的双重需要,是历史发展的必然选择。

关于中小学教师群体人才的发展,笔者认为可从以下两个方面进行思考和运作。

### 1. 外部环境的优化

外部环境包括国家的教育法规;国家的中长期教育战略;中央、地方、学校的各级、各类的评优和奖励政策;地方政府富有激励机制的工资制度、考核制度、职务晋升制度、研修培训制度;校园内的敬业精神、学术民主、创新氛围等等。

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》的制定,中小学教师普加工资,各省区市设立的中小学特级教师评审制度,部分省区市设立的教授级高级教师评审制度和教育名家的评选制度,不少地市级和县级行政区设立的名教师、学科带头人、教坛新秀等评选措施,都为中小学教师群体人才素养的提升提供了良好的外部环境。

从人才强国的战略高度,当今,各级教育行政主管部门还应强化下列工作:①从人才强国战略,对提升中小学教师人才队伍的数量与质量有深入的思考,并推行出相应举措;②尽可能化解社会急功近利思潮的影响,出台有关政策,确保教师和学生的全面和可持续发展;③强化教师的专业发展,对处在不同发展阶段的教师,提出不同的发展目标,并提供制度性的督促和保障措施;④在基础教育阶段,在提倡公平教育的基础上,强化精英教育的力度,为高校输送更多具备创造力的高素质优秀学生。

### 2. 教师自身的努力

提高中小学教师人才队伍的水平,一是要提高中小学教师群体的总体素养,以滋生出更多的教育教学骨干、学术带头人;二是要提高教师群体中优秀分子的水准,使其成为有影响的教育家、教学名师和学科领军人才。

中小学教师人才素养涵盖着自身素养和培育学生素养的双重内涵,这是教师人才特点的重要表现,也是教师在成才过程中不能忽略的思维倾向。

中小学教师自身怎么来提高人才素养?根据人才的概念提供的思路:可从教学专业知识或专门技能、能力和素质、创造性劳动、对社会作贡献的五个维度来提高自身的素养。剖析从中小学教育教学一线走出来的教育家魏书生(辽宁)、顾泠元(上海)、李希贵(山东)、李吉林(江苏)等成才的经历,思考中小学教师在人才强国战略中所承担的基础教育责任,笔者认为,还有几个维度也是必须重视的:敬业和奉献、素质教育、学生创新意识培养、教学研修和专业发展。

从人才强国战略的视角,针对我国目前中小学

教育的现状,考虑到教师人才素养的双重内涵,笔者感到以下3个维度是应该特别引起重视的:

### (1)敬业和奉献

中小学教师不可能像搞理论与技术的专家、学者有重大的发明创造,也不可能像企业家、白领有丰厚的回报。中小学教师的工作是平凡而普通的,其只有热爱基础教育事业,热爱自己所教的专业,热爱自己所教的学生,将学生成才作为自己最大的追求,并甘愿付出,才能全身心投入教育教学工作、才能不断提高教学专业知识和专门技能、才能不断提高教学能力、才能进行创造性劳动、才谈得上对社会有所贡献。所以敬业和奉献是中小学教师成为人才的必要前提。

### (2)学生创新意识培养

国际综合国力的竞争是人才的竞争,而国际人才的竞争又是创造性人才的竞争,所以创造性是人才的核心。目前基础教育对学生的创新意识和创新能力的培养还未放在人才强国的战略地位来思考和对待。为了未来人才的创造性,中小学教师必须在提升本人的创新意识和创新能力的基础上,把学生创新意识和创新能力的培养作为本人教育教学的重要追求,并使之成为教学的一个靓点。重视学生创新意识培养是我们中小学教师成为人才的必由之路。

### (3)专业发展

中小学教师教师的专业发展,主要表现为专长

(知识技能专长、教授专长、管理专长、诊断专长)的发展。处于不同发展阶段的教师,要根据个人的特点和社会的需要,制定自己的发展规划。新手型教师要确立成才志向,没待成家先练笔;熟手型教师要克服职业倦怠,善于发现问题,敢于攀登高峰;专家型教师敢于创造,善于领军,忙于著书立说。重视专业发展是中小学教师成才的康庄大道。

人才强国战略的实施,将为中小学教师人才的涌现和提升,开辟出一片阳光灿烂的新天地。笔者相信,中国的基础教育工作者面对中华民族的腾飞新形势,将会对未来人才的培养有更多新的思考,并作出其应有的贡献。

### [参考文献]

- [1]中共中央,国务院.国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年).
- [2]李燕萍,吴绍棠.人才强国战略与中国特色的人才资源开发[M].北京:科学出版社,2010.
- [3]钟昆明.谁是人才[M].重庆:重庆大学出版社,2008.
- [4]袁振国.教育新理念[M].北京:教育科学出版社,2002.
- [5]连榕.教师职业生涯发展[M].北京:中国轻工业出版社,2008.

(责任编辑 胡 明)

# 美国几项教学改革措施的启示<sup>\*</sup>

胡 明

(江苏教育学院, 江苏南京 210013)

**[摘要]** 本文介绍了美国教学改革中调整排课方式、落实差别化教学、推行学习笔记本三个具体环节改革的情况, 这些改革是针对教学改革中出现的具体问题所采取的配套措施, 对于从整体上确保教学改革的成功, 具有不可忽视的重要作用。在我国课程改革继续深化, 新教育改革正在兴起的时刻, 借鉴美国教学具体环节改革的理念与措施, 有着深刻的意义。

**[关键词]** 美国; 教学改革; 弹性课表; 差别化教学; 学习笔记本

**[中图分类号]** G632.0      **[文献标识码]** A      **[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0004-04

20世纪50年代末期课程改革以来, 美国的教育改革经历了半个多世纪的调整与深化, 进入21世纪前后出现了许多教改配套措施的改革, 其中教学具体环节改革的一些举措引人注目。在我国新课程改革推行10年, 课改亟待继续深化的时刻, 美国的这些经验可能会给我们提供一定的启示作用。现略举一二, 以飨读者。

## 一、弹性确定一节课的课时, 尝试大课制

从80年代后期起美国一些高中(High School), 以后又扩展到初中(Middle School), 开始对排课方式进行改革, 并被认为是学校改革和教学改革的重要措施, 目前已被相当多的学校采纳。改革的主要意图是延长一节课的课时, 以适应探究学习、合作学习、学生自主学习的需要。

### 1. 美国中学课表的类型

经过二十几年的改革实践, 美国中学的课表出现多种情况:

(1) 传统课表, 每天7~8节课, 每节课45~50分钟, 使用传统课表的中学数量持续减少。

(2) 弹性课表(Flexible Schedule), <sup>[1]</sup>采用弹性课表的学校数量已很多。这种课表的特征是每天课的节数减少, 而每节课的时间适当延长, 如有些学科

规定每节课60分钟。弹性课表又包含几种类型:

① 大课课表(Block Scheduling), 又称时段课表(Class Period Scheduling), 其中最基本的是 $4 \times 4$ 大课课表( $4 \times 4$  Block Scheduling), 每学期安排4门课程, 每天4节课, 每节课90分钟, 这样的课称作大课(Instructional Block), 有点类似于我国大学的排课方式, 也反映了英文单词“block”的本来含义之一——四方联。据Kathy Cox统计, 约有19%的学校选择了大课课表制。<sup>[2](P.2)</sup> Krist Tina Coil则报告北卡州有73.6%的高中选择了大课课表制。<sup>[3](P.10)</sup> 在实施中许多学校并不严格按每节课90分钟安排, 而是有的课长些, 有的课短些, 大体在75~150分钟之间, Hackmann 2002年指出许多学校的课表都设置了2种或2种以上类型的课。<sup>[4]</sup>

② A/B课表(A/B Block Scheduling), 由A、B两套课表组成, 如一个学生星期一、三可以选A课表的课, 星期二、四又可选B课表的课, 星期五则可兼选两张课表的课。一般两套课表每天课时段的安排相同, 但同一课时段的课程不同。每节课时间也不完全相同, 约在90~120分钟之间。<sup>[5]</sup>

③ 循环课表(Rotating Scheduling), 各门课程顺序安排, 同一门课每天安排在不同时间里, 隔一定时间循环一次。<sup>[6]</sup>如星期一第一节课是数学, 星期二则是第二节课上数学, 星期三第三节课上数学, 依此类

\* [收稿日期] 2011-04-10

[作者简介] 胡 明(1948-), 男, 安徽安庆人, 江苏教育学院教授, 研究方向: 生物课程与教学论。

推。这样可以降低固定课程安排带来的枯燥感。

不仅在课表宏观安排上做了上述改革,还有许多研究者和教师对一节大课内时间的安排也做了精心策划。如高中生物学课程中“进化的理论”一章的时间安排:第一节“自然选择与进化的证据”用90分钟,其中组织教学与复习旧课5分钟,讨论旧课习题5分钟,核心课30~35分钟,当堂检测25~30分钟,作业10分钟,用拓展活动进行评价10分钟;第二节“进化的机理”用125分钟,其中组织教学与复习旧课10分钟,讨论上节课作业题5分钟,核心课45分钟,当堂检测55分钟,作业10分钟,用拓展活动进行评价10分钟。<sup>[7]</sup>(pp.62~65)

## 2. 美国排课方式改革的启示

对于弹性课表的优缺点,不同的作者有不同的意见。许多论文或学校的广告都宣称弹性课表有利于学生的自主学习,有利于学生深入进行探究与实验,有利于学生与教师、学生与学生之间的互动,有利于学生对所学内容进行深入思考分析,学生总体成绩提高。反对意见则集中于:清一色的大课浪费时间;学生某些方面成绩有所下降等。

我国新世纪开始的课程改革已走过10年历程,取得了显著的成绩,但也遇到不少困惑,需要通过深化改革加以解决。其中新课程倡导“自主学习”、“探究学习”、“合作学习”,许多理科课程内还设有“研究性课题”。在实施过程中无法突破课表的限制,一节课时间不够,只好“做做样子”,“走过场”,是普遍存在的一大难题。如一些探究45分钟根本无法完成,更谈不上深入进行探讨和研究,许多老师设法“削足适履”,对探究活动大刀阔斧地进行“简化”,致使不少探究成了“摆设”;许多老师采取公开课让学生进行探究,常态课则改学生探究为教师讲探究。显然固定课时的排课方式是落实新课程目标的障碍之一。从这点看,美国排课方式的改革很有启示作用。

## 二、落实差别化教学,面向每个学生

面向全体学生,是美国重要的教学理念,从提出“科学为大众”(Science for All)观点开始,许多教育工作者就在深入研究真正实现“面向全体学生”的有效策略,使各种各样的学生都能有效学习,有效发展。

### 1. 美国差别化教学策略举例

在美国差别化教学(Differentiated Instruction)是一个重要的教学词汇,差别化教学要求针对不同学生的不同需求,最大化地给学生创造特殊的学习机会,而不是死板地按照课程程序进行学习,以降低学

生对自我能力或自我价值的消极认知,使每个学生都成长为有创造能力的社会成员。在差别化教学中教师把个别化目标编进课堂内容,与相应的教学策略相融合,使教学内容与教学策略都变成适应学生需求的媒介物。有人甚至声称,当用差别化教学的知识技能武装了教师,将不会再有后进学生存在。<sup>[8]</sup>差别化教学的策略很多,下面略举几例。<sup>[9][10]</sup>(pp.15~16,245~246)

(1) 准备状态测试与能力测试,主要是摸清不同学生在不同学习阶段的学习准备状态和学习能力而采取的措施。这种测试不是开学时只测一次,而是不断地进行,几乎每节新课前都要进行。这种测试的用途是为每一个学生准备对应的有差别的教学措施和学习措施。

(2) 调整性问题,在大组讨论时教师为多数学生准备“高水平问题”,而为“需要提高”的学生(即有一定困难的学生)则准备“调整性问题”,调整性问题与高水平问题目标是一致的,但形式上或以变式问题出现,或以卡片、投影等方式给这些学生提出某种提示或暗示,以适应不同学生的学习需求。

(3) 协议课程,对于表示不需要按部就班上课的学生经过知识、能力、态度各方面评估后,允许其在别人上课时去完成阶梯式作业,或进行其它各种适合自己需求的学习活动。

(4) 加速升级与减速升级,对于学习快,接受程度好的学生采取加速升级策略,而对有一定困难的学生采取减速升级策略,前者学习进度可以加快,提升的指标可以定得较高;后者则需要提供矫正性习题进行弥补,进度不宜太快,提升的指标应当是其可以达到的。

(5) 弹性分组,在执行不同任务时将不同能力、不同兴趣、不同特长的学生按需要分到不同的组当中去,而不是固定分组。这样有利于发挥学生的各方面作用,调动学习积极性。弹性分组的形式包括全班学习、两人(三人、四人)一组、学生自愿结合组、教师指定分组、随机分组等。

(6) 匹配式教学,对一些有特殊需要的学生采取“一对一”的指导,如使其成为对某个概念、某个问题研究较多的“派驻专家”,或者解决其存在的特殊困难,使不同学生的需求得到满足。

(7) 阅读伙伴,对于年龄小的学生或阅读有困难的学生,采用与阅读伙伴共同阅读的方法,使其养成良好的阅读习惯,提高阅读能力。阅读伙伴通常是阅读能力较强的学生。

(8) “知道-想知道-已学过”表格策略,这是一

种知识归纳策略,学生学习某章节时自己列出一个4列表,第一列是本章节中出现的知识概念;第二列标题为“知道”,指自己已经知道的知识概念;第三列为“想知道”,指尚不知道,但想知道的知识概念;第四列为“已学过”,指已经学习过的知识。学生自己对第一列中的知识概念进行梳理,符合后面哪一项,就在相应的坐标位置上打勾。这样帮助学生理清自己对各章各节知识概念掌握的情况。

(9)概念串联策略,像做游戏一样,将学生分成异质小组,让每个学生轮流说出一两个与本课有关的概念,使这些概念组成概念系列或概念网。

(10)两两思维共享策略,学生两人一组,共同讨论一个问题,互相把思考的过程及细节、对问题的回答都讲给对方听,使得思维在两人之间共享。

## 2. 美国差别化教学的原则

有些研究者提出了差别化教学的若干原则,其中主要的原则有:<sup>[11]</sup>

(1)教师要通过对话准确了解学生的学习准备、学习兴趣、学习风格等情况,并以此为基础实施差别化教学。

(2)教学内容、过程、活动与产物都要根据不同学生的需求而制定。

(3)差别化教学重点应放在核心概念、学习理解与技能上。

(4)教师应该与学生一起学习,以确保学习的连续性,并有针对性地对每一个学生提出挑战。

(5)差别化教学需要配套的管理策略,这些策略通常包括学习中心策略、兴趣中心策略、协议策略、合约策略、独立学习策略、阶梯式作业策略、学习伙伴策略等。通过这些策略,才能真正落实差别化教学,适合学生的各种需求。

## 3. 美国差别化教学的启示

我国新课程也提出了“面向全体学生”的课程理念,同时也提出了“有效教学”的理念,但这些理念的实现需要具体措施的支撑,不可能希望采用陈旧的教学方式、教学模式实现有效教学,达到面向全体学生的理想。然而事实证明,我们在这些方面的创新还不理想,尤其是在怎样满足不同学生的需要,使其真正得到“全人”发展方面,无论是实践措施的更新,还是教学策略的开发、理论的研究与利用都显得比较苍白。许多学校普遍采用的仅仅是题海策略、死记硬背策略,表面上看升学率提高了,但对于某些学生效果则较差。所以美国中学普遍实施的差别化教学理念,及其具体策略与原则等成果对我们有较大的借鉴作用。

## 三、推行学科学习笔记本,优化课堂教学

怎样优化课堂教学,是所有老师都关注的。美国在优化课堂教学方面的又一项措施是推行各个学科的“学习笔记本”(Study Notebook),如单词学习笔记本(Word Study Notebook)、社会科学笔记本(Social Notebook)、数学笔记本(Math Notebook)、科学笔记本(Science Notebook)等。学习笔记本按章按节精心设计、印刷,采用各种形式让学生做课堂笔记、实验笔记、合作学习笔记、学习思维活动及反思的笔记等,并融入了许多策略,以提高学生记笔记的能力。学习笔记本不仅仅是听课笔记,而是学生全部学习活动的全面记录与分析,是学生对经验、观察和思维的个体表达,它促使学生关注学习的所有细节,对学习信息进行自主的分析、综合、归纳、演绎、应用、反思,从而获得进步。

### 1. 学习笔记本的特点

与我国通常使用的空白页笔记本不同,美国的学习笔记本是精心编制印刷的,包含了丰富的内容,记录的形式既有自由做笔记的方式,也有填空、画图、填表、自编表格、回答问题、自己提出问题、做注释、做记号等多种灵活的形式。这样的笔记本有点像我国中学理科使用的练习册、实验册,但又有很大差别。大体上美国的学习笔记本有如下特点。

(1)记录内容广泛全面,它系统地简要地记录学生所有的学习经历、想法、计划、反思、遇到的问题等,既包括听课笔记,也包括探究的记录、实验的记录、合作学习与反思学习的记录,还包括对章节、单元知识的梳理、归纳、小结和预测,甚至包括对他人的学习成果的评价、建议等。这样的笔记超越了听课笔记的范围,而更像是学者、科学家的工作笔记。许多学习笔记本的编者就将科学家的笔记(如著名生物学家达尔文的笔记)摘录印在首页,作为学生记笔记的典范。

(2)进行有组织的记录,许多学习笔记本预先印制了“本课要点”、“重要概念术语”、“思考问题”、“探究活动提示”、“实验活动指南”等内容,引导学生有组织地、完整地、正确地、有重点地记笔记。如McGraw-Hill公司出版的Glencoe代数笔记本每一章都列了“阅读之前”、“要点”、“主要思想”等栏目,引导学生围绕这些核心内容做笔记。同时采用填写“你将要学什么”、“有用的术语”(包括回忆已学过的术语和新学术语)、“增强记忆”、“将概念联系起来(概念图)”、“知识梳理”等栏目,很好地把知识组织

起来。<sup>[12]</sup>

(3) 提供了各种记录工具和记录策略,全面地锻炼文字记录、图表记录、流程图记录、彩色笔做记号等各种记录技巧。如 Glencoe 生命科学笔记本中设计了“知道 - 想知道 - 已学过表格”、“康奈尔双栏表格”、“图形组织者”(Graphic Organizer)、“章节小结”、“复习清单”等工具,其中“知道 - 想知道 - 已学过表格”起着梳理知识、了解学生学习状况和需求的作用,前已介绍过;“康奈尔双栏表格”主要记录各项知识的含义和例子,有的笔记本将其发展为三栏表,增加了“反例”的记录;图形组织者是引导学生绘图的工具,主要提示图的大体轮廓,其中部分内容要学生自己填写,或对图进行拓展放大,甚至创造出全新的图来。所以完成这些记录,便能有效地促进学生的学习理解和对知识的记忆。<sup>[13]</sup>

(4) 教师要定期对笔记本进行检查、批阅和反馈。有些学校或有些课程还规定,某些时间笔记本由学生自己保管,某些时间则留在实验室由教师保管、检查、批阅,提出评价与建议。这点上与我国理科的练习册很相似。

## 2. 美国学习笔记本的启示

Joan Gilbert 和 Marleen Kotelman 发表文章指出,学习笔记本使所有学生的学习得到最大限度增强(to maximize learning of all students),因为:①学习笔记本是思维工具;②学习笔记本给教师的教学提供了指南;③学习笔记本提高了学生的读写技能(Literacy Skills);④学习笔记本支撑了差别化学习(Differentiated Learning);⑤学习笔记本促进了教师的合作。<sup>[14]</sup> M. Klentschy 和 E. Molina - De La Torre 也指出学习笔记本使探究学习得到最大限度的增强。<sup>[15]</sup> 可见,美国的学习笔记本起着学习深化工具的重要作用,它兼具了听课笔记、探究与实验笔记、学习活动笔记、作业、评价、反馈等多种功能。我国长期以来就有练习册、实验册编制、使用的宝贵经验,但练习册主要是用于课后巩固练习的,实验册则集中于实验操作过程、实验现象的记录及实验结果的推断上,作用都比较局限。因此美国学习笔记本这样用途广泛、作用全面的学习工具,对我国仍然有较大的借鉴作用。

综上所述,美国在教学改革的许多具体环节上做了相当深入细致的改革工作,给宏观层面的课程改革,乃至教育改革,提供了有力的支撑和保障。我国课程改革正在深化,新一轮教育改革正在兴起,借鉴美国等发达国家关注教学具体环节的改革,具有深远的意义。

## [参考文献]

- [1] Daniel, L. Research summary: Flexible scheduling [EB/OL]. Retrieved [date] from <http://www.nmsa.org/Research/ResearchSummaries/FlexibleScheduling/tabid/1140/Default.aspx>, 2007.
- [2] Kathy Cox. Block Schedule Report 2002 - 2003 and 2003 - 2004 [D]. Georgia Department of Education, 2005, 3.
- [3] Krist Tina Coil. Effects of Block Scheduling on the Level of Student Achievement of Agriculture Education Students in North Carolina [D]. North Carolina State University, 2000.
- [4] Hackmann, D. G. Block scheduling for the middle level: A cautionary tale about the best features of secondary school models [J]. Middle School Journal, 2002, (4), 22.
- [5] Chance W. Lewis, R. Brian Cobb, Marc Winokur. The Effects of Full and Alternative Day Block Scheduling on Language Arts and Science Achievement in a Junior High School [J]. Journals in Education, 2003, (41).
- [6] Creating a Rotation Schedule [EB/OL]. <http://rotation.org/form1-5.htm>, 2010-7-27.
- [7] Glencoe/McGraw-Hill. Block Schedule Planning Guide. in Biology: Teacher Guide [M]. The McGraw-Hill Companies, Inc, 2009.
- [8][11] Differentiated instruction- Strategies for Teachers. [EB/OL]. <http://www.eht.k12.nj.us/~Jonesj/Differentiated%20Instruction/1%20DI%20Homepage.htm>.
- [9] Tomlinson. Differentiating strategies [EB/OL]. <http://members.shaw.ca/priscillatheroux/differentiatingstrategies.html>.
- [10] CK-12 Life Science Teacher's Edition (TE) [M]. CK-12 Foundation, 2009.
- [12] Study Notebook-Glencoe Algebra 1 [M]. The McGraw-Hill Companies, Inc, 2007.
- [13] Douglas Fisher. Science Notebook (Life Science) [M]. The McGraw-Hill Companies, Inc, 2008.
- [14] Joan Gilbert & Marleen Kotelman. 5 Good Reasons to Use Science Notebooks [J]. Science and Children, 2005, (11 - 12).
- [15] Klentschy, M. & Molina-De La Torre, E. Students' Science Notebooks and the Inquiry Process [G]. in E. W. Saul (Ed.). Crossing Borders in Literacy and Science Instruction: "Perspectives on Theory and Practice". Arlington, VA: NSTA Press, 2004.

(责任编辑 印亚静)

# 课前准备——有效课堂的源泉<sup>\*</sup>

徐进勇

(江苏省海州高级中学, 江苏连云港 222023)

**[摘要]** 课堂教学应该贴近学情, 做到“以学定教”, 从而提高课堂教学的有效性; 为了更好地培养学生的自主学习、合作交流、主动探究的学习习惯, 课前准备至关重要。本文从教师、学生、教师与学生关系三个层面探讨了课前准备, 目的是构建新型的师生交流平台, 培养学生的创新精神与实践能力。

**[关键词]** 有效教学; 课前准备; 教师; 学生

**[中图分类号]** G632.41

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0008-03

## 一、问题的提出

中国教育报 2010 年 4 月 7 日刊载了《现阶段课堂教学应关注的几个问题》一文, 提出开展有效教学, 构建高效课堂需注意处理五种关系, 其中第二条就是要贴近学情与“以学定教”的问题。文章指出影响和决定教学效果的因素很多, 但让教学贴近学情是当前课堂教学中最为缺失的, 这导致了教学不了解学生需求的现象。教学贴近学情体现在课堂教学目标合理及教学贴近学生情感、贴近学生的知识和能力基础、贴近学生的思维状态。要提高教学的有效性, 教师就必须有“以学定教”的思想, 让教学贴近学情, 切实提高学生的学习能力。<sup>[1]</sup>

不同的教学观产生不同的有效教学观, 行为主义的教学观、认知主义的教学观、人本主义的教学观都对“有效”做出了自己解释。我们从操作的层面把有效教学界定为: 教师在达到教学目标、促进学生发展方面获得成功的教学行为。它包括教的有效性和学的有效性及其交互作用, 核心是效能与发展。就是说, 有效的教学应能激发学生的兴趣与动机、促进学生的进步与发展, 达成教学目标的高效率、优效果、强效益。<sup>[2]</sup>

要实施有效教学, 教师的教学行为一般需要满

足三个要求: 一是引起学生学习的意向, 即教师首先需要激发学生的学习动机, 教学是在学生“想学”的心理基础上展开的; 二是要指明学生所要达到的目标和所学的内容, 即教师要让学生知道学到什么程度以及学什么, 学生只有知道了自己学什么或学到什么程度, 才会有意识地主动参与; 三是采用便于学生理解的方式, 即教师要采用适于学生实际的教学流程与教法。<sup>[3]</sup> 教师如何做好这三个方面的工作, 教师、学生的课前应做好哪些准备? 这是有效教学必须进一步解决的问题。

## 二、做好课前准备必要性

美国行为主义心理学家桑代克用科学实验的方式来研究学习的规律, 提出了著名的联结学说, 得出了三条主要的学习定律: (1) 准备律; (2) 练习律; (3) 效果律。准备律是指在进入某种学习活动之前, 如果学习者做好了与相应的学习活动相关的预备性反应(包括生理和心理的), 学习者就能比较自如地掌握学习的内容。

以建构主义思想为基础的“个性——创新”课堂教学模式提出: 教学时间不再是单纯地理解为 45 分钟, 学生获取知识的时间也不全在课堂 45 分钟, 还应包括课前用大量时间查找资料, 进行自主探究式

\* [收稿日期] 2011-04-20

[作者简介] 徐进勇(1970-), 男, 江苏连云港人, 海州高级中学高级教师, 研究方向: 课堂教学。

学习,做好课前准备.空间上,课堂也不再单纯是教室,而是教室与社会大教育资源的结合.

学科教学知识(pedagogical content knowledge,PCK)是20世纪80年代美国斯坦福大学教授舒尔曼提出来的一个概念,其核心内涵在于将学科知识转化为学生可接受的形式,突出对学生的理解,强调教学设计要充分考虑学生的实际情况.实际上,缺少对学生的了解和尊重,缺少对学生主体地位充分体现的设计,无论如何都是失败的.<sup>[4]</sup>

理论研究讲究理性的分析与思辩;实践研究注重知性的体验.教育是实践,课堂教学更是一种具体的教学实践.课堂教学应重视师生双方的教学体验.而教学体验来源于教师与学生的自主学习、主动探究,来源于教师与教师、学生与学生、教师与学生间的合作交流.与传统教学相比,基于学生体验的教学更注重学习者的深入参与,并突出强调学习主体自我的感悟与发现,使认知活动和情感活动自然地交织在一起,达成认知变化与情感变化的统一,从而促成其先前体验和经验系统的变化发展.<sup>[5]</sup>

新课程标准明确指出教育要以人为本,学生的学习过程是学生个体对新知识、新技能的内化过程.在这个过程中,学生的思想认识在直接参与之中形成.学生有什么样的思想认识,就有什么样的内化效果,思想准备得充分,学习就变得积极主动,各种感官就能统一到学习过程中来;思想上准备得不足,甚至缺少准备必将影响学生在学习过程中对知识内化的效果.

### 三、课前准备的主要内容

在素质教育课堂优化模式下,优化教育教学过程是实施素质教育的核心,课前准备是教学过程的开始.调整好课前准备与有效教学的关系可以让学生更大程度地发挥自己的能动性、积极性.

#### 1. 教师的课前准备

(1)教师对教学目标的设定与期望.只有充分熟悉、了解、掌握所要达到的教学目标,才能有信心有目的地实施一定的教学活动,并采取一定的教学策略.对目标的设定与认识的准确度与课堂所取得的效果成正比,教学目标是整个课堂活动设计的出发点与最终归宿.

(2)对教学内容的深度与宽度的把握.实际上,在教学中存在着很多不同的结构:知识结构,认知结构,教材结构,教学结构……,这些结构不尽相同,这

就要求教师对教材有整体的把握和驾驭,既要对教材进行深入细致地解构,又要针对实际教学进行整合重构.新课程标准强调对教材的“整合与开发”,其实质是强调教师在使用教材时的“再次开发”能力.另一方面,教师同伴的互助对教师的专业成长也发挥着重要作用,因此深入的集体备课也必将促进教师对教学内容的更深理解与把握.

(3)对学生学习程度与状况的了解.课前教师必须了解学生的已知与未知,掌握学生的实际情况与运用知识能力.具体可分解为四个步骤:①导学案的编写要符合学情(即为第一次备课);②教师对学生导学案批阅后的第二次备课(教学策略调整);③上节课课堂教学的反思与总结,是否仍留有问题,即为上节课的第三次备课;④采取恰当的学生问题的收集方式,如导学案的批阅、小组组长的汇报、与学生的交流等,进一步了解学情.

(4)教师要有起点和发展意识.根据学生现有的知识与技能,把握好教学的起点,使学生“跳一跳就能摘到果子”,以不断获得新的成功体验和“不满足感”.<sup>[6]</sup>因此,教师的课前准备必须以学生准备程度为基点,对学生相关背景知识的预测与了解,是决定授课内容与授课深度的重要指标.因此,课前教师要利用学生已有知识和未知知识之间的认知空白创设问题情境,在符合“最近发展区”理论的前提下,教师可以根据学生已掌握的知识设置一个高于目前认知能力的问题,引发学生的认知冲突,使之处于一种“心理失衡”状态,促使学生为了达到新的“知识结构平衡”,不得不去寻找新的理论和知识点,以弥补这种不稳定的状态.可见,要唤起学生的学习兴趣,教师自己要有强烈的问题意识和较高的设置问题的能力,这就需要教师熟悉教学内容,熟悉教学内容所隐含的思想方法及这种思想方法的来龙去脉.<sup>[7]</sup>首先问题设计要体现教学目标,其次从思维的角度来说要具有一定的开放性,使得学生可以从不同的角度来思考,同时问题设计的难度要具有一定的层次性,使得不同的学生尽量愿意提出自己的见解.

(5)设计教学流程与教法.课堂教学是课堂活动的教学,课堂活动包括师生交流、展示、探究的内容和方式方法.如如何组织交流展示?——或采取学生先展示教师再作深入,即教师顺着学生的思维继续下去,达到深化数学思维的目的;或采取几个学生一起完成同一个内容,形成对比,思维碰撞,达到优化数学思维的目的;或采用错误展现,让学生去发

现,以引起注意,达到净化数学思维的目的;或采用规范、优秀做法赏析,让学生学习,培养数学思维的严谨性;或采用小组讨论,互相借鉴,以异求同,达成共识等等.目的是让学生在课堂上“敢说”、“会说”、“说的精彩”.真正落实“学生动起来,课堂活起来”的课堂改革目标.但所有方法的使用都必须建立在了解学生思维活动的前提下才能运用自如,才能真正把学生活动落到实处,真正调动学生的积极性,达到展现提高的效果(课堂上主要是展现,而不是讲授).这样可实现教师组织下的学生思维资源的共赏,形成“兵教兵、兵练兵、兵强兵”的教学模式.学生的展示可放在课前、课中上黑板展示或作课堂上的口头表达等.教师的教学风格应该是具有个性化的、独特的,每一节课都应该在原有的基础上适度改进,以适应学生准备程度的不断发展、变化和个性化的需求.

(6)有关教学辅助的准备.教学辅助包括多媒体课件、电教器材、flashcards、教具、学生课堂所需要的实物等,这些辅助手段的利用是语言教学中有效的辅助与补充,可以充分激发学生的思维与兴趣,给学生留下深刻的印象.

## 2. 学生的课前准备

(1)精神、心理、情感准备是课前准备的思想基础,只有建立在稳定、自信并有良好学习动力的基础上才能使学生全身心投入到学习活动中去.

(2)知识准备:包括预习课本、翻阅资料、完成学案、提出疑问(包括小组能解决的问题和小组不能解决须提交的问题等),学生课前准备充分可以使学生上课时更快的进入角色,带着问题进行学习,更有利于学生对不懂知识的理解.

(3)学习用具准备:如有关背景资料、自制学具、实验材料等准备.

## 3. 教师对学生课前准备的引导

首先,教师课前要向学生提供高质量的纸质导学案(预习提纲).导学案要重在一个“导”字,它是指导学生的自主学习、主动参与、合作探究的学习方案,是学生学习的路线图、方向盘、指南针.其中“导”是目的,是关键,导学案内容必须具有引导学习和突破问题的功能;“学”,应以帮助学生学习方便为根本出发点,为学生自主学习铺垫子、搭梯子.导学案编制必须遵循“知识问题化、问题层次化”、“主体性”和“探究性”三大原则,要确保容量、难度适当,目标明确,层次清晰.导学案一般由学习目标、重点难点、知识链接、学习过程、自学检测、目标反思几部分构成.

同时,教师课前要对学生明确提出要解决的数学问题,提出要观察、搜集的材料,教师还可以针对学生的实际情况和研究内容对学生进行合理的分组等.

## 四、做好课前准备的价值

做好课前准备,能让教师能养成调查研究、贴近学情、“以学定教”,“以教导学”的教学习惯,从而使教学更有效,更有针对性,更大程度的提高课堂效益.从而能培养出一支教育思想端正、科研素养良好、业务素质精良的教师队伍.

培养学生课前准备的学习习惯:①能够培养学生参与意识,使学生参与课堂变为可能,同时也增强了学生参与课堂的自信心;②学生充分的课前准备能让学生亲身经历、感受、体验知识(包括科学实验)探究的全过程,能培养学生的创新精神与实践能力,因为学生在准备的过程中,能学到许多知识,发现许多问题,感悟到一些研究问题的方法,使学生的动手操作、搜集、处理信息等实践能力得到培养;③学生充分的课前准备能体现学生是学习的主体,教师不但要把课上的时间交给学生,而且要把课前准备的空间交给学生,充分发挥学生的积极性、主动性、创造性,让学生参与课堂,成为学习的真正主人;④学生充分的课前准备能使教师教得轻松,学生学得愉快.

## [参考文献]

- [1]马华威.现阶段课堂教学应关注的几个问题[N].10版.中国教育报,2010-04-07.
- [2]罗增儒.高效课堂的特征[J].中学数学教学参考,2011,(1-2).
- [3]陈大伟.建设理想课堂——新课程课堂教学的反思与改进[M].北京:中国轻工业出版社,2007.
- [4]李伟胜.学科教学知识(PCK)的核心因素及其对教师教育的启示[J].教师教育研究,2009,(2).
- [5]孙东升.一堂基于学生体验过程的探究课[J].数学通报,2010,(3).
- [6]方一聪.教学管理与课堂教学有效性[J].江苏教育,2008,(5).
- [7]燕学敏.问题意识:数学课堂有效教学的关键[J].数学通报,2010,(3).

(责任编辑 胡 明)

# 高考分省命题与教育公平<sup>\*</sup>

张 弛

(南通市第三中学, 江苏南通 226001)

**[摘要]** 高考公平是教育公平的重要组成。作为一项意义重大的考试, 高考关系到社会稳定与发展, 其公平性须得到足够关注和切实保障。以高考试题的质量问题为视角, 分析全国统一命题和分省命题之间的差异, 探讨两种命题组织形式的利弊。提倡高考宜采用全国统一命题模式。

**[关键词]** 高考; 命题; 教育公平

**[中图分类号]** G630

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0011-03

近年来, 教育公平问题成为社会热点问题, 而高考的命题和学校的录取又是受关注的焦点。

《国家中长期教育改革和发展规划纲要 2010-2020》草案向社会征求意见的期间, 在北京大学宪法与行政法研究中心等机构举办的“大学招生与宪法平等——中国问题与国际经验”国际学术研讨会上, 多位专家曾发出了“呼吁促进高等教育机会公平的公开信”, 信中阐述, 当前已有半数以上省份实行分省命题, 这样的考试试卷“已经没有可比性”, “统一入学考试”只是“统一时间的不同入学考试”; 要实现教育公平, “有必要改革目前的分省命题体制, 实行全国的统一考试制度。”<sup>[1]</sup>

在近年的两会期间, 社会各界和众多代表也常常提出类似观点或建议。例如, 有网友通过网络发帖希望“两会”代表能反映高考地域歧视问题, 该帖引起了广东代表团代表徐源远的关注, 她据此建议高考由国家统一命题, 所有省市区纳入统考范围, 录取时取消地域界限, 按照分数高低统一录取。<sup>[2]</sup>再如, 全国人大代表王刚表示, “高考应当实行全国统一命题, 按统一标准录取, 只有这样, 才是公平的。偏离了这一点, 任何所谓改革措施都是不公平的。”<sup>[3]</sup>

不难看出, 实行分省命题, 是从表面上掩盖了分数线的不公, 它于根本解决高考录取不公平性问题

无益, 甚至还起到了一定的负面作用。

温总理多次强调“优先发展教育事业”, “要促进教育公平”。高考公平是教育公平极为重要的组成, 是社会稳定与发展的基本要素之一。本文不再详述高考分省命题带来的分数线不公问题, 拟主要从试卷的质量角度来加以分析。

一直以来, 高考试题在师生心目中有着几近“神圣”的地位, 其不可质疑性几乎成为了全社会的共识。也确实, 在全国统一命题时期, 高考试题偏、怪、谬等问题比较少, 它是地方、学校命题以及教师授课的范例乃至宝典。然而, 随着高考分省命题的推进, 对高考试题提出质疑乃至批评则明显多了起来: 据统计, 在各种学术刊物中, 相关文章主要就集中在近几年; 而在诸如教师培训等活动中, 专家、教师们也多次以某些省(市)的高考试题为例, 剖析其中的错误或不足。人们对高考试题已不再是全盘接受, 究其原因, 除了当代人批判、创新意识的增强, 不可否认, 也与试题质量的变化有很大程度关系。

分省命题后骤然增多的错题、怪题必须引起我们的足够警觉, 因为这关系到千万学生的切身利益和前途命运。命题者造成的失误由学生来“买单”, 这对无辜答错的学生而言, 尤为失之公平; 对侥幸答对的学生而言, 也只是胜在了运气上。很显然, 此非考

\* [收稿日期] 2011-03-30

[作者简介] 张 弛(1977-), 男, 江苏南通人, 南通市第三中学一级教师, 硕士, 研究方向: 考试学和化学教学法。

试之初衷。当然，高考运作长久，难免没有错题、怪题，但至今从未见相关责任人主动站出来承担责任并采取必要补救措施的事例（例如某些不合理的试题不计分）。作为特殊的“产品”，高考题的“命根”亦是质量，全国统一命题好还是分省命题好，取决于试卷的质量，而试卷的质量又主要取决于“人”和“机制”两大因素，可大致表述为：谁来命题，谁来复查，谁来把关，谁来反馈，谁来承担责任；有没有良好的预测、监控、纠错、问责等机制。

一般说来，全国统一命题，可以从更大范围内确定命题的人选，更容易汇集各地的精英，也包括了国内，甚至国际某领域里的泰斗。毕竟我国是一个教育资源分布不均匀的国家，全国统一命题可以很大程度上克服物质和人力资源分布地区差异过大的弊端。在过去的全国统一卷中，超纲题的确极少，严谨性和科学性较强。当然，不可否认，对这些试卷也有一些批评的意见，例如试卷新意不足，情境创设少，不能充分地考查学生的创新能力、综合应用能力等。诚然如此，却不能完全归咎于国家统一命题本身，因为它主要是由特定的历史时期的意识形态决定的。在前些年，对开发和考查学生的创新能力、实践能力的意识性还不十分强，体现在高考试卷上亦会如此。

正是由于全国统一命题的参与面广，可供选择的人多，能做到好中选好，这样就形成了优势。而又由于各省（市）具备的条件和实力不均衡，国家在实施分省命题工程时，只能采取分批推进的措施，高中未实行新课程的地区暂缓，但“缓兵”并不一定能彻底消除弱点。继续推进分省命题，扩大其实施范围，引发的教育不公平问题可能还将进一步凸显。

另外，高考全国统一命题，能够获得来自更大范围的意见反馈和被测群体样本，从而也就更有机会在原有的基础上加以完善，获得质量的快速、持续提升。同时，高考全国统一命题还可以从更大范围内选择精英从事试卷预测工作和后期数据分析工作，为试卷的科学性和方向性提供保障。作为一个人口大国，某种意义上人多也是一种优势，何乐不让这种优势更大程度地造福高考工作呢？

还需指出，高考是全国的大事，至今各地的高考仍然冠以“全国高等院校招生统一考试（××卷）”这一“国字头”的名号。既如此，国家教育主管部门理应责无旁贷地对高考命题负责，而不应下放权力，丢卸包袱。在全国统一命题中，教育部是名副其实成为最

高的“责任者”，作为国家教育的最高权利机构，在行使权力、运行机制、组织资源、协调关系等诸多方面都有难以比拟的优势，这些都有利于试卷的质量的最优化。

江苏省自2004年起独立从事高考命题。作为公认的教育强省，江苏高考的命题质量理应在各省中位居前列。事实确实如此，江苏卷为许多地方命题所参照、模仿，所受不乏褒奖。但即便如此，也无法避免出现“商榷”之声，毕竟江苏卷也出现了质量问题，可以概括为：出现不易理解的“生词”；疑有超纲和必修、选修错位问题；疑有科学性问题。<sup>[4]</sup>

命题者将不作要求、不易推导的术语直接置于题干，要么是疏忽，要么是误将其作为学生本应具备的常识了。然而须知，有些常识是普通学生或者是学习了该科目的学生应该具备的，而有些常识却直接与学生使用的教材、所处的地理环境、家庭的经济条件等因素相关，是部分人的常识，如果将这样的常识作为所有学生必须考核的常识，未免会有失偏颇。

考查内容错位、超纲，也是无谓的设置障碍。我们不可能要求学生修完所有的选修模块，否则选修就谈不上“选修”了；我们也不可能要求学生对书本所有知识点都作“应用”层次的理解，否则就与大纲（课程标准）的“刚性”等级要求相违了。虽然“依据大纲，但不拘泥于大纲”是当前比较公认的命题原则之一，但其指向的应是选取素材和命题的方式，绝是指考查的知识点，切不可随意拓宽范围和拔高要求。若不依据（非“不拘泥于”）大纲，必定造成不公，对认真研读大纲的教师和学生不公，对“守规矩”的地区、学校、教师不公。如若久此，必将助长随意拓宽加深、大搞题海战术之坏风气，必将迫使基层学校无奈地加重学生课业负担。细想，后果是多么严重！

命题不严谨，忽视科学性，让本不是难题的试题令思考缜密的学生不敢下手，甚至得不到分，对这些学生也欠公平。

如果试卷的命题质量本身也需要被评个分，上述江苏高考化学试卷凭借其先进的理念和独特的风格还是可以得高分的，但不是满分。可是，高考的意义非同寻常，能够体现教育公平的高考试卷，其质量几乎就应该保证是满分，就应该能经得起“吹毛求疵”。

需要指出的是，无法得“满分”的试卷命题并非个例，例如2008年山东卷选择题的第14题，针对某

平衡常数  $K = \frac{c'(\text{CO}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}{c'(\text{CO}_2) \cdot c'(\text{H}_2)}$  的反应, B 选项为“恒温恒容下,增大压强,  $\text{H}_2$  浓度一定减小”. 该选项让人困惑:对于该反应,既然恒温恒容,何来的增大压强呢? 从字面看,显然存在矛盾. 命题者的意思是让学生直接根据“前后气体体积不变的反应,改变压强,平衡不移动”这一原理来作不需深究的思考,还是希望学生对题目进行“创造性”地理解——除非往容器中加入气体,不得而知. 况且加入的气体不同,结果也不同:加入惰性气体,其浓度不变;加入反应气体,或加入  $\text{H}_2$  本身,浓度增大;加入  $\text{CO}_2$  结果则又相反. 该题是简单题,还是难题,就要看学生如何揣摩命题人的心思了,不知在预设和预测试题难度时,命题者将其作何归类? 好在根据以上两种分析方式都能命中答案,否则“猜”不准命题者心思的学生就要吃亏了. 当然,这对于那些善于“创新”,思考全面的学生还是略有不公,因为他们在分数上得不到更多“恩赐”,而他们却可能因此耽搁了思考与解答其它试题的宝贵时间.

2008 年重庆卷第 11 题针对某平衡体系“ $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ”设置了一问:“若再通入一定量氮气,则  $\text{N}_2\text{O}_5$  的转化率将怎样?”根据试题表述推想:若恒容,平衡不移动,转化率不变;若在通入氮气后,容积增大,平衡则要右移;若容积压缩,平衡则又会左移. 可见,任何一种理解方式都有道理,学生又必须要过“猜测关”. 阅卷标准只有一个,猜错猜对似乎就更似一个概率游戏. 如果高考题成了让学生在有限的时间内揣摩命题人心理的试题,成了概率游戏,却不是让学生在有意义的解题上下功夫,是不是偏离了初衷,本末倒置了呢?

这两题都是不严谨的试题. 从不严谨到严谨,其实往往仅需加一个条件,多一句说明就够了. 如今,“以人为本”已是时代的主旋律,命题也是一项“以人为本”的工程,命题者还是应该多设身处地地为学生着想,多研究学生的心理,多想一想命题的方式是否会给学生带来不必要的麻烦.

中学教育的基本原则之一是严谨. 高考试题面向的是中学生,中学生的思维有其生理、心理发展的

局限性和脆弱性,试题中一处小小的错误,乃至不严谨,都可能会对考生带来影响,甚至是“致命”的伤害,所以高考试题非同小可,须慎之又慎!

总之,高考分省命题出现的种种缺陷已经对教育公平造成了一定威胁,已经为我们敲响了警钟,高考亟需回归全国统一命题模式! 其实,全国卷在思想和理念方面赶上时代要求并不是问题,在灵活性、情境化上有所突破也不是难事. 分省命题的这几年,各地已经积累了不少经验,全国统一命题时完全可以将之容纳进去;分省命题的这几年,各地涌现出了许多善于命题和把关的新手,全国统一命题时,也完全可以将他们吸纳进来,而且,哪些省命得好,哪些省就可以多派人选. 当然,确定人选时还必须切实考虑其层次结构,一定要让一定比例的基层学校教师参与到高考命题把关等工作中去,不可轻视其地位,更不能剥夺其发言权. 因为这些教师与学生走得更近,对学生的学习基础、思维状况等各方面情况了解得更清楚,他们所作的把关,是站在与“学术”并列且同等重要的另一个“权威”角度,这是一个兼顾“人性”和“理性”的角度,是使高考试题完善的必备条件.

只要高考试题工作崇尚用人唯贤,能够重视优化选拔人才的机制,同时又注重不断完善其它方面的环节,全国统一命制的高考试题,完全能超越省制试题,一定会不断走向卓越,一定会得到更大认同!

#### [参考文献]

- [1] 18 位学者吁废除高招名额分配制促进教育公平 [EB/OL]. [http://www.china-b.com/mbagk/gkzx/20100312/2094623\\_1.html](http://www.china-b.com/mbagk/gkzx/20100312/2094623_1.html).
- [2] 广东人大代表提议高考录取线应全国统一 [EB/OL]. <http://news.qq.com/a/20060309/000042.htm>.
- [3] 代表批评高考存地域歧视,称责任根源在教育部 [EB/OL]. <http://news.qq.com/a/20090309/000625.htm>.
- [4] 张弛. 高考改革的先行者 [J]. 中学化学教学参考, 2008,(9).

(责任编辑 胡 明)

# 感受数学奇异美

——数学中化奇异为和谐的例<sup>\*</sup>

胡建庭<sup>1</sup> 徐沥泉<sup>2</sup>

(1. 无锡市第三高级中学, 江苏无锡 214028;  
2. 无锡市教育研究中心, 江苏无锡 214001)

**[摘要]** 数学的奇异美和数学的和谐美都是数学美的表现形式, 这里我们对前者更感兴趣, 它可以直接表现为数学中的“奇数(奇点)”、“奇形”和“奇招”(处理问题的奇特的方法)等等. 本文扼要地论述它们在数学中表现和作用, 兼及诸如洛必达法则、留数定理和拉普拉斯变换等化奇异为和谐的几个典型工具. 更有数学家的奇思妙想产生出分形几何等数学的新分支, 它是科学与艺术相结合的产物, 把数学的奇异美、对称美与和谐美臻于统一.

**[关键词]** 奇异美; 化奇异为和谐; 分形几何; 洛必达法则

**[中图分类号]** O1 - 05

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671 - 1696(2011)03 - 0014 - 05

众所周知, 数学具有和谐美的特性. 其实, 奇异也是一种美, 而奇异到极至则更美. 奇异美与和谐美是数学美的两个侧面, 它们统一于数学的美学之中. 有时数学中的确定存在于不确定之中, 和谐存在于奇异中. 在某种意义上说, 数学科学就是一种化不确定为确定, 化奇异为和谐的科学. 本文把人们所熟知的几个重要例子综述于下.

## 一、有时曲线上的奇点, 反而蕴含了函数的图像美

从另一种意义上说, 数学又是一部关于0和 $\infty$ 的科学. 如果没有了0和 $\infty$ 这两个数(符号), 我们很难设想数学为何物. 一般说来, 在数学中0是不能作除数的, 否则它就会走向其反面, 即导致 $\infty$ (被一个常数去除). “ $\infty$ ”, 因为它大得不可想象, 所以也叫“不存在”. 因此, 在许多情形下, 0和 $\infty$ 被看作是奇异的数. 由奇异的数所产生的点也叫奇异的点(“奇点”), 奇点的概念也贯穿于数学科学的始终. 在不同

场合, 对奇点的定义是不同的. 一般说来, 函数在该点处不连续或导数不存在, 亦即曲线(曲面)在该点处无定义或没有切线(切面)的点被称为是奇点. 有时恰恰因为这些奇点的存在, 反倒使人感到该函数或曲线从局部和整体上看都很协调, 这是因为奇点本身就蕴含了一种“和谐美”.

例1. 等轴双曲线 $y = \frac{1}{x}$ 和正切函数 $y = \tan x$ 的图示如下:

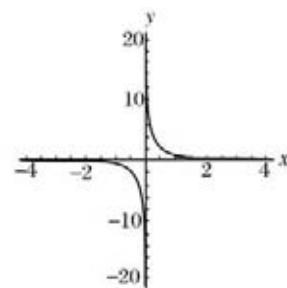


图1  $y = 1/x$ 的图像

\*[收稿日期] 2011-02-26

[作者简介] 胡建庭(1956-), 男, 江苏无锡人, 无锡市第三高级中学高级教师、无锡市学科带头人, 江苏省“333”工程培养对象.

徐沥泉(1946-), 男, 江苏无锡人, 江苏省特级教师、江南大学兼职教授.

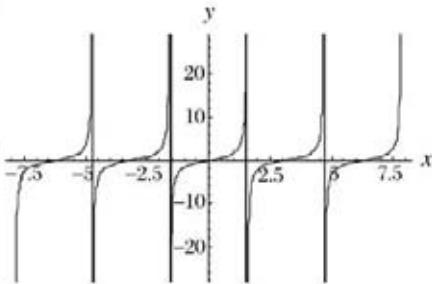


图 2  $y = \tan x$  的图像

对等轴双曲线  $y = \frac{1}{x}$  (图 1), 因分母不能为零, 即  $x = 0$  是它的“奇点”; 而在正切函数  $y = \tan x$  (图 2) 中, 当  $x = \frac{1}{2}k\pi$  ( $k = 1, 2, \dots$  下略) 时, 函数值“不存在”, 即  $x = \frac{1}{2}k\pi$  是它的“奇点”. 然而, 正因为如此, 使得其函数图像, 从部分和整体看起来显得非常协调, 达到了无与伦比的“和谐美”. 当然, 除此之外还有许多这样的函数, 我们不一一例举. 设想一下, 如果我们在这些没有定义的点补充定义, 把它们表示为分段函数的形式, 即:

$$\begin{cases} y = \frac{1}{x}, & x \neq 0, \\ y = a, & x = 0. \end{cases} \quad \text{和}$$

$$\begin{cases} y = \tan x, & x \neq (1/2)k\pi, \\ y = b, & x = (1/2)k\pi. \end{cases}$$

其中  $a, b$  为包括 0 在内的任一常数, 再作出它们的图像, 也就失去其“和谐美”了.

## 二、有时在奇点处补充定义后函数的图像更和谐更完美

然而, 当某一函数的奇点有可能造成其美感的缺失, 或者说有可能破坏其和谐性时, 我们在奇点处给出它的补充定义, 就会化不协调为协调, 不和谐为和谐. 这时数学中的分段函数就成为化奇异为和谐的有力工具.

### 例 2. 考虑幂平均函数

$$f(x) = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i^x \right)^{1/x}, \quad x \neq 0, \quad (\text{这里 } a_i \text{ 为不全相等的正数}).$$

显然  $x = 0$  是它的一个奇点, 要系统地研究该函数的性质, 必须考虑它在  $x = 0$  的情形. 因此, 我们必须补充定义它在  $x = 0$  处的值. 把  $f(x)$  展开成幂级数的形式, 可证 [1]

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \left( \prod_{i=1}^n a_i \right)^{1/n} = f(0),$$

故补充定义, 并把  $f(x)$  表示为分段函数的形式:

$$f(x) = \begin{cases} \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i^x \right)^{1/x} & x \neq 0, \\ \left( \prod_{i=1}^n a_i \right)^{1/n} & x = 0. \end{cases}$$

考虑它的一个特例, 并画出它的图像, 如图 3,

$$f(x) = \begin{cases} \left( \frac{2^x + 3^x + \dots + 11^x}{10} \right)^{\frac{1}{x}} & x \neq 0, \\ (2 \times 3 \times \dots \times 11)^{\frac{1}{10}} & x = 0. \end{cases}$$

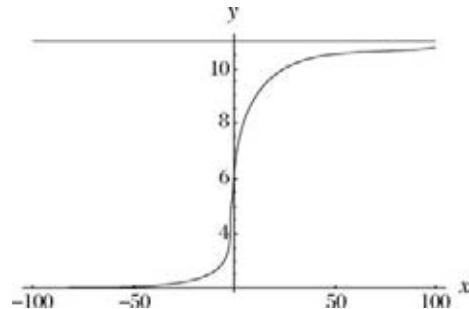


图 3

由图 3 我们可以看出, 补充定义后, 它是一条既连续又光滑的曲线, 从而可证明它所具有的一系列的优良的性质. 加权幂平均也有同样的性质, 在  $x = 0$  处补充定义后, 它的图像如图 4. 详细可参见 [1] (PP. 333-339).

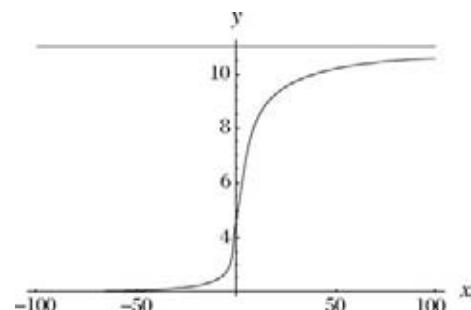


图 4

## 三、洛必达法则是数学中化不确定为确定的典型工具

数学的基本思想就是化繁为简, 化难为易, 化模糊为精确, 化不确定为确定, 化奇异为和谐. 在不同的数学分支中有不同的思想方法和工具. 显然, 函数的极限是数学分析中具有奠基意义的重要内容.

在微积分诞生的初期, 1734 年英国大主教贝克莱在他所著的《分析学家》的小册子中, 攻击牛顿的

“0/0”型变化率,只不过是“消失了量的鬼魂”.尽管那时完整的极限理论尚未建立,而洛必达(L'Hospital,1661–1704,法国数学家)却于1696年早已出版了《用于理解曲线的无穷小分析》这部系统的微积分著作.对未定型的极限,我们可以很方便地应用洛必达法则求解.

未定型极限的基本类型为:0/0型与 $\infty/\infty$ 型,洛必达法则如下

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{g'(x)}; \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

其它类型: $0 \cdot \infty$ 型, $\infty - \infty$ 型, $0^0, 1^\infty, \infty^0$ 型.

(1) 对于 $0 \cdot \infty$ 型,可将乘积化为商式,即化为0/0或 $\infty/\infty$ 型的未定式来计算.

(2) 对于 $\infty - \infty$ 型,可利用通分化为0/0型的未定式来计算.

(3) 对于 $0^0, 1^\infty, \infty^0$ 型,可先化以 $e$ 为底的指数函数的极限,再利用指数函数的连续性,化为直接求指数的极限,指数的极限为 $0 \cdot \infty$ 的形式,再化为0/0或 $\infty/\infty$ 型的未定式来计算.

洛必达法则虽然是求未定式的一种有效方法,但若能与其它求极限的方法结合使用,效果则更好.例如能化简时应尽可能先化简,可以应用等价无穷小替换或重要极限时,应尽可能应用,以使运算尽可能简捷.

应用洛必达法则还可以求反常积分的主值(略)和含有其表达式的极限.观察一例:

$$\text{例 3. } \int_0^1 \frac{\cos t}{t^2} dt$$

显然,这个积分发散,  $\int_0^1 \frac{\cos t}{t^2} dt = \infty$ , 但当它乘以

一个因子 $x$ 之后却是收敛的.因为  $\lim_{x \rightarrow 0} \int_x^1 \frac{\cos t}{t^2} dt = \lim_{x \rightarrow 0}$

$$\frac{\int_x^1 \frac{\cos t}{t^2} dt}{\frac{1}{x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{\cos 1}{1} - \frac{\cos x}{x^2}}{-\frac{1}{x^2}} = 1. \text{ 这是一个 } 0 \cdot \infty \text{ 型的}$$

不定式,我们把它化为 $\infty/\infty$ 后,利用洛必达法则,很方便地求出了这个极限.

#### 四、利用留数定理和拉普拉斯变换等求奇异积分

所谓广义积分或反常积分,我们统称为奇异积分,就是形如

$$\text{I , } \int_a^{+\infty} f(x) dx = \lim_{A \rightarrow \infty} \int_a^A f(x) dx; \text{ 或 II , } \int_a^b f(x) dx = \lim_{\eta \rightarrow 0} \int_a^{b-\eta} f(x) dx \text{ 的积分.}$$

在 I 中, $f(x)$  在一个有穷区间 $[a, A]$ 上常义可积,然而当 $A \rightarrow \infty$ 时其极限存在; II 中,尽管 $f(x)$ 在 $b$ 点的领域内无界,但在每一个区间 $[a, b - \eta]$ 内常义可积.

求解它们的基本思想都是化反常为正常,化广义为常义,亦即化奇异为和谐.有些无穷区间上的积分看似简单,计算它们却很难,需要一定的特殊技巧.比如

光学问题中的菲涅耳积分  $\int_0^{\infty} \cos(x^2) dx$ , 和  $\int_0^{\infty} \sin(x^2) dx$ ;

热传导问题中的  $\int_0^{\infty} e^{-ax} \cos(bx) dx$ ; 阻尼振动问题中的

$\int_0^{\infty} \frac{\sin x}{x} dx$  等.然而,置这些实函数的积分于复变函数的回(环)路积分,当积分路径沿着实轴 $z = x$ 时即对应于实积分.利用留数定理,这些实积分反而方便易求.

在复分析中,留数定理是用来计算解析函数沿着闭曲线的路径积分的一个有力的工具,也可以用来计算实函数的积分.它是柯西积分定理和柯西积分公式的推广.所谓解析函数是区域上处处可微分的复函数.一个解析函数在它的解析区域内各处的函数有着很强的内在联系.这突出表现在柯西积分公式及其推论中.然而,这种关系还有着另一种表现形式,解析函数的积分竟可以用它的孤立奇点处的留数来表达.这是数学中典型的一种化奇异为和谐的思想方法.其有力工具就是留数定理.这里不再展开.

利用运算微积方法还可以把所求积分记作某一参变量的函数,再对它施行拉普拉斯变换,写出它的像函数,进行反演得到结果.

#### 五、美丽的星形线——克列罗(Clairant)方程的奇解

平面解析几何中有一个我们都熟悉的问题:

例4. 一线段 $AB(|AB| = r)$ 的两个端点 $A$ 和 $B$ 分别在 $x$ 轴和 $y$ 轴上滑动,求线段 $AB$ 的中点 $P_0$ 的轨迹方程.

显然,它的轨迹是一个圆(如图5),但线段 $AB$ 上任一定点之轨迹为椭圆(不含端点).其上一系列的点便描出一系列的椭圆,这样我们就可以得到一个

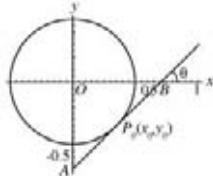


图 5

椭圆族；事实上，线段  $AB$  在滑动过程中，除了它上面的点所描出的椭圆族之外，它本身在每一瞬间所确定的直线还构成一个直线族，它们被两坐标轴截下的线段  $AB$  具有定长  $r$ （如图 6）。

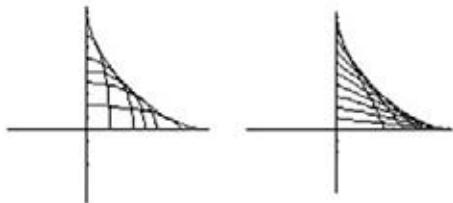


图 6

通过观察，我们发现，所有这些直线族和椭圆族似乎都有一个公共的边界曲线，于是我们可以把问题进一步引申为

例 5. 求一曲线，使得它的切线被两坐标轴截下的线段  $AB$  具有定长  $r$ （如图 7）。

这样我们就可以得到未知曲线的微分方程如下：

$$y = xy' \pm \frac{ry'}{\sqrt{1 + y'^2}}$$

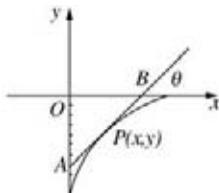


图 7

设  $y' = p$ ，形如  $y = px + f(p)$  的方程叫做克列罗（Clairaut）方程，对（6）的两边微分并整理得  $p'\left[x \pm \frac{r}{\sqrt{(1 + p^2)^3}}\right] = 0$ ，由  $p' = 0, p = c$ ，代入克列罗方程得

$$y = cx \pm \frac{rc}{\sqrt{1 + c^2}}, \text{ 这里 } c \text{ 是任意常数.}$$

这是它的一般积分，它是一个直线族。

由  $x \pm \frac{r}{\sqrt{(1 + p^2)^3}} = 0$  及  $p = y' = \tan\theta$ ，得  $x = \mp r \cos^3\theta, y = \pm \sin^3\theta$ . 这两项中消去参数  $\theta$ ，得

$$x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = r^{\frac{2}{3}}.$$

这就是我们所熟悉的星形线方程，这里它作为克列罗（Clairant）方程的一个奇解，它是圆内旋轮线的一种（如图 8）。

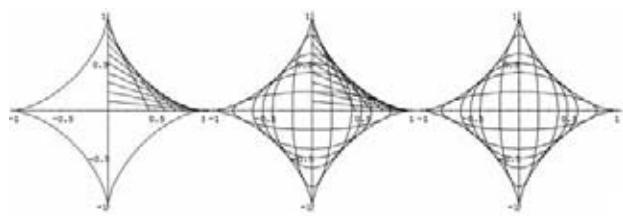


图 8

## 六、用奇异矩阵非奇异化证题

在线性代数中，所谓奇异矩阵就是其对应的行列式等于 0 的矩阵。当然，这里的矩阵是指方阵（行数和列数相等的矩阵）。反之，即非奇异。若矩阵  $A$  的行列式  $|A| \neq 0$ ，则矩阵  $A$  可逆；反之亦然。有时用奇异矩阵非奇异化的处理方法来证题要比用常规方法简易得多。比如高等代数中有一条关于矩阵特征多项式的定理[2]：

设  $A, B$  都是  $n$  阶矩阵，则  $AB$  与  $BA$  的特征多项式相同。

证：在  $A, B$  中至少有一个非奇异时，不妨设  $|A| \neq 0$ ，则

$$\begin{aligned} | \lambda E - BA | &= | A^{-1}(\lambda E)A - A^{-1}(AB)A | \\ &= | A^{-1}[ (\lambda E) - (AB) ] A | \\ &= | A^{-1} | | (\lambda E) - (AB) | | A | = | (\lambda E) - (AB) | \\ | A^{-1} | | A | &= | \lambda E - AB |. \end{aligned}$$

当  $|A| = 0$  时，由于  $|\lambda E - A|$  或  $|A - \lambda E|$  只有有限个根，因此有无限多个  $t$  使  $|A - tE| \neq 0$ 。于是矩阵  $A - tE$  非奇异。由上面证明， $B(A - tE)$  与  $(A - tE)B$  有相同的特征多项式，得  $|\lambda E - (A - tE)B| - |\lambda E - B(A - tE)| = 0$ ，即  $|\lambda E - AB + tB| - |\lambda E - BA + tB| = 0$ 。其左端是  $t$  的多项式，有无限多个  $t$  值使上式成立，因而它是关于  $t$  的一个零多项式，从而在  $t = 0$  时仍成立，故

$$|\lambda E - AB| = |\lambda E - BA|.$$

## 七、处处连续而处处不可导函数与分形理论的产生

在数学中，函数及其图像的连续、光滑（可导）、解析一向被认为是良好的性质，也正是人们所期待的理想结果。然而，自然界与社会生活中并不总是我

们所期待与想象的那样千篇一律。

在数学分析的发展历史上,数学家们一直猜测:连续函数在其定义区间中,至多除去可列个点外都是可导的。也就是说,连续函数的不可导点至多是可列集。

在当时,由于函数的表示手段有限,而仅仅从初等函数或从分段初等函数表示的角度出发去考虑,这个猜想是正确的。但是随着级数理论的发展,函数表示的手段扩展了,数学家可以通过函数项级数来表示更广泛的函数类。魏尔斯特拉斯(Weierstrass, 1815 – 1897, 德国数学家)是一位研究级数理论的大师,他于 1872 年利用函数项级数第一个构造出了一个处处连续而处处不可导的函数,为上述猜测做了一个否定的终结:

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} b^n \cos(a^n \pi \cdot x)$$

其中  $x$  为实数,  $a$  是奇整数,  $0 < b < 1$ ,  $ab > 1 + \frac{3}{2}\pi$ . 在  $(-\infty, +\infty)$  内处处连续但又处处不可导。

范德瓦尔登(Bartel Leendert van der Waerden, 1903 – 1996, 荷兰数学家)用类比的方法,构造了另一个“处处连续但又处处不可导”的例子:

他先想到函数  $y = |x|$  在  $x = 0$  处连续但不可导,接着联想对这个函数进行无限次翻造,再进行叠加,这样得到的函数一定在每一点都具有这个特性。他把振动曲线  $y = \cos(\pi x)$  改为振动折线:  $\varphi(x) = |x|$ ,  $-1 \leq x \leq 1$ , 规定  $\varphi(x+2) = \varphi(x)$ , 把  $\varphi(x)$  的定义域扩张到所有实数,在这个基础上,他构造出了反例:  $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{3}{4}\right)^n \varphi(4^n x)$ , 此函数在  $(-\infty, +\infty)$  上处处连续但又处处不可导。

魏尔斯特拉斯的反例构造出来后,在数学界引起极大的震动,因为对于这类函数,传统的数学方法已无能为力,这使得经典数学陷入又一次危机。但是反过来危机的产生又促使数学家们去思索新的方法对这类函数进行研究,从而促成了一门新的学科“分形几何”的产生。

## 八、斐波那契数列与分形几何学

自相似原则和迭代生成原则是分形理论的重要原则。分维,作为分形的定量表征和基本参数,是分形理论的重要标志。

如所知,斐波那契数列:1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34……, 其特点为数列中每一项为前两项之和,即  $a_{n+1} = a_n + a_{n-1}$ , ( $n \geq 2$ ), 这个数列广泛存在于自然界中。

如果把用二进制表示的斐波那契数列前 511 个元素绘制出来, 犹如图 9



图 9(摘自 Wolfram Research, [www.wolfram.com/](http://www.wolfram.com/))

看上去它是一个地地道道的不规则的支离破碎的“分形”。

科学家们经过广泛计算,发现自然界的一维分形维度大多集中在 1.6 – 1.7 附近,这让人很自然想起黄金分割率“1.618”。理论上讲,一维分形分数维度可以有无穷多个取值,但自然却唯独偏爱这些近似黄金分割的这些取值,这跟黄金分割本身又有什么内在联系呢?

黄金分割实际上是一种特殊的自相似结构,如果把一条线段  $AB$  连接上它的黄金分割线段  $BC = 0.618\dots \times AB$  排列,  $BC$  再连接  $CD = 0.618\dots \times BC$ , 无限下去,用等比数列求和公式很容易证明,线段的总长度为  $AB$  乘上黄金分数,即  $1.618\dots \times AB$ . 黄金分割充分体现了部分和整体“依次排列”的自相似性。

### [参考文献]

- [1] 徐沥泉. 教学·研究·发现——MM 方式演绎 [M]. 北京:科学出版社, 2003.
- [2] 胡节良. 奇异矩阵的非奇异亿处理 [J]. 江西广播电视台大学学报, 1999, (1).

(责任编辑 印亚静)

# p 方凸函数的 Hadamard 型不等式\*

时统业 施未来 陆敏

(海军指挥学院浦口分院, 江苏南京 211800)

[摘要] 利用  $p$  方凸函数的定义、积分变换和重要不等式, 给出了  $p$  方凸函数的 Hadamard 型不等式.

[关键词] 凸函数;  $p$  凸函数; Hadamard 型不等式

[中图分类号] O178

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2011)03-0019-03

$p$  方凸函数是凸函数的一种推广. 近年来国内许多关于  $p$  方凸函数的文章大多是研究  $p$  方凸函数与各种类型凸函数的关系、判别方法, 也得到一些重要的相关不等式, 如 Jensen 型、Rado 型不等式, 但关于  $p$  方凸函数的 Hadamard 型不等式并不多见, 受到文[1]启发, 本文给出一个  $p$  方凸函数的 Hadamard 型不等式.

定义<sup>[2-3]</sup> 设  $f(x)$  是定义在区间  $I \subseteq (0, +\infty)$  上的连续正值函数. 如果存在非零实数  $p$ , 对任意  $x_1, x_2 \in I, t \in (0, 1)$ , 有

$$\begin{aligned} & f\{[tx_1^p + (1-t)x_2^p]^{\frac{1}{p}}\} \\ & \leq [tf^p(x_1) + (1-t)f^p(x_2)]^{\frac{1}{p}} \end{aligned}$$

则称  $f(x)$  是  $I$  上的  $p$  方下凸函数. 当不等式反向时, 称  $f(x)$  是  $I$  上的  $p$  方上凸函数.

例如, 当  $m \geq 1, p$  是任意实数时,  $x^m$  是  $(0, +\infty)$  上的  $p$  方下凸函数. 当  $p = 1$  时,  $p$  方下凸函数即下凸函数.

下凸函数与  $p$  方下凸函数有如下关系(见文[3]): 当  $p > 0$  时,  $f(x)$  是  $p$  方下凸函数当且仅当  $f^p(x^{\frac{1}{p}})$  是下凸函数.

当  $p < 0$  时, 上述结论是不对的. 例如  $f(x) = e^{-x}$ , 容易验证  $f^{-1}(x^{-1}) = e^{\frac{1}{x}}$  是  $(0, +\infty)$  上的下凸函数, 但  $f(x)$  并不是  $-1$  方下凸函数.

引理 1<sup>[3]</sup> 设  $f(x)$  是区间上的  $p$  方下凸函数  $x_i \in I, t_i > 0 (i = 1, 2, \dots, m)$ , 且  $\sum_{i=1}^m t_i = 1$ , 则

$$\begin{aligned} & f[(t_1 x_1^p + t_2 x_2^p + \dots + t_m x_m^p)^{\frac{1}{p}}] \\ & \leq [t_1 f^p(x_1) + t_2 f^p(x_2) + \dots + t_m f^p(x_m)]^{\frac{1}{p}}. \end{aligned}$$

引理 2 设  $f(x)$  在  $[a, b]$  上可积,  $p \geq 1$ , 则

$$\left| \int_a^b f(x) dx \right| \leq (b-a)^{1-\frac{1}{p}} \left( \int_a^b |f(x)|^p dx \right)^{\frac{1}{p}} \quad (1)$$

当  $p \leq 1$  时(1) 式中的不等式反向.

证明 只证明  $p \geq 1$  情形. 由 Hölder 不等式知,

当  $p, q \geq 1$ , 且  $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1$  时, 对于  $[a, b]$  上的任意可积函数  $f(x)$  和  $g(x)$  有

$$\begin{aligned} & \left| \int_a^b f(x) g(x) dx \right| \\ & \leq \left( \int_a^b |f(x)|^p dx \right)^{\frac{1}{p}} \left( \int_a^b |g(x)|^q dx \right)^{\frac{1}{q}} \end{aligned}$$

在上式中取  $g(x) = 1$  立得(1) 式.

引理 3 设  $p \leq 1, a_i \geq 0, b_i \geq 0$ , 则

$$\sum_{i=1}^n (a_i^p + b_i^p)^{\frac{1}{p}} \leq \left[ \left( \sum_{i=1}^n a_i \right)^p + \left( \sum_{i=1}^n b_i \right)^p \right]^{\frac{1}{p}}. \quad (2)$$

证明 由 Minkowski 不等式知, 当  $r \geq 1, x_i \geq 0, y_i \geq 0$  时, 有

\*[收稿日期] 2011-03-10

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

施未来(1981-), 男, 江苏启东人, 讲师, 博士在读, 研究方向: 通信网体系结构和数据链的研究.

陆敏(1976-), 女, 江苏南京人, 讲师, 硕士, 研究方向: 通信网体系结构和数据链的研究.

$$\left[ \sum_{i=1}^n (x_i + y_i)^r \right]^{\frac{1}{r}} \leqslant \left( \sum_{i=1}^n x_i^r \right)^{\frac{1}{r}} + \left( \sum_{i=1}^n y_i^r \right)^{\frac{1}{r}}.$$

在上式中取  $r = \frac{1}{p}$ ,  $x_i = a_i^p$ ,  $y_i = b_i^p$ , 立得(2)式.

**引理4** 设  $0 < p \leqslant 1$ ,  $a \geqslant 0$ ,  $b \geqslant 0$ , 则

$$a^p + b^p \geqslant (a+b)^p.$$

**证明** 若  $a, b$  均为零, 结论显然成立. 若  $a, b$  不

全为零, 因  $0 < p \leqslant 1$ , 则有

$$\left( \frac{a}{a+b} \right)^p \geqslant \frac{a}{a+b}, \quad \left( \frac{b}{a+b} \right)^p \geqslant \frac{b}{a+b},$$

两个不等式相加即可证得引理.

**引理5** 设  $p \neq -1$ ,  $f(x)$  是  $I$  上的连续  $p$  方下凸函数, 则对任意  $a, b \in I$ ,  $a < b$ , 有

$$\begin{aligned} & f \left\{ \left[ \frac{b^{p+1} - a^{p+1}}{(p+1)(b-a)} \right]^{\frac{1}{p}} \right\} \\ & \leqslant \left[ \frac{1}{b-a} \int_a^b f^p(x) dx \right]^{\frac{1}{p}}. \end{aligned}$$

**证明** 将  $[a, b]$  分成  $n$  等分, 令

$$\begin{aligned} \xi_i &= a + \frac{i}{n}(b-a), \quad i = 1, 2, \dots, n, \text{ 则} \\ \frac{1}{b-a} \int_a^b f^p(x) dx &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f^p(\xi_i) \\ &\geqslant \lim_{n \rightarrow \infty} f^p \left[ \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \xi_i^p \right)^{\frac{1}{p}} \right] \\ &= f^p \left[ \frac{1}{(b-a)^{\frac{1}{p}}} \left( \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b-a}{n} \sum_{i=1}^n \xi_i^p \right)^{\frac{1}{p}} \right] \\ &= f^p \left[ \frac{1}{(b-a)^{\frac{1}{p}}} \left( \int_a^b x^p dx \right)^{\frac{1}{p}} \right] \\ &= f^p \left\{ \left[ \frac{b^{p+1} - a^{p+1}}{(p+1)(b-a)} \right]^{\frac{1}{p}} \right\}. \end{aligned}$$

**命题1** 设  $P > 0$ ,  $f(x)$  是  $I$  上的连续  $p$  方下凸函数, 则对任意  $a, b \in I$ ,  $a < b$ , 有

$$\begin{aligned} f^p \left\{ \left[ \frac{b^{p+1} - a^{p+1}}{(p+1)(b-a)} \right]^{\frac{1}{p}} \right\} &\leqslant \frac{1}{b-a} \int_a^b f^p(x) dx \\ &\leqslant \frac{1}{(b-a)(b^p - a^p)} \{ f^p(a)[b^p(b-a) \\ &\quad - \frac{b^{p+1} - a^{p+1}}{p+1}] + f^p(b)[\frac{b^{p+1} - a^{p+1}}{p+1} - a^p(b-a)] \}. \end{aligned} \tag{3}$$

当  $f(x)$  是  $I$  上的  $p$  方上凸函数时, (3) 式中不等式反向.

**证明** (3) 式左端不等式即引理5. 下面证明右端不等式. 令

$$x = [ta^p + (1-t)b^p]^{\frac{1}{p}},$$

则由  $p$  方下凸函数的定义得

$$\begin{aligned} & \int_a^b f^p(x) dx \\ &= \frac{b^p - a^p}{p} \int_0^1 f^p \left\{ [ta^p + (1-t)b^p]^{\frac{1}{p}} \right\} \\ &\quad [ta^p + (1-t)b^p]^{\frac{1}{p}-1} dx \\ &\leqslant \frac{b^p - a^p}{p} \int_0^1 [tf^p(a) + (1-t)f^p(b)] [ta^p \\ &\quad + (1-t)b^p]^{\frac{1}{p}-1} dt = \frac{b^p - a^p}{p} \{ f^p(a) \int_0^1 t \\ &\quad [t(a^p - b^p) + b^p]^{\frac{1}{p}-1} dt + f^p(b) \int_0^1 (1-t) \\ &\quad [t(a^p - b^p) + b^p]^{\frac{1}{p}-1} dt \}. \end{aligned} \tag{4}$$

作代换

$$u = t(a^p - b^p) + b^p,$$

那么

$$\begin{aligned} & \int_0^1 t [t(a^p - b^p) + b^p]^{\frac{1}{p}-1} dt \\ &= \frac{1}{(b^p - a^p)^2} \int_{a^p}^{b^p} (b^p u^{\frac{1}{p}-1} - u^{\frac{1}{p}}) du \\ &= \frac{p}{(b^p - a^p)^2} \left[ b^p (b-a) - \frac{1}{p+1} (b^{p+1} - a^{p+1}) \right]. \end{aligned} \tag{5}$$

同理可得

$$\begin{aligned} & \int_0^1 (1-t) [t(a^p - b^p) + b^p]^{\frac{1}{p}-1} dt \\ &= \frac{p}{(b^p - a^p)^2} \left[ \frac{1}{p+1} (b^{p+1} - a^{p+1}) - a^p (b-a) \right]. \end{aligned} \tag{6}$$

将(5)式和(6)式代入(4)式证得(3)式右端不等式.

**推论1** 设  $p \geqslant 1$ ,  $f(x)$  是  $p$  方下凸函数, 则

$$\begin{aligned} \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx &\leqslant \frac{1}{(b^p - a^p)^{\frac{2}{p}}} \\ &\{ f^p(a) [b^p(b-a) - \frac{b^{p+1} - a^{p+1}}{p+1}] \\ &+ f^p(b) [\frac{b^{p+1} - a^{p+1}}{p+1} - a^p(b-a)] \}^{\frac{1}{p}} \end{aligned}$$

当  $f(x)$  是  $I$  上的  $p$  方上凸函数时, 不等式反向.

**证明** 由命题1 和引理2 立得

**命题2** 设  $0 < p \leqslant 1$ ,  $f(x)$  是  $I$  上的连续  $p$  方下凸函数, 则对任意  $a, b \in I$ ,  $a < b$ , 有

$$\begin{aligned} f^p \left\{ \left[ \frac{b^{p+1} - a^{p+1}}{(p+1)(b-a)} \right]^{\frac{1}{p}} \right\} &\leqslant \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx \\ &\leqslant \frac{(b-a)^{\frac{2}{p}-1}}{2^{\frac{1}{p}} (b^p - a^p)} [f^p(a) + f^p(b)]^{\frac{1}{p}}. \end{aligned} \tag{7}$$

当 $f(x)$ 是 $I$ 上的 $p$ 方上凸函数时,(7)式中不等式反向.

**证明** 先证左端不等式. 因 $p \leq 1$ ,由引理2得

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx \geq \left[ \frac{1}{b-a} \int_a^b f'(x) dx \right]^{\frac{1}{p}}, \quad (8)$$

由引理5和(8)式立得(7)式的左端不等式.

再证(7)式的右端不等式. 将区间 $[a,b]n$ 等分, 并且令

$$\xi_i = a + \frac{i}{n}(b-a), i = 1, 2, \dots, n,$$

那么

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f(\xi_i).$$

又设

$$t_i = \frac{b^p - \xi_i^p}{b^p - a^p},$$

那么

$$t_i \in [0,1], \xi_i = [t_i a^p + (1-t_i) b^p]^{\frac{1}{p}},$$

由定义1和引理3得

$$\begin{aligned} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f(\xi_i) &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f\{[t_i a^p + (1-t_i) b^p]^{\frac{1}{p}}\} \\ &\leq \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [t_i f'(a) + (1-t_i) f'(b)]^{\frac{1}{p}} \\ &\leq \frac{1}{n} \left\{ \left[ \sum_{i=1}^n t_i^{\frac{1}{p}} f'(a) \right]^p + \left[ \sum_{i=1}^n (1-t_i)^{\frac{1}{p}} f'(b) \right]^p \right\}^{\frac{1}{p}} \\ &= \frac{1}{b-a} \left\{ f'(a) \left( \sum_{i=1}^n \frac{b-a}{n} t_i^{\frac{1}{p}} \right)^p + \right. \end{aligned}$$

$$f'(b) \left[ \sum_{i=1}^n \frac{b-a}{n} (1-t_i)^{\frac{1}{p}} \right]^p \}^{\frac{1}{p}}$$

于是

$$\begin{aligned} \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx &\leq \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{b-a} \left\{ f'(a) \left( \sum_{i=1}^n \frac{b-a}{n} t_i^{\frac{1}{p}} \right)^p \right. \\ &\quad \left. + f'(b) \left[ \sum_{i=1}^n \frac{b-a}{n} (1-t_i)^{\frac{1}{p}} \right]^p \right\}^{\frac{1}{p}} \\ &= \frac{1}{b-a} \left\{ f'(a) \left( \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{b-a}{n} t_i^{\frac{1}{p}} \right)^p \right. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\quad \left. + f'(b) \left[ \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{b-a}{n} (1-t_i)^{\frac{1}{p}} \right]^p \right\}^{\frac{1}{p}} \\ &= \frac{1}{b-a} \left\{ f'(a) \left[ \int_a^b \left( \frac{b^p - x^p}{b^p - a^p} \right)^{\frac{1}{p}} dx \right]^p \right\}^{\frac{1}{p}} \\ &\quad + f'(b) \left[ \int_a^b \left( \frac{x^p - a^p}{b^p - a^p} \right)^{\frac{1}{p}} dx \right]^p \}^{\frac{1}{p}} \\ &= \frac{1}{(b-a)(b^p - a^p)} \left\{ f'(a) \left[ \int_a^b (b^p - x^p)^{\frac{1}{p}} dx \right]^p \right. \\ &\quad \left. + f'(b) \left[ \int_a^b (x^p - a^p)^{\frac{1}{p}} dx \right]^p \right\}^{\frac{1}{p}} \end{aligned} \quad (9)$$

因 $p \leq 1$ ,故由引理4有

$$b^p - x^p \leq (b-x)^p,$$

于是

$$\int_a^b (b^p - x^p)^{\frac{1}{p}} dx \leq \int_a^b (b-x) dx = \frac{1}{2} (b-a)^2, \quad (10)$$

类似可得

$$\int_a^b (x^p - a^p)^{\frac{1}{p}} dx \leq \int_a^b (x-a) dx = \frac{1}{2} (b-a)^2, \quad (11)$$

将(10)式和(11)式带入(9)式即可证得(7)式右端不等式.

**注** 命题1和命题2蕴涵Hermite-Hadamard不等式,取 $p=1$ ,则 $f(x)$ 即下凸函数,满足

$$f\left(\frac{a+b}{2}\right) \leq \int_a^b f(x) dx \leq \frac{f(a)+f(b)}{2}.$$

### [参考文献]

- [1]华云.关于GA-凸函数的Hadamard型不等式[J].大学数学,2008,(2).
- [2]匡继昌.常用不等式[M].3版.济南:山东科学技术出版社,2004.
- [3]张孔生,刘敏.p方凸函数及其Jensen型和Rado型不等式[J].阜阳师范学院学报(自然科学版),2005,(2).

(责任编辑 印亚静)

# 基于复杂网络理论的中国民航机场航线 网络静态特征挖掘和应用<sup>\*</sup>

明朝辉<sup>1,2</sup> 韩松臣<sup>1</sup> 张明<sup>1</sup>

(1、南京航空航天大学, 江苏南京 210016; 2、江苏教育学院, 江苏南京 210013)

**[摘要]** 首先介绍复杂网络(Complex Net, CN)的基本概念和相关定义;其次引用实际数据构建中国航空网络;再次利用CN理论研究我国的航空网络,计算了网络的相关参数;最后运用聚类分析方法,将所研究机场划分四个等级。用CN理论揭示了我国航空网络的结构特征和分布格局,即:体系结构呈现无标度特征;距离、政治经济和第三产业因素对航空网络影响大。本文在静态研究的层面,反映当前中国机场体系的结构、格局与特点,为我国的航空网络规划提供参考。

**[关键词]** 复杂网络; 民航机场; 航空网络; 静态特征; 挖掘

**[中图分类号]** TP393.02 **[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0022-06

国际上两项工作为CN研究带来了活力。一是1998年Watts和Strogatz在Nature上提出的WS网络模型<sup>[1]</sup>刻画了现实网络所具有的大凝聚系数和短平均路径长度的小世界特性;二是1999年,Barabasi和Albert在Science上提出无标度(Scale-Free)模型<sup>[2]</sup>指出:许多实际CN的连接度分布具有幂律形式。由于幂律分布无明显特征长度,这类网络又称为无标度网络,能刻画实际网络中的“富者更富”现象。

本文综合运用数理等学科知识,从宏观上研究了机场航空网络,将复杂网络理论与机场分类模型相结合,通过航空网络的时空相对稳定性,形成数学刻画,为航空网络的优化设计和发展提供决策支持。

## 一、复杂网络CN的基本概念

### 1. 网络的定义及表示方式

用数学的图论语言和符号来描述CN,网络是一个包含了大量个体以及个体之间相互作用的系统,

是把某种现象或某种关系抽象为个体(节点)以及个体间的相互作用(边)而形成的用来描述这一现象或关系的图<sup>[3]</sup>。以人际关系网络为例,节点可代表不同性别、国籍、地域、年龄、收入等的人,而边可代表相互间友谊、职业交往、空间接近等关系。

一个具体网络一般可抽象为一个由点集V和边集E组成的图 $G = (V, E)$ ,节点数记为 $N = |V|$ ,边数记为 $M = |E|$ 。E中每条边都有V中一对点与之对应。V中元素个数和E中元素的个数分别称为网络的阶数和边数,阶数和边数都有限的图为有限图<sup>[4]</sup>。

如果任意点对(i,j)与(j,i)对应同一条边,则该网络称为无向网络(undirected network),否则称为有向网络(directed network),例如航空网络就是有向的。如果给每条边都赋予相应的权值,那么该网络就称为加权网络(weighted network),否则称为无权网络(unweighted network)。

\*[基金项目] 国家自然科学基金项目(项目编号:60776813, 60979018);中国空中交通管制委员会项目(项目编号:GKG20082015);江苏省科技转化项目(项目编号:2008063);NISAA研究基金项目(项目编号:NS2010184);江苏教育学院“十一五”课题(项目编号:Jsjy2009yb07)。

[收稿日期] 2011-03-07

[作者简介] 明朝辉(1978-),男,江苏南京人,江苏教育学院讲师,博士生。

## 2. CN 的特征度量

### (1) 平均路径长度与小世界效应<sup>[4]</sup>

网络中两个节点  $i$  和  $j$  之间的距离  $d_{ij}$  定义为连接这两个节点的最短路径上的边数。网络中任意两个节点之间的距离的最大值称为网络的直径，记为  $D$ ，即  $D = \max_{i,j} d_{ij}$ 。把所有节点对的距离求平均，就得到网络的平均路径长度  $L$ ，即  $L = [\frac{N(N-1)}{2}]^{-1} \sum_{i \geq j} d_{ij}$ ，其中  $N$  为网络的节点数。网络的平均路径长度也称为网络的平均距离。

对于一个有  $n$  个顶点和  $m$  条边的网络，用广度优先搜索法可以计算出  $L$  的值，其时间复杂度为  $O(mn)$ 。在朋友关系网络中， $L$  是连接网络内两个人之间最短关系链中的朋友的平均个数。研究发现，尽管许多实际的 CN 节点数巨大，网络的平均路径长度却很小。具体地说，一个网络平均顶点度固定， $L$  的值随网络大小以对数的速度或慢于对数的速度增长，那么称此网络具有小世界效应。小世界效应具有明显实际意义。

### (2) 度与度分布<sup>[4]</sup>

节点  $i$  的度  $K_i$  定义为与该节点连接的其他节点的数目。不同的网络，度所代表的含义也不同，技术网络中，度可以表示节点的重要程度。直观上看，一个节点的度越大就意味着该节点在某种意义上较“重要”。

网络中所有节点的度的平均值称为网络的(节点)平均度，记为  $\langle k \rangle$ 。网络中节点的度的分布情况可用分布函数  $p(k)$  来描述， $p(k)$  是网络中度数为  $k$  的节点个数占节点总数的比例。完全随机网络的度分布近似为 Poisson 分布，其形状在远离峰值( $k$ )处呈指数下降。这意味着当  $M \gg \langle k \rangle$  时，度为  $M$  的节点实际上不存在。这类网络称为均匀网络。

近几年大量研究表明，许多实际网络的度分布明显不同于 Poisson 分布，而用幂率形式  $P(k) \propto k^{-r}$  可以更好地描述。幂率分布曲线比 Poisson 分布曲线下降要缓慢得多。幂率分布也称为无标度分布，具有幂率度分布的网络也称为无标度网络。在一个度分布为具有适当幂指数(通常为  $2 \leq r \leq 3$ )的幂率形式的大规模无标度网络中，绝大部分节点的度相对较低，但存在少量节点其度相对很高。这类网络可称为非均匀网络，具有很高的度的节点称为网络的“集散点”。

### (3) 介数和簇系数

度可以作为衡量节点重要性的指标，另一个指

标为节点的介数<sup>[5,6]</sup>。如下图，顶点  $v$  的度很小，但若删除点  $v$ ，就会导致集团  $C_1 C_2$  的分离， $v$  在此网络结构中极其重要。

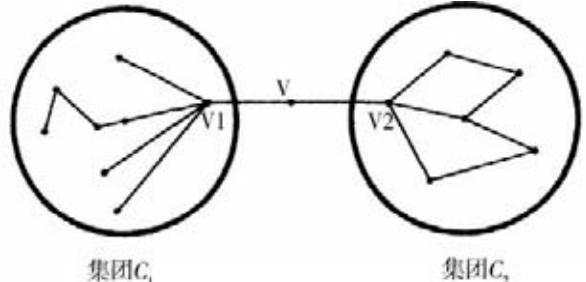


图 1 节点  $v$  的度数很小(只有 2)，但从集团 1 到集团 2 的最短路径都必经顶点  $v$ 。

节点  $v$  的介数为  $g(v) = \sum_{s \neq v \neq t} (\sigma_{st}(v)/\sigma_{st})$ ，其中  $\sigma_{st}(v)$  表示从节点  $s$  到节点  $t$ ，经过节点  $v$  的所有的最短路径的条数，而  $\sigma_{st}$  表示从节点  $s$  到节点  $t$  的所有的最短路径的条数。

网络的簇系数是用来衡量网络节点聚类情况的参数。一个节点  $i$  的簇系数是指它所有相邻节点之间连边的数目占可能的最大连边数目的比例， $C_i = \frac{1}{k_i(k_i-1)} \sum_{j \neq k} a_{ij} a_{ik} a_{jk}$ ，其中  $k_i$  表示节点  $i$  的度， $a_{ij}$  为邻接矩阵元，当节点  $i, j$  相邻时值为 1，否则为 0。整个网络的簇系数  $C$  是所有顶点簇系数的平均值  $C = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N C_i$ 。

## 二、航空复杂网络

将一定区域内包括机场、飞机等要素的若干条航线连接看成航空网络：机场看作节点；节点间的连接是机场间的航线看作边；机场与其他机场连接的航线(边)数量看作节点的度；机场的吞吐量看作点权；航线上的运量(或航程)看作边权；这样可以把航空网络抽象为一个复杂网络。一段时间内航班安排相对固定，所以该网络结构具有相对的时空稳定性。

航空网络的许多问题如果仅从机场设施或从网络方面考虑，不易解决，如：枢纽点的确定；新机场选址以及和航线网络的连接；航空公司运营效益与通航城市的经济规模关系；枢纽机场出现堵塞，航班延误等系统稳定问题。全面透彻地研究航空网络可以统筹兼顾地分析考虑问题，剖析机场体系结构与分布格局，为未来航空网络建设和规划作基础。

R. Guimera 和 L. A. N. Amaral<sup>[7,8]</sup> 研究了 2002 年全球航空网络，得到两个结论：(1) 世界航空网络

是一个小世界网络,度和介数分布呈现幂律下降;(2)节点度大的机场不一定就是枢纽机场(介数最大的).他们提出了一个基于地域政治限制的模型,即在一个国家内只有个别的门户机场能和国外机场连接,其它机场就只能在国内连接,由此考虑其对机场网络增长的影响,解释了上述现象.华中师大蔡勘团队<sup>[9-11]</sup>研究了中国和美国的机场网络的拓扑结构特征,得到了相似的结论:把某航线每天或每周的航班看作是边权,则它的分布也呈幂律分布,而且,边权大小与航线两端机场的度(机场的航线数)成比例.此后印度的 Bagler 应用类似方法,研究了印度国内的机场网络<sup>[12]</sup>,得出了类似中国机场网络的结论.

本文的研究主要比较从 2007 年和 2011 年中国

航空网络相关机场航线、上客率等变化数据,试图探讨中国航空网络的发展情况,所研究机场不涉及港、澳、台机场.航线数据收集涉及中国国际、东方、南方、上海、深圳、四川、海南、厦门、成都鹰联、云南祥鹏、山东、中国联合等共 17 家主要航空公司非节假日的航班情况,共有 167 个通航机场的数据.对于有若干机场的城市将其数据合并,如上海的虹桥和浦东机场,北京的南苑和首都国际机场,均将其归并在一起.各机场航线数量见下表(按航线数量多少排列).2011 年航线数据格式为  $A(B+C)$ :其中  $A$  为该机场航线总数, $B$  为该机场国内航线数量, $C$  为该机场国际航线数量,有公式  $A = B + C$ .

表 1 各机场航线数量

城市	航线数(条)及排名					城市	航线数(条)					城市	航线数(条)				
	07 次序		2011 次序				2007		2011 次序				2007		2011 次序		
北京	122	1	119 + 87	206	1	敦煌	7	57	3	3	117	黑河	1	128	2	2	131
上海	107	2	97 + 67	164	2	西双版纳	7	57	7	7	71	南通	1	128	10	10	59
广州	87	3	100 + 37	137	3	吉林	6	61	停航			南阳	1	128	6	6	76
深圳	67	4	73 + 11	84	6	无锡	6	61	9+3*	12	52	汉中	1	128	1	1	149
西安	64	7	59 + 6	65	10	舟山	6	61	5	5	88	安康	1	128	1	1	149
成都	64	7	73 + 14	87	4	宜宾	6	61	6	6	76	广元	1	128	停航		
乌鲁木齐	64	7	44 + 13	57	13	牡丹江	5	67	6 + 2	8	69	西昌	1	128	3	3	117
沈阳	63	8	45 + 12	57	13	义乌	5	67	8	8	69	昭通	1	128	1	1	149
昆明	61	9	68 + 17	85	5	香格里拉	5	67	5	5	88	潞西	1	128	2	2	131
重庆	59	10	64 + 6	70	7	景德镇	5	67	4	4	102	临沧	1	128			
海口	48	11	45 + 4	49	20	柳州	5	67	12	12	52	保山	1	128	2	2	131
厦门	46	12	52 + 13	65	10	威海	5	67	8 + 3	11	55	思茅	1	128	1	1	149
贵阳	44	13	42 + 1	43	24	佳木斯	4	74	5	5	88	铜仁	1	128	1	1	149
大连	43	14	50 + 16	66	8	呼伦贝尔	4	74	3 + 1	4	102	常德	1	128	5	5	88
长沙	42	15	46 + 3	49	20	潍坊	4	74	3	3	117	恩施	1	128	3	3	117
南京	41	16	42 + 9	51	17	临沂	4	74	14	14	47	达州	1	128	3	3	117
青岛	40	17	44 + 8	52	16	连云港	4	74	14 + 1	15	45	百色	1	128	2	2	131
武汉	39	18	49 + 7	56	14	泸州	4	74	5	5	88	赣州	1	128	8	8	69
郑州	37	23	40 + 4*	44	21	万州	4	74	5	5	88	鄂尔多斯			17	17	43
汕头	37	23	22 + 2	24	39	长治	3	85	6	6	76	大庆			10	10	59
杭州	37	23	40 + 13	53	15	满洲里	3	85	3	3	117	邯郸			8	8	69
桂林	37	23	29 + 5	34	34	乌海	3	85	5	5	88	济宁			6	6	76
福州	37	23	35 + 8	43	24	东营	3	85	停航			淮安			5	5	88

城市	航线数(条)及排名					城市	航线数(条)					城市	航线数(条)				
	07 次序		2011 次序				2007		2011 次序				2007		2011 次序		
太原	35	26	41 + 1	42	26	台州黄岩	3	85	8	8	69	井冈山			5	5	88
天津	35	26	42 + 8	50	18	安庆	3	85	3	3	117	怀化芷江			5	5	88
哈尔滨	35	26	40 + 18	58	11	延安	3	85	2	2	131	南充			4	4	102
宁波	33	27	26 + 4	30	35	绵阳	3	85	11	11	55	永州			4	4	102
温州	32	28	35 + 1	36	31	九寨沟	3	85	4	4	102	秦皇岛			4	4	102
济南	29	29	38 + 4	42	26	大理	3	85	3	3	117	九江			4	4	102
兰州	26	31	28 + 0	28	36	襄樊	3	85	4	4	102	鸡西			3	3	117
南昌	26	31	33 + 3	36	31	喀什	2	100	3	3	117	阜阳			3	3	117
三亚	25	32	40 + 3	43	24	库尔勒	2	100	4	4	102	丹东			3	3	117
南宁	23	34	31 + 5	36	31	嘉峪关	2	100	4	4	102	长白山			3	3	117
长春	23	34	29 + 6 *	35	32	大同	2	100	5	5	88	哈密			2	2	131
呼和浩特	21	37	37 + 1	38	27	通辽	2	100	2	2	131	兴义			2	2	131
合肥	21	37	30 + 4	34	34	齐齐哈尔	2	100	4	4	102	伊春			2	2	131
珠海	21	37	17	17	43	锡林浩特	2	100	4	4	102	梅县			1+1	2	131
烟台	20	38	22 + 4	26	38	乌兰浩特	2	100	3	3	117	连城			2	2	131
银川	19	39	27	27	37	赤峰	2	100	6	6	76	漠河			2	2	131
张家界	18	41	4	4	102	盐城	2	100	5+3	8	69	林芝			1	1	149
晋江	18	41	19 + 1	20	41	衢州	2	100	4	4	102	鞍山			1	1	149
石家庄	15	42	36 + 1	37	28	榆林	2	100	5	5	88	梧州			1	1	149
包头	14	43	15	15	45	攀枝花	2	100	1	1	149	天水			1	1	149
延吉	13	44	9 + 2	11	55	安顺	2	100	停航			朝阳			1	1	149
西宁	11	48	14	14	47	昌都	2	100	2	2	131	克拉玛依			1	1	149
黄山	11	48	7	7	71	阿勒泰	1	128	1	1	149	富蕴			0	0	
武夷山	11	48	8	8	69	塔城	1	128	1	1	149	遵义			0	0	
拉萨	11	48	11 + 1	12	52	伊宁	1	128	1	1	149	酒泉			0	0	
宜昌	10	51	10	10	59	阿克苏	1	128	1	1	149	吉安			0	0	
北海	10	51	9	9	61	库车	1	128	1	1	149	通化			0	0	
湛江	10	51	8 + 1	9	61	和田	1	128	1	1	149	苏州			0	0	
常州	9	53	10	10	59	且末	1	128	2	2	131	衡阳			0	0	
洛阳	9	53	8	8	69	庆阳	1	128	停航			沙市			0	0	
徐州	8	55	19 + 1	20	41	运城	1	128	12	12	52						
丽江	8	55	12	12	52	锦州	1	128	3	3	117						

说明:A)2007年,有经停机场的航线分解为离港机场-经停机场和经停机场-到港机场两条;B)2011年只选择离港-到港机场航线,而不管经停机场,对于国际航班只统计到港航

班,不统计离港航班;C)部分航线资料来自民航局统计资料;D)西双版纳是景洪更名;迪庆也称中甸香格里拉机场;台州路桥原称黄岩机场;潞西就是原芒市机场;呼伦贝尔就是原海

拉尔机场.

数据来源包括但不限于下列网站:进入时间:2011年1月18日至21日.

<http://www.luckyair.net>; <http://www.ueair.com>; <http://www.airchina.com.cn>; <http://www.csair.com>; <http://www.ce-air.com>; <http://www.shandongair.com>;

<http://wwwscal.com.cn>; <http://www.shenzhenair.com>; <http://www.hnair.com>; <http://www.xiamenair.com.cn>; <http://www.okair.net>; <http://www.Cu-air.com>.

### 三、中国航空机场网络静态特征和相关分析

#### 1. 相关静态特征数据和结论

本文研究的中国航空网络共有167个机场节点,整个网络的平均度为12.263,也就是说,平均每个城市与其他12个城市有直接的航空联系.网络的平均最短路径长度为2.129.而文献研究的2007年中国航空网络共有128个机场节点,整个网络的平均度为11.388,平均每个城市与其他11个城市有直接的航空联系.网络的平均最短路径长度为2.263.说明航空基础设施经过这几年的大力建设,通航机场和航线数量都得到了提升,虽然在平均值上反映不是很明显(因为有新建的和停航的机场拖累了均值),但是在zipf分布上却有很好的反映.

航空网络是动态演化的开放网络,快速便捷的空运使得航空网络的平均距离小,即网络中两点要通过尽量少的连接就能够到达.我国经济的快速发展要求减小航空网络的平均距离,在经济发展到可以承载的情况时,必然会开辟新航线或增加已有的航线数目,那么就会增大节点的平均连接数目.航空网络中存在的集散节点,使得城市间的相互联系更加紧密,网络更加完备.

航空网络中机场节点的度分布 $P(k)$ ,描述的是一个任意选择的机场节点恰好有 $k$ 条边的概率.由图2可见,该网络节点度服从双段幂律分布,双段幂律分布的数学物理细节可参考文献<sup>[13,14]</sup>.用边权 $w_{ij}$ 表示航线的运输能力,为 $i$ 机场到 $j$ 机场航空公司每周提供的座位数,而点权 $s_i$ 定义为与节点 $i$ 连接的所有边的权重之和,即 $s_i = \sum_{j \in v(i)} w_{ij}$ <sup>[15]</sup>,其中 $v(i)$ 为 $i$ 的邻点的集合.图3给出了网络边权的zipf分布,尽管这个分布不是典型的幂律分布,但是分布曲线跨越了3个数量级,是非常广的分布,具有和幂律分布类似的性质<sup>[16]</sup>.根据计算,中国航空网络的簇系数为

0.772,表现出强集聚性.由于该网络同时具有很小的平均最短路径长度和很大的簇系数,可以认为它是一个小世界网络<sup>[17-20]</sup>.

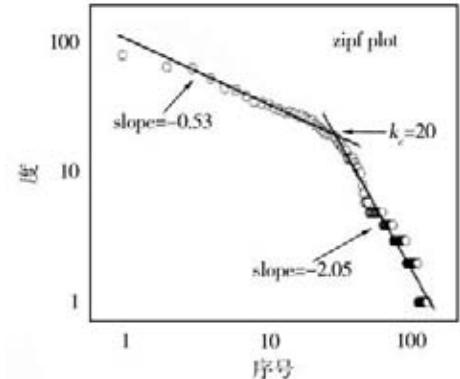


图2 节点度分布图

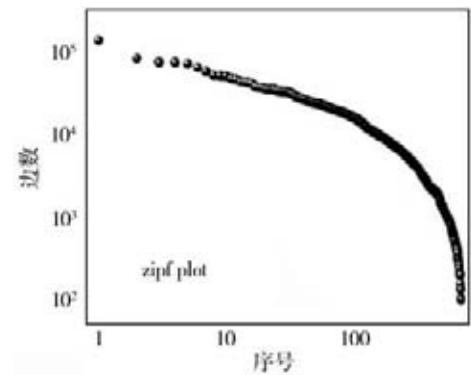


图3 边权分布图

#### 2. 我国机场的划分

根据文献[21]相关数据,以距离、第三产业经济规模、非农人口和所在地区为指标,采用聚类分析,中国机场被划分为:①大型枢纽、②中型枢纽、③干线机场和④支线机场四类.得到:①为北京、上海和广州;②为深圳、乌鲁木齐、沈阳、成都、西安、重庆、昆明8个,它们共同构成中国航空网络基本框架,是航空网络的核心.符合航空运输领域对机场的设计规划定位,其中①的影响力遍及全国;②的影响范围一般跨越省区,是大区的中心;③往往是省域内的中心城市;④的影响范围较小,仅限于省内一定区域.

北、上、广3大枢纽机场共有航线316条,占全国航线总数的15%,所有②、绝大部分③以及小部分④都与这三大枢纽发生联系.其中,北京主要辐射华北、东北和西北,广州主要辐射华南,上海主要辐射华东.这3大枢纽是中国航空网络的3个集散点,是中国航空网络中联系强度最大也最重要的部分.

中型枢纽机场②作为大区的航空联系中心,区

域中等级较低的通航机场大都与其连接。这些机场中,昆明、乌鲁木齐两机场等级相对其人口规模和经济发展水平而言比较靠前,主要是因为前者位于地面交通不便的旅游地区;而后者其机场的服务半径远大于东部密集地区的城市,在大区范围内承担着对外联系的职能,因而其航线数量较多。

从以上实证研究数据结果可知,中国航空网是无标度网络,该网络由3个具有众多连接的集散节点(Hub)所支配。该网络能较好地承受意外故障,但对蓄意攻击却很脆弱。航空网络的结构在一定程度上决定了它的功能,并且对发生在其上的动力学特性至关重要。

#### 四、未来工作展望

本文首先介绍CN的基本概念;其次引用实际数据构建航空网络;再次利用CN理论研究我国的航空网络,计算了网络的相关参数;最后运用聚类分析方法,将所研究机场划分四个等级。

用CN理论揭示了我国航空网络的结构特征和分布格局,即:体系结构呈现无标度特征;距离、政治经济和第三产业因素对航空网络影响大;机场分布密度存在明显的东西差异,枢纽机场主要分布在东部,造成东部空域资源紧张。

本文在静态研究的层面,反映当前中国机场体系的结构、格局与特点,为我国的航空网络规划提供参考。但由于历史统计数据的缺乏,研究的时间跨度较小,未能涉及航空运输体系的演变。未来希望能从CN的动力学角度揭示中国航空网络体系的演进规律与格局变迁。

#### [参考文献]

- [1] Watts D J, Strogatz S H. Collective dynamics of 'small world' networks[J]. Nature, 1998, 393.
- [2] Barabasi A L, Albert R. Emergence of scaling in random networks[J]. Science, 1999, 286.
- [3] 吴金闪,狄增如.从统计物理学看复杂网络的研究[J].物理学进展,2004,(1).
- [4] 汪小帆,李翔,陈关荣.复杂网络理论及其研究[M].北京:清华大学出版社,2005.
- [5] Freeman L. A set of measures of Centrality Based on

- Betweenness[J]. Sociometry, 1977, (40).
- [6] Barthelemy M. Betweenness centrality in large complex networks[J]. The European Physical Journal B, 2004, (38).
- [7] Guimera R, Mossa S, Turtschi A, et al. The worldwide air transportation network: anomalous centrality, community structure, and cities global roles[J]. PNAS, 2005, (31).
- [8] Guimerà R, Amaral L A N. Modeling the world-wide airport network[J]. Eur. Phys. J. B., 2004, (38).
- [9] Li W, Cai X. Statistical analysis of airport network of China[J]. Phys. Rev. E., 2004, (69).
- [10] Chi Li Ping, Wang Ru, Su Hang, et al. Structural properties of US flight network[J]. Chin. Phys. Lett., 2003, (20).
- [11] Wang Ru, Cai Xu. Hierarchical structure, disassortativity and information measures of the US flight network [J]. Chin. Phys. Lett., 2005, (10).
- [12] Bagler G. Analysis of the Airport Network of India as a Complex Weighted Network [J]. Physica A, 2008, (12).
- [13] Reed W J. The Pareto law of incomes—an explanation and an extension[J]. Physica A, 2003, 319.
- [14] Reed W J, Jorgensen M. The double Pareto-lognormal distribution-A new parametric model for size distribution [J]. Com. Stats-Theory & Methods, 2004, 33.
- [15] Yook S H, Jeong H, Barabási AL. Weighted evolving networks[J]. Phys. Rev. Lett., 2001, 86.
- [16] Newman M E J. Power laws, Pareto distributions and ZIPF's law[J]. Contemporary Physics, 2005, (5).
- [17] Hayes B. Graph Theory in Practice: Part I[J]. American Scientist, 2000, (1).
- [18] Hayes B. Graph Theory in Practice: Part II[J]. American Scientist, 2000, (2).
- [19] Newman M E J. Models of the small world[J]. J Stat. Phys., 2000, 101.
- [20] Strogatz S H. Exploring complex networks[J]. Nature, 2001, 410.
- [21] 杨英宝,钟山.中国民航运输机场分类问题的初步探讨[J].中国民用航空,2004,(47).

(责任编辑 印亚静)

# 利用器械体操提高学生身体素质的措施和方法\*

刘宇晔

(江苏教育学院体育部, 江苏南京 210013)

**[摘要]** 器械体操对练习者的身体形态、身体素质、心理素质的改善和日常生活能力的提高有积极的作用。然而在近 20 年来的学校体育教学中器械体操却屡遭冷落, 同时学生的身体素质却呈持续下降趋势。为此在强调器械体操练习对身体素质的作用的同时, 提出了利用器械体操提高学生身体素质的措施和方法。

**[关键词]** 器械体操; 身体素质; 学生; 体育教学

**[中图分类号]** G807.4    **[文献标识码]** A    **[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0028-04

器械体操包括单杠、双杠、吊环、鞍马、平衡木和高低杠等竞技器械项目, 还包括众多增强体质和掌握实用体育技能的器械内容, 如肋木、云梯、体操凳、爬绳(杆)以及各种练习器等。通过器械体操练习, 可以有效提高身体的灵活性, 全面发展力量、速度、柔韧等身体素质, 培养勇敢果断、不畏困难的意志品质<sup>[1]</sup>。器械体操在学校体育中的作用、对学生成长的作用毋庸置疑。然而近年来器械体操在学校体育中却受到冷落, 同时学生的体质状况却也不尽如人意。笔者试图探讨在体育教学中重拾器械体操, 在提高学生身体素质方面发挥器械体操特有的功能。

## 一、器械体操的现状分析

### 1. 器械体操在当今学校体育中的开展情况

器械体操在非体育专业的学校体育中通常是指单杠、双杠和肋木等器械项目。学校的体操内容主要包括队列队形、徒手体操、轻器械体操、技巧、支撑跳跃、器械体操、健美操和艺术体操等。在当今的体育课上, 除了徒手体操可作为准备活动内容, 或者适当教几个健美操动作外, 其它内容很少出现在体育课中。校园里很久以前配置的室外单双杠和肋木, 任凭风吹雨打, 依然坚守着自己的岗位。上世纪 80 年代末和 90 年代初还能经常看到有学生利用器械做些技术动

作练习或素质练习, 现在的学生基本无视它们的存在, 更不用说做器械上的动作了。

张卫平在 2000 年对华东三省 115 所中学的调查结果显示, 当时的全日制中学体育教学大纲中, 体育实践部分的体操及韵律操和舞蹈共 19~23 学时, 占体育实践部分的 32.75%~32.85%。体操教材在中学体育教学大纲中占有相当重要的地位。但实际教学情况却不理想。完全按大纲规定教学的学校基本没有。大部分学校只教了一些或个别动作<sup>[2]</sup>。

2001 年《体育与健康课程标准》的实施, 进一步削弱体操在中学体育教学中的地位。在初中学段, 体操教学集中于技巧项目, 而双杠、单杠、支撑跳跃教学进一步萎缩。高中学段, 体操教学很难开展<sup>[3]</sup>。

### 2. 原因分析

(1) “快乐体育”、“以人为本”的指导思想导致有技术难度的器械体操被冷落

随着“快乐体育”、“以人为本”教育思想在学校体育中的广泛传播, 以竞技技术为主导的体育教学指导思想倍受质疑。接着是一窝蜂地非此即彼, 全盘否定技术性要求较高的一些项目, 器械体操由于套路动作难度偏高、技术要求规范性强、练习时还要经受皮肉之苦, 理所当然被否定了。学生喜欢什么就教什么, 既然学生不喜欢专业技术较强的器械体操, 老师也就

\* [收稿日期] 2011-04-20

[作者简介] 刘宇晔(1965-), 女, 江苏宜兴人, 江苏教育学院体育部副教授, 研究方向: 大学体育教学与研究。

不再做吃力不讨好的事，器械体操就逐渐被冷落。

## (2)新兴项目的出现逐渐替代技术要求偏高的竞技体操项目

随着学校体育教学改革的不断深化，国际间交流增多，许多新兴项目不断涌现，如韵律操、健美操、跆拳道、街舞、轮滑等，由于比较迎合青少年的心理需求，这些内容渐渐进入学生的体育课堂。而传统的体操教学偏重竞技技术动作和成套动作的学习，对于身体素质越来越差的学生来说，既不乐意学也很难学会。因此，体操受到新兴项目的挑战和排挤。老的教学大纲规定，初、高中体操课的教学时数平均不得低于22.5学时，目前，体操教学的实际执行时数，初中、高中仅为12.4学时<sup>[4]</sup>。说明体操教学时数确实被挤压了。

## (3)高校体育院系的体操课时大量减少，导致体育教师的体操教学能力降低

自80年代后期以来，随着我国高等教育改革的深化，高校体育教育专业课程体系整体改革的推进，体操的教学计划也进行了改革，既然体操在学校体育中已不再占有重要地位，体育院系的体操教学时数被压缩也就顺其自然了。1981年第一次修订的体操普修教学大纲中，体操普修课学时达到342学时；1986年压缩到210学时；1991年为170学时；1997年调整为198学时；到目前的90学时，有的甚至压缩到70学时，仅有80年代的四分之一左右<sup>[5]</sup>。江苏省几所大学的体育教育专业现在的体操教学时数为，南京体育学院108学时；徐州师范大学108学时，扬州大学90学时<sup>[6]</sup>。学时的大量减少，使他们走上工作岗位后没有过硬的体操技能和教学能力。体育教师在课堂教学中优美的动作示范能激发学生对教师的崇拜和对动作学习的强烈动机。而现在许多体育教师由于缺乏过硬的器械体操的专业技能，也缺乏发掘适合学生身体基础的动作练习的能力，以至于形成恶性循环，学生的体操素质越来越差，开展器械体操的教学难度也越来越大。

## 二、学生身体素质现状分析

### 1. 学生身体素质现状

从1985年起，我国共进行了4次全国青少年体质健康调查。体质监测数据表明，尽管青少年的营养和发育水平不断提高，但青少年学生的部分体能素质指标近20年来却持续下降；超肥胖学生的比例迅速增加，城市中超重与肥胖的男生已接近1/4<sup>[7]</sup>。2008

年9月20日至10月31日，江苏部分省内高校对大学新生进行了耐力素质类，力量、柔韧素质类，速度、灵敏素质类三大类的身体素质测试，男、女新生身体素质总平均分为56.56分，未达到及格标准，其中男生总平均分为66.1分，女生总平均分为47.03分。在反映上肢力量和腰腹力量的掷实心球指标上，男生的平均值为8.33米，对照《国家学生体质健康标准》得分为63分；而女生的平均值只有4.95米，得分还不足10分。测试结果显示，江苏省高中阶段学生身体素质状况不容乐观<sup>[8]</sup>。

### 2. 学生身体素质下降和学校体操教育之间的联系

本文暂且不讨论忽视学校体操教育对学生身体素质下降承担多少责任，我们可以先了解一下美国的“进步教育运动”事件。产生于19世纪末并延续到20世纪50年代在美国教育史上的教育革新思潮“进步教育运动”最终导致了美国学校体育教学放任自流，使体育教学质量严重下降。学校体育完全被运动和舞蹈所取代，取缔体操教育最终使美国学生的体质严重下降。在后来的反思中，美国才深刻认识到学校体育改革不能忽视体操教育<sup>[9]</sup>。

我国的学校体操教育滑波也是受国际教育大氛围影响的。“进步教育运动”这一事件可以说明，我国的学校体操教育的滑波是学生身体素质下降的影响因素之一。

## 三、器械体操练习对提高身体素质的作用

身体素质包括速度、耐力、力量、灵敏和柔韧。利用器械体操中的单杠、双杠、肋木，通过典型的支撑、悬垂、摆动及组合动作的练习，主要发展上肢、肩带、腰腹背部肌群的力量及各关节的灵活性。通过压、踢、摆、搬、劈、绕环、前屈、后仰、吊、转等动作，增强关节活动的幅度及相关肌肉、韧带等软组织的伸展性和弹性，并有效地避免肌肉损伤。利用体操器械及辅助器材的各种辅助练习，还可以发展下肢的力量和四肢的动作频率，从而提高速度素质。通过循序渐进的器械体操的学习和训练，可以有效地提高身体素质。

## 四、利用器械体操练习提高学生身体素质的措施和方法

### 1. 利用器械体操提高学生身体素质的措施

#### (1)把器械体操中部分力量素质练习列入每学

## 年体育考核内容

器械体操中的力量练习内容很多,主要锻炼上肢肩带或腰腹肌的力量.在老的《体育锻炼标准》中就有单杠引体向上或屈臂悬垂、双杠支撑臂屈伸等考核项目.现在仍然可以给学生提出考核的要求,以促进学生平时的自觉锻炼.考核项目的选择范围可以增加,学生可以任选一项.考核标准可以根据学生的具体情况适当调整.上述考核项目适用于男生,我们还可根据女生的生理和运动特点,设计和选择女生能做的练习作为考核内容,以提高女生的上肢和腰腹背肌的力量素质.单杠的双手反握引体向上难度低于正握,适合女生稍弱的上肢力量,反握的屈臂悬垂可以作为女生考核项目之一.还可以用肋木上直臂悬垂水平位持续举腿动作作为考核上肢和腰腹肌力量的内容.同样,双杠的很多练习都可以作为力量素质的考核内容,精选几个练习作为学生可选择的考核内容.考核成绩记入体育成绩,可以作为督促学生练习的一种手段.

### (2)将提高健身和生活技能的器械体操内容列入教学计划

体育课除了根据学生的体操基础,按照教学大纲规定完成一定的技术动作和套路动作的教学之外,更重要的是教会学生利用器械体操健身的方法和提高生活技能的能力,并把这部分内容列入教学计划,可单独分配教学时数,也可在课的结束部分作为素质练习边教边练.教师要设计简单实用的动作练习,同时要使学生明确每个动作的要领和对人体的作用.教会学生可以根据本人的需要,选择有针对性的动作,通过练习达到自己的健身目标.另外,通过器械体操中生活应用型动作的学习,教会学生翻越或跳过障碍、跌倒或落地缓冲、空中平衡等的能力,提高生活技能.

### (3)加强教师岗位培训,增加器械设备配置

在现有的在岗教师特别是近些年压缩体操时数培养出的青年教师中,器械体操的业务能力很是欠缺,可行的办法是加强教研活动和短期培训,促进教师器械体操教学能力的普及和提高.另外,还必须适当增加器械设备的资金投入.只要现有的体操器械有了用武之地,添置器械设备应该不是问题.从学校到教师再到学生,大家重视器械体操,对提高学生的身体素质会起到积极的作用.

## 2.有助于提高学生身体素质的器械体操练习方法

通过器械体操的常用技术动作练习和各种辅助

练习,可以有效地对速度、力量、柔韧素质和身体协调性进行锻炼并使之得到良好的改善.

### (1)速度素质

利用体操器械作为支撑点或阻力辅助器,通过加大步幅,加快步频,以及两臂和两腿的快速交替来提高速度素质.

①把双杠或低单杠当把杆,双手把杆,做斜撑快速小步跑、高抬腿跑练习,以提高步频.

②弹性橡胶带中间绕过低单杠或双杠及肋木,双手拉住两头做抗阻力摆臂练习:面向站立,臂后摆抗阻力练习;背向站立,臂前摆抗阻力练习,提高快速摆臂能力.

③弹性橡胶带中间绕过单杠两头系于练习者腰间,背向站立向前做抗阻高抬腿和后蹬跑练习,提高腿部力量.

④橡胶胶带一端固定在一杠上,另一端固定在脚踝关节处,另一脚支撑地面,双手把杆做抗阻摆腿练习,利于加大步幅.

⑤做斜撑跨栏起跨腿的“提拉”练习,摆动腿充分蹬伸,锻炼髋关节柔韧性以提高步幅.

### (2)力量素质

通过在体操器械上的静力性支撑、悬垂和动力性摆动、屈伸、绕环等动作的练习,提高肌肉的绝对力量、肌肉耐力和爆发力.

①上肢肩带肌群力量练习:高单杠上双手正握及反握的直臂悬垂、屈臂悬垂、引体向上.低单杠的斜身引体、斜身支撑臂屈伸.双杠的直臂支撑、支撑摆动、支撑前后移动、肘支撑摆动、挂臂悬垂和摆动、杠上分腿俯卧撑、以及双杠上学生能做的各种动作组合.单杠杠下屈腿或直腿穿越成吊臂再还原,此动作也可在双杠杠端做.

②腰腹背部肌群力量练习:高单杠或适宜高度肋木上的直臂悬垂 90 度举腿练习或静止控制练习.直臂悬垂,向对侧高抬腿转髋练习.双杠上的直臂支撑或肘支撑的直角举腿静止控制练习.双杠横向仰卧起坐和俯卧抬上体的背肌练习.双脚置于低杠(或适宜高度肋木)上、双手撑地的直臂斜身俯撑静止控制练习.单杠单足蹬地翻身上练习.

### (3)柔韧素质

柔韧素质可通过循序渐进的动力性拉伸(有节奏地多次重复同一动作,使软组织逐渐拉长)和静力性拉伸(在动力性拉伸到一定程度时静止不动,使软组织继续拉长)得到锻炼和提高.

①肩部柔韧练习：双手把杆体前屈压肩练习；双手握杠，两手间距大于肩宽，做斜身引体或俯撑臂屈伸；侧向站立近侧手握杠，体侧屈拉肩练习；背向站立，身后握杠躯干前顶做拉肩练习。单杠的杠下穿越吊臂练习。

②腰部柔韧练习：背向双杠站立，直臂身后握近侧杠，一腿后举置于远侧杠上，做抬头后仰动作。双手握杠，双脚置于体后适宜位置的杠上，做躯干向下的背弓动作。把杆做后踢腿同时上体尽量后仰。一手把杆做上体后仰下腰练习。俯身斜体头上方握杠做拉臂、挺髋练习。高单杠上直臂悬垂做双腿钟摆练习或向对侧高抬腿练习。

③髋部柔韧练习：把杆踢腿练习，包括正踢、侧踢和后踢。一脚置于杠上做弹性压腿练习，包括正压、侧压和后压。斜撑弓步前顶髋练习。把杆做屈髋、展髋练习。双杠的支撑前摆分腿坐前进，要求直腿、绷脚尖。跨栏的攻栏步练习：起跨腿屈膝置于低杠或肋木上，摆动腿直腿支撑，上体尽量向摆动腿靠近的体前屈动作。

#### （4）提高学生实心球测试成绩的方法

江苏省大学新生的体质测定中，实心球指标测试结果很不理想，特别是女生的成绩很差。实心球掷远动作需要上肢肩带、腰腹部和腿部的协调配合用力，结合合理的出手角度，才能把球掷得更远。除了增加掷实心球的练习外，可以通过器械体操的辅助练习，有效提高掷球远度。

①利用体操器械的阻力做上臂肩带的力量和柔韧训练

双手头顶握杠，做身体重心前移的拉肩练习。弹性橡胶带中部固定在杠上，双手握两端于头后上方做实心球前抛拉长胶带的练习。

#### ②利用体操器械做最后用力蹬地送髋练习

双手头顶握杠，弓步或左右开立步做向前顶髋练习。橡胶带通过一杠系成环，绕过练习者腰部，面向杠拉伸橡胶带成掷实心球预备姿势，最后出手动作通过

橡胶带的收缩，加快顶髋发力动作。

#### ③用排球扣球用的辅助吊球做实心球投掷练习

排球吊球橡胶带两头系于低杠上或与练习者同高的肋木上，背向站立，持球于头后上方，做向前掷实心球抗阻练习。

排球吊球橡胶带两头系于高杠上，面向杠拉伸胶带持球于头后上方，做向前掷实心球快速鞭打练习。

器械体操作为传统的优秀运动项目，并且有很多现成的运动器材，只要教师开动脑筋，踏踏实实为学生的身体健康着想，教给学生器械体操的锻炼方法。通过教师和学生的共同努力，对学生身体素质的提高定会有积极的促进作用。

#### [参考文献]

- [1]童昭岗.体操[M].北京：高等教育出版社,2005.
- [2]张卫平.对华东三省中学体操教学现状的调查与分析[J].体育科研,2001,(1).
- [3]袁益民.江苏省普通中学体操教学现状与对策研究[J].体育与科学,2009,(2).
- [4]李鹏,蔺新茂.体育新课程标准体系下体操教学现状研究[J].北京体育大学学报,2008,(5).
- [5]陈斌.从内因与外因的辩证关系分析被“冷落”的中小学体操[J].教学与管理,2009,(6).
- [6]杜家俊.南京体育学院体育教育专业教学体操普修课程教学现状的调查研究[EB/OL].百度文库/中学教育.
- [7]赖小玉,等.我国青少年体质持续下降的原因分析及抑制措施[J].体育学刊,2007,(5).
- [8]肖东.部分高校2008级新生身体素质测试结果显示：我省高中阶段学生身体素质状况不容乐观[N].江苏教育报,2009,(2).
- [9]李佐惠.进步教育运动对美国学校体育发展的影响及对我们的启示[J].体育学刊,2009,(2).

（责任编辑 胡 明）

# 寻找结合点,培养高水平数学思维<sup>\*</sup>

郭志荣

(扬州职业大学数学系, 江苏扬州 225012)

**[摘要]** 数学教师应该从教学内容、教学手段、解题方法上着手, 寻找思维训练的结合点, 根据学生的实际接受能力, 按照循序渐进的原则, 不断探索开展思维训练的有效方法和途径, 培养学生高水平的数学思维.

**[关键词]** 数学思维; 教学; 结合点

**[中图分类号]** O172.2      **[文献标识码]** A      **[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0032-04

数学是一门思维的艺术, 数学教学的核心任务是培养学生的数学思维能力. 数学教师应力求挖掘高等数学教学中的思维训练结合点, 使得数学教学将知识的形成、发展过程展现给学生, 使学生学会科学的思维方法, 养成优良的思维品质, 从而使学生形成高水平的数学思维能力.

## 一、找准教学内容上的结合点, 启发引导, 培养学生的思维方法

传统的数学教材, 其内容基本上是按数学内容逻辑演绎的体系和知识点的积累编排的. 通过精心备课, 找准高等数学教学内容中的有关知识, 作为思维训练的结合点, 既能优化高等数学教学, 又能把数学教学变成活生生的思维教学活动.

### 1. 在概念、定理、法则、公式的引入过程中, 精心指点, 让学生学会观察、比较、归纳的思维方法

如教学微分中值定理时(为体现整体性, 下面都以中值定理的教学为例), 可以利用直观图, 形象地引入中值定理.

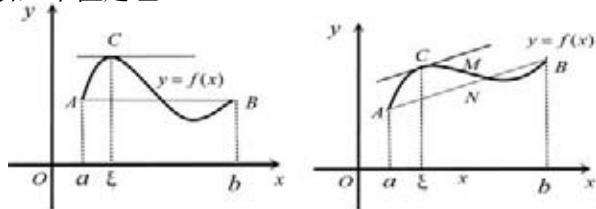


图1 Rolle定理用图

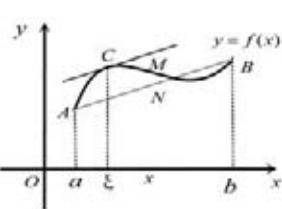


图2 Lagrange定理用图

\* [收稿日期] 2011-02-15

[作者简介] 郭志荣(1970-), 男, 江苏扬州人, 扬州职业大学讲师, 硕士, 研究方向: 泛函分析.

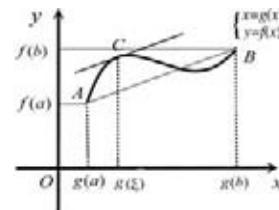


图3 Cauchy定理用图

指导学生有序的观察发现:(1) 三个图中的函数都在 $[a, b]$ 上连续, 在 $(a, b)$ 内可导;

(2) 图1中的函数在区间 $[a, b]$ 两个端点处的函数值相等; 图2、3中的函数在区间 $[a, b]$ 两个端点处的函数值不相等; (3) 图3中的函数用参数方程表示; (4) 三个图都有一个共同的特征: 曲线上某点处的切线平行于曲线上两个端点连结形成的割线.

通过上述引入过程, 不仅促使学生运用观察、比较、分类的思维方法, 而且使定理的教学事半功倍.

### 2. 在概念、定理、法则等知识的形成过程中, 巧妙引导, 让学生学会抽象、概括的思维方法

由上述观察发现的第(4)点可知: 如果图1、图2中的曲线在点 $(\xi, f(\xi))$ 处的切线斜率与曲线两个端点连结形成的割线斜率相等, 那么即有 $f'(\xi) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ . 当 $f(a) = f(b)$ 时,  $f'(\xi) = 0$ . 若图3中的曲线在点 $(\xi, f(\xi))$ 处的切线斜率等于两端点连线的斜率, 那么即有 $\frac{f'(\xi)}{g'(\xi)} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ . 通过直观

图,可以得到结论:具有该特征的点至少存在一个.这样就可以分别得到 Rolle 定理、Lagrange 定理、Cauchy 定理.这样的教学引入过程,不仅可以让学生在直接观察中归纳出微分中值定理的几何特征,引导学生利用学过的知识总结出微分中值定理,从而形成对微分中值定理的初步认识,还能锻炼学生的观察、比较、归纳能力,培养学生的抽象、概括能力.

### 3 在定理、性质、命题等知识的证明过程中,精心设计,让学生学会分析、综合的思维方法

三个中值定理在教材中已经有详细的证明过程,因此在教学中不宜照本宣科,而应启发学生挖掘数学思想方法,从训练数学思维的角度提出问题、解决问题.关于罗尔定理的证明,老师应该引导学生从待证结论出发,反方向思考.要证明在 $(a, b)$  内至少存在一点  $\xi$ ,使得  $f'(\xi) = 0$ ,即证明在 $(a, b)$  内至少存在一个极值点.而对于在 $[a, b]$  上连续且在 $(a, b)$  内可导的函数来说,在 $(a, b)$  内取得最值的点定是极值点.这样就可以把问题转化为研究函数最值的问题了.这种方法通常被人们称为“综合分析法”或“反推法”.

拉格朗日定理的证明必须充分利用它和罗尔定理的联系:拉格朗日定理是罗尔定理的推广,罗尔定理是拉格朗日定理的特例.通过构造辅助函数将拉格朗日定理化为罗尔定理,即化归出原本并不具备的条件: $f(a) = f(b)$ .在引入辅助函数前引导学生对直观图形进行思考:两个端点形成的割线和  $x$  轴不平行,这就要求我们进行变换,而令  $F(x) = f(x) - kx$  就能达到该目的,此时  $k = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ ,显然易得到  $F(a) = F(b)$ .因为至少存在一点  $\xi \in (a, b)$ ,使得  $F'(\xi) = 0$ .从而通过构造辅助函数,完成定理的证明.

柯西定理的证明可以从拉格朗日定理的证明方法中得到借鉴.如何化归出满足罗尔中值定理的条件,显然涉及到构造辅助函数.为此可以先分析结论,将结论改写成  $[f(b) - f(a)]g'(\xi) - [g(b) - g(a)]f'(\xi) = 0$ ,这个式子对应的原函数是  $F(x) = [f(b) - f(a)]g(x) - [g(b) - g(a)]f(x)$ ,显然这就是要构造的辅助函数了.对已有的方法进行借鉴、延伸、拓展和创新,这种方法(通常叫“演绎法”)可以锻炼学生在学习过程中举一反三、融会贯通.

### 4. 在概念、定理、法则等知识的应用过程中,点石成金,让学生学会具体化、特殊化、系统化的思维

## 方法.

三个中值定理之间不是互相独立的,而是有着非常密切的联系.三个定理关系如下:Rolle  $\xleftarrow{f(a) = f(b)}$  Lagrange  $\xleftarrow{g(x) = x}$  Cauchy,我们可以运用行列式将三个中值定理融合成一般的形式:设  $f(x), g(x)$  在  $[a, b]$  上连续,在  $(a, b)$  可导,且  $g'(x) \neq 0$ ,

$$\text{记 } F(x) = \begin{vmatrix} f(x) & g(x) & 1 \\ f(a) & g(a) & 1 \\ f(b) & g(b) & 1 \end{vmatrix}, \text{则在 } (a, b) \text{ 内至少存}$$

在一点  $\xi$ ,使得  $F'(\xi) = 0$ .将此行列式展开,就是 Cauchy 定理;若取  $g(x) = 0$ ,则为 Lagrange 定理;若  $f(a) = f(b)$ ,则又转化为 Rolle 定理.通过上述教学,可以加深对微分中值定理的理解和感悟,使学生深刻体会知识之间的转化与融会贯通.不仅有利于培养学生主动思考、深入思考的习惯,更使学生体会了具体化、特殊化、系统化的思维方法.

培养学生具有良好的思维方法是学好大学数学的关键,也是素质教育的核心.要做好这方面的工作,不仅深入钻研教材,充分挖掘教材的思维训练素材,还要认真分析学生的思维水平,对症下药,才能收到良好的效果.

## 二、找准教学手段上的结合点,激发兴趣,引导学生乐于思维

布鲁纳指出:“学习的最好刺激乃是对所学内容的兴趣.”兴趣能使学生把注意力集中并积极主动地思考,寻求问题解决的思路和方法,因而有利于引导学生主动思维,提高思维效率.高等数学教材中有许多促使学生产生愉悦感并激发学生学习兴趣的内容.在教学中,教师应根据不同的教学内容,选用有效的现代化教学手段,使学生在美的感受中掌握数学知识.

### 1. 利用多媒体教学,使知识的呈现引人入胜,引导学生乐于思维

心理学研究表明:在人的感官中,就学习效率而言,视觉占 83%,听觉占 11%,其它(触觉、嗅觉等)只占 6%.从记忆方面看,视听并用记忆率最高.而多媒体教学正好符合学生的学习心理,它把数学知识通过艺术处理传授给学生,构成数学知识与艺术形态相结合的产物,吸引学生的注意力,提高学习兴趣,减少学习难度,使学生从变化的美的情境中领会数学思路,启发数学思维.如各种概念、定理、性质之

间的关系图,最好运用多媒体手段,不仅容量大,而且呈现方式快捷、多样.

## 2. 利用通俗化的数学语言,使知识的表达新颖有趣,引导学生易于思维

教师讲课时运用语言艺术,学生不但易于接受知识,而且易于激发他们的学习兴趣. 在数学教学中,教师亲切的语气、富有哲理的叙述、巧妙的提问、设问句的运用、新颖的导入语、为引起学生的争论故意创设悬念,再加上教师抑扬顿挫的语调等优美的语言艺术,创设出一个美妙的学习情境,促使学生在这个和谐的充满美感的氛围中启迪思维,学好知识. 比如等价无穷小定理:设  $\alpha \sim \beta \rightarrow 0, \alpha' \sim \beta' \rightarrow 0$ , 且  $\lim \frac{\alpha'}{\beta'} \text{ 存在}$ , 则  $\lim \frac{\alpha}{\beta} = \lim \frac{\alpha'}{\beta'}$ . 这一定理说明在极限运算中,同一变化过程中的等价无穷小可以互相替代. 可以将此定理通俗化的解释为: 接力比赛中,速度相同的两人可以相互替代,虽然人不同,却不影响比赛结果. 这样的说明通俗之极,易于学生思维.

## 三、抓住解题方法上的结合点,创设矛盾,训练学生的思维品质

矛盾是训练思维最好的工具. 矛盾的魅力就在于把人吸引住,就让你乐在其中,又使你焦虑不安,却又欲罢不能,更重要的是它还能引起学生的好奇心,有矛盾才能使学生产生认知需要和认知冲突,从而引发学生积极探索思维.

## 1. 着眼于知识间的内在联系,善抓本质,训练思维的深刻性

思维的深刻性,是指在思维过程中善于深入地钻研问题,善于透过纷繁复杂的表面现象发现问题的本质和核心,正确地预测事情的进程和后果,是一切思维品质的基础. 它集中表现在能全面、深入地思考问题,能发现并抓住问题的实质,从而正确、简洁地解决问题. 因此,沟通知识间的内在联系,就成了培养学生思维深刻性的主要手段.

### 例1 设

$$f(x) = \frac{(x-1)(x-2)\cdots(x-n)}{(x+1)(x+2)\cdots(x+m)}, \text{求 } f'(1).$$

一般此题用取对数求导法,但由于求导的项数较多,而且求完  $f(x)$ ,还要再求  $f'(1)$ ,因此解题并不顺手. 如果抓住导数定义的本质,直接用导数定义求导,则简明了.

$$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$$

$$\begin{aligned} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-2)(x-3)\cdots(x-n)}{(x+1)(x+2)\cdots(x+m)} \\ &= \frac{(-1)^{n+1}(n-1)!}{(m+1)!}. \end{aligned}$$

## 2. 着眼于多角度思考问题,一题多解,训练思维的灵活性

思维的灵活性,是指在思维过程中善于根据事物发展变化的具体情况,及时调整原有的思维过程和方法,灵活的运用有关定理、公式、法则,找出符合实际的解决问题的最佳方案.

例2 将函数  $y = \frac{x}{1-x^2}$  在  $(-1, 1)$  内展开成关于  $x$  的幂级数.

由于找不到  $y^{(n)}$  的规律性,此题如果直接用函数的泰勒(Taylor)展开式,将很难进行下去. 教师可引导学生多角度思考,启发学生利用已学的一些函数展开式,来求此幂级数. 从而很快得到以下解法.

$$y = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{1-x} - \frac{1}{1+x} \right) = \frac{1}{2} \left( \sum_{n=0}^{\infty} x^n - \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n x^n \right) = x + x^3 + \cdots + x^{2n+1} + \cdots \quad (1)$$

$$\frac{x}{1-x^2} = \left[ -\frac{1}{2} \ln(1-x)^2 \right]' = \left[ \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{4} + \cdots + \frac{x^{2n}}{2n} + \cdots \right]' = x + x^3 + \cdots + x^{2n+1} + \cdots \quad (2)$$

$$\frac{x}{1-x^2} = x \cdot \frac{1}{1-x^2} = x(1+x^2+\cdots) = x + x^3 + \cdots + x^{2n+1} + \cdots \quad (3)$$

在数学教学中,教师注重启发学生多角度地思考问题,鼓励联想和提倡一题多解,有助于学生思维灵活性的培养.

## 3. 着眼于提高错解诊断能力,鼓励质疑,训练思维的批判性

思维的批判性,是指在思维过程中善于独立思考、敢于质疑,表现在有主见的评价事物,能自觉纠正自己的错误. 在教学过程时,教师应该引导学生独立思考,提高自我纠错能力;引导学生从不同角度提出修正方案,探索解决问题的新途径;鼓励学生多问几个为什么,提高质疑能力.

$$\text{例3 求 } I = \int_0^2 \frac{dx}{(1-x)^2}$$

不少学生的解法为:  $I = \int_0^2 \frac{dx}{(1-x)^2} = [-\frac{1}{x-1}]_0^2 = -2$ . 教师要引导学生发现: 被积函数  $\frac{dx}{(1-x)^2} > 0$ , 因此积分值  $I > 0$ , 显然(下转第 52 页)

# 辅助元素在高等数学解题中的应用<sup>\*</sup>

王淑萍

(无锡高等师范学校, 江苏无锡 214001)

**[摘要]** 在高等数学解题过程中常常需要构造辅助元素. 如添辅助线、构造辅助函数等等, 本文着重探究辅助元素在高等数学解题中的应用.

**[关键词]** 辅助元素; 高等数学; 辅助线; 辅助函数; 辅助角

**[中图分类号]** G633.66    **[文献标识码]** A    **[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0035-03

在高等数学的解题过程中, 会遇到许多困难, 为了解决这些困难, 人们可以引入一个中间媒介, 通过这个“媒介物”来达到解决问题的目的, 这个“媒介物”也称之为辅助元素. 在高等数学的解题中最常用的辅助元素有辅助线、辅助函数、辅助角等等. 本文着重探究辅助元素在高等数学解题中的应用.

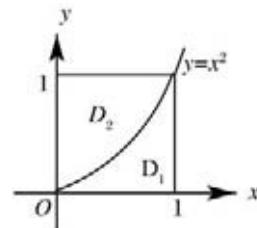
## 一、巧添辅助线

添辅助线一直是几何题的“专利品”, 但在高等数学的计算题中也可以通过添加辅助线来达到解题的目的. 例如在计算二重积分时, 由于被积函数的复杂性, 人们有时无法在所给积分区域中直接将二重积分化为累次积分, 这时可以巧妙地在所给积分区域中添加一条辅助线, 从而将无法计算或计算复杂的二重积分问题变得简便易解.

例1 计算二重积分  $\iint_D |y - x^2| d\sigma$ ,

$$\text{其中 } D: \begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ 0 \leq y \leq 1. \end{cases}$$

分析: 该二重积分的积分区域  $D$  是一个正方形, 在整个区域中, 被积函数  $f(x, y) = |y - x^2|$  是无法直接去掉绝对值符号, 这时由绝对值函数的定义, 启发我们巧妙地添加一条辅助线  $y = x^2$  (抛物线), 将区域  $D$  分成两个部分  $D_1$  和  $D_2$ , 再用二重积分的性质, 将原题转化为求每个部分的二重积分.



解: 如图所示, 作辅助抛物线  $y = x^2$ , 将区域  $D$  分成两个部分  $D_1, D_2$ , 即  $D = D_1 + D_2$ , 其中  $D_1: \begin{cases} 0 \leq y \leq x^2 \\ 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$ ,  $D_2: \begin{cases} x^2 \leq y \leq 1 \\ 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$ , 而被积

函数

$$f(x, y) = |y - x^2| = \begin{cases} x^2 - y & (x, y) \in D_1 \\ y - x^2 & (x, y) \in D_2 \end{cases}$$

由积分性质有:

$$\begin{aligned} \iint_D |y - x^2| d\sigma &= \iint_{D_1} (x^2 - y) dxdy + \iint_{D_2} (y - x^2) dxdy \\ &= \int_0^1 dx \int_0^{x^2} (x^2 - y) dy + \int_0^1 dx \int_{x^2}^1 (y - x^2) dy = \frac{11}{30}. \end{aligned}$$

## 二、巧设辅助函数

构造辅助函数思想是整个高等数学教学中的一个重要的思想方法, 但如何构造辅助函数, 始终是一个教学难点. 因此, 在教学中应该重视这种思想方法的引导和渗透, 同时还要多加训练, 及时归纳总结, 这样才能有助于学生理解掌握这种思想方法.

\*[收稿日期] 2011-03-20

[作者简介] 王淑萍(1960-), 女, 江苏无锡人, 无锡高等师范学校副教授, 研究方向: 高等数学.

## 2. 构造辅助函数证明等式成立

例2 设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续, 在 $(a, b)$ 内二阶可导, 试证在 $(a, b)$ 内存在 $c$ , 使

$$f(a) + f(b) - 2f\left(\frac{a+b}{2}\right) = \frac{(b-a)^2}{4}f''(c).$$

分析: 直接对函数 $f(x)$ 应用任何定理都很难得到所给结论, 但观察结论可发现, 拉格朗日中值定理的结论中是有关于函数值与函数导数的等式, 所以可以考虑构造一个满足拉格朗日中值定理条件的辅助函数 $F(x)$ , 对 $F(x)$ 应用拉格朗日中值定理的结论, 就可得到所给的等式.

证明: 构造辅助函数:  $F(x) = f(x + \frac{b-a}{2})$

$$- f(x), x \in (a, \frac{a+b}{2}),$$

由已知得:  $F(x)$ 在闭区间 $[a, \frac{a+b}{2}]$ 上连续, 在开区间 $(a, \frac{a+b}{2})$ 内可导, 满足拉格朗日中值定理的条件, 所以在 $(a, \frac{a+b}{2})$ 内至少存在一点 $\xi$ , 使

$$\begin{aligned} F\left(\frac{a+b}{2}\right) - F(a) &= \frac{b-a}{2}F'(\xi) \\ \because F'(x) &= f'\left(x + \frac{b-a}{2}\right) - f'(x), \Rightarrow F'(\xi) \\ &= f'\left(\xi + \frac{b-a}{2}\right) - f'(\xi), \\ F\left(\frac{a+b}{2}\right) - F(a) &= \frac{b-a}{2}[f'\left(\xi + \frac{b-a}{2}\right) \\ - f'(\xi)] \quad \dots\dots (1) \\ F\left(\frac{a+b}{2}\right) &= f(b) - f\left(\frac{a+b}{2}\right), F(a) \\ &= f\left(\frac{a+b}{2}\right) - f(a), \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore F\left(\frac{a+b}{2}\right) - F(a) &= f(b) - f\left(\frac{a+b}{2}\right) \\ - [f\left(\frac{a+b}{2}\right) - f(a)] &= f(b) + f(a) - 2f\left(\frac{a+b}{2}\right), \\ \Rightarrow F\left(\frac{a+b}{2}\right) - F(a) &= f(b) + f(a) - 2f\left(\frac{a+b}{2}\right) \quad \dots\dots (2) \end{aligned}$$

将②代入①得等式:

$$\begin{aligned} f(b) + f(a) - 2f\left(\frac{a+b}{2}\right) &= \frac{b-a}{2}[f'(\xi + \frac{b-a}{2}) \\ - f'(\xi)] \quad \dots\dots (3) \end{aligned}$$

又 $\because [\xi, \xi + \frac{b-a}{2}] \subset [a, b]$ , 函数 $f'(x)$ 在闭区

间 $[\xi, \xi + \frac{b-a}{2}]$ 上连续, 开区间 $(\xi, \xi + \frac{b-a}{2})$ 内可导, 再由拉格朗日中值定理可得:

$$f'\left(\xi + \frac{b-a}{2}\right) - f'(\xi) = \frac{b-a}{2}f''(c) \quad \dots\dots (4)$$

$$(其中 a < \xi < c < \xi + \frac{b-a}{2} < b),$$

将④代入③得:

$$\begin{aligned} f(b) + f(a) - 2f\left(\frac{a+b}{2}\right) &= \frac{b-a}{2} \cdot \frac{b-a}{2}f''(c) \\ &= (\frac{b-a}{2})^2f''(c), \end{aligned}$$

$$其中 a < \xi < c < \xi + \frac{b-a}{2} < b,$$

$$即: f(a) + f(b) - 2f\left(\frac{a+b}{2}\right) = \frac{(b-a)^2}{4}f''(c), 其$$

中 $c \in (a, b)$ .

## 2. 构造辅助函数证明不等式成立

证明不等式成立, 不但在中学数学解题中经常遇到, 在高等数学的解题中也会经常遇到. 而证明不等式成立的方法很多, 灵活性又强, 难度自然也大. 这时若能根据不等式的结构, 恰当地利用高等数学的思想、方法及不等式证明的一些重要技巧, 巧妙构造辅助函数也能为我们证明不等式带来较大方便.

例3 已知: 函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 内可导, 导函数 $f'(x)$ 为单调递增函数,

$$证明: \int_a^b f(x) dx \leq \frac{b-a}{2}[f(a) + f(b)].$$

分析: 该不等式是关于一个定积分的取值范围, 而定积分的值又是无法求出的. 因为条件中有“导函数 $f'(x)$ 为单调递增函数”, 所以要用单调性证明该不等式. 根据所证不等式的结构, 构造如下辅助函数 $F(x)$ , 再由 $F(x)$ 的单调增减性, 得出结论.

$$\begin{aligned} \text{证明: 构造函数: 令 } F(x) &= \int_a^x f(t) dt \\ - \frac{x-a}{2}[f(x) + f(a)], x \in [a, b] \\ F'(x) &= f(x) - \frac{1}{2}[f(x) + f(a)] - \frac{x-a}{2}f'(x) \\ &= \frac{1}{2}[f(x) - f(a) - (x-a)f'(x)], \\ \therefore F'(x) &= \frac{1}{2}[f(x) - f(a) - (x-a)f'(x)] \quad \dots\dots (1) \end{aligned}$$

又 $\because f(x)$ 在 $[a, b]$ 内可导, 取 $x \in [a, b]$ ,  
 $\therefore f(x)$ 在 $[a, x]$ 上连续, 在 $(a, x)$ 内可导, 由拉

格朗日中值定理知：

$$f(x) - f(a) = f'(\xi)(x - a), \xi \in (a, x) \quad \dots \dots \text{②},$$

将②代入①得：

$$\begin{aligned} F'(x) &= \frac{1}{2}[f(x) - f(a) - (x - a)f'(x)] \\ &= \frac{1}{2}[f'(\xi)(x - a) - (x - a)f'(x)] \\ &= \frac{x - a}{2}[f'(\xi) - f'(x)], \xi \in (a, x) \end{aligned}$$

另一方面， $\because f'(x)$  在  $[a, b]$  内为单调递增函数，

$\therefore$  当  $a < \xi < x < b$  时， $f'(\xi) \leq f'(x)$ ,  $\Rightarrow f'(\xi) - f'(x) \leq 0$ ,

$$\Rightarrow F'(x) = \frac{x - a}{2}[f'(\xi) - f'(x)] \leq 0, \Rightarrow F(x)$$

在  $[a, b]$  内是单调递减函数，

$\therefore$  当  $a < b$  时， $F(b) \leq F(a) = 0, \Rightarrow F(b) \leq 0$ ,

$$F(b) = \int_a^b f(t) dt - \frac{b - a}{2}[f(b) + f(a)] \leq 0,$$

$$\text{即: } \int_a^b f(x) dx \leq \frac{b - a}{2}[f(a) + f(b)].$$

在其它题型中也常可利用辅助函数来证明或求解问题。

### 三、巧取辅助角

在高等数学的解题过程中，常常会遇到用常规方法难以寻求出答案的题目，或是常规方法得出的答案形式复杂不方便应用，这时若能巧妙地取出一个辅助角帮助解题，也会有意想不到的效果。

例4 已知  $y = e^x \sin x$ , 求  $y^{(n)}$ .

分析：一般求： $y' = e^x \sin x + e^x \cos x$ ,

$$y'' = 2e^x \cos x,$$

$$y''' = 2(e^x \cos x - e^x \sin x),$$

$$y^{(4)} = -4e^x \sin x.$$

从中不难发现： $y^{(4)} = -4e^x \sin x = -4y$ . 从而有递推公式： $y^{(n)} = -4y^{(n-4)}$ , ( $n = 5, 6, 7, \dots$ ).

最后只能得出结果：

$$y^{(n)} = \begin{cases} (-4)^k e^x \sin x, & n = 4k \\ (-4)^k e^x (\sin x + \cos x), & n = 4k + 1 \\ 2(-4)^k e^x \cos x, & n = 4k + 2 \\ 2(-4)^k e^x (\cos x - \sin x), & n = 4k + 3 \end{cases}$$

$(k = 0, 1, 2, 3, \dots)$

这个结果是用分段函数表示的，不方便应用。现若用教材中求正弦函数  $n$  阶导数的方法，也引出一个辅助角，再用三角函数公式，便可得出一个既简单又方便的结果。

解：引出辅助角  $\frac{\pi}{4}$ ，得：

$$\begin{aligned} y' &= e^x (\sin x + \cos x) = \sqrt{2} e^x (\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4}) \\ &= \sqrt{2} e^x \sin(x + \frac{\pi}{4}), \\ y'' &= \sqrt{2} e^x [\sin(x + \frac{\pi}{4}) + \cos(x + \frac{\pi}{4})] \\ &= (\sqrt{2})^2 e^x \sin(x + 2 \cdot \frac{\pi}{4}), \\ y''' &= (\sqrt{2})^2 e^x [\sin(x + 2 \cdot \frac{\pi}{4}) + \cos(x + 2 \cdot \frac{\pi}{4})] \\ &= (\sqrt{2})^3 e^x \sin(x + 3 \cdot \frac{\pi}{4}), \\ &\dots \dots, \\ \text{一般得到: } y^{(n)} &= (\sqrt{2})^n e^x \sin(x + n \cdot \frac{\pi}{4}), (n = 1, 2, 3, \dots). \end{aligned}$$

可以用数学归纳法证明这个结果是正确的。

这个结果既简便，又好看，无疑是辅助角  $\frac{\pi}{4}$  的功劳。

总之，在高等数学的解题过程中，能够巧妙地引出辅助元素来帮助解题，就可使问题变得简单明了。但是构造辅助元素又具有较大的灵活性和技巧性，所以在高等数学的教学过程中，教师要有意识地培养学生利用辅助元素解决数学问题的能力，对于开拓学生解题思路、提高学生分析问题和解决问题的能力都有着重要的意义，它也是培养学生创新思维能力的有效途径之一。

### [参考文献]

- [1] 何华兴. 数学思想方法 [M]. 上海: 百家出版社, 2002.
- [2] 钱昌本. 高等数学范例剖析 240 题 [M]. 西安: 西安交通大学出版社, 2004.
- [3] 同济大学应用数学系. 高等数学 [M]. 5 版. 北京: 高等教育出版社, 2005.

(责任编辑 印亚静)

# 调整学生实验心理,提高实验教学质量<sup>\*</sup>

杜莉玮 朱焯炜

(江南大学理学院物理实验中心, 江苏无锡 214122)

**[摘要]** 本文阐述了在大学物理实验中,如何在实验前、实验中、实验后调整学生实验心理,激发学习动力。教师了解掌握了学生实验时的心理状态,对于提高教学质量,提高学生学习物理实验的兴趣和积极性十分必要。

**[关键词]** 物理实验; 实验教学; 心理状态

**[中图分类号]** G642.41

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0038-02

“科学是实验的科学,实验是科学的实验”,这其中突出了实验的重要性。大学物理实验作为大学生学习期间的一个重要实践环节,在学生能力的形成中发挥的作用,是其他任何课程所无法代替的。随着素质教育的全面展开,许多院校在物理实验课程的硬件建设上下了很大工夫,但对于如何调整学生实验心理,发挥学生的主观能动性这个深远的课题,却探讨不足。针对这一问题,结合我校物理教学实践,对如何优化学生实验心理进行了讨论。

## 一、创造学习环境,激发实验兴趣

### 1. 实验前激发学生好奇心

由于大多数的理工科院校实行全国性招生,所以学生来源各不相同,入学时理论知识和实验基础有很大差别,这就造成学生在实验中的心理活动有不同的表现,例如,会有学生认为,“外语”、“计算机能力”和“专业理论课”对自己的未来起决定作用,而实验课可有可无,这就会造成学生实验时的消极心理<sup>[1]</sup>;有的学生认为实验课是考查科目,过关就行,没有必要认真,这类学生在实验中会体现出应付心理;还有学生会认为实验课会有老师讲解、演示实验,课前没有必要准备的依赖心理。

针对这种实验前心理状态参次不齐的情况,带教实验的老师应考虑到在课堂前就要激发学生的好

奇心。我们非常重视学生实验能力的培养,在认识到学生实验前不同的心理状态,采取了不同的解决方法:在学期的开始本学期的实验内容和时间安排就公布给学生,让学生有充分的时间预习实验和查阅实验有关资料;在实验讲义的编写过程中,脱离机械式的实验原理,仪器介绍实验步骤等千篇一律的实验内容编写,而将实验紧紧与生活中的实际相联系,与新技术,新科技成果相联系;在实验讲义中引导学生检索该实验有关的文献,让他们不仅掌握基本的实验步骤、技能,还能知道该实验的最新进展,与实验内容相关的科技动向<sup>[2]</sup>。

### 2. 注重实验室文化环境

我们学校还注重实验室文化环境建设。如在实验室走廊墙壁上,选挂一些精致的图表,如实验室总体情况介绍,实验室相关领域的伟人像、名言录,相关成果、进展等,营造一种学术文化氛围,使学生一进实验楼就感受到一种气氛,并能了解实验室所面对的学科领域的概况,激发学习的兴趣和创新的欲望<sup>[3]</sup>。

## 二、注重动手能力,促进自我创新

### 1. 重视实验操作过程

物理实验是一个动手的过程,从实验仪器的调试,实验的操作,结果的记录,统计分析等,都需要学

\*[收稿日期] 2011-03-20

[作者简介] 杜莉玮(1966-),女,江苏无锡人,江南大学理学院物理实验中心工程师。

朱焯炜(1981-),男,江苏无锡人,江南大学理学院光信息实验室实验师。

生亲自动手完成. 做实验的过程也是更好地理解基础理论的过程, 和得出精准的实验结果相比, 实施过程比结果更为重要. 因为物理实验本质上仍然是一种学习活动, 其重点不在于研究结果, 而在于学习, 经历科学的过程, 发展科学的研究能力和创新精神. 经历过程、丰富经验、增强体验才是目的. 关键是实验能否对所学知识加强理解、判断、解释、运用, 从而有所发现, 有所创造. 物理实验是一门科学, 它既需要一定的物理理论作指导, 又需要一定的实践技能, 还需要一定的分析和逻辑思维能力, 同时实验也是培养学生动手能力的过程, 如果老师重视结果, 而轻视过程的话, 就会造成学生篡改、抄袭实验结果的可能<sup>[5]</sup>.

因此在我们实验室进行实验时, 老师鼓励学生们大胆、心细、认真的去完成实验的每一步, 打破原先的仅根据实验报告打分的规则, 学生实验课的分数70%由课堂表现决定, 因为, 不论今后学生毕业就业, 还是继续深造, 进行科学研究, 对待实验的态度对理工科的学生有很大的影响, 在实验课时就应培养学生实事求是的科研作风.

## 2. 正确面对实验结果的偏差和错误

学生在实验中会出现这样或那样的差错和失误, 由于某种失误, 甚至可以使整个实验失败. 教师需要做的不是责备, 而是要教育学生正确地面对实验中遇到的挫折与失败. 教师要正确引导, 一方面可以和学生一道分析错误发生的原因, 使学生从失败中走出来. 另一方面要因势利导, 用一些物理学家从事科学研究, 经历多次失败, 克服种种困难, 最终取得举世瞩目的成就的事例, 激发学生克服困难, 取得实验成功的勇气和决心. 总之, 教师对学生物理实验的指导, 不仅仅是帮助完成实验, 还对学生实验心理辅导的过程.

## 3. 引导学生“独立行走”

在过去的物理实验中, 老师讲解、示范实验过程, 学生模仿着做, 学生在实验过程中遇到困难, 老师就帮着学生进行操作, 而不启发式的帮助学生寻找为什么回遇到这种困难, 下次实验如何避免. 老师只讲究完成操作, 得出结果, 而不是引导学生解决发现的问题. 这种过多地大包大揽, 无意中助长了学生的依赖心理<sup>[6]</sup>.

在我们的实验教学中, 对于教师的教学方法也进行了改革, 教师的教法由“抱着走”过渡到“牵着走”, 最终使学生能“独立走”. 教师在实验过程只是起到启发提示的作用, 而不是“包办”. 独立自主性是大学研究性物理实验最显著的特征, 独立性的实质是通过培养学生的自主意识、自主能力、自主习惯, 来充分发挥每个人的潜能, 促进学生在学习过程中自我实现、自我创新、自我发展. 大学物理实验强调以学生独立完成实验为主. 它是一种自我导向、自我激励、自我监控的学习过程. 也就是说, 学生能有目的地学习, 能主动规划和安排自己的学习, 能有选择地、独创性地学习, 能在学习进行中自我调控. 这样, 学生的独立性心理品质会得到培养和增强, 同时也激发了学生的创新能力.

## 三、结束语

实验不仅肩负着培养学生初步实验能力, 而且培养科学世界观和严谨科学作风, 是学生进入科学实验殿堂的入门向导, 特别是物理实验是理科实验的基础<sup>[7]</sup>. 而调整学生实验心理是提高改革实验教学内容和教学手段教学质量, 促进学生实践能力生成的一个重要环节. 因此, 挖掘这方面的潜力是高校专业基础实验教学改革不可忽视的内容之一.

### [参考文献]

- [1]杜永清. 优化实验心理激发学习动力[J]. 雁北师范学院学报, 2002, (2).
- [2]柳华. 探究性教学过程的组织与学习兴趣的激发[J]. 物理与工程, 2005, (5).
- [3]陈国庆, 吴亚敏. 光信息科学与技术实验室建设的实践和探索[J]. 实验技术与管理, 2005, (11).
- [4]李尧. 改革物理实验课教学, 提高实验课的教学质量[J]. 大学物理实验, 2003, (2).
- [5]王玉花, 岐维政. 物理实验教学中学生的心理障碍及调适[J]. 理科教学探索, 2002, (5).
- [6]李灵杰. 物理实验教学中学生消极心理定势分析[J]. 物理实验, 2000, (7).
- [7]孙世志, 余虹. 创新能力的培养与光学实验教学[J]. 大学物理实验, 2006, (2).

(责任编辑 胡 明)

# 《应用电化学》课程教学改革的思考<sup>\*</sup>

张 卉 周 益 明 吴 萍

(南京师范大学化学与材料科学学院, 江苏南京 210046)

**[摘要]** 《应用电化学》是化学师范、化学、环境及应化专业的一门选修课,为了提高学生的学习积极性和主观能动性,根据《应用电化学》这门课的内容,结合学院的特点,对《应用电化学》课程的教学提出了一些看法,提出将实践教学与理论教学相结合的教学模式。

**[关键词]** 应用电化学; 实践性教学; 改革

**[中图分类号]** G647

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0040-02

## 一、目前存在问题

《应用电化学》是南京师范大学化学材料科学学院针对本科生所开展的关于电化学应用的一门选修课程。本课程的目的是在已学过基本的电化学和电分析理论的基础上,解决电化学的应用,重点解决其在工业生产中的应用。通过本课程的学习,使学生发展实际问题解决的能力,培养设计、操作、优化电化学应用工作的实际操作能力。本门课的内容主要包括:电化学基础理论,化学电源,电镀,电解,电化学传感器及电化学腐蚀与防护<sup>[1]</sup>。

目前《应用电化学》的授课方式主要采用的单一化、灌输性的课堂理论教学方式,实践教学开展得比较少,学生对电化学的基础知识缺乏深入的理解,对其广泛的应用更是知之不多。另外,本门课的是在大三下学期开设的,此时专业课多,课时紧,学生面临着考研、就业准备阶段,对选修课的学习多处于应付状态。很多学生在第一节课就询问如何考试,对所学内容根本不关心。因此,学生只关心课程结束后的考试范围,而对该课程的新进展、新知识、新方法缺乏兴趣。

## 二、改革《应用电化学》课程,理论教学应与实践教学相结合

根据上述所有存在的问题,我们认为,不能仅仅通

过改革课堂教学这一手段去改变面貌,必须加强《应用电化学》课程实践性教学的环节,将理论教学与实践教学相结合。一方面,应用电化学是一门理论联系实际的课程,它所解决的问题是电化学在化学、化工、能源、生物学等领域的应用。在理论知识学习的基础上,加上实践教学,能够更好地帮助学生理解理论知识,培养学生的创新能力和优良素质,提高应用电化学的教学质量;另一方面,在科技的发展日新月异的今天,要大力开展绿色新能源、新材料,这些都和应用电化学密不可分。加强应用电化学课程实践性教学,将实践教学与理论教学相结合,这样既能开阔学生的视野,调动学生的学习积极性和学习兴趣,同时对学生创造性思维的培养也大有裨益。

## 三、《应用电化学》课程教学的思考

### 1. 改革教学内容,设计分层次多模块实验

鉴于电化学宽广的应用领域以及迅速的发展态势,《应用电化学》实验课程的开展要根据课程内容设计分层次、多模块实验<sup>[2]</sup>。根据基础性、综合性、研究性层次,将实验模式设置为基础性、设计性和创新性三大实验教学模块。实验内容和理论知识、社会应用紧密结合,提高学生知识运用于实践的能力,激发学生的学习兴趣。下面我们就《应用电化学》课程内容,对于实验的设计进行简单的探讨。

\*[基金项目] 2009年南京师范大学校级教育教学改革研究课题“加强《应用电化学》课程实践性教学环节的研究”。

[收稿日期] 2011-04-20

[作者简介] 张 卉(1980-),女,河北内丘人,南京师范大学化学与材料科学学院副教授,研究方向:电分析化学。

《应用电化学》课程的内容,大体上可以分为两个部分:理论基础和应用。理论基础部分在课题教学的基础上,适当增加基础性实验,如电极的制备,电解池的设计与安装,电化学仪器及各种电化学方法的使用。这部分实验不一定让学生亲自动手,可以通过演示、录像等形式帮助学生掌握课堂上所学到的知识。

应用部分也可以分为两部分:基础理论应用,如电催化、电沉积、电解等;实际应用,如电池、电镀、电解合成、电腐蚀等。根据内容,将基础性实验、设计性和创新性三大实验教学模块相结合。如进行简单的电催化,了解电催化的原理,之后利用某种特殊的电催化,进行应用型实验的设计。进行简单的电沉积,了解电沉积的原理,从而设计与工业应用有关的电镀实验,通过改变电镀的条件,进行讨论、创新。在电池这一章学习的过程中,根据科技的发展,增加燃料电池和太阳能电池这部分的内容,通过金属电催化有机小分子实验,讨论燃料电池的发展,通过自己组装太阳能电池了解太阳能电池的原理。在电化学传感器这一部分,增加生物传感器应用,通过电化学生物传感器的构建,让学生了解第一代、第二代、第三代电化学生物传感器的发展。

总之,实验的内容与书本知识、科技发展紧密结合,从而培养学生的兴趣,提高创新能力。

## 2. 改革教学方法,发挥学生主观能动性

教学方法上,不再采取老师讲,学生听的教学模式。实验的原理部分,由于课题上都有讲过,因此在实践教学这一环节,老师不需要再次重复,可以采取提问、讨论的方式。首先以提问方式启发学生思考,之后与学生进行讨论,这样做不仅能够对学生的学起到监督作用,而且能够更好地启发学生思维,有效地调动学生的参与热情,培养学生的自学能力,激发独立思考和创新的意识。实验部分,以小组为单位进行实验,遇到问题小组成员讨论,整个过程由学生完成,教师只起到辅助的作用,这样可以培养学生的科研意识和团队合作意识,有利于学生今后的发展。实验结束后,实验小组要将实验结果进行深入分析,以小组为单位进行讨论,派代表进行发言,报告实验中所涉及的理论知识,实验过程看到的现象、形成的原因、遇到的困难、解决的方法、以及总结的经验。对于不成功的结果,要分析问题出在哪里,是系统误差还是操作误差,找出失败的原因。之后将这部分内容以实验报告的形式交给教师。实验报告形式要规范,实验结果实事求是,讨论部分为重点内容,要将结果进

行分析、综合和归纳,从而培养学生的创新能力及严谨的科学态度。

## 3. 改革考核方法,激励学生主动学习

传统的《应用电化学》考核方式采用考勤占10%、课堂提问占20%、卷面考试占70%为主。为了激励学生自主的学习,将实践教学加入后,应改变成绩考核方式。不再采取卷面考试,将平时的课堂教学,实验教学作为成绩评定的标准。考试内容可以分为5个方面:考勤占10%、课堂提问占20%、实验提问占20%、实验操作占30%、实验报告占20%,从而全面考核学生掌握知识及灵活运用知识的综合能力。

## 四、《应用电化学》课程教学改革的实践意义

实践教学在大学生的创新意识、创新思维和创新精神的培养中具有不可替代的作用<sup>[3]</sup>。建立与理论教学有机结合,以能力培养为主线的分层次、多模块实验教学体系与模式,实施个性化教育。立足点从单纯的验证知识、传授技能,转到知识、技能、素质的综合培养和训练;鼓励学生发挥主观能动性,强化其个性发展与创新意识培养。让学生实实在在的体验生活,自己动手,真正掌握一定的操作技能,并引导学生如何应用所学过的知识来解决实际问题。同时启发学生将实验成果及在实验中学到的新知识,产生的新想法以讨论的形式写成实验报告,并鼓励学生进行进一步的创新性研究探索,激发其创新潜能的发挥。这样不仅有利于成果转化,还能更好地培养学生的能力与素质,促进科研与教学的互动。有效地提高学生综合运用知识的能力,对于电化学理论知识也能较好地达到总体把握,并且有利于在实践过程中培养创新能力。将书本知识运用于生产实践,完成从书本到现实、从理论到实践的飞跃。从而提高大学生的实践能力和创新精神,拓宽其视野,使其将来更好的适应社会。

### [参考文献]

- [1] 杨辉,卢文庆.应用电化学[M].北京:科学出版社,2001.
- [2] 刘梅川,赵国华,吴梅芬,李明芳.分层次电化学实验教学改革[J].大学化学,2009,(2).
- [3] 王其军,吕栋梁,辜音奎,等.实验室开放对学生创新能力培养的研究[J].实验科学与技术,2009,(3).

(责任编辑 印亚静)

# 体育教学与快乐体育\*

张利群

(南京公用技校, 江苏南京 210031)

**[摘要]** 快乐体育关注学生体育学习中产生的愉悦体验, 快乐体育可以促进学生主动学习, 而积极主动参加体育学习又是快乐体育的前提, 快乐体育是终身体育不可缺少的因素, 学校体育应向快乐体育转型。本文讨论了学校体育教学中促进学生主动学习, 实施快乐体育的依据和途径。

**[关键词]** 快乐体育; 主动学习; 终身体育; 教学改革

**[中图分类号]** G807.3    **[文献标识码]** A    **[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0042-02

体育教学应是学生主动学习的过程。在整个教学过程中, 学生智力活动与体力活动相结合, 在愉快、活泼的气氛中, 自觉积极地从事各种身体练习。或者说, 体育教学应是“快乐体育”。

所谓“快乐体育”, 是指从终身体育与个人发展需要出发, 从情感入手, 对儿童进行以健全的人格教育、身体教育为目标的一种体育教学思想。快乐体育是重视每一个不同运动所独具的乐趣, 并可以愉快地从事运动的学习的这样一种体育, 是把运动中内在的乐趣做为目的一和内容来学习的一种体育。

学生在这样的体育教学中的主要表现是:

1. 把学习体育知识、技能和身体锻炼建立在自身的愿望、要求和对社会的责任感上;
2. 把运动的乐趣作为目的和内容来进行体育学习;
3. 以浓厚的兴趣、持久的意志力、适宜的学习方法支配和调节自觉的体育学习和炼身行为;
4. 能独立地从事体育学习, 智力活动与体力活动相结合, 主动地发展体育能力;
5. 在整个教学过程中, 保持良好注意, 充满欢乐, 愉快的情绪, 学生的个性受到尊重, 并得到充分发展。

## 一、提倡主动学习的依据

第一, 是现代教育对体育教育的要求。现代教育理论认为, 学校教育应是“终身教育”的一环。作为学

校教育重要组成部分的体育教育, 也应该是与“终身体育”密切相连的体育, 以使学生不仅在限定的学习阶段里, 而且在任何环境下都能独立自主地进行体育锻炼, 发展体力, 增强体质, 以适应社会生活的需要, 实现自己人生的目标。“终身体育”强调体育教育不单只在学校教育阶段作为人的发展手段, 而应是贯穿于人的一生的生活内容。因此, 作为生活内容的体育教育应是个人的、自发的行动, 在内容、形式和手段上对学生来说都应该是主动的, 只有这样, 才有可能形成“终身体育”, 才能满足现代教育向体育教育提出的要求。

第二, 是教学过程本质的反映。教学过程的本质可以表达为, 学生在教师的指导下根据培养目标的规定, 通过不同渠道的教学形式, 进行自身的认知和发展的过程。教学归根结底是要学生自身获得经验, 引起行为变化, 外因只能影响而不能代替学生去体验事物。因此, 教学过程的基本矛盾是学生自身内部的矛盾, 即学生的认识与发展任务和他们现实的认识能力与发展水平之间的矛盾。学生是推动教学过程基本矛盾运动的内因, 而教师的“教”只是外因, 它必须通过学生的“学”起作用。所以, 教师在教学活动中的种种努力, 都要归结到一个目的, 即让学生知道应该学, 怎样学, 喜欢学, 直到学会, 一句话, 使学生能够主动学。一切教学过程都必须是学习者自身积极主动地、自觉地认识与发展的过程。体育教学也不例外, 也应该是学生主动的学习过程。

\* [收稿日期] 2011-04-29

[作者简介] 张利群(1967-)男, 江苏南京人, 南京公用技校高级讲师。

第三,是体育发生、发展的自身规律和要求. 体育教育重要的目标之一是增强学生体质,这一目标是通过体育活动来实现的. 体育活动的基本手段是运动,“人体运动和人的其他活动的区别在于运动的主题和客体的同一,人的其他活动是人作用于其他物质的结果,而运动是人的自身的活动,即运动的‘细胞’——动作来引起、调整和控制人体的物质变化和人体工作能力变化的过程. 这里运动的主体和客体都属于人的自身.”同时,“体育是满足人类个体及社会的物质需要和精神需要的一种实践活动.”(胡晓风《用马克思主义的需要理论来解释体育》)推动这种实践活动的主体也是人的自身. 因此,主体和客体是体育活动区别于其他活动的固有特征,体育活动的进行是建立在学生自觉主动的基础上的.

## 二、提倡快乐学生的依据

第一,快乐的学习情绪是教学论的一个重要概念,重视学生的情绪生活,是现代教学论的一大特点,并主张学习要从认识论为主转向情、知论,实行认识过程与情、意过程的统一,把学生快乐的学习情绪提到应有的地位.

第二,愉快的学习是教学工作的美好境界.“教育的艺术是使学生喜欢你教的东西.”(卢梭《爱弥儿》)布鲁纳认为,学生对学习材料本身具有内在兴趣,这是最好不过的学习动机. 赞可夫在《教学与发展》一书中断言:“教学法一旦触及学生的情绪和意志领域,触及学生的情绪和意志领域,触及学生的情绪和意志领域,触及学生的精神需要,这种教学法就能发挥高度的有效作用.”“子曰:学而时习之,不亦说乎!”“不亦说乎”是学生学习的美好境界,也是教师工作的最高境界,即所谓“知之者不如好知者,好之者不如乐知者.”

第三,娱乐性是体育的固有特征之一. 当前内外的研究普遍表明,作为体育基本手段的“运动”具有play(玩)的特性. 如果让学生去从事失去play特性的体育,那将是十分痛苦的事,这种体育学习则不能成立. 所以,我们呼吁要快乐体育!

## 三、实现快乐体育的途径

归纳教改实践的体会,我们认为要使体育课称为“快乐体育”,应当进行以下改革:

第一,在教学目标上,要从以增强体质为主转向强调发展个性、能力,实行品德、智力、体力全面发展. 这就是说,体育教学既要注意发展体力的生物学功能,更应重视其发展个性和能力的心理学功能,还要重视社会学功能.

第二,在教学思想上,要把教学的中心从教师转向学生,实行教师主导与学生主体相结合. 教师中心

论重教轻学,以教师为中心,学生成了可以任意“操纵”的木偶,完全处于被动状态. 只有改变这种状态,承认学生是教学的主体、学习的主人,才能真正实行教师主导与学生主体相结合.

第三,在教学内容上,要从以强调划一,规定性的主体适应客体为主转向多样、灵活性的客体适应主体,实现主客体的统一. 所谓客体适应主体,简言之就是要符合学生实际,只有当教学内容能满足学生不同层次的需要时,才能引起学生的学习动机与兴趣,调动积极性和引发愉悦的情绪体验. 对此,目前的体育教学内容的改革,我们有如下体会:

(1) 处理好继承与更新的关系.

(2) 教材的选择既要依据教学目标的要求和实际可能,又要考虑学生的需要和兴趣.

(3) 教材的选择应在丰富多样的前提下做到精炼而突出重点.

(4) 注意选择传统的保健体育和具有地方色彩的民间体育.

第四,在教学方法上,要从以注入式的模仿教学为主转向启发式的创造教学,实现多样化和科学化. 启发式教学是在教师积极引导下,以学生为学习主体的一种民主、科学的教学方法. 启发式教学一般没有固定模式,具体做法可以从实际出发灵活运用. 据我们的实践体会,主要有如下几点:

(1) 重视发展个性.

(2) 讲求授之有趣,使教师规定的目转化为学生自己的目标.

(3) 注重引导发现.

(4) 强调因材施教.

(5) 鼓励创新和竞争.

第五,在教学组织上,要从以模式化,强调严肃、纪律为主转向多样化,追求活泼、“自由”,实现严肃与活泼相统一. 传统的体育课实行严格的三段式教学,强调固定的模式,严肃有余,活泼不足,不能充分引起学生的兴趣和积极性. 要改变这种现状,我们认为:

(1) 强调生动活泼. 既要严肃,又要活泼,二者对立统一,以活泼为主.

(2) 强调多向联系. 要使教学信息多向传递,学生学习除与教师发生联系外,学生与学生也应有密切的横向联系.

(3) 强调非模式化. 使教学形式生动活泼的局面.

(4) 强调给学生“自由”. 有目的地安排学生参与练习时的管理,在教师的指导下自己选择练习等等. 当然,这里指的“自由”决不是放任自流.

# 论信息素养教育与大学生综合能力的提升<sup>\*</sup>

蓝巧燕

(广西民族大学, 广西南宁 530006)

**[摘要]** 信息素养不仅是当前评价人才综合素质的一项重要指标,而且是信息时代每一个社会成员必备的基本素质。当代大学生肩负着社会主义现代化建设的重要使命,而现代化的信息社会对人才的需求向大学生和教育系统提出了新的要求。本文以高校学生工作这一角度为出发点,从信息素养与大学生综合能力的关系来阐述加强大学生信息素养教育的重要性,探讨在高校学生工作中培养大学生信息素养,提升大学生综合能力的有效途径。

**[关键词]** 信息素养; 信息素养教育; 能力

**[中图分类号]** G645.5

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0044-03

1974年,美国信息产业协会主席保罗·泽考斯基最早提出“信息素养”一词;上世纪90年代中期,这个概念被介绍到国内;2003年9月,联合国信息素养专家会议发表的“布拉格宣言”宣布:信息素养是终身学习的一项基本人权,由此可见,信息素养教育在我国乃至世界已经引起重视。论及信息素养的涵义,它是一个发展的概念,不同时期有着不同的内涵。简言之,是个人对信息获取、评价、筛选、分析、利用、创新等方面的能力,它包括信息意识、信息能力和信息道德三个方面。

## 一、大学生信息素养现状

据调查,当今大学生的信息素养程度还不容乐观,体现在如下几个方面:

### 1. 信息意识比较淡薄

互联网深刻影响着90后大学生的成长。随着网络信息量的急剧增长,电子书刊、网络视频等使学生对信息收集的理解局限于互联网而忽略了其它信息源的重要性。早已习惯在网络上学习和休闲的他们,已经对互联网产生了某种依赖心理,甚至对其它信息源的价值产生质疑或抵触。大部分学生除了写作业和毕业论文,不会就某个研究目的去图书馆查阅资料;不会有目的和计划地阅读书刊,缺乏敏感、主动的信息意识。

### 2. 信息检索能力偏低

部分大学生不了解学校图书馆的馆藏信息,不会利用图书馆的数据库资源检索专业资料。许多学生不了解信息检索的基本技巧,不会有效利用网络上相关的学术资源。有的同学用搜索引擎也只会某些简单技巧,上网检索效率不高,这些都反映出学生的信息素养能力还有待进一步提高。

### 3. 信息利用创新能力不高

一个人信息素养的高低不只是由获取信息能力的高低来体现,如何评价信息、筛选信息、利用信息以及存储信息比如何获取信息本身更重要。然而,大部分学生还不具备鉴别、筛选、利用信息的能力,往往不知道如何处理所获得的信息,并对这些信息加以吸收利用,创造属于自己的成果。

## 二、信息素养与大学生综合能力的关系

党的十七大明确提出要树立和落实科学发展观,即坚持以人为本,树立全面、协调、可持续的发展观,促进经济社会和人的全面发展。当代大学生是21世纪国家建设的重要人才,大学生的全面发展及素质能力是人才质量的关键。信息技术迅猛发展的今天,信息素养在大学生全面发展中的重要作用日益凸显。信息素养、科学素养与人文素养成为现代大学

\*[收稿日期] 2011-04-27

[作者简介] 蓝巧燕(1981-),女,广西桂林人,硕士,广西民族大学管理学院辅导员。

生素质修养的重要组成部分.

## 1. 信息素养与创新能力的关系

知识经济时代的竞争实际上是人才的竞争,特别是创新型人才的竞争. 随着我国综合国力的不断增强, 创新人才的需求逐渐增大. 高等学校作为培养创新人才的主阵地, 对大学生进行素质教育不仅要教给他们专业知识, 也要注重培养他们的能力, 尤其是将理论知识应用于实践的创造能力. 创新人才除了具备良好的人格素质、身体素质, 还必须具有合理的智能结构, 即知识、智力和能力. 也就是说, 大学生科学合理的智能结构应该具备: 丰富的认知能力; 较强的实践能力; 相应的获取信息的技能, 即: 较高的信息素养.<sup>[1]</sup>

信息素养是培养创新人才的需要, 信息素养教育是造就创新型人才的重要途径. 培养创新人才的核心是培养创造性思维, 发展思维能力应重视获取知识. 对大学生进行信息素养教育正是为了提高他们利用信息资源的意识和能力. 在信息素养教育中传授比较法、演绎法、发散思维法、综合分析法等思维方法, 有利于培养学生的创新意识和创新思维, 并提高学生把创造性思维变成现实的创新能力.

## 2. 信息素养与自学能力的关系

自学能力是个人独立获取知识和综合运用知识的最重要的能力. 培养大学生自学能力, 不仅是学习知识的需要, 更是大学生步入社会后生存与发展的需要.

一个具有较强自学能力的大学生任何时候都能通过自主学习来适应复杂多变的社会竞争.<sup>[2]</sup>

信息素养对于大学生的自主学习不可缺少, 它是个人终身学习的基础. 1998年, 美国图书馆协会和美国教育传播与技术协会在其出版物《信息能力: 创造学习的伙伴》中提出学生学习的九大信息素养标准, 这一标准分为信息素养、独立学习和社会责任三个方面. 具备一定的信息素养, 大学生才能在这个瞬息万变的信息时代充分调动自身的信息意识, 在浩如烟海的信息中积极捕捉和挖掘有用的资源, 并利用各类信息资源进行自主学习和探索, 丰富自身知识, 提高自学能力, 为今后走上社会打下坚实的基础.

## 3. 信息素养与就业竞争力的关系

信息素养是21世纪大学生必备的素养, 它是大学生求知、求职与生存的基本能力. 在社会信息化进程加快的今天, 大学生能否掌握足够的信息技能已经成为影响其就业的重要方面. 大学生信息素养越高, 代表他的综合能力越强, 在就业竞争中就越有优势. 大学生培养自身信息素养, 能够拓宽知识面, 增

强研究能力, 提高分析解决问题的能力, 并根据社会发展和技术进步不断进行自我调整, 以适应知识经济时代对人才的需求, 而这类具有较强能力的毕业生也正是用人单位所青睐的.

## 三、在高校学生工作中加强信息素养教育

信息素养是在教育过程中逐渐培养起来的, 培养具有信息素养的人是高等学校适应信息化时代发展应具备的教育理念. 现今大学生信息素养偏低已成为制约高校大学生整体素质提高的瓶颈, 作为从事大学生一线工作的教育者, 努力提升学生的信息素养责无旁贷.

### 1. 培养学生信息意识

大学生在接受大学教育的过程中应逐渐培养信息意识, 提高对信息的关注程度, 形成信息就是资源、信息就是效益的价值观. 学会知道什么时候需要信息、为什么需要信息、在哪里找到信息以及怎样找到信息. 除了专业教师在课堂上要突出信息素养的培养, 从事大学生思想政治教育工作的辅导员也应帮助学生建立信息观念和自觉利用信息的意识, 要让学生懂得信息意识是学习科学文化知识的先决条件. 信息素养不是独立存在的, 它与知识素养、人文素养相辅相成. 良好的信息素养不可能是一门课或几次培训就完成的, 而需要一个长期的积累.

### 2. 加强学生信息能力

法国哲学家笛卡尔曾说: “最有价值的知识是关于方法的知识.” 大学生在校求学, 获得的不应只是“黄金”, 更重要的是应当获得“点金术”. 换句话说, 大学生不仅要学会知识, 也要学会获取知识的方法. 对大学生信息素养的培养, 重点在于对其信息能力的培养. 教育工作者要改变传统的教育模式, 加强大学生信息能力的培养. 在现代化的信息技术条件下, 充分利用现有资源, 针对各年级学生特点进行不同的教育和引导.

一是提高大学生搜集、鉴别和获取信息的能力. 如今图书馆馆藏以外的信息比重加大, 且载体形式不断变化, 面对广泛和无序的网上信息资源, 学生要善于根据自己的学习目的去发现、整理所需信息, 掌握搜集、鉴别及获取信息的知识和技巧. 二是培养大学生评价、整合和创新信息的能力. 让学生了解信息的可选择性、获得性, 准确把握信息的准确性和效用性, 然后充分利用信息工具, 找出规律, 得出创新结论. 三是加强大学生信息技能的教育. 主要引导学生掌握计算机检索技术和网络操作技术, 熟悉本专业信息获取的途径和技能, 指导学生利用现代技术更

有效地进行信息检索.<sup>[3]</sup>

### 3. 进行信息道德教育

道德是人们在日常行为中所遵循的原则和标准. 信息道德是指个体在整个信息活动中具有的道德, 它是调节信息创造者、信息服务者和信息使用者之间相互关系的规范和总和.<sup>[4]</sup> 由于部分大学生信息道德欠缺, 撰写论文时直接将网上下载的资料复制、粘贴、合并一处; 引用他人语句不标明参考文献出处; 有些甚至仅对下载文章略加修改就署上自己的名字等不良现象普遍存在. 因此, 对大学生进行信息道德的教育和引导十分必要, 让他们了解并遵守相关的道德准则和法律法规也是培养信息素养的一个重要要求.

面对良莠不齐、真假难辨的信息资源, 仅仅依靠法律约束还不够, 需要我们有良好的道德修养. 对学生进行思想道德教育, 要让学生知道什么是信息道德和相关知识产权的法律常识, 知道建立和维护和谐的信息环境是每一个人的义务, 也是建立和谐社会的基础. 指导学生在利用各种载体的信息资源时, 要遵守学术道德和学术规范, 切忌剽窃他人成果. 教育学生要增强自我约束能力, 自觉抵制各种带有不良言论或腐朽思想内容的读物或信息的干扰和侵蚀, 教会他们合理合法地利用信息, 并且有道德地评估、交流信息, 从而树立正确的信息道德观念, 规范自己的信息行为, 提高自身信息素养.

### 4. 指导学生参与科研课题

鼓励大学生积极参加一些社会调查和科学研究, 参与“挑战杯”之类的大学生科技学术竞赛, 在具体课题研究过程中培养信息素养. 大学生投入到研究性学习中, 能够在教师的指导帮助下, 选择和确定研究题目, 主动获取知识、应用知识、分析问题、解决问题. 学生通过亲自参与这种开放式的学习实践活动, 将得到如何去获取知识的体验, 从而培养收集、分析和应用信息的能力, 增强发现问题和解决问题的能力.

此外, 指导学生认真撰写高质量的论文也能培养良好的信息素养. 在设计课题研究方案之前, 必须要查阅资料和搜索相关信息, 从多方位、多层次了解和把握自己课题的研究价值、前人研究的成果、目前国内外的研究动态、成功和不足的经验等, 并在论文撰写时知道引用或转载他人文章时应注明出处. 学生通过创作学术论文这一科研训练, 能不断提高信息素养和自学能力.

### 5. 组织学生参加实践活动

单纯的课堂教学已不能满足培养信息素养的要

求, 大学生要有站在信息时代前沿的能力和一定的实践经验. 只有理论与实践相结合, 学生主动动手获取信息和处理信息, 才能真正的掌握这门技能, 提高运用信息技术的意识和能力. 综合实践活动能最大限度地拓展学生的学习空间. 通过实践, 学生可以增强探究和创新的意识, 学习科学的基本方法, 发展综合运用知识的能力, 增进学校与社会的亲密联系, 培养学生的社会责任感.<sup>[5]</sup>

### 6. 努力营造校园文化氛围

高校营造良好的校园文化氛围对培养大学生的信息素养起着潜移默化的推动作用. 开展多种形式并富有学术性和创新性的校园文化活动, 有助于培养学生的信息意识, 激发学生的创新热情, 形成良好的读书文化氛围. 适时组织一些有益的读书学习活动、信息知识大赛、社会实践调查、学术交流会、演讲比赛、网页设计比赛等, 让学生多关注社会热点, 了解学术前沿, 树立信息意识, 增强自学能力, 这不仅培养了他们的信息素养, 也提高了综合素质. 此外, 充分利用校园网也是培养大学生信息素养的一条有效途径. 网上课堂、教学视频等栏目能让学生在利用计算机和网络辅助学习的过程中寻找到相关信息. 通过校园网络营造学习文化氛围, 有利于进一步提升学生的文化素养.

经济的繁荣、社会的发展、国家的稳定与国民的信息素养息息相关. 21世纪的大学生是信息时代网络的主要使用群体, 是国家信息能力的骨干力量, 他们的信息素养程度直接关系到国家信息社会发展的潜力和后劲.<sup>[6]</sup> 我国高校应进一步加强大学生信息素养教育, 学习和借鉴国外信息素养教育的理念与实践, 努力构建网络环境下大学信息素养教育体系.

### [参考文献]

- [1]过仕明. 信息素质教育与大学生创新能力的培养[J]. 黑龙江高教研究, 2006,(8).
- [2]肖卫红. 培养大学生信息素养提高大学生自学能力[J]. 河南图书馆学刊, 2010,(3).
- [3]海永雯. 电子阅览室——大学生信息素养教育的重要课题[J]. 农业图书情报学刊, 2010,(5).
- [4]赵玉光, 等. 对大学生信息素养与阅读行为内在联系的研究[J]. 图书与情报, 2009,(5).
- [5]陈宇童. 信息素养在大学生就业中的影响研究[J]. 南昌高专学报, 2010,(3).
- [6]柳翔. 大学生信息素养状况与提升[J]. 情报探索, 2009,(1).

(责任编辑 胡 明)

# 高校突发事件中信息处理机制研究<sup>\*</sup>

叶 明 李树学

(广州医学院, 广东广州 510182)

**[摘要]** 随着社会各种信息不断充斥人民的思想, 高校发生的突发事件已经越来越引起社会的关注, 本文结合案例分析, 指出在突发事件的处理中, 信息的控制与应用所发挥的重要的作用, 并且提出突发事件处理中信息分类、汇总、上报、下发、收集和发放等问题, 以期为广大的事件处理者提供实践经验。

**[关键词]** 突发事件; 信息; 高校

**[中图分类号]** G641

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0047-03

突发事件发生后, 突发事件的处理过程实际上是一个突发事件信息流的过程。一方面, 突发事件信息要流向应急管理机构, 应急管理机构对其进行整合, 向决策指挥机构汇报, 供决策指挥机构决策参考, 决策指挥机构形成的决策方案要下达给管理机构去执行。另一方面, 突发事件档案信息要在第一时间对外公开, 包括事件发生的时间、地点、破坏程度等情况及应对突发事件的具体措施, 通过与媒体的沟通, 使得公众及时知道突发事件发生以及处理的真相, 从而有利于动员全社会力量积极参与突发事件的应对。

近年来, 随着我国高等教育的不断扩招, 各高校人数也在不断增长, 高校中发生的突发事件越来越多。高校突发事件定义为:造成或者可能造成人员伤亡、财产损失、校园环境破坏和对全校或者社会的稳定、发展构成威胁和损害、有重大社会影响的涉及公共安全的紧急事件<sup>[1]</sup>。突发事件通常具有突发性、破坏性、紧迫性、不确定性以及资源缺乏性等特征<sup>[2](pp.5-6)</sup>。依据突发事件的表现形式及发展态势不同, 可以将其划分为若干阶段, 譬如潜伏期、爆发期、持续期和解决期<sup>[3]</sup>。当前高职教育已经成为高等教育的半壁江山, 历史发展比较短, 在处理突发事件中

还没有更多的经验积累, 所以, 本文就对高职院校中的突发事件的过程进行了分析, 突出信息处理在突发事件中的重要地位和发挥的积极作用, 以其为高职教育者提供相关的事件经验。

在面对近期国外各种势力对高校大学生思想的侵蚀和渗透, 各高校都对突发事件制定了应急预案, 但在处理过程中最容易出现信息的瞒报、迟报、谎报、漏报等现象。对于突发事件的信息处理主要包含事件发生前期的信息收集、处理事件过程的信息处理、事件发生后的信息处理等三个阶段。通常情况下, 很多人都重视中间阶段的信息处理, 轻前、后期的信息处理。本文以笔者所在高职院校为例, 引用了两个典型案例, 探讨其共性, 分析、总结出高职院校突发事件的信息处理的策略, 分析在突发事件中信息处理的机制。

## 一、高职院校中突发事件的案例简介

### 案例一:

郭某, 大三学生, 该生为单亲家庭, 在刚刚进入大学时, 各方面表现都很优秀, 担任学院学生干部, 但是, 在一次学生干部竞选中意外落选, 从此开始自暴自弃, 开始出现厌学, 对学校、同学和老师产生仇

\*[基金项目] 广东省2008年软科学研究计划项目(项目编号:2008B070800095)。

[收稿日期] 2011-03-30

[作者简介] 叶明(1979-), 女, 广州人, 广州医学院第一临床学院讲师, 硕士, 研究方向:思想教育, 医疗卫生事业管理; 李树学(1981-), 男, 广州人, 广州医学院第一临床学院讲师, 硕士, 研究方向:思想政治教育研究。

恨心理,终于因一次考试不及格而使得内心的情绪爆发,出现自虐行为,后因班级信息员发挥作用,使得信息被及时反馈到老师,经过谈话同意接受心理治疗,最终情况得以稳定.

#### **案例二:**

李某为大二女生,在高中阶段学习成绩非常优秀,后因在高考中发挥失常,考取了非心目中的大学,迫于家庭压力而入学,在大学期间,学习上缺乏一定的动力,平时很少与同学接触,心存多疑,后与舍友发生肢体冲突,险些酿成不良后果,后因发现处理及时,事件得以平息.

### **二、目前高职院校在应对突发事件中所反映的几点问题**

#### **1. 协调机制有待于进一步完善**

在很多情况下,危机的处理需要各个部门通力协作,但是各部门在面对突发公共事件时还不能进行有机的结合,缺乏有效的内部协调机制,缺少单一的应急指挥组织管理系统.

#### **2. 信息处理机制有待于进一步完善**

在突发事件处理过程中,事件涉及的相关部门或人员之间的信息沟通不顺畅,存在延报、漏报信息的现象.

#### **3. 相关人员在一定程度上缺乏敏锐性**

主要表现为在突发事件出现之初,不能从偶然的、表面的、零碎的、初露端倪的、稍纵即逝的现象中明察秋毫,未能从蛛丝马迹中及时准确判明情况;也有的习惯于抓所谓“大事”、“要事”和面子事,不屑于抓学生反映强烈的“小事”,从而导致矛盾不断积累,错失了把问题化解在基层、化解在萌芽状态的时机,最终发展成了“小事拖大、大事拖炸”的局面.

#### **4. 处理人员缺乏驾驭全局的能动性**

表现为面对突发事件,没有通盘考虑,抓不住主要矛盾,对突发事件的成因、性质、趋势未能准确判断,遇事慌张,头脑发热,急于求成,而导致顾此失彼、因小失大,贻误全局.

#### **5. 缺乏快速反应的果断性**

表现为面对来势猛、发展快的突发事件,反应慢、等待观望、放任自流,缺乏迎难而上、不畏艰险的勇气;缺乏处变不惊、大胆果断的气魄;缺乏审时度势,沉着应对的能力;缺乏令出法随、雷厉风行的作风.

#### **6. 处理人员缺乏引导沟通的协调性**

表现在组织领导上,不能在短时间内聚合各种要素在内的人力、物力、财力等资源在第一时间内集聚到位.在与学生面对面沟通时,讲不到点子上、讲不到理上、讲不到心上,就事论事讲表面理,简单生硬讲不清理,不着边际讲不准理,似是而非讲歪理,从而带来很多“负刺激”、“负效应”.

#### **7. 缺乏把握规律的预见性**

突发事件的发生是一个由小到大,由量变到质变的过程.部分人员之所以应变不力,就是因为他们不善于从时空的角度观察形势和历史地看待事物发展,不关注学生思想变化,缺乏对事物发展规律性的把握和谋而后动、预后而立,造成被动应付的局面.

#### **8. 缺乏信息公开的及时性**

面对突发事件,仍沿袭传统回避、隐瞒、掩盖的方式,缺乏信息的透明度和,从而使失实的信息或错误信息传播,使事态扩大.

### **三、突发事件信息处理机制的构建对策**

对于应对突发事件中存在的问题,可以从以下几个方面进行改善:

#### **1. 信息收集与预测工作**

事前风险管理与评估机制是对危机诱因进行监测、诊断、预先控制的一种制度手段和方法,其目的在于防止和矫正危机诱发因素的发生和发展.危机事前风险管理与评估机制是一种对危机进行超前管理的系统,是一套层次高、结构复杂、相关性强的网络化运行体系,具有防患于未然的作用.具体来说,需要注意做好以下三个方面的工作:首先,定期、持久地开展风险评估与薄弱环节评估工作,并使之成为常规管理职能;其次,设定并公开风险信息的标准和等级,加强风险信息评估工作;再次,明确各部门的责任,建立风险共担机制.

#### **2. 建立信息传导的渠道**

学校应当建立一套完善的信息传导机制和传输途径,加强信息网络建设,增强信息处理能力,及时向公布准确全面的信息.同时,加强媒体建设与管理,充分发挥媒体作用.可考虑成立集中统一管理突发事件性质的“应急管理委员会”,克服目前在突发事件应对组织体制领域过于分散、制度化水平低的弊端.建立实体性的应急指挥机构,统一行使各项应急指挥职权,一旦有灾,不论发生在何时、何地,依靠

统一集中的应急指挥系统立即投入应急救灾活动，第一时间内将突发事件控制在萌芽状态，提高应急工作效率。同时，加强对广大学生进行安全常识教育，提高自我防范能力。

### 3. 做好突发事件中相关人员的心理辅导工作

心理学已证明，负性情感的过度堆积会损害人的身心健康。不过，负性情感并非都发挥消极功能，如，恐惧可引起人们对危险的注意和重视；悲伤、痛苦可激起同情、怜悯之心。悲伤、痛苦还常常被设置为“情感背景”，随同责任感、抗争精神、牺牲精神、友爱互助、挚爱亲情、爱国等积极情感传播。这一方面转移了人们对悲伤、痛苦信息的过度关注，另一方面发挥了深度召唤悲悯、爱、道德感、勇气的作用。

### 4. 思想认识要到位

应对好突发事件，是进一步提高行政能力的重要方面，是构建和谐校园的重要内容。因此，各级人员要不断增强应对各种突发问题，辨别处理的敏锐性，聚精会神地分析各种信息并作出准确判断，见微知著，防患于未然。要善于抓住主要矛盾，提高驾驭全局的能力，以一种责任心态，理性心态，机遇心态处置突发事件。

### 5. 现场指挥要到位

应对突发事件，一分一秒都显得异常宝贵，严密高效的组织指挥是实现最佳境界的决定因素。面对突发事件，各级人员一定要在第一时间亲赴现场、快速反应，在基本判明事发地点和类型之后，立即部署处置力量，做好先期的稳控工作。一方面要及时准确地控制事态发展，有效防范影响的深化，另一方面要特别善于抓住应对和处理的最佳时机，力争主动。

### 6. 政策规定要到位

政策是应对处置突发事件的重要保证。在应对突发事件中最有说服力，最有权威性的是政策。掌握政策最重要的是，首先要认真学好政策，其次要维护政策的严肃性、法规性、原则性。在应对某个突发事件中，要牢牢把握住政策“底线”不被突破，力戒随意性。同时要在坚守基本原则的同时善于灵活运用，在情况有所变化的情况下，在请示上级同意并授权，可以对“底线”适当进行调整，不能死抠教条以致错失解决问题的时机。

### 7. 疏导工作要到位

疏导教育在应对突发事件中至关重要。在处置突发事件中，工作人员要善于晓之以真理、实理，从思想深处帮助学生提高辨别是非的能力，从理论层

次上对广大学生感到困惑难解的问题作出科学的解释和说明，帮助其从理性的高度辨是非，明方向，排疑难，解困惑。同时，对学生关注的热点问题，由于平时处置不当，要敢于向学生检讨，勇于开展批评与自我批评，从而掌握处置突发事件的主动权。

### 8. 披露信息要到位

随着信息传播途径的多元化，突发公共事件的信息透明和发布技巧在危机应对中占有重要位置。向社会提供真实可靠的公共信息是学校和媒体的社会责任。应对突发事件的各级领导和部门，应当及时、准确、客观、全面地在事件发生的第一时间发布信息，避免因信息不畅或失实和错误信息传播使事态扩大，从而引发集体恐慌和社会骚乱，影响社会稳定。

### 9. 善后工作要到位

应对处置突发事件的善后工作也很重要。收尾不好，就可能再次引发事端，甚至形成更强烈的反应。要防止和克服个别人员，出了事东奔西忙，疲于应付，一旦事件平息下来就放马南山，一切照旧，甚至对已经承诺的事情也推三阻四，消极应付的问题。

### 10. 学习实践要到位

一些人员之所以在突发事件面前束手无策、应对失策，思想缺乏灵气，讲话缺乏底气，行动缺乏朝气，工作缺乏锐气，一个重要原因在于思想素质不高，实践经验不足。因此，一是要注重学习邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观理论，不断提高自身的理论素养和理性思维能力，善于从大局上把握方向，同时要注重学习经济、法律、科技等方面的知识，不断拓宽知识面、优化知识结构。二是要积极参加社会突发事件处理知识的培训，明确自身在突发事件处理整体方案以及本人具体职责任务、基本要求、处置方法等，确保自己在应对突发事件中能够交出一份合格答卷。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 张凯、张一飞. 浅析高校突发事件的应急管理[J]. 学校党建与思想教育, 2009, (23).
- [2] 秦启文. 突发事件的管理与应对[M]. 北京: 新华出版社, 2004.
- [3] 向立文. 突发事件档案信息处理机制研究[J]. 档案学研究, 2007, (6).

(责任编辑 胡 明)

# 高校人事档案管理中的数字化服务\*

杨 超

(江苏教育学院人事处, 江苏南京 210013)

**[摘要]** 高校人事档案管理数字化服务已成为信息时代数字化建设中不可缺少的一部分。通过分析高校传统的人事档案管理现状及不足, 重点介绍了高校人事档案管理建设数字化服务的必要性和实现方式。

**[关键词]** 数字化服务; 人事档案管理; 档案信息数据库

**[中图分类号]** G271

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0050-03

高校人事档案是以文字材料的形式客观地、历史地、全面地记载高校教职工个人基本信息、工作学习经历及其他各种形式的综合信息, 是组织人事部门选拔人才的重要依据。各高校在人事档案管理方面也都有一套成熟的管理模式。但是随着教育制度的改革和时代的变迁, 传统的管理模式已不太适应当今数字化时代的需求。

## 一、高校传统的人事档案管理现状及不足

目前, 各高校在人事档案管理方面都形成了一套适合本校的成熟的管理模式。在利用这些档案的时候却遇到许多复杂的问题。究其原因, 有如下几点因素。

### 1. 档案管理意识淡薄

很多高校通常把人事档案管理作为一般性事务工作, 主要是建立纸质档案及常规保管, 无专人管理。正是这种淡薄的思想意识, 导致对人事档案管理的重视程度不够。档案保管的硬件条件不能完全符合档案安全保管的要求, 如档案管理的硬件设施条件很差, 档案室破旧不堪, 阴暗潮湿, 灰尘满屋, 没有配置档案安全保管“八防”设施, 与档案安全保管要求差距很大<sup>[1]</sup>。

### 2. 档案管理制度不健全

许多高校的档案管理人员大多数是兼职, 他们

在文件归档整理方面都有自己的一套标准, 这就带来了两方面问题。

一方面, 由于档案管理人员不是专职, 人员流动性相对频繁, 且又没有一个统一的档案管理制度, 这就使得档案在管理上出现多重标准, 导致“无序中的有序”。即从整体上看, 不知道哪些部门的档案在什么位置, 这是一种整体无序的表现。但从局部上看, 某个部门的档案又似乎全排列在一起, 表现出的是一种局部有序状态。

另一方面, 随着高校人员的不断流动, 新老交替, 档案也会变得越来越多, 这给归档带来了很大的麻烦, 最终导致档案摆放得整体无序与局部混乱。

### 3. 档案管理方法落后

很多学校人事档案管理工作的重心还是手工管理, 即人事档案的收集、整理、储存、检索以及提供利用一系列环节中, 仍沿用单一的传统管理手段, 提供利用只有手工检索一种途径<sup>[2]</sup>, 即使有些人事档案室有电脑, 也仅局限于打印档案目录。在当前人才交流频繁、个人档案材料不断增多的情况下, 落后的管理方法导致工作量加大, 事倍功半, 效率极其低下。

## 二、高校人事档案数字化的必要性

信息时代的到来使得信息的传播和交流日益频繁。为了适应新时代用户信息需求的变化, 建立以计

\* [收稿日期] 2011-04-08

[作者简介] 杨超(1981-), 男, 江苏南京人, 江苏教育学院助理馆员。

算机信息化技术为基础的高校人事档案管理数字化服务也日益明显.

### 1. 提高工作效率和档案利用率

传统的人事档案管理主要是以手工方式为主.众多的档案资料,使得工作人员工作量大且效率低,费时又费力.在进行数字化服务后,只需将档案数据建立成数据库,就可以一次录入多次反复利用,从而实现资源共享,提高档案的利用率.此外,数字化的档案还可以提供多字段检索服务,这大大缩短了手工检索时间,提高了工作效率.

### 2. 有利于对原始纸质人事档案的保护

纸质人事档案是最原始的证据材料,它的客观性和证明力是毋庸置疑的.但是纸质人事档案的使用又因为各种原因而翻阅频繁,这样就不利于纸质档案的保护.当人事档案数字化服务后,教职工的档案信息可以从数据库中调取,减少了档案管理人员与原始材料的接触,有利于对原始纸质档案的保护<sup>[3]</sup>.此外,数字化的档案文件在保存时间上更加长远.

### 3. 提高信息共享程度,有利于信息的整合

高校传统的纸质人事档案里面的内容如基本信息等因收录要求的不同往往重复记录,这大大地降低了信息的共享及有效整合.人事档案管理数字化服务建立后,可以完整地记录和更新所有员工的人事信息,可以更清楚地理顺人事管理工作的各项流程,使得人事信息、师资管理、教职工业绩考核、薪酬管理等各项模块有机地统一起来,从而保持数据的一致性、完整性和实效性,实现信息资源的共享<sup>[4]</sup>和高度整合.

## 三、高校人事档案管理数字化实现方式

### 1. 档案信息数据库的建立

档案信息数据库的建立首先要确定数据库的类型.这个数据库类型可以根据学校规模大小来确定,大的高校人员比较多,档案信息内容多样化,可以考虑采用 SQL server、ORACLE 数据库等;规模小的学校可以采用 Access 数据库就足够了.

其次就是纸质档案电子化过程,而电子化档案主要以建立数据表的形式来实现,因此要确定数据表的字段内容.这时我们就要考虑纸质档案中哪些内容对应数据表中的哪些字段、哪些内容不需要单列字段而是用压缩包的形式出现在备注字段中.

最后就是设计档案信息库的系统界面.这个界面包括前台显示界面和后台管理界面.前台显示界面主要是供有权限的人去查询和浏览数据库中的内容用的;后台管理界面则是由档案管理人员或授权的特定用户进行数据添加、修改、更新等一系列操作.

### 2. 查询系统的设计

高校人事档案管理系统的建立不能仅仅只是实现纸质档案的电子化,它主要的目的是提供数字化服务,即充分利用这个数据库里的资源来满足各种不同的查询要求.因此在前台显示界面上就要尽可能多得提供各种检索条件,检索条件中的字段设置可以根据数据库中的表字段重要性来定.实现方式上应该是根据检索条件从总表中选中命中的记录动态,生成符合要求的查询表.

当然档案查询系统还应该具备统计功能,这种统计要能满足各种查询要求.如学校人员职称分布统计:初级、中级、副高以上、正高以上各有多少人;学校年终考评结果统计:优秀、合格、基本合格、不合格各有多少人等.这种统计也可以实现动态生成.以学校人员职称分布统计为例,实现方式为先自定义四个值,分别用 a、b、c、d 四个字母来代表不同职称类型,并且设置初始值为 0;其次从总表中查询职称类型,然后进行类型判断,符合 a 类型,则 a 的值自动加 1;符合 b 类型,则 b 的值自动加 1,以此类推,做循环查询,直到查询结束.最后各字母的值就是各职称类型人数的统计结果.因此,要想实现统计功能,在程序上还需要对这些查询字段增加额外代码.

### 3. 档案库的动态更新与拓展

档案信息库并非是一成不变的.随着新信息的不断产生,人事档案管理人员一定要及时更新档案中那些已变化的数据,从而确保档案信息的准确性与真实性<sup>[5]</sup>.当然,人事档案信息系统也不是固定不变的,一个成熟的系统应该有很好的扩展性.所以,人事档案管理系统也应该能根据需要,增加、修改或删除相应的系统功能.

### 4. 分级管理模式

传统的档案管理模式使得工作全部集中到档案管理人员一人身上,这无疑增加了管理人员的工作量.而且大多数高校的档案管理人员都是兼职,因此他们未必能够熟悉全校每个人的情况.当档案信息系统建立以后,档案管理人员可以采用分级管理模式,将部分权限下放到各系科、部门的教学秘书手

上,毕竟他们对本系科或本部门的人员情况更加熟悉,由他们来提交的档案信息准确性相对更高点;另外,档案管理人员还可以将部分档案信息直接发给教职工本人,让他们通过登录个人账户来自己核对,这样信息就更加准确。而作为档案管理人员只需要审核他们提交上来的信息即可,这样档案管理人员的工作效率就大大提高了。

#### 四、结语

高校人事档案管理的数字化服务是顺应信息时代的必然趋势,它减轻了档案管理人员的工作压力,提高了工作效率,并且使人事档案得到了充分的利用和高度的整合。但是鉴于人事档案的特殊性,我们在提供数字化服务的同时还要考虑其共享带来的安全隐患。这就要求我们还要继续不断地完善高校人

事档案管理的数字化服务体系,使其能够安全、稳定、高效地为广大教职工服务。

#### [参考文献]

- [1]孙小璇.如何建立适应现代学校管理要求的人事档案管理模式[J].广东档案,2010,(3).
- [2]乔云.高校人事档案管理存在的问题与对策[J].兰台世界,2010,(12).
- [3]薛铨.高校人事档案信息化建设的必要性[J].中小企业管理与科技,2010,(12).
- [4]刘援华.浅析高校人事管理信息化[J].经济,2010,(8).
- [5]林莎.基于信息时代的高校人事档案管理刍议[J].经营管理者,2010,(13).

(责任编辑 印亚静)

(上接第34页)与上述解法矛盾。进而发现:上述解法错误的运用了牛顿-莱布尼茨公式,其原因在于忽略了 $f(x)$ 必须满足条件:在 $[a, b]$ 上连续。

在教学中,教师要善于利用学生的错误,进行分析诊断,不但使学生澄清了问题的本质,而且有利于培养学生思维的批判性。

#### 4. 着眼于突破常规思维,善用联想,训练思维的创造性

思维的创造性,是指在已有知识经验的基础上,能独创性地发现问题、分析问题和解决问题,主动提出自己与众不同的见解和采用新的方法。思维的创造性具有新颖独特、突破常规和灵活变通的特征,是思维品质的核心。

$$\text{例4} \quad \text{求 } I = \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt[6]{x^6 + x^5} - \sqrt[6]{x^6 - x^5})$$

用常规方法解此题,难度较大。但如果考虑到函数式子的形式结构特点,可以作变换,然后用中值定理,大大简化解题过程,突出表现了思维的创造性。

$$\begin{aligned} I &= \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt[6]{x^6 + x^5} - \sqrt[6]{x^6 - x^5}) \\ &= \lim_{x \rightarrow +\infty} x \left( \sqrt[6]{1 + \frac{1}{x}} - \sqrt[6]{1 - \frac{1}{x}} \right) \end{aligned}$$

$$= \lim_{\zeta \rightarrow 0} \frac{2}{6 + (1 + \zeta)^{\frac{5}{6}}} = \frac{1}{3} \left( \text{其中 } -\frac{1}{x} < \zeta < \frac{1}{x} \right).$$

以上解题中,有效地突破常规思维,既有利于调动学生的学习积极性,使其对所学知识理解得更深刻;又有利于培养学生的创造性思维品质。

总之,作为数学教师应该从教学内容、教学手段、解题方法上着手,寻找思维训练的结合点,根据学生的实际接受能力,按照循序渐进的原则,不断探索开展思维训练的有效方法和途径,培养学生形成高水平的数学思维。

#### [参考文献]

- [1]华东师范大学数学系.数学分析[M].北京:高等教育出版社,1998.
- [2]赵迁贵、张兴永.高等数学思维与解题方法[M].徐州:中国矿业大学出版社,2010.
- [3]龚冬保.数学考研典型题[M].西安:西安交通大学出版社,2009.

(责任编辑 印亚静)

# 浅议如何做好数学教学反思\*

王 芳

(姜堰市里华初级中学, 江苏泰州 225300)

**[摘要]** 面对理念鲜明、框架全新的数学课程要求,传统的数学教学模式弊端越来越明显,新时期数学教师应该重新定位,进行新理念下的数学教学反思,不断发现问题,及时调控教学行为,不断丰富自我素养,培养创新思维,提升自我发展能力,逐步完善教学艺术.

**[关键词]** 教学反思; 数学教学

**[中图分类号]** G633.6

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0053-03

## 一、前言

许多学生刚进入初中,由于小学数学的基础不错,在初一数学的学习中压力不大,学习数学的兴趣还较浓,但进入初二后,随着学习的科目渐渐增加,课程的难度慢慢增大,学习的兴趣就慢慢减退,前进的脚步就渐渐放慢,久而久之不但数学学不好,而且还会对其他课程的学习产生消极的影响. 初一阶段积累了许多小问题,学习困难慢慢凸现.

孔子曰:“学而不思则罔,思而不学则殆”. 这句话在教师的教学工作中意义深远. 面对理念鲜明、框架全新的数学课程要求,传统的数学教学模式的弊端越来越明显,新时期数学教师应该重新定位,对自身的教学行为积极反思,进行新理念下的数学教学反思,对出现的问题进行探究,对积累的经验进行总结,以形成规律性的认识.

## 二、教学反思的含义

教学反思是“教师以自己的教学活动为思考对象,对教学活动中行为、方法以及教学的效果进行回顾和分析的过程”. 也就是教师自觉把自己的课堂教学实践作为认识对象,深入全面进行思考和总结,及时发现问题,总结教学规律,及时完善教学过程,提升教学实践的科学性、合理性,不断提高教师素质和

课堂教学质量.<sup>[1]</sup>

美国学者波斯纳(G. J. Posner)提出“经验+反思=成长”的教师成长规律. 指出没有反思的经验是狭隘的经验,教师如果仅仅满足于获得经验,不对经验进行深入的思考,那其自身发展将大受限制,其教学成效也将举足不前.<sup>[2]</sup>从某种意义上说,教师的反思能力决定着他们的教育教学实践能力和在工作中开展研究的能力.

## 三、教学反思的意义

叶澜教授曾说过:“一个教师写一辈子教案不一定成为名师,如果一个教师写两年的教学反思,就有可能成为名师.”足以体现教学反思的重要性. 教学反思是教师由“教书匠”转变为“教育家”必备的前提条件,是教师持续进步的基础.<sup>[3]</sup>

教学反思是一种有益的思维活动. 教师通过自己的教学实践,可以肯定教学中的正确行为,及时发现实践教学与教学新理念不吻合,甚至违背教学新理念的问题,及时予以改正,做出相应有效的教学变更,不断积累经验,不断地完善自己的教学行为,加深教学活动规律的认识和理解,不断提高教学工作能力和水平. 教师越善于反思,在某种意义上其教学能力和教学水平越能迅速提高,越可能成为叶澜教授定义的名师.

\* [收稿日期] 2011-01-20

[作者简介] 王 芳(1980-),女,江苏姜堰人,江苏省姜堰市里华初级中学二级教师.

## 四、数学教学反思的内容

“教然后而知不足。”反思会发现许多不尽人意的地方,从而促使自己不断学习,进一步激发自己向更高的目标迈进。教学反思的内容主要有以下方面:

### 1. 反思教学观念

长期以来,传统的数学教学观念重书本、重权威、重经验。教师在数学教学行为中习惯性思维根深蒂固,作为课程实施者的教师丧失主观能动性,丧失质疑数学教材的能力,后续的教学行为千篇一律。教师应系统学习数学新课程的理念,积极反思自身的教学观念,促进教育观念深层次更新与转变,指导今后的教学实践。小学与中学是义务教育阶段的两个教学阶段,小学数学是中学数学的教学基础,中学数学又是小学数学的深入和扩展。在教材内容、课程要求、教学方法等方面两者都存在差异,不仅认识有质的飞跃,而且在思维也有量的突破。<sup>[4]</sup>初中数学作为一个整体,初二的难点多,初三的考点多,相对而言,初一数学知识点虽多,但比较简单。初中数学在数的方面从算术逐步发展到有理数、实数,同时还加深了方程、函数、平面几何的知识。

### 2. 反思教学设计

有时在实践教学中,实际的教学过程与预期的教学设计差异较大,其原因在于教学设计忽视反思教学设计的实践,教学设计难以在实际应用中发挥预期的效果。因此,教师看到实践过程与预期目标中出现的误差,积极反思教学设计与教学实践的融合问题,及时寻找教学设计中教学方法、教学过程等方面的问题,不断改进存在的问题,不断优化今后的教学。<sup>[5]</sup>如在讲授“相似三角形”时,可先设置学生如何测量建筑物的高度,在提出疑问的前提下,学生的学习热情高涨;在讲授“二元一次方程定义”时,利用学科之间的相互联系,利用物理学科当中学生熟悉的天平实验来帮助简化概念,让学生通过不断变化天平两边的砝码,然后让学生列出方程,使抽象理论直观化、具体化,学生在观察、分析、讨论、动手过程中加深对抽象理论的理解,有利于学生探索精神的培养和学生数学学习兴趣的激发,合适的教学设计是提高课堂教学效率的关键所在。

### 3. 反思教学过程

教学过程是整个教学活动中的重点与难点,因此教学反思的重点与难点应该是反思教学过程。反思教学过程中,是否确立了学生的主体地位,是否与学生平等对话,是否培养了学生的创新思维能力,以及其他情况进行反思,然后再在今后的教学实践中继

续探究,不断提高教学能力。<sup>[6]</sup>

在教学过程中多引用一些生活中的实例,以生活实例引出数学,再将数学应用于生活,培养学生思考的能力,善于发现问题的能力,调动起学习数学的积极性。例如在教授“银行的利率”、“打折销售”时,先让学生去银行了解利率、利息,去超市了解商品的打折情况,让学生体会数学与生活的密切联系;再如,讲解代数式时,可选取生活中售卖商品的实例:一杯商品  $x$  元,两件商品  $2x$  元,三件商品  $3x$ ……然后再问如何用代数式表示  $n$  件商品,这样学生们明白代数式实质上就是用字母代替数字而形成的数学式,培养学生的学习兴趣。

### 4. 反思教学反馈

教学过程中,不仅要观察学生的学习行为,还要通过课后批改学生的作业,获取教学反馈的信息。解题是学生学好数学的必由之路,但不同的解题思想,就会产生不同的解题效果。学生在解题时往往满足于做出题目,从不思考自己的解题方法,作业的解题过程单一,解题的思路狭窄,解题的方法陈旧,解题的逻辑混乱,解题的主次不分,引导学生分析解题方法的优劣,优化解题过程,努力寻找最佳的方法。在作业的信息反馈中全方位了解学生知识的掌握程度,衡量学生能力的发展趋势以及学生学习的情感体验等。<sup>[7]</sup>

把教学反馈的信息反思应用到整个数学学习过程中,深化认识在问题的本质,提高学生的概括能力,培养学生的反思习惯,开阔学生的思维广度,提高学生的创新能力。例如,在讲授“绝对值”问题时,为了防止学生出现常见的错误,要求学生解  $\sqrt{a^2} = |a|$  这类问题时,注意绝对值  $|a|$  本身的大,  $a \geq 0$  的时候看成身体健康,可以直接从“屋子”(根号  $\sqrt{\phantom{x}}$ ) 走到“院子”(绝对值  $|\phantom{x}|$ ) 里,  $a \leq 0$  的时候看成身体,要从“屋子”(根号  $\sqrt{\phantom{x}}$ ) 走到“院子”(绝对值  $|\phantom{x}|$ ) 里,必须加条围巾(负号  $-$ ),如此形象直观的教法,加上教师的生动的语言,增加了数学教学的趣味性。

## 五、数学教学反思的要点

写教学反思,贵在及时,贵在坚持,贵在执着,坚持对自己的教学行为进行反思,表现了一个教师的进取心、责任心、意志力。一有所得,及时记下,有话则长,无话则短,以记促思,以思促教。数学教学反思的要点主要有以下几点:

### 1. 记成功之举

详细记录教学过程中达到引起教学共鸣的做

法,教学过程中应变得当的临时措施,条理清晰、层次分明的板书,渗透与应用的某些教学思想方法,改革、创新的教学方法上等等,为以后的教学提供参考,并在现有的基础上,不断改进,不断完善。<sup>[8]</sup>例如,在讲授“三角形内角和”时,首先让学生任意画一个三角形  $\triangle ABC$ ,用量角器量出  $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$  的度数,计算  $\angle A + \angle B + \angle C$  的度数;然后剪下  $\triangle ABC$  的  $\angle A$ 、 $\angle B$ ,与  $\angle C$  相拼接,组成一个什么角?最后,总结第一步、第二步的结果,得出三角形不管形状如何、大小怎样,但三角形的三个内角之和总是等于  $180^\circ$ ,从而证明三角形内角和定理的方法。

## 2. 记败笔之处

看似成功的课堂教学,也会有疏漏之处,回顾整个教学过程,梳理疏漏之处,深刻反思,细心探究,认真剖析,作为今后教学应吸取的宝贵财富。比如,在讲授“三角函数”一章时中,所有的三角函数公式都是以定义和定理为基础,未向学生详细讲授公式的推导过程,学生不能在理解的基础上进行记忆,导致今后的学习举步维艰。再如,在代数式的概念(用字母或数字表示的式子是代数式)中,学生对概念的理解停留在文字表面,不重视概念的本质属性与特殊情况,忽略“单个字母或数字也是代数式”。

## 3. 记教学之智

课堂教学中,随着教学内容的展开,师生的思维融洽以及情感交流的碰撞,瞬间喷发出一点火花或一点灵感,课后应及时捕捉,否则会因时过境迁而烟消云散。<sup>[9]</sup>例如,讲授“一元一次不等式组的解法”时,学生对确定不等式组的解集的方法抽象,学生难以掌握,可以通过数形法帮助学生掌握相应的知识,在数轴上分别把各不等式的解集表示出来,观察数轴上相交的位置就是不等式组的解集,这种方法形象、直观,便于理解;再通过口诀法“同大取大,同小取小,大小交叉中间找,大小分离无解集”,进一步加深学生的记忆,强化知识的掌握。

## 4. 记学生之解

虽然有一部分同学天天做题,但天天在做重复的劳动,很多能够解决的题型反复做,那些不会的题型不能攻克,久而久之,不会的题目还是不会,会做的题目也可能出现错误,成绩不仅不上升,反而下降。指导学生在做题的基础上,将题目进行分类、总结、归纳,收集自己的平时作业、单元练习中技巧性强的题目、做错的题目,整理成错题集,比较自己的解题思路与正确的解题过程,找出自己的错误所在,在平时学习时,不应只追求做题的数量,习题要越做

越少、越做越精。

在课堂教学过程中,学生是学习的主体,教师应当充分肯定学生在课堂上提出的独到见解,这样不仅使学生的好方法、好思路得以推广,而且对他们也是一种赞赏和激励。同时,这些难能可贵的见解也是对课堂教学的补充与完善,可拓宽教师的教学思路,提高教学水平。<sup>[10]</sup>例如,在讲授“平面直角坐标系”时,通过设计与生活密切相关的数学情境,询问同学如何在电影院按电影票找到座位、如何在图书馆的书架上找到一本书,通过引导,学生明白确定平面内点的位置,需要两个参数来表示,这就为本节课的内容作好了铺垫,充分调动了学生思维的积极性。

## 六、结语

随着新课改的不断深入,面对课程鲜明的理念、全新的框架,反思自己的教学行为,总结教学的得失与成败,对整个教学过程进行回顾、分析和审视,会发现或多或少的缺憾,才能转变教学观念,改变教学策略,创新课堂教学行为,营造课堂学习气氛,培养学生创新能力,形成教师自我反思的意识和自我监控的能力,不断丰富教师自我素养,不断提升自我发展能力,不断完善教学艺术。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 朱华忠. 教师如何进行教学反思 [J]. 青年教师, 2005, (8).
- [2] 陈绍灿. 教学反思常教常新 [J]. 思想政治课教学, 2010, (6).
- [3] 吕祥青. 如何写好教学反思 [J]. 考试周刊, 2010, (39).
- [4] 王继玲. 如何进行教学后反思 [J]. 宁夏教育, 2010, (9).
- [5] 张忠友. 初中数学教学反思 [J]. 吉林教育, 2008, (6).
- [6] 朱成成. 新课标下的初中数学教学反思 [J]. 中国科教创新导刊, 2010, (6).
- [7] 王典贤. 初中数学教学反思 [J]. 观察思考, 2010, (8).
- [8] 徐燕萍. 新课改下初中数学教学反思与对策 [J]. 课改前沿, 2009, (6).
- [9] 吴琼. 浅谈初一学生学习方法指导 [J]. 金色年华: 教学参考, 2010, (6).
- [10] 杨秀生. 浅谈如何做好初中数学起步教学 [J]. 教育革新, 2008, (5).

(责任编辑 印亚静)

# 注重概念形成过程,细化概念教学<sup>\*</sup>

贾伟宏

(南京二十九中, 江苏南京 210024)

**[摘要]** 数学概念是学生学习数学知识的基础,概念在数学教学中有不容忽视的地位. 概念形成的心理过程,实际上是一整套的概念的获得过程. 本文针对现状,结合自身教学和体会,分析了教师该如何注重概念的形成过程,精细地实施教学.

**[关键词]** 概念教学; 概念形成; 初中数学; 教学策略

**[中图分类号]** G633.6

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0056-03

数学概念是构成数学知识的基础. 数学概念的建立是解决数学问题的前提. 学生对数学概念的学习,直接影响着知识的巩固和理解能力的发展. 因此,概念在数学教学中有不容忽视的地位. 一个概念的形成,其心理过程大致可划分以下几个步骤:①识别不同事例;②从一类事例中抽出共性;③将这种共性与记忆中的观念相联系;④同已知的其他概念分化;⑤将本质属性一般化;⑥下定义. 由此看出:概念的学习过程,实际上是一整套的概念的获得过程. 初中学生正处于身心发展的重要时期,学生对数学概念认识、理解的过程中,绝不能缺少了这个过程. 教师应以精细的教学设计引导学生亲身地、主动地经历概念形成的每一个过程.

目前数学概念教学存在的现状:①现采用的初中数学教材种类很多,编排的体系不同,对数学概念介绍的程度也不同. 有很多版本的教材,与旧教材相比,侧重了学生数学思维能力的培养,而对基本概念的介绍比较简略,多为描述性语言,有的甚至省略. ②教师作为教学的组织者,自身对数学概念的理解不到位,对概念教学的认识不够深,在学生尚未建立初步的概念时,教师早已迫不及待地把概念“塞给”学生,把形成概念的生动过程变为简单的“文字形式加几个注意”,这种急功近利的方式不符合学生的认

知规律,违背了《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》(下称《标准》)的理念,不利于概念理解,导致学生创造力低,缺乏可持续发展的后劲.

笔者参加了江苏省初中青年数学教师优秀课观摩与评比活动,参赛课题为苏教版初中数学八年级上册《图形的旋转》,是一节概念教学课. 下面,就这节课概念引入环节,谈一谈教学中怎样注重概念的形成过程.

## 一、教学实录

### 1. 观察

用 Flash 向学生展示生活中常见的旋转现象:摩天轮、钟表的指针、风车,在不停地转动.

师:这些物体都在做什么运动? 你能举出生活中类似的例子吗?

生:它们都在旋转,如:电风扇、飞机螺旋桨、汽车车轮……

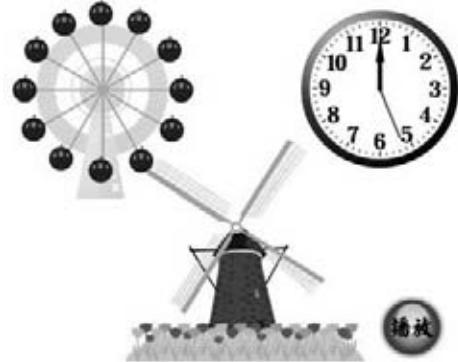
师:观察这一现象,想一想,这些物体是怎么转的? 生:绕着一个点在转.

师:这个点固定吗? 生:固定不动.

**【设计意图】**栩栩如生的 Flash 动画,展示了生活中的物体不停地转动,马上就吸引了学生,学习热情一下就被调动起来,学生们先观察,后举例,对旋转

\* [收稿日期] 2011-03-10

[作者简介] 贾伟宏(1976-),女,江苏南京人,南京第二十九中学一级教师.



有了感性的认识,感受到旋转与实际生活密切相关,很自然地引出旋转概念中的要素:定点(旋转中心).

师:这些物体是怎么转的?

**【设计意图】**继续提问问题2:这些物体是怎么转的?目的是为了学生的思考,这样的现象里有什么数学的本质呢?还有其他要素吗?

生:有的顺时针转,有的逆时针转.

师:很好.这样的运动,我们可以看出它们:按照一定的方向在转.还有吗?谁来说说,这些物体是怎么转的?

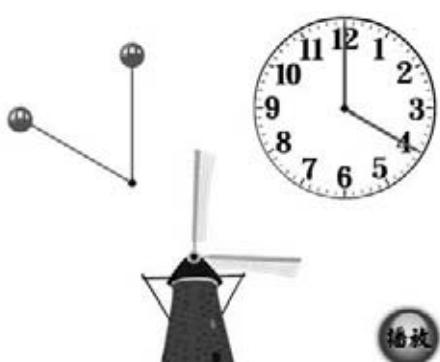
生:思考……

师:为了更好地看清它们是怎么转的?我们让图片上的这些物体从一个位置转动到另一个位置. 我们来观察:

生1:转出了一段弧线……

生2:我觉得每次转出了一个度数……

师:这样的运动,我们可以看出它们:转动了一定的角度.



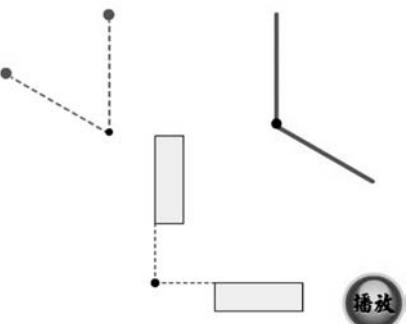
**【设计意图】**Flash动画,展示了某个物体从一个位置转动到另一个位置. 学生们观察后不难发现旋转的另两个要素:旋转方向、旋转角.

## 2. 抽象

师:我们可以把摩天轮的某个舱位想象成平面图形:一个点;把一根指针想象成平面图形:一条线段;把风车的扇叶想象成平面图形:一个四边形. 那

么这些物体的旋转就可以想象成平面内,某个图形的旋转. 我们再来观察一下,平面内,这些图形是怎么旋转的?

生:观察、思考、交流……他们通过想象和分析,逐步归纳出“旋转”的本质属性,完成了抽象的过程.



**【设计意图】**上一个环节,学生观察的是“旋转”这一现象,要从现象中抽象出数学概念,必然要有个“数学化”的过程. 这个环节,教师利用多媒体,对生活中的旋转现象作数学的分析研究,实现了从“物体的转动现象”到“图形旋转”的完美过渡. 在课堂上,从教学实效来看,这个数学化的过程处理得细致、巧妙.

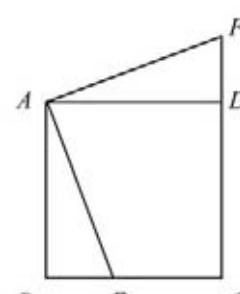
**【设计意图】**在前两个环节里,Flash演示了:图片上的实物不停地转→实物中的一个对象从一个位置转动到另一个位置→某一个平面图形转动一定的角度. 教师剖析了这个概念,分三个步骤引导学生自主地发现. 围绕着这个精细的演示过程,教师在黑板上板书学生在概念形成过程中先后生成的几个要素:一个定点、一定的方向、平面内、一个图形、转动了一定的角度. 在他们亲身经历这个过程的时候,学生们将发现的这些共性与记忆中的观念相联系,同已知的其他概念分化.

## 3. 描述

师:你能不能说说看,什么是图形的旋转?

一学生回答,其它学生补充,教师加以规范,最终形成概念

## 4. 理解



例如图,正方形 $ABCD$ 中, $E$ 是 $BC$ 上一点, $\triangle ABE$ 经过旋转后得到 $\triangle ADF$ .

(1) 指出对应点、对应线段;

(2) 旋转中心是哪一点?哪个角可以表示旋转角?这个角为多少度?

(3)  $\triangle ABE$ 是经历怎样的旋转过程后得到 $\triangle ADF$ 呢?

**【设计意图】**这个例题改编自课本的习题,教师设计了如上的三个问题:第1、2小问是对概念中的对应关系的考察;第3问突出了旋转的要素:“旋转方向”,旨在达到学生对旋转过程的完整理解,即理解图形的旋转是由旋转中心、旋转方向和旋转角决定的.在此处设计这个环节,旨在概念的“再加工”,强化了概念的内涵和外延,引导学生正确分析概念,抓住概念的本质,以此加深对概念的理解.

### 三、基本策略

#### 1. 概念教学的基本流程

概念教学一般可遵循“从实际中来——抽象成数学模型——到实际中去”这样一个流程.《标准》强调从学生已有的生活经验出发,初步学会用数学的思维方式去观察、分析.在《图形的旋转》这节课的设计中,就从日常生活中存在的旋转现象入手.通过教师设计的几个步骤,亲身经历把实际物体抽象成数学模型,再回到实际问题中进行解释与应用.这个“实际”可以是实际情境,也可以是学生原有的基础、数学本身的需求……但一定要是学生熟悉的、易于剖析的、利于抽象的,切不可出现干扰意义的引入.

#### 2. 注重概念的形成过程

《标准》中不仅使用了“了解(认识)、理解、掌握、灵活运用”等刻画知识技能的目标动词,而且使用了“经历(感受)、体验(体会)、探索”等刻画数学活动水平的过程性目标的行为动词,这说明了数学教学应重视知识的形成过程.不能把概念“塞给”学生,简单的“文字形式加几个注意”只是最终产物,若只呈现最终产物,学生的认知结构无法完善.学生一遇到固有模式无法套用的问题时,就束手无策.如果教师在教学中,体现它生动的形成过程,从长期发展

来看,一定是事半功倍的.这也是常说的:“怎么学”比“学什么”更重要.例如,在学生原有的认知里,旋转就是实际生活中物体不停地转动,而这只是现象,不是数学概念,学生们能从同一类事例中抽出部分共性,但不会把这些运动、变化数学抽象.概念就是要对实际问题进行定量、定性地描述、分析.学生们需要学的就是:如何从“生活的现象”抽象成“数学的概念”?这个精细的过程不可或缺.

#### 3. 采用适当有效的教学方法

概念教学中,教师要先分析教材背景、学生状况,把握教学设计尺度.在《标准》要求下,合理使用教材,可参照多个版本的教材,深度理解教材,极力挖掘教材,对教材的资源进行配置,对内容进行二次加工.新课程强调学生的主动,教师设计的教学活动应多设计“观察”、“认识(动手)”、“发现”、“交流”、“讨论”、“归纳”、“总结”等学生主动参与的活动.在这里,教师必须分清主次,突出重点,抓住概念的关键本质去设计活动.采用适当有效的教学方法可以使学生较快、较好地掌握概念.

数学概念教学是中学数学教学的重要组成部分.教师一定要根据学生的认知规律,注重概念的形成过程,不遗余力地让学生经历这样的过程,采取科学的教学策略来开展教学工作,才能保证数学概念教学的质量,发展学生的学习力.

#### [参考文献]

- [1]靳守敏.不容忽视的概念教学[J].文理导航,2011,(1).
- [2]李树臣.再谈数学概念教学中的若干问题[J].中学数学,2011,(2).
- [3]刘雪琴,陈伟君.重视数学概念教学优化数学认知结构[J].吉林教育,2010,(35).
- [4]教育部.全日制义务教育数学课程标准(实验稿)[S].北京:北京师范大学出版社,2001.
- [5]数学课程标准研制组.数学课程标准解读[M].北京:北京师范大学出版社,2002.

(责任编辑 印亚静)

# 关于生物探究式教学的几点思考<sup>\*</sup>

陈卫东

(江苏省南通市天星湖中学, 江苏南通 226010)

**[摘要]** 探究式教学是指学生在一定的情境中提出问题,用类似科学研究的方法,解决问题,获取知识,发展能力的一种教学活动。本文结合教学实践,提出采用知识发现型、问题讨论型、实验探索型等探究式教学模式,取得较好的教学效果。

**[关键词]** 探究式教学; 主要特征; 实施步骤; 基本类型

**[中图分类号]** G633.91

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0059-02

探究式教学是学生在教师的指导下,从学科领域或现实社会生活中提出问题,以一种类似于科学的研究方法,进行实验、操作、调查、信息搜集与处理、表达与交流等探究活动,从而在解决问题中获得知识与能力,实现知识与能力、过程与方法、情感、态度和价值观的发展,特别是探索精神和创新能力发展的一种教学活动。

探究式教学作为一种有别于接受式教学的教学模式,具有主动性、实践性、开放性、创造性五大特征。实施探究式教学有很多种方法,其教学过程和步骤不尽相同,需要注意的问题和解决问题的思路也有所差异。下面就常见的三种生物探究学习的形式作一讨论。

## 一、知识发现型

知识发现型教学范式,就是加强生物知识形成过程的教学,让学生亲历知识“发现”的过程,主动参与知识建构,自主分析形成结论。由于结论是自主探究生成的,因而,学生对知识的理解就会显得深刻而透彻,同时也为知识转化为能力作了一个坚实的铺垫。它的一般程序为:呈现已知的相关教学内容→学生收集信息→自主分析→归纳推理→得出结论。这种教学范式的主要特点是学生体验了结论生成的原

始思维过程,实施的关键是教师要善于发掘教材丰富的内涵,开放教学内容、开发信息通道、点拨思维方式,引导学生在探究中自主发现知识。

例如,学习高中生物“氨基酸”的内容时,教师可设计如下教学流程:①给出甘氨酸、丙氨酸、谷氨酸、精氨酸的分子结构简式;②要求学生找出这些氨基酸中存在的相同基团;③找出这些氨基酸结构的相同部分;④写出结构通式;⑤得出氨基酸分子结构简式特征是“有一个氨基和一个羧基,且连在同一个碳原子上”的初步结论;⑥进一步分析谷氨酸和精氨酸的分子结构发现:谷氨酸有两个羧基,精氨酸有三个氨基;⑦修正上述结构特征,得出最后结论:“每个氨基酸分子中至少含有一个氨基和一个羧基,且连在同一个碳原子上。”学生参与了“氨基酸”概念的概括、抽象过程,即参与了知识的建构过程。因而,对此概念的理解就较为深刻。

## 二、问题讨论型

问题讨论型教学范式,就是课堂教学中教师以问题为载体来组织教学,在问题讨论及解决过程中实施学生的主动探究。这种教学范式的一般程序是:依据教学进程创设问题情境→学生自主发现、提出问题→自主探究、解决问题→发现新问题→解决问题。

\* [收稿日期] 2011-03-10

[作者简介] 陈卫东(1964-),男,江苏南通人,江苏南通市天星湖中学高级教师。

题……→得出多个结论,让学生在多轮问题的讨论中深化对知识的理解。问题是学生进入探究状态的“导火索”,问题哪里来?问题由学生在学习中自主发现。因此,实施“问题讨论型”教学,关键在于不断培养学生的自主问题意识,让学生提出有价值的问题,在问题解决过程中内化知识、发展能力。

培养学生的问题意识,教师要作好多方面的引导。第一是营造平等的心理氛围,鼓励学生勇于提出问题;第二是创设问题情境,激励学生勤于提出问题;第三是点拨提问技巧,引导学生善于提出问题。概括起来说,即让学生有提问的胆量、有提问的习惯、有提问的技巧。

课堂教学中,引发学生产生问题的策略有多种,如“捕捉新奇‘出’问题”,生物学领域有许多知识对学生来说是新奇的,像“基因工程”、“艾滋病”、“试管婴儿”、“克隆技术”等。学生初次接触克隆羊多莉的报道,很容易产生诸如“能不能用同样的方法克隆人?”、“能不能克隆其它动物?”“克隆技术有何用途?”等问题,以这些问题为中心展开讨论,有助于不断拓展学生的知识面,提高学生摄取新信息的能力;如“发现矛盾‘出’问题”,生物在生命活动过程中需要分解有机物获取能量,因此,“黄豆种子在萌发成黄豆芽的过程中,有机物减少了”。关于这一说法,有的同学却发现了其中的矛盾,即“有机物减少了,而黄豆芽的重量为什么又增加了呢?”讨论这一问题,就可知晓种子萌发过程中,吸水量多于有机物的分解量,因此,其重量反而增加了。借助问题的讨论,不仅化解了矛盾,而且增长了实践知识;如“追根溯源‘出’问题”,生物教学中,分析色盲基因的传递规律,是男传女,女传男,即色盲男性的色盲基因一般由其母亲传来,其母亲的色盲基因又由他的父亲传来,如此向前追溯,学生就有“这个家族的色盲基因最初是从哪里来的?”问题,讨论这个问题,学生能快速切入基因突变的知识;如“纵横比较‘出’问题”,神经调节中讲到“反射”时,经常举“手接触到火会不由自主缩回”的例子,“缩手反射”是一种对火的刺激作出反应的过程,那么它是否属于“应激性”呢?相近概念的比较,可以产生这个问题,讨论这一问题,就能加深对“反射”与“应激”异同点的理解。当然,实际教学

中,教师诱导的不仅仅是一个问题,大多数情况下,教师激发的是一组环环相扣的问题,新知识的建构,就在问题讨论中进行。

### 三、实验探索型

生物学是基于实验发展起来的一门学科,因此,实验探索是引导学生进入主动探究状态的有效手段。借助实验可以解决未知的问题,形成相关的概念和原理。这种教学范式的一般程序是:依据教学进程→设计实验→实验操作(或不直接操作)→分析实验数据(或预设实验结果)→得出结论。学生在设计实验、参与操作、分析(预设)实验结果的过程中始终身处其中,主动探究、主动建构知识。实验探索型教学范式,可以有两种形态:一是动手进行实验操作。或教师演示、或学生操作,师生共同分析实验数据,归纳得出结论;如学习“酶的特性”时,通过“比较过氧化氢酶和 $\text{Fe}^{3+}$ 的催化效率”实验,引出酶的高效性,通过“探索淀粉酶对淀粉和蔗糖水解的作用”实验,导出酶的专一性。再如通过“观察植物细胞的质壁分离与复原”实验,可以推导出细胞渗透吸水、失水的条件。二是学生设计实验。学生在教师指导下,独立设计实验,预期实验结果,最终得出结论。例如,要测定某一种植物的细胞液浓度,可设计一个实验,具体步骤如下:①配制具有一定浓度梯度的蔗糖溶液,②制作同一部位的植物临时装片若干,③加入相应的溶液,④逐个镜检,观察其是否发生质壁分离。分析预期的实验结果,得出“该植物的细胞液浓度介于使植物细胞发生和未发生质壁分离的两组蔗糖溶液的浓度之间”的结论。

总之,探究式教学营造的主动学习状态,必将有助于学生创新精神和实践能力的培养。

#### [参考文献]

- [1]王灿明.登上学习快车[M].上海:上海教育出版社.2004.
- [2]何燕好.生物课“引导—探究”教学模式及其实施要领[EB/OL].<http://www.guangztr.edu.cn>.

(责任编辑 印亚静)

# 教“活”数学课\*

张洪娟

(江苏省宜兴外国语学校, 江苏宜兴 214200)

**[摘要]** 随着教育部新课程标准的颁布和新教材在全国范围内的推广, 培养学生具有科学创新精神、合作意识和开阔的视野, 具有阅读理解、表达交流、思维分析、动手实施等多方面的综合能力, 已成为课堂教学改革中新的课程。新课程在教育教学中更注重师生之间、学生之间交往互动与共同发展的过程, 我们要教“活”数学课, 更多地让学生参与到课堂中来, 强调学生是课堂的真正主体。

**[关键词]** 参与; 主体; 一题多变; 一题多解

**[中图分类号]** G40 - 03

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671 - 1696(2011)03 - 0061 - 03

随着教育部新课程标准的颁布和新教材在全国范围内的推广, 如何更好地适应新一轮课程改革的需求, 摆脱课堂教学以教师为中心的传统数学教学模式, 为进一步更新观念、符合时代精神, 走素质化道路, 培养学生具有科学创新精神、合作意识和开阔的视野, 具有阅读理解、表达交流、思维分析、动手实施等多方面的综合能力, 已成为课堂教学改革中新的课程。

通过新课程改革的教育, 笔者在这几年的数学教学实施中, 总结了一些体会, 在此与大家共同探讨。

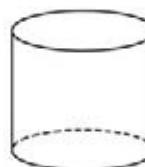
新课程在数学教学中更注重师生之间、学生之间交往互动与共同发展的过程, 它更多地让学生参与到课堂中来, 强调的是学生是课堂的真正主体。

## 一、问题问得“活”

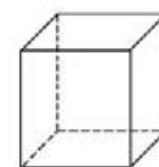
教师不再是课堂上的演讲者, 教师创设了一个问题情境, 学生则在教师的引导下发表自己的意见, 大胆质疑, 通过学生与学生之间, 学生与教师之间的实践、思维、探索、交流, 获得知识形成技能, 全面发展思维, 学会学习, 变以前的“师说, 生听”为“生生、师生之间的双向交流”以及“小组合作的群体探究研讨的多向交流。”而教师精心设计的教学情境能创设

学生最佳的学习环境, 让学生真正参与到课堂中来。

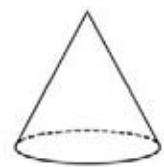
笔者在执教《生活中的立体图形》这一节时, 先让学生观察一组漂亮的图片, 这些图片都是我们生活中常见的建筑、水果等, 让学生寻找熟悉的立体图形。而后直接给了学生以下这些立体图形:



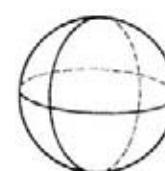
(1)



(2)



(3)



(4)



(5)

并让学生观察以上这五个图形的特点, 小组交流进行分类。这让学生充分发挥了想象的空间, 他们热烈讨论, 发表自己的看法。从各方面来谈物体的特点并给予分类, 同时给出了自己的分类理由。

如: 第一种,(1)、(3)、(4)为一类,(2)、(5)为一类, 理由是(1)、(3)、(4)都有一个曲面, 而(2)、(5)

\* [收稿日期] 2011-02-18

[作者简介] 张洪娟(1979-), 女, 江苏宜兴人, 宜兴外国语学校中学一级教师。

却没有.

第二种,(1)、(2)、(3)、(5)为一类,(4)单独一类,理由是(1)、(2)、(3)、(5)计算体积都与“底面积×高”有关,而(4)却不行.

第三种,(1)、(2)为一类,(3)、(5)为一类,(4)单独一类.理由是(1)、(2)可倒立,而(3)、(5)不能倒立,对(4)却是怎么摆放都和原图形一样.

第四种,(1)、(4)为一类,(2)、(5)为一类,(3)单独一类.理由是(1)、(4)可以向前滚动,(2)、(5)不可以滚,而(3)滚动时只能在原地打转,等等.学生积极思维,分了很多种,且每一种都有自己的理由,有一些学生还对同种分类提出了不同的分类理由,例如:对于第一种,有学生认为(1)、(3)、(4)摸上去都是光滑的,而(2)、(5)摸上去则是有棱有角的.对于第三种,有学生认为(1)、(2)上下都一样粗,(3)、(5)则是上细下粗,(4)则是中间粗;又有学生认为(1)、(2)正面看上去都是长方形,(3)、(5)正面看上去都是三角形,(4)正面看上去却是一个圆.

学生七嘴八舌,虽然有些都是不成熟的看法,但可以看到学生的思维相当活跃,他们从视觉、触觉等各方面来感知这些物体,并尝试着让这些图形“动”起来.可以一一肯定了他们,然后巧妙地选择了其中的第三种分类方法,并让学生进一步感觉这一种分类的理由,从而转入了新授课.事实上,学生通过自己对这些图形看法之间的交流,已充分了解了这些图形,并锻炼了思维.在认识了这些图形后,还可以让学生到生活中寻找这些立体图形,让数学知识重新回到生活中,体验到数学来源于生活,扎根于生活.

分析这节课的成功就在提的问题比较“活”,没有按书上的分类直接讲解,而是让学生积极参与到课堂中来,不仅充分体现了学生在教学过程中的主体作用,而且使学生获得更多的亲身体验,获得必要的数学知识,为学生的终身学习建立基础.

## 二、题目变得“活”

“一题多变”相信对于许多教师而言,都是极为熟悉的词语.一题多变重点在于对某个问题进行多层次、多角度、多方位的探索,教师若能恰到好处地进行“一题多变”,不仅可以提高教学效果,扩充知识容量,而且对促进学生的数学思维能力的培养很有益处,同时也是培养学生进行正确思维的一条捷径.

例如,笔者在教学《列方程解应用题》这一节时,

出示例题:甲以6千米/时的速度步行前往某地,过2.5小时之后,乙以18千米/时的速度骑自行车追甲,乙出发多少时间追上甲?

在引导学生找等量关系、设未知数、列成方程解决该问题后,又引导学生变换原题中已知与未知的角色,让学生主动参与进行变式训练.

变式1:甲以6千米/时的速度步行前往某地,过2.5小时之后,乙骑自行车用1.25小时追上甲,乙每小时行多少千米?

变式2:甲、乙前往某地,甲走15千米后乙才骑车追甲,乙的速度比甲的速度每小时快12千米,乙需几小时能追上甲?

变式3:甲、乙二人前往某地,乙骑自行车每小时行18千米,1.25小时到达,甲步行每小时行6千米,要使两人同时到达,甲要先走几小时?

变式4:甲、乙二人同时由A地去B地,甲的速度是6千米/时,乙的速度是18千米/时,当乙到达B地时,甲距B地还有17.5千米,乙行了多少小时?A、B两地距离是多少?

再例如,如图1,草原上两个居民点A、B在河流L的同旁,一汽车从A出发到B,途中需要到河边加水,汽车在哪一点加水,可使行驶的路程最短?在图上画出该点.

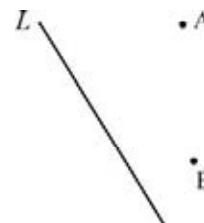


图1

变式1:如图2,M、N分别是 $\triangle ABC$ 的边AC、BC上的点,在AB上求作一点P,使 $\triangle PMN$ 的周长最小,并说明你这样作的理由.

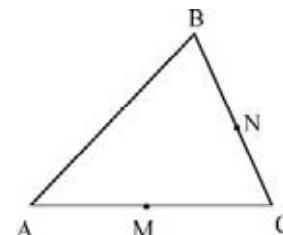


图2

变式2:如图3,已知, $\angle AOB$ 内有一点P,求作 $\triangle PQR$ ,使Q在OA上,R在OB上,且使 $\triangle PQR$ 的周长最小.

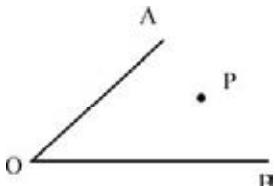
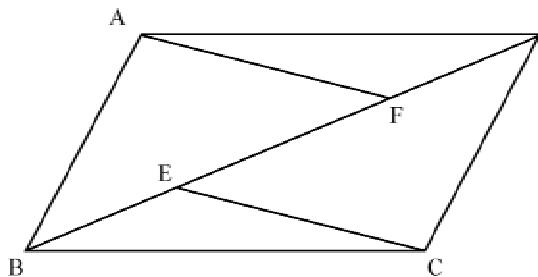


图 3

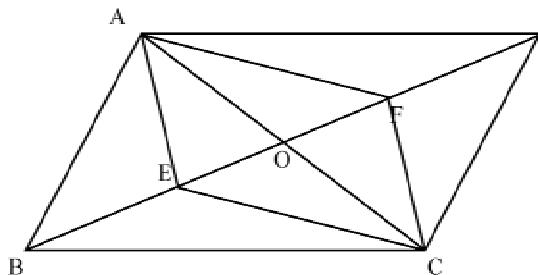
这样,选择恰当的例题对学生经常进行这种变式训练,可以培养学生思维的广度,使学生富有想象力,善于从多角度、多方向、多层次去思考问题,认识问题和解决问题.

### 三、题目解得“活”

选择典型的习题,有目的地对学生进行“一题多解”的训练,对于调动学生学习的积极性和主动性,激发学生的求知欲望,拓宽解题思路,培养发散性思维能力有着重要的意义. 同时,通过多种解法和比较,择优弃劣,将有助于提高解题的速度和质量.



例如,笔者在执教《平行四边形》这一章中,有这样一道题:如图,在平行四边形 ABCD 中,点 E、F 是对角线 BD 上两点,且  $BE = DF$ ,求证:  $AF = CE$



组织学生合作讨论,提出多种解法,例如:

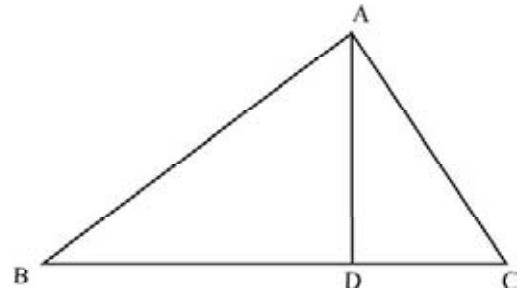
证法一: 可通过  $\triangle ADF \cong \triangle CBE$ , 得到  $AF = CE$

证法二: 可连结 AE、CF、AC, 使 AC 交 BD 于点 O, 通过证明四边形 AECF 是平行四边形, 得到  $AF = CE$

证法一是最直接也是学生易想到的方法. 证法二可紧密联系本节课的内容. 仅仅一个平行四边形的证得就有五种方法.

再例如, 如图, 已知  $\triangle ABC$ , AD 是高, 且  $AD^2 =$

$BD \cdot CD$ , 求证  $\angle BAC = 90^\circ$ .



仔细分析题目的条件和结论, 可以从以下不同的思路寻找证明途径:

思路 1 要证  $\angle BAC = 90^\circ$ , 只需证明  $\angle BAC = \angle ADB$  即可, 为此, 需要证明  $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ , 由条件  $AD^2 = BD \cdot CD$  及隐含条件  $AB^2 = BD^2 + AD^2$  很容易证得.

思路 2 要证  $\angle BAC = 90^\circ$ , 因为  $\angle ABD + \angle BAD = 90^\circ$ , 所以只需证明  $\angle ABD = \angle CAD$ , 即证明  $\triangle ABD \sim \triangle CAD$ .

思路 3 利用勾股定理的逆定理, 即证明  $AB^2 + AC^2 = BC^2$ , 在  $\text{Rt } \triangle ABD$  和  $\text{Rt } \triangle ACD$  中联系已知条件即可证得.

数学习题有不少好题都有多种解法, 在遇到这些题目时, 当学生提出一种解法时, 教师决不可立即结束这道题或以教师的解法代替一切, 应在学生中寻求另外的解法, 这样才能很好地打开学生的思路, 激发学生的探索热情.

数学学习过程应是一个生动活泼的、主动的、富有个性的过程. 教师必须改变传统的数学教学模式, 拓宽学生在数学教学过程中的活动空间, 提供广阔的活动舞台. 教师要让自己的课堂活起来, 就应当多给学生独立思考的机会, 多给学生提供发表见解的机会, 多关注学生会怎么想, 多给学生提供成长的条件和思路, 使他们的个性才华得到淋漓尽致的发挥, 使他们身上蕴藏的潜能得到充分挖掘.

### [参考文献]

- [1] 方国才. 新课程怎样教得精彩 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2006.
- [2] 王升. 主体参与型教学探索 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2003.

(责任编辑 印亚静)

# 生活:学习数学的支点\*

夏一平

(江苏省常州武进横林初级中学, 江苏武进 213101)

**[摘要]** 中学数学离不开生活, 教师要联系生活, 让学生通过课内外的活动, 在生活中感悟数学, 领略数学的神奇和美妙。数学源于实际生活, 又服务于生活实际, 学生应将课堂上的数学实践于生活中的数学, 使教材和生活达到真正的结合。

**[关键词]** 中学数学; 生活; 激活; 支点

**[中图分类号]** G633.8

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0064-02

中学数学, 在生活中都能够找到原型, 它离不开生活。新课程“以人为本, 以知识为本”的标准, 密切了数学与学生实际生活的联系。皮亚杰曾说过:“儿童如果不具有真实的活动, 教育就不可能成功。”数学是一门应用性学科, 只有在活动中, 当数学与学生的现实生活密切结合时, 数学才是活的, 有生命的, 学生才会产生学习数学的兴趣, 才能在“问题解决”的情境中学好数学。课堂仅是学习的一个点, 仅靠书本上的传授是远远不够的。在建立新课程体系的同时, 我们更应建立新的思路、理念。因此, 教师要联系生活, 努力拓展学习的空间, 架筑课内外的相互联系, 让学生通过课内外的活动, 在生活中感悟数学, 领略数学的神奇和美妙。

## 一、寓数学教学于学生的现实生活背景中——数学源于生活

数学是对现实世界的数量关系和空间形式的概括反映。可见现实生活是孕育数学的土壤, 蕴含着丰富的数学教学资源。教师应着力于研究学生的生活背景, 打破数学教材的狭隘框框, 从学生周围的工厂、农村、社区感兴趣的故事、实例、新闻等生活现象入手, 从这些生活现象中去找数学, 使数学问题看得到, 摸得着, 更有亲切感、共鸣感, 更易于学生接受。例如在勾股定理这一章的教学中, 就“教室的门四个角是否是直角?”这个问题, 让学生设计多种方案来解决, 学生们你一言我一语, 好像已将这个问题解决得很圆满了。但老师又接着问:如果手边没有测角工

具, 只有刻度尺, 我们还能解决这个问题吗? 这样就激发出学生对新知识的学习热情, 自然而然就引出勾股定理的逆定理, 这样的教学, 不仅激发了学生的学习兴趣, 而且让学生体会了数学知识来源于生活, 感到学数学亲切、自然、具体、现实。

生活是数学的源头活水, 数学与生活有着密切的联系, 许多数学问题都是从生活中提取出来的。因此, 数学教学如果能充分借助学生的生活背景, 让学生在一个自己熟悉的环境中学数学, 相信必能调动起学生学数学的兴趣, 而“兴趣又是最好的老师”, 学生在教师以及“兴趣”这一老师的引导下, 容易体验成功的喜悦, 必然又促进他们学习的热情。这种良性的循环就是联系生活学数学带来的显著成效。

## 二、数学源于实际生活, 又服务于生活实际

数学知识的产生源于生活实践, 又服务于生活, 指导生活再运用于同类事物。中学数学教育的定位是让所有学生接受大众化的普及教育, 所学的数学内容应与现实紧密联系, 而非学院般的抽象说教。例如根据我市实际情况整理的题目:常州市出租车收费标准如下:

里 程	收 费
3千米以下	9元(起租价)
3千米以上	每增加1千米 2.7元

\* [收稿日期] 2011-02-20

[作者简介] 夏一平(1974-), 女, 江苏武进人, 常州武进横林初级中学一级教师。

看表并回答：

(1) 行驶 2.5 千米和 8 千米,各应收费多少元?

(2) 现在有 35 元钱,乘出租车最多能乘多少千米?

(3) 我们学校到常州市里有 17 千米,如果打车,你应付多少钱?

(4) 如果出租车行驶  $x$  千米 ( $x \geq 3$ ),试写出收费为  $y$  (元) 与  $x$  的关系式,并指出  $y$  是  $x$  的什么函数?

这样的题目,把学生的思维一下子拉回到现实生活中,既能让学生感到生活处处皆数学,又能让学生今后在乘车时监督不法司机,保护自己的消费权益. 又如利用社会实践活动乘车的情景,可设计这样一个练习. 事前先问学生:“下周我们班就要去社会实践活动了,李老师要联系车子,我们一起来找个最佳方案,好吗?”学生马上回答:“好.”利用学生喜爱游玩的特性,以活动为情景,学生的学习积极性一下子调动起来,获得了学习的最佳心理状态. 紧接着老师出示投影:育才中学七年级学生共 400 人,学校决定组织该年级学生到某教育基地进行社会实践活动,并安排 10 位教师同行. 经学校与汽车出租公司协商,有两种型号的客车可供选择,其座位数(不含司机座位)与租金如下表,学校决定租用客车 10 辆.

(1) 为保证每人都有座位,显然座位总数不能少于 410. 设租大巴  $x$  辆,根据要求,请你设计出可行的租车方案共有哪几种?

	大巴	中巴
座位数(个/辆)	45	30
租金(元/辆)	800	500

(2) 设大巴、中巴的租金共  $y$  元,写出  $y$  与  $x$  之间的函数关系式;在上述租车方案中,哪种租车方案的租金最少?最少租金为多少元?

通过把现实问题数学化,把数学知识生活化,学生运用已学的知识,解决自己身边的数学问题,使学生发现数学就在自己的身边,并切实感受到处处存在数学,数学与生活密切联系;同时,通过运用数学知识处理解决生活中的事件,有机地复习解答函数应用题的步骤,使学生感受理解数学的应用价值,学以致用,从而提高学生用数学观点看待实际问题的能力,激发了学生学习数学的浓厚兴趣.

### 三、结合生活素材“解决”数学问题

把教材内容与生活情境有机结合起来,使数学知识成为学生看得见、摸得着、听得到的现实. 我们教师要善于发现现实生活中的数学,采撷生动的生活实例,安排设计生活情境,使学生体会到生活中充满了数学,生活真有趣,数学真有趣,从而激发学生学习数学的兴趣. 如在教学“八(下)10.2 黄金分割”时,可以利用学生熟悉的明星(比如:姚明)的一张照

片,再以不同的比例放大或缩小,有的是矩形,有的是正方形,然后统计学生最喜欢哪一张照片?紧接着,在学生感到有趣的基础上,继续追问:模特儿的身材已经是百里挑一了,为什么还要穿高跟鞋?同样芭蕾舞演员为什么跳舞时要踮起脚尖?这样的情景下,学生的求知欲一下子就被激发出来了,课堂效果自然不言而喻了. 这样,学生不仅学到了知识,还体会到了数学知识的来源. 学生可能因此将课堂上的数学实践于生活中的数学,使教材和生活达到真正的结合.

### 四、拓展生活素材“激活”数学问题

数学教学应向学生提供充分从事数学活动和交流的机会,帮助他们在自主探索的过程中真正理解和掌握数学知识与技能、数学思想和方法,同时获得广泛的数学活动经验. 为此,我们教师要捕捉时代脉搏,联系实际生活,抓住契机,开展相关课外活动,可组织学生到附近工厂、商店、集市等进行社会调查,使学习内容有浓厚的生活气息,富有趣味. 如我们在教学“平均数”时,可以让学生设计一份调查报告,调查自己所在的地区的公共汽车高峰时段从总站乘车出行的人数,以便人们合理避开乘车高峰期. 例如可以随机调查 10 个班次的乘车人数,(1) 计算这 10 个班次乘车人数的平均数,(2) 调查在高峰时段从总站出发车总的班次数,再根据上面的计算结果,估计在高峰时段从总站乘该路车出行的乘客共有多少人? 等. 这一调查活动,可以放在教学之前,学生把调查得来的数据带到课堂上来,然后小组讨论. 课后,还可让学生把调查和分析的结果,试着写一份调查报告. 通过这种生活化味道很浓的活动,让学生深切地感受到数学真有作用,我们一定要学好数学.

让数学保持永远的灵性吧,期待着“人人学有价值的数学,人人都能获得必需的数学,不同的人在数学上得到不同的发展”. 课堂教学要联系生活实际学数学:把生活经验数学化,把数学知识生活化,处处留心皆学问. 只要做一个生活中的有心人,我们就会发现:数学离我们很近,就在你我身边.

#### [参考文献]

- [1] 陈旭远. 新课程新理念:基础教育课程改革通识培训教材 [M]. 长春:东北师范大学出版社,2002.
- [2] 曹才翰. 中学数学教学概论 [M]. 北京:北京师范大学出版社,1990.
- [3] 徐斌艳. 数学教育展望 [M]. 上海:华东师范大学出版社,2001.

(责任编辑 印亚静)

# 导人的设计与运用的探讨\*

徐 晖

(江苏省无锡市胡埭中学, 江苏无锡 214161)

**[摘要]** 阐述了课堂导入对于课堂教学的重要性,结合数学教学的特点,以案例的形式重点讨论了设疑导入法、直观导入法和趣味导入法操作要领,并分析说明如何提高课堂导入的效果.

**[关键词]** 导入; 导入法; 导入的设计

[中图分类号] G633.6

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2011)03-0066-02

## 一、课堂教学中导入的重要性

俗话说:“良好的开端是成功的一半.”导入,是教师在一项新的教学内容或活动开始前,引导学生进入学习的行为方式.课堂导入具有以下四点重要性.

### 1. 集中学生的注意

心理学上把注意定义为“导致局部刺激的意识水平提高的知觉集中”.在人的活动中,注意具有选择、维持、调节与监督的功能.对学生来说,每一堂课都是一个新的开始,其内容也各不相同,而学生在课前却可能从事各种各样的活动,其兴奋点也可能还沉浸在刚才的活动之中,那么怎样才能使学生实现兴奋中心的转移呢?关键在于导入,只要导入得当,就能使学生离开正从事的活动,集中自己的注意力,全身心转移到课堂上来.

### 2. 激发学生兴趣

兴趣是认识某种事物或活动的心理倾向和动力,对鼓舞学生获取知识,发展智力都是十分有用的.巧妙的导入,会激发学生愉快而主动的进行学习,并怀着一种期待、迫切的心情渴望新课的到来.

### 3. 明确教学目的

目的性是人类实践活动的根本特性之一,很多有经验的教师在导入新课时常常直接或间接地让学生预先明确学习目的,从而激发起内在动机,使其有

意识地控制和调节自己的学习.

### 4. 联结新旧知识

新课的导入总是建立在联系旧知识的基础之上,以旧引新或温故知新.

## 二、课堂教学中的导入法

### 1. 设疑导入法

设疑导入法是指在进入新课前,先设置一些疑问,引发学生的学习兴趣,促使学生迫不及待地学习下去的方法.设疑导入法又可分为:

#### (1) 析题导入法

一般是教师通过对某道典型的例题,或学生练习中以及作业中出现的问题,还可以是教师有意出示一种错误的解题过程,进行分析讲评时,借端生议,导入新课.例如,在“不等式的性质”教学时,先给出若  $a$  是实数,试比较  $a$  和  $-a$  的大小的解题过程为:因为  $a$  是一个正数,  $-a$  是一个负数,所以有  $a > -a$ .

教师分析:由于  $a$  是实数,比较  $a$  和  $-a$  的大小时,要作全面考虑.例如: $a = 3$  时,  $-a = -3$ ;  $a = -1/2$  时,  $-a = 1/2$ ;  $a = 0$ ,  $-a = 0$ .由此可见,  $-a$  可能是正数、零或负数,并不总是负数,故正确的解法是:因  $a - (-a) = 2a$ ,则当  $a > 0$  时,  $a > -a$ ;当  $a = 0$  时,  $a = -a$ ;当  $a < 0$  时,  $a < -a$ .在这里,我们用到  $a - b > 0$  等同于  $a > b$  的知识.特别是  $a - b > 0$  等

\* [收稿日期] 2011-02-24

[作者简介] 徐 晖(1969-),男,江苏无锡人,江苏省无锡市胡埭中学一级教师.

同于  $a > b$ , 可以把比较  $a$  和  $b$  的大小的问题转化为  $a - b$  的符号正负的问题, 这在实用上是很方便的.

## (2) 悬念导入法

悬念的设置要恰到好处, 不悬会使学生一眼看穿, 无念可思; 太悬又会使学生无从下手, 无趣可激. 例如, 在讲述代数式的值的时候, 先让学生比  $A$  与  $-A$  的大小. 大多数学生都会顺口回答  $A$  比  $-A$  大. 教师首先举例  $A = 2$  时,  $A > -A$ . 但接着教师把话锋一转: 如果  $A = 0$ , 也就是说  $-0$  与  $0$  哪个大哪个小呢? 学生自然就想到二者相等, 即  $A = -A$ ; 接着教师又说: 如果  $A = -2$  时呢? 即  $-A = -(-2)$ , 这时哪个大呢? 学生又会想到这时  $-A$  比  $A$  大. 为什么  $A$  与  $-A$  相比有时大, 有时小, 有时又相等呢? 教师先设置这样的悬念, 使得学生自然地集中精力听下面的课的内容了.

## 2. 直观导入法

直观导入法是指通过工具或活动, 给学生以直观形象的印象, 从而引起学生兴趣, 促使学生思考的方法. 直观导入法又包括:

### (1) 教具演示法

例如, 在进行“椭圆”一课的教学时, 课前准备一根线绳, 上课后先让学生用该线绳设法试画一个圆, 然后教师在地根线绳的两端各系一根铁钉, 再把铁钉设法固定在黑板上(两铁钉间距小于该线的定长), 用粉笔将线绳绷紧绕两定点作圆周曲线运动, 此时粉笔在黑板上画出一条封闭曲线(椭圆). 通过比较两种图形的异同, 并对后一种作图过程加以分析, 便引出新课“椭圆的定义”.

### (2) 实验导入法

例如, 在进行“在实验中找规律”一课时, 先运用电脑程序来进行幸运抽号, 抽取两位学生以后, 让下面同学来思考一下如何才能公平公正地抽出今天仅有位的幸运者. 经过学生的种种提议之后, 教师决定用抛硬币的方法来选出幸运者. 然后教师给这位同学发一份小礼品. 既调动起了课堂活跃的气氛, 同时也复习了前面的知识, 引出了课题.

### (3) 情境导入法

如教学有关“行程问题”时, 可以这样导入新课: 首先, 教师问学生, 你们喜欢看节目表演吗? 然后, 将课前已排练好“双簧”节目表演给学生看. 由两名学生面对面地站在讲台前(表示一段路程的两端)相对而行, 老师旁白. 此时, 引导学生注意观察他们所走的方向. 相遇后提问: “现在出现了什么情况?”“他们走的路程是多少?”通过具体形象的观察, 学生自然

对“同时”、“相向”、“相遇”等几个概念有了感性认识. 这样导入新课, 不仅为学生学习新知扫清了障碍, 而且激起了学生探求新知的热情

## 3. 趣味导入法

趣味导入法是指通过一些简单的小实验、小故事、小游戏或者与教学内容有关的数学悖论、逻辑趣题导入新课, 努力使学生在欢乐、愉快、乐学的气氛中学习, 这对于激发他们的学习动机, 调动学习的积极性会收到较好的效果. 趣味导入法又可分成:

### (1) 猜谜导入法

例如教师在上“三角形的内角和”一课时, 在课前用纸印好几个不同形状、不同大小的三角形. 课堂上让学生首先量出每一个三角形的三个内角的度数, 由学生报出任意一个三角形两个内角的度数, 先让学生猜下第三个内角的度数, 然后由老师迅速、准确无误地猜出第三个内角的度数, 这就引起学生极大的好奇心和浓厚的兴趣, 在激发出他们强烈地求知欲后, 借以引出“三角形的内角和”的问题.

### (2) 故事导入法

例如, 在讲授“无理数的概念”时, 可讲一讲无理数的产生及其发现者. 说到无理数, 伟大的数学家——毕达哥拉斯认为: 世界上只存在整数和分数, 除此以外, 没有别的什么数了. 可是不久就出现了一个问题: 当一个正方形的边长是 1 的时候, 对角线的长  $m$  等于多少? 是整数呢, 还是分数? 毕达哥拉斯和他的门徒费了九牛二虎之力, 也不知道这个  $m$  究竟是什么数. 世界上除了整数和分数以外还有没有别的数? 这个问题引起了学派成员希伯斯的兴趣, 他花费了很多的时间去钻研, 最终希伯斯断言:  $m$  既不是整数也不是分数, 是当时人们还没有认识的新数. 从希伯斯的发现中, 人们知道了除了整数和分数以外, 还存在着一种新数, 就给新发现的数取名为“无理数”.

## [参考文献]

- [1] 荣静娴, 钱舍. 微格教学与微格教研 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2000.
- [2] 李士琦, 李俊主. 数学教育个案学习 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2001.
- [3] 张奠宙, 宋乃庆. 数学教育概论 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [4] 郭亨杰, 宋月丽. 心理学教程 [M]. 南京: 南京师范大学出版社, 2004.

(责任编辑 印亚静)

# 建构式教学模式在中考化学复习课中的应用<sup>\*</sup>

许亮亮

(南京外国语学校, 江苏南京 210008)

**[摘要]** 通过中考复习课上“物质鉴别中的离子干扰”的两种不同教学设计的案例分析, 对比了知识灌输式教学和知识建构式教学在教学理念、教学模式、教学效果、教学评价的异同点, 以期在反思中将贯彻落实新课改的口号更好地落到实处, 避免片面与偏激、简单化和庸俗化, 真正符合教育的基本规律, 切实提高课堂有效性, 最终提高每位学生的科学素养。

**[关键词]** 新课改; 课堂有效性; 中考化学复习

**[中图分类号]** G633.8

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0068-03

2001年开始的我国新一轮基础教育课程改革已经走过九年的历程了。九年来, 改革朝着实施素质教育的方向不断努力前行, 在确立教学过程中学生的主体地位、减轻学生学习负担、培养学生自主学习等方面, 做出了积极而有益的探索和改革, 取得了丰硕的成果。但也应清醒地看到新课程改革中仍存在一些不容忽视的问题。

一些新课堂把“满堂灌”变为“满堂问”, “是不是”、“对不对”、“知不知”等缺乏启发性的问题大大降低了知识的智力价值, 把“交流对话”变为简单的“一问一答”, 看起来师生、生生互动, 实质是用提问的方式去“灌”。一些新课堂把“学生自主”变为“学生自流”, 教师没有要求, 缺乏主导, 这种“放羊式”的活动课看起来“敲锣打鼓”、热闹非凡, 实则有活动没体验, 活动的价值也就丧失殆尽了。一些新课堂将“探究教学”泛化、神化, 无需探究的如事物名称、概念等陈述性知识进行画蛇添足的探究, 从而导致探究的浅层化和庸俗化。这些问题如果得不到及时、合理、有效地解决, 必将严重阻碍新课改的推进和深化发展。

为了避免上述问题的产生, 更好地适应新课程改革的发展。笔者认为要在实践中不断反思和改革机械灌输、僵化陈旧的课堂教学方法, 真正以积极、高效和以人为本的理念引领新课堂。初三酸碱盐复

习专题课中的《物质的鉴别》中有关“离子干扰问题”是一个重点和难点, 如何在这里给学生搭建合理的思维梯度呢? 作为一个刚工作两年的青年教师, 笔者在2009年和2010年执教初三时针对“物质鉴别中的离子干扰”进行了不同的教学尝试。

## 一、案例描述

### 案例1(2009年3月)

**提出问题** 桌上有已知三瓶无色透明溶液, 分别是NaCl溶液、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>溶液、NaCl和Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>溶液, 请同学们根据投影仪上的表格完成实验并书写化学方程式。

NaCl 溶液	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 溶液	NaCl和 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 溶液
①取样, 加AgNO <sub>3</sub> 溶液		
②在①中加入稀硝酸溶液		
③书写涉及的化学方程式		

生: 按上表实验, 学生很有兴趣, 课堂气氛很活跃。  
生: 记录实验现象, 并书写化学方程式。

**总结评价** 鉴别Cl<sup>-</sup>时, 一定要注意CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>和硝酸银溶液产生白色沉淀的现象干扰,

沉淀要用稀硝酸酸化, 看能否继续稳定存在。

\*[收稿日期] 2011-04-08

[作者简介] 许亮亮(1980-), 男, 江苏南京人, 南京外国语学校中学一级教师, 硕士, 研究方向: 化学教育。

## 案例2(2010年4月)

演示实验 取少许  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液与  $\text{AgNO}_3$  溶液反应,产生白色沉淀.

师:白色沉淀是什么啊?请同学书写化学方程式.

生:白色沉淀是  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$ ,  $2\text{AgNO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Ag}_2\text{CO}_3 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$

演示实验 取上述反应过的悬浊液滴加稀硝酸.

学生观察到产生大量气泡,白色沉淀逐渐减少,可是发现随着稀硝酸的不断加入,水中的白色浑浊物最终并未完全消失(学生很奇怪).

师:同学们想想,怎么还有白色的浑浊物没溶解啊?请同学书写化学方程式.

(又加了一滴管的稀硝酸,浑浊物仍没消失)

生: $\text{Ag}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{AgNO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

师:(追问)这个在稀硝酸中都这么“坚强”的不溶物是什么呢?

生:在酸中不溶解,应该是  $\text{AgCl}$ .

师:怎么不是  $\text{BaSO}_4$  呢?

生:整个实验没有加入钡盐.

师:那么形成  $\text{AgCl}$  的  $\text{Cl}^-$  哪来的呢?

生: $\text{Cl}^-$  来源可能①  $\text{AgNO}_3$  溶液;②稀硝酸;③  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液.

生: $\text{Cl}^-$  不可能来自  $\text{AgNO}_3$  溶液,因为会直接生产  $\text{AgCl}$  沉淀.

学生设计实验 取刚才用的稀硝酸少许,滴加  $\text{AgNO}_3$  溶液,无明显现象.

学生总结  $\text{Cl}^-$  不可能来自稀硝酸,只能是  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中的(学生很困惑).

老师引导 向学生展示配  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液用的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  粉末.

学生设计实验 蒸馏水溶解少许  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  粉末,滴加  $\text{AgNO}_3$  溶液,产生白色沉淀,再加稀硝酸,白色沉淀全部消失.

学生总结  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  粉末中没有  $\text{Cl}^-$ .

一个学生突然“醒悟”过来:老师您配制  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液时一定用的是自来水.

师:(微笑)取自自来水,滴加  $\text{AgNO}_3$  溶液,出现少量白色浑浊物,加稀硝酸不溶解.

生:(兴奋)自来水中含有少量的  $\text{Cl}^-$ ,终于找到“真凶”啦!

师:同学们真聪明,这瓶  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液就是我上课前故意用自来水配制的.

## 二、案例分析

### 案例一:

本案例对  $\text{Cl}^-$  和  $\text{CO}_3^{2-}$  两种离子检验以及检验时互相干扰问题的教学设计,看似知识点条理清晰、思维递进合理,其实运用的是传统的知识传授灌输的教学设计思路.课前教师设计好实验所用试剂、方案和步骤,学生只需按照自己的现成思维逻辑“照单抓药”,通过简单的实验验证、观察现象、记忆方法,机械地将现成的知识“搬进”大脑即可.由于这种让学生“吃现成饭”的教学方式,导致大量学生思维无法得到相应的锻炼,只能死记硬背该问题情境中采用的方法,一旦问题情境稍加改变,学生仍然手足无措,知识、方法迁移乏力,更不要说在教学中关注学生的动机、情感、态度和价值观等人格的发展了.

### 案例二:

本案例首先与学生一起回忆有  $\text{Cl}^-$  和  $\text{CO}_3^{2-}$  两种离子参与的一些化学反应,然后用一瓶“特殊”的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液(笔者课前故意用自来水配制的),先滴加  $\text{AgNO}_3$  溶液,产生白色沉淀,继续滴加稀硝酸,沉淀并未全部溶解这一矛盾冲突激发学生探究出现上述现象原因的兴趣,通过和学生共同对话、交流引导学生推理确定稀硝酸中不溶物为  $\text{AgCl}$ ,并让学生设计对比实验,排除可能的一些原因,最终找到溶剂(即自来水)这个“真凶”的过程.教学情境的确要精心设计,但并不意味着要把所有的知识甚至全部解决方案都呈现给学生,而是要设计一种学习的过程,设计一种师生平等交流、共同探讨、归纳总结、主动建构的双向互动的“对话场”和“关系场”.在这个“场”中学生不再是简单的“知识存储的仓库”,而是不断回忆旧知、建构新知,不断解决新问题的活的有机体.只有坚持这样的理念不断改进教学设计,才能在教学中不断提高学生思维的能力、知识迁移的能力、处理新问题的能力.表1是案例一和案例二设计理念、方法的对比.

表1 案例一和案例二教学的对比

案例一教学	案例二教学
客观真理	主观经验
以教师预设为中心	以学生成长为中心
被动接受	主动建构
机械记忆	深刻理解
安静接受	互相交流
知识的灌输	知识的建构

我们一线的老师在新课程改革中要 (下转第 78 页)

# 新课程标准理念下化学实验教学的思考<sup>\*</sup>

陈亚林

(江苏省泰兴市黄桥初级中学, 江苏泰兴 225411)

**[摘要]** 化学是一门以实验为基础的学科. 化学实验是进行科学探究的主要方式, 它的功能是其他教学手段无法替代的. 实验教学有利于启迪学生的科学思维, 揭示化学现象的本质. 初中化学实验教学应注意以下几个方面的转变: 实验中应以学生为主体, 教师为主导; 应努力改验证性实验为探究式实验; 实验目的应努力由帮助学生理解概念理论转向培养学生综合素质; 实验评价应由考查实验技能转向综合素质考查, 同时还应采用多样化的实验手段.

**[关键词]** 化学实验教学; 新课标; 转变

**[中图分类号]** G423.04

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0070-02

化学是一门以实验为基础的学科.《全日制九年义务教育化学课程标准(实验稿)》(以下简称新课标)指出:“化学实验是进行科学探究的主要方式,它的功能是其他教学手段无法替代的. 实验教学有利于启迪学生的科学思维,揭示化学现象的本质.”“传统的化学教学片面强调知识和技能目标,忽视了全面提高学生的科学素养. ……必须把培养学生学习化学的兴趣、提高科学素养放在首要的位置.”在初中化学教学中,充分利用化学学科“以实验为基础”的基本特征,挖掘和开发化学实验在探究性学习中的功能,对于改变学生学习方法,形成终身学习的能力具有重要的意义. 因此笔者认为,初中化学实验教学应注意以下几个方面的转变.

## 一、实验中应以学生为主体, 教师为主导

由于初中学生刚接触一些化学实验,还不具备一些基本的实验技能,因此传统化学实验教学的主体是教师,大多数实验是教师做,学生看,甚至还有不少教师为了应付中考干脆不做实验,直接将实验现象讲给学生,让学生背. 有些教师在做演示实验时发现“异常”现象时通常视而不见或者一句“药品过期”敷衍了事. 教师的教学任务完成了,可学生的动手渴望和现象疑问没有得到满足,有趣的实验沦为

枯燥的记忆,动手操作能力和分析实验问题的能力得不到提高,学生也失去了学习的积极性. 新课程理念要求学生是实验的主体,教师要发挥引导作用,尽量把实验交给学生去做,以培养学生的主观能动性和激发学生的潜能. 对于实验中的意外教师也不要忽略,例如“在做铁与硫酸铜溶液反应的实验中”,教师一方面要创造条件,尽量让学生自己做,另一方面对学生在实验中发现的“铁丝表面产生少量气泡这一现象”. 教师应鼓励学生主动探究“该气体是什么? 为什么会有气泡?”等一系列问题. 这样不仅锻炼了学生的动手能力,激发了学生探究的兴趣,而且还培养了学生实事求是、勇于探索的科学素养,令学生终生受益,这绝不是背一些现象所能代替的.

## 二、实验应努力改验证性实验为探究式实验

传统的实验教学侧重于实验的知识功能,忽视实验的情感技能;侧重于理论验证结果,忽视实验探究过程;侧重按书本实验步骤按部就班,忽视学生自主设计思路. 这样学生就是不做实验也知道现象和结果,使实验失去了悬念,也使实验失去了乐趣. 针对这种情况,《新课标》指出“新的化学课程将科学探究作为课程改革的突破口,激发学生的主动性和创新意识,促使学生积极主动地学习,使获得化学知识

\* [收稿日期] 2011-04-05

[作者简介] 陈亚林(1970-),男,江苏泰兴人,江苏省泰兴市黄桥初级中学一级教师.

和技能的过程也成为理解化学、进行科学探究、联系社会生活实际和形成科学价值观的过程。”新化学教材也把老教材中大量的“验证性”实验转变为“探究性”实验(如“探究质量守恒定律、探究铁制品锈蚀的条件”等),其目的就是要充分发挥实验的知识功能、情感功能与技能功能,通过学生的亲身体验来完成科学的探究活动,促使学生全面提高综合素质.因此教师要注意改进传统的实验教学,精心设计各种探究性实验,促使学生主动地学习,逐步学会探究.同时,还要更好地发挥化学实验在德育和非智力品质培养方面的教育价值.在实验中教师要信任学生的能力,为学生创设合理的实验情境,让学生亲自动脑设计,动手去做,大胆发表个人意见.例如“探究氯化钠、硝酸铵、氢氧化钠三种物质在水中溶解时的温度变化”,教师应鼓励学生自主设计探究方案,学生通过讨论筛选出合理的方案进行实验,最后归纳出“物质溶解时伴随有吸热或放热现象”的结论.

### 三、实验应努力由帮助学生理解概念理论转向培养学生综合素质

新课标要求教师不但必须在规定的教学时间内很好完成演示实验,还要积极创造条件,使每个学生都有动手做实验的机会.不但要让学生掌握一些基本的使用仪器的技能”和“实验操作的技能”,还要培养学生初步学会观察和记录实验现象,根据实验现象分析得出初步的结论,并如实书写实验报告.要求学生实验中遵守实验室规则,注意安全操作,要突出重视情感领域的教学和对学生能力及创新精神的培养.因此在教学中我们必须改变以往为了应付中考而重讲授、轻实验;重验证、轻探究的倾向,纠正用讲实验、背实验代替做实验的错误做法,以及比较普遍存在的只满足于完成规定的实验教学任务而忽视通过实验教学养成学生良好实验习惯,训练观察思维能力、培养科学态度、科学方法等问题.深刻领会新课程理念,通过实验教学激发学生学习化学的兴趣,调动学生学习的主动性和积极性,把化学实验的教学与理论、元素化合物知识的教学与思想政治教育,以及情感、能力、科学态度和科学方法的培养有机结合起来,达到全面提高化学教学质量的目的.例如通过让学生自主设计实验“探究铁、铜、银的金属活泼性”唤起了学生的创新意识,提高学生动手能力,实验中多人的合作参与,巩固了合作精神,从实验的成功中体验到活动乐趣和积极情感.

### 四、实验评价应由考查实验技能转向综合素质考查

新课标理念下实验教学,不仅仅考核基本实验方法与技能训练,还要考查学生的综合素质.近几年的化学中考也越来越重视考查学生的科学素养.例如:1)实验操作要规范化.下列操作中,正确的是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_.(填序号)2)做化学实验要养成良好的整理习惯.若某同学在实验结束后,将仪器按下列图放置,其中正确的一项是\_\_\_\_\_.(填序号)(2010泰州市中考题,备选答案略).又如“几位同学想验证某工厂排出的废液是否显酸性,请你参与其中一期探究并完成实验报告(1)为证明推测,几位同学的探究活动为(写出操作、现象及结论):\_\_\_\_\_(2)为帮助工厂治理,几位同学分别设计了方案,其中有:A.向废液中加入废铁;B.向废液中加入火碱;C.向废液中加入石灰石;D.向废液中加入生灰石.请你分别对上述实验方案进行评价,并提出建议.”这些考题重视考查学生的操作规范化、实验习惯以及学生的实验自主设计能力和质疑能力,又考查到了节约意识和环保意识等.因此在平时实验教学中也要重视学生科学素养的考查.

### 五、实验应采用多样化的实验手段

传统实验的手段比较单一,道具是专用化学仪器,地点是教室或实验室.而新教材为了激发学生的积极性,布置了很多家庭小实验,这样实验的道具就不可能是专用仪器.家庭用具可以代替专用仪器,生活用品代替化学药品,例如筷子代替玻璃棒,碗代替烧杯,白醋代替稀酸,小青石代替大理石等.针对部分现象不明显,学生看不清的或危险性的,不适合在教室做的实验,教师可以借助多媒体电教设备播放视频或动画,如“面粉粉尘的爆炸实验”可通过播放视频等.这样学生的实验面广,对实验的认识也深刻得多.

传统化学实验是只是为了验证理论知识,功能单一,而新课程理念下的化学实验教学已经发生了质的飞跃,它不仅可以获取知识和深化知识,还可以培养学生的科学兴趣和综合素质.这个改变是深刻的,我们要跟上形势,努力研究《化学课程标准》,让新课程理念下的实验活跃学生思维,开发学生潜能,培养学生的创新能力,从而为明天培养更多高质量的人才!

# 物理学史在教学中的渗透简论<sup>\*</sup>

范艳梅

(无锡市山明中学, 江苏无锡 214035)

**[摘要]** 新课程改革要求在初中物理教学中,要注重学生的三维目标的达成,其中对学生情感、态度、价值观的培养提到了新的高度。笔者在教学实践中发现,加强物理学史的渗透,既让学生从物理学家身上学习到勤奋、谦虚、毅力、兴趣等诸多非智力因素,又让学生感悟到生活处处有物理。这对学生科学素养的提高有着重要作用。

**[关键词]** 物理学史; 教学渗透; 作用

**[中图分类号]** G633.7

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0072-02

物理学是人类社会实践的产物,它是随着人类社会实践的发展而产生、形成和发展的。<sup>[1]</sup>物理学史作为人类对自然界各种物理现象的认识史,它揭示了物理学作为一个整体的发展进程,特别是揭示物理学思想的发展和沿革的历史,研究物理学发生和发展的基本规律。物理学史集中体现了人类探索和逐步认识物理世界的现象、特性、规律和本质的历程。在初中物理中加强物理学史教育,展现历史上物理学家探索物理世界奥秘的艰辛历程,以其中的欢乐、困惑、惊奇和哲理去感染学生,把文化传播和学习转化成为历史上的创造者与今天的文化学习者之间的对话,让学生以物理学家认识世界的本来面目去认识世界,确立物理学的历史意识,在获得物理知识的同时,全面提高学生的科学素养。物理学史的学习对学生三维目标的贡献主要体现在以下方面。

## 一、渗透物理学史可激发兴趣,培养进取的精神

只有当学生对学习有了兴趣,才能表现出学习的自觉性、主动性,才能在学习中发扬开拓和探索精神,以顽强毅力去克服学习中遇到的困难。这就要求我们在教学中,不仅要把日常生活、生产劳动中发生的现象、问题与教材紧密联系起来,使学生认识到学习的现实意义。还须把历史引入教学中。把科学理论的建立,科学发现的过程,科技发明对人类社会发展的贡献用生动事例展示给学生。并通过了解物理学家的生平、各学派间的争端以及尚未解开的物理课

题来激发学生学习物理的兴趣,让学生从中学习到物理学家严谨的科学态度和科学的思维方法,不断提高自身科学素质、养成良好的学习习惯,变被动学习为主动获取知识。例如,阿基米德在浴盆里发现了阿基米德原理;牛顿从苹果落地的现象中发现了重力产生的原因;瓦特因发现烧水壶的壶盖被沸腾的开水所掀起而发明了蒸汽机……,通过对这些科学史事的学习,从而消除了科学的研究的神秘感,拉近了科学家与学生的距离,激励他们把对科学家的崇拜转化为刻苦学习的动力。

同时,通过对物理学史的回顾,可以使学生消除对已有物理知识来源的神秘感,了解科学技术发展的过程,懂得任何一个定律的发现和理论的建立既与社会生产力密切相关也受到物理学发展内在规律的制约,任何一部分物理知识的获得都离不开实验,可靠的、精确的、可重复的实验是物理学中决定一切的基础。因此,了解物理学史可提高人们进行科学创造的自信心和自觉性,这对于培养学生实事求是的科学态度和创造力有着十分重要的意义。同时,物理学史中有许多科学家为真理献身的动人事迹,如伽利略为宣传哥白尼的日心说而被教会终身监禁;布鲁诺为了发展波兰科学家哥白尼日心说和提出“宇宙无限说”以及唯物主义思想,而被教会处以火刑;居里夫人为研制放射性而做出了巨大的牺牲;法拉第舍弃荣华富贵,几次拒绝接受封爵而甘“平民法拉第”;亚里士多德富有批判和怀疑精神等。这些科学家不畏艰险,不惜生命,不慕利禄,不怕权威,追求真

\*[收稿日期] 2011-04-29

[作者简介] 范艳梅(1979-),女,江苏无锡人,无锡市山明中学一级教师。

理的高尚品质,有利于培养学生实事求是的科学态度、献身科学的探索精神,为以后的学习和研究打下良好的基础.

## 二、渗透物理学史可以了解物理学本原,提升科学素养

### 1. 渗透物理学史可以提升实事求是的科学精神

物理学的知识,主要是指物理概念和物理规律,最核心的是物理概念.在物理教学中,教师比较重视由观察、实验得到的事实依据,为建立物理概念提供必要的感性认识.但学生仍会为一些新概念、新观念的不理解而烦恼,此时若能在此基础上增加一些相关的物理学发展史实,让学生了解这些物理学概念逐步形成的历史,使逻辑性和历史性相结合,更有利于学生对概念全面正确的理解和领悟.

例如欧姆定律的发现,课堂上 45 分钟把“提出问题——设计实验——进行实验——得出结论”的全过程步步经历了,似乎当年欧姆也是如此轻松的解决了所有问题.然而它的发现过程却并非如一般人想象的那么简单.欧姆为此付出了十分艰巨的劳动.在那个年代,人们对电流强度、电压、电阻等概念都还不大清楚,特别是电阻的概念还没有,当然也就根本谈不上对它们进行精确测量了.1825 年欧姆曾经发表过一个错误的公式,被当时的很多科学家认为是冒充内行.当时有位科学家叫波根多夫,从欧姆这位中学教师身上看到了追求真理勇于创新的才华,写信鼓励欧姆继续干下去.并建议他在实验中,使用更加稳定的塞贝克温差电池.欧姆才终于得到了著名的欧姆定律.

### 2. 渗透物理学史可培养质疑和批判的精神

物理学发展的历史向我们显示了这样一条真理:有条件的有怀疑的思考,即力求以发展、变化、联系的思想为标准来裁决和审视一切科学假说与科学理论,不迷信权威,这是科学能不断向前发展的动力.然而在现实的物理教学中,在纷至沓来的新概念、新术语、新公式、新定律面前,学生逐渐形成了这样的观念:这就是真理,学习它、记住它.久而久之,历史性的、进化着的科学理论被神圣化、教条化,学生不知道这个理论从何而来,为什么会是这样.这种以灌输为目的的教学不自觉地剥夺了学生的怀疑和批判精神,致使大多数学生对科学家和科学理论永远怀着一种崇敬心情,这种心情扼杀了学生发现问题、提出问题的积极性,从而抑制了学生的科学精神和创新能力.

在物理学发展的进程中,有许多史实向我们表明,物理学家的批判精神,是促使物理学向前发展的动力,如伽利略对亚里士多德的怀疑和批判,推翻了错误的落体定律和强迫运动定律,得出了惯性定律,为牛顿力学的建立打下了理论基础;爱因斯坦抛弃

了牛顿的绝对时空观,得出了相对论;……在物理教学中渗透这些物理学批判性发展的精彩事例,能促使学生养成独立思考的习惯,提高善于提出科学问题的灵性和聪慧,使他们的思想沉浸在好奇之中,永不闭塞怀疑的目光.

在物理教学中渗透物理学史教育,还能够使学生深刻认识物理学理论的发展、变化过程,体验到科学理论不是一成不变的,它是不断发展的、进化的.没有任何一个物理学理论可以被看作是最终完满的,因为它的内容的有限性总是和可能观察到的无限丰富多样性相对立的,人们在一定条件下的物理学认识只能是近似的、相对的.这种有意识地对学生进行辩证唯物主义真理观的教育,能清除学生对物理学知识绝对化、僵化的理解,也可以防止学生不加限制地机械搬用物理定律、公式去解决问题.

## 三、渗透物理学史可以陶冶爱国主义情操

我国是世界四大文明古国之一,在物理学的理论和实践有着辉煌的成就.例如,在理论著作方面,《墨经》中对力学、光学的论述;《天工开物》中关于简单机械的记述;《梦溪笔谈》对磁偏角的论述,《论衡》中关于简单电现象的记述《考工记》中关于工程技术,声音传播的记载等在当时都是遥遥领先于世界各国,就是在今天仍有参考价值.在实用技术方法,更是举不胜举.指南针、地球仪、浑天仪、船闸、石拱桥、火箭等,都是我国最早发明的.教学中结合教材内容,介绍我国在物理学方面对世界的杰出贡献,可以使学生了解祖国古代灿烂文化,激发他们的民族自尊心和自豪感.

总之,物理学史的教学是最有力的教学资源.<sup>[2]</sup>除生产实践和科学实验之外,物理学在不同历史阶段的发展还必然受到各个时代人类的科学发展水、哲学思想、文化传统和教育发展状况等多种因素的影响.在初中物理的教学中,有目的的渗透物理学史,既能历史地,客观地学习科学知识和进行创新,又能促进学生正确理解人和自然的关系,正确理解人与社会的关系并产生热烈的感情,形成对美和善的辨别力和追求热情,发展独立思考和独立判断的能力,使自己的心智得到和谐发展,激发内心潜能,树立崇高的社会责任感和爱国主义情怀.这些不正是我们努力追求的素质教育吗?

### [ 参 考 文 献 ]

[1][2]申先甲.物理学史教程[M].长沙:湖南教育出版社,1987.

(责任编辑 胡 明)

# “学案例”不如“做案例”\*

孙晓侠

(徐州市三十一中, 江苏徐州 221006)

**[摘要]** 本文讨论了“学案例”与“做案例”的区别,前者由学生分析案例,从中得出规律;后者则要求学生将案例分析得出的规律再应用到新案例的解析中,文章以“西亚”一课为例,探讨了“做案例”的基本步骤,学生在“做案例”过程中的思维特征,以及“做案例”教学的意义。

**[关键词]** 学案例; 知识; 做案例; 实践

**[中图分类号]** G633.5

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0074-02

传统案例教学法是教师呈现案例,让学生分析案例,得出规律,由特殊到普遍,本文称之为“学案例知识”。我们认为,让学生在自我总结出规律后,应有针对性地寻找相应的新的案例来说明规律,即由普遍到具体,这里强调了学生的迁移和自主解决问题,故称之为“做案例知识”。“学案例知识”是分析现成案例得出相应结论,学生被动的接受知识,而“做案例知识”则是由结论探寻相应案例,这是一种逆向思维过程,也是学生主动探究知识的过程。“做案例知识”可促使学生在主动搜集案例知识的过程中,开阔眼界,增长才干和培养创新意识及团队合作意识。

学习世界区域地理部分,教师经常采用大量的资料、图片作案例,通过案例来得出结论,即“学案例”教学法。教师课前花费很长时间收集制作案例,课堂上学生却兴趣不大,课堂气氛沉闷,课堂效果不佳。为了调动学生的学习积极性,提高学生的学习兴趣,教师曾经试着让学生“做案例知识”,课前布置学生搜集相关资料和图片,课上发现很少有学生搜集。调查后得知:有些学生没有相关书籍或家里不能上网;有些学生感觉搜集资料浪费时间,不如等着老师“填”知识。长期的应试教育,一味的“填鸭式”教学,使得学生已习惯被动的接受知识,丧失主动探究的能力和兴趣,培养的学生以“书呆子”居多,缺乏创新型人才。悲叹之余,必须思考如何改变现状。在反思研究中发现“做案例”的过程就是主动学习的过程,可以发挥学生的创造性思维,在寻找案例的过程中

也可以激发学生的学习积极性,培养学习的兴趣。于是,可以利用课外活动带学生去学校图书馆借阅相关书籍,利用到学校计算机房上课的机会,上网查阅相关资料。这样,“做案例”的素材库建立了,怎么“做案例”呢?

下面以“西亚”这节课中师生共同制作的案例为例,简介“做案例”教学的心得体会。

## 一、用典型的历史事件做案例

西亚是一个从没有平静过的地方,为了说明其“不平静”,过去“学案例”教学时,老师课前搜集资料制作案例,课堂上给学生展示案例,得出结论:西亚战争不断,冲突不断。学生被动地接受知识,印象不深,有的学生甚至案例都不看,课堂效果不佳。而“做案例”教学法,课前布置学生去收集资料,有部分学生没有收集资料,就让他们与老师一起整理其他同学收集的资料。有些资料被淘汰,被选中的资料再进行排序,最后制作成案例,在全班投影出来展示学习。

**【学生展示案例一】**中东的几次战争:1948年,为争夺巴勒斯坦,以色列和阿拉伯国家之间发生战争。1956年,英法为夺得苏伊士运河的控制权,与以色列联合,对埃及发动了突然袭击。1967年6月5日早晨,以色列出动了几乎全部空军,对埃及、叙利亚和伊拉克的一切机场进行了闪电式的袭击。1968年下半年开始,埃以双方又进行了两年的战争。1982年,以色列借

\* [收稿日期] 2011-04-29

[作者简介] 孙晓侠(1977-),女,江苏徐州人,徐州市第三十一中学一级教师。

口驻英大使被巴勒斯坦游击队刺杀,对黎巴嫩发动了大规模的进攻。1990年8月,伊拉克大军入侵科威特。1991年1月,震惊世界的海湾战争爆发。2003年3月,美国和伊拉克之间爆发了新一轮战争。

学生看到自己找的资料被运用到案例上都很高兴,调动了学生的学习积极性。教师鼓励暂时失落的学生在后面的学习中要发挥自己的想象力,创造出更有新意的案例。学生的参与意识高涨,用典型的历史事件做案例很有说服力,选材很好。

## 二、用地图及图片做案例

教师提问:什么原因导致西亚的冲突不断呢?

学生回答:石油。

教师反问:只这一个原因吗?

讨论小结:共四个原因①重要的地理位置;②稀有的水资源;③文化和宗教冲突;④丰富的石油资源。

过去“学案例”教学时,老师去分析讲述这四个原因,很多学生昏昏欲睡,课堂效果差。现在把全班分四组,每组负责一个原因,利用自己小组的学习工具共同探询所分原因,用时15分钟,组长负责整理案例,投影展示案例和介绍案例。最后,大家选出最有创意的案例。

**【学生展示案例二】**展示古代“丝绸之路”的线路图及图片(骆驼驮货)、“西亚国家和地区”图。组长指着古代“丝绸之路”的线路图介绍古代著名的陆上贸易通道“丝绸之路”,就是由我们西安沿河西走廊出新疆,经过中亚、西亚,到达欧洲。组长用红笔圈出西亚的大致位置。组长反问:当时的交通工具是什么呢?展示骆驼驮货的图片。组长小结:历史上西亚就是交通要冲。组长展示“西亚国家和地区”图。组长提问:请在图中找出三大洲、五个“海”?学生指图回答:三大洲是亚洲、非洲、欧洲。五个“海”是地中海、黑海、里海、阿拉伯海、红海。组长小结:西亚被称为“五海三洲之地”。组长总结:西亚的地理位置非常重要。

**【学生展示案例三】**展示西亚地区自然景观图片(沙漠景观)及人文景观图片(阿拉伯人的服饰),以色列滴灌农业图片。组长提问:这些图片反映了西亚的自然条件是怎样的?学生回答:气候干燥,水资源无比稀缺。组长总结:西亚将来不再是为油而战,而是为水而战。

**【学生展示案例四】**展示耶路撒冷三大宗教的建筑:哭墙、金顶岩石清真寺、圣墓教堂,还有不同教徒们朝拜图片。组长提问:哭墙是哪个宗教的圣地?什么地区信奉此教?学生回答:犹太教的最高圣地,以色列地区信奉犹太教。组长提问:金顶岩石清真寺是哪个宗教的圣地?什么地区信奉此教?学生回答:

伊斯兰教的圣地,以阿拉伯国家为主的地区,是伊斯兰教的发源地,也是世界最主要信奉伊斯兰教的地区。组长提问:圣墓教堂是哪个宗教的圣地?学生回答:基督教的圣地。组长总结:耶路撒冷把三大宗教捏在一起,三大宗教都将其奉为圣城,故耶路撒冷是三大宗教争夺的地方。

用地图及图片做案例很生动,而且学生从不同角度去寻找图来说明现象、规律,极大地发挥了学生的创造性。

## 三、用真实的数据做案例

**【学生展示案例五】**展示波斯湾地区石油储量、产量、出口量的数据:目前波斯湾地区探明的油田近500个,其中包括20多个特大型油田。沙特阿拉伯的加瓦尔油田和科威特的布尔甘油田,石油储量都超过了100亿吨,分别为世界第一大和第二大油田。西亚绝大多数油井能够自喷,而美国油井自喷率仅6%。西亚原油生产成本只相当于美国的1/7。2001年,沙特阿拉伯生产原油4.21亿吨,伊朗生产原油1.86亿吨,阿拉伯联合酋长国和科威特的原油产量皆超过了1亿吨。西亚石油产量占了世界的1/4,出口量占世界的3/5。

用真实的数据做案例,数据就告诉了我们:西亚是世界上石油储量、石油产量和输出量最大的地区。很有说服力。

由学生搜集、整理和形成案例,这种“做案例”的教学形式,更能激发学生的学习兴趣,变被动学习为主动学习,极大地开阔学生的视野,开发学生的创造性思维。在此过程中,大大提高其地理研究性学习的能力。社会的发展需要创新型人才,教育教学理念也应该跟上时代的步伐。在日常教学中,给学生自主学习的机会,把学习的舞台还给学生,教师只是配角,学生是主角。在教师的组织和点拨下,学生淋漓尽致的发挥自己的主观能动性,力争成为社会需要的人才。“做案例”只是教学手段的一种,怎样“做案例”也可以根据学习内容自由发挥。总之,在素质教育的大背景下,教师应该改变教学观念,大胆尝试,敢于放手。

### [参考文献]

- [1]朱翔,陈民众.地理[M].长沙:湖南教育出版社,2008.
- [2]朱翔.地理教师教学手册[M].长沙:湖南教育出版社,2008.
- [3]教育部.全日制义务教育地理课程标准(实验稿)[S].北京:北京师范大学出版社,2001.

(责任编辑 胡 明)

# 中小学体育运动技能类教学内容的选择\*

薛 雯 玮

(江苏省无锡市北塘区教育局教研室, 江苏无锡 214000)

**[摘要]** 体育与健康课程教学中,选择合适的运动技能类教学内容,有利于激发学生的学习兴趣,提高运动技能学习的效果,促进学生在课外运用已学技能进行锻炼。但在目前的体育课堂教学中,教师在选择运动技能类教学内容时,存在诸多与学生身心发展不相符合、与学生的生活经验和实际不相符合、与学校的实际条件不相符合等问题。文章在分析问题后,结合案例分析,提出了应对策略。

**[关键词]** 体育; 运动技能; 教学; 内容选择

**[中图分类号]** G807

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0076-03

在体育与健康课程的教学中,究竟选择什么样的运动技能进行教学是需要认真思考的问题。选择得好,有助于激发学生的运动兴趣,调动学生学习的主动性和积极性,提高运动技能的教学效果,促进学生运用已学技能坚持体育锻炼;选择得不好,虽然学生也会去学,但可能被动地学、消极地学、无心地学,自然也就不可能提高运动技能教学的效果,更难使其在课外运用这样的运动技能进行锻炼。勿庸置疑,每个运动技能都有它的锻炼价值,只要学生乐于和坚持使用某一或某些运动技能进行锻炼,就会发挥其锻炼的价值。运动技能很多,而学生的课堂学习时间非常有限,教所有的运动技能既不可能也无必要,因此,选择适合的运动技能就显得非常重要。下面就运动技能类教学内容选择中存在的问题及对策作一探讨。

## 一、教学内容与学生的身心发展特征不相符合

不同年龄的学生具有不同的生理特点和心理特点,他们对运动技能的生理适应程度和兴趣爱好具有明显的差异。选择的运动技能越是符合学生的身心发展特征,学生参与运动技能学习的积极性和主动性就会越高,运动技能也会掌握得越好。

**【案例1】**某小学一节二年级的体育课,课堂的学习目标是学会正确的走的姿势,这是新课程标准中一个身体健康方面的目标,可是教师选取的教学内容是整节课让学生沿着方阵做队列练习,在教师的尖锐哨声中学生操练了一节课。

“走”是比较枯燥的教学内容,如何让低年级的学生上好这一课时,首先老师要精心备课,不仅备教材,选择合适的教学手段,更关键的是要备学生。儿童的天性是活泼好动的,集中注意力的时间也比较短,让二年级的学生整节课操练队列,显然不符合学生的身心特点,教学效果必然会大打折扣。

对这项教学内容可以这样修改:

教师不妨运用比赛游戏的形式进行,并配上口号“哪一组走得最最好!”“我们走得最最好!”“哪一组走得最整齐!”“我们走得最整齐!”……还可以对准标志物走,采取大家评价来进行,以选出走得最有精神的小组等方法,提高学生练习的兴趣。

这样设计并组织有意义的游戏,来调动孩子“走”的积极性,让他们在游戏比赛中不知不觉、身心愉悦地完成体育课教学任务。

**【案例2】**小学一年级上半学期教材中就出现30米快速跑教学内容,这种在跑道上跑的方式是否过早了点?这个内容是否适合儿童的身心发展特征

\*[收稿日期] 2011-04-28

[作者简介] 薛雯玮(1968-),女,江苏无锡人,无锡市北塘区教育局教研室教研员,中学高级教师。

呢?

我们一般都有这样的体会:孩子最早、最原始的跑一定是展开两臂,歪着脑袋,扭动着身子,无规则地、呈弧形地跑动,这时孩子沐浴着阳光的温暖,呼吸着花草的芳香,尽情地、忘我地嬉戏玩耍,享受着童年的愉悦。请问,他和那个已经在跑道上按照教师的口令,一步步进行30米直线跑技术学习的孩子,哪个更可爱呢?

小学一年级上半学期,孩子刚刚结束幼儿园的学习生活,在幼儿园阶段,他们对跑的认识都只是一些简单的奔跑游戏,距离也都比较短。因此,在上半学期就在正规化的跑道上进行技术动作教学,可能过早了点。我们认为可以选择各种奔跑游戏,距离逐渐拉长。比如往返接力赛、绕物接力赛、叫号赛跑……,慢慢到下半学期再逐渐过渡到30米跑道上的教学。

**【案例3】**中学有的教材的排列只是一种技术渐进式的规律,而学生的身心发展水平和技术渐进并不能等同。例如技巧运动教学中,初中一年级教前滚翻和后滚翻,初中二年级教头手倒立和肩肘倒立,初中三年级教侧手翻。

显然,这样的教材内容是和学生身心发展特征是不一致的。初中学生身体发育基本成熟,具有一定的体能基础,兴趣仍较为广泛,可以学习一些运动项目中的技能,但应以学习每一运动项目中的主要的、关键运动技能为主,不用过分追求运动技术的细节。我们认为,对初中生的这些项目教学,可以穿插一些民族民间体育活动,如武术中的拳、剑、刀、棍和对练等。选择这些运动技能进行学习,一是让学生尽可能较为全面地了解体育文化,同时也让学生了解什么样的运动更适合自己,更为自己喜爱,为培养运动爱好和专长奠定良好的基础。

初中学生是接受义务教育体育教育的最后阶段,绝大多数学生身体处在发育阶段,并具备一定的体能基础,兴趣爱好广泛,教学内容的选择要同时从培养学生的运动爱好和专长以及终身体育的意识和能力出发。例如春节的舞狮、清明节的踏青郊游、端午节的赛龙舟和重阳节的登高等民间体育活动以及蒙古族的摔跤、新疆的舞蹈、锡伯族的射箭等等民间体育活动,都是可以利用的教学内容。再如,可以选择一些时尚运动板块,可以说这是一块“与时俱进”的内容。如各种运动舞蹈,从正规的国际标准舞蹈到时尚的街舞、踢踏舞、拉丁舞等,哪一项不对青少年具有强大的震撼力?哪一项不对学生起良好的

促进健康功用?

随着时代的发展,人们对自己生活质量要求不断提高,相信还会有更多的时尚运动进入我们的生活,教师完全可以选择适当的生活方式介绍给我们青少年一代。

## 二、教学内容与学生经验及生活实际不相符合

体育学科的多功能性决定了体育除了具有健身的价值外,还具有其它许多价值,其中包括参加社会生活、社会交往的价值。这是因为大多数体育项目的技能教学只有在与他人发生联系的条件下才能进行。因此,体育课程要尽可能让学生更好地了解社会、接触社会,掌握一些解决社会问题的基本技能,这就需要运动技能的教学贴近学生的社会生活,并注意教授学生走向社会后参加社会生产和社会生活及个人交往时所需要的体育基本知识和基本技能,贴近社会生活的目的是为了学生能够更好地适应将来的生活。但是,有些教师所选择的内容,却严重脱离学生的生活实际。

**【案例4】**一节技巧运动课的教学:教师按教材要求,以动作的准确性为主要指标,前滚翻一定要团身紧、滚动滚得快、轨迹成直线、两膝不分开、起立要迅速、站稳手上举。

案例中,学生虽然按照教师的要求在尽力完成动作,但他们不知道学了这些有什么用处?在什么时候派到用场。生活或参加锻炼时,当面临危险时,他根本不知道用这个所学的技术动作来缓冲自己危险,使受伤程度降到最低。我们说,滚翻动作的实际意义在于求生存,是人在危难时自我保护的一种技能。前2条是滚翻动作的核心,以它们为主要指标还情由可说;对于后几条,其实大可不必过于强求。是否成一条直线,是由环境和情况来决定的,膝盖分不分开与生存的相关因素很小,起立和起立后手上举只是一种审美观,只是在展示时的一种风貌,如同时装模特儿的pose般,属于表现而已,不是应该强调的东西。

教学中我们可以让学生明白:在进行分腿腾跃时,如果从箱上脱手,不要用手撑地,更不要用头落地,而应该顺势滚翻过去;从生存生活意义上讲,教学中设身处地地来设计滚翻内容时,还可以考虑如果从山坡上滚下来又该如何?如果发生地震时,从家中、废墟中滚出来又该如何?这才是具有一定实际意义的教学。

在学生的生活中,会存在一些体育的经验,如城市的学生可能对篮球、足球、乒乓球、健美操、武术等有一定感受和体验,农村的学生可能对跑、跳、攀爬等运动技能有一定的感受和体验,少数民族地区的学 生则可能对一些民族民间的运动项目有一定的感受和体验,如跳竹竿、荡秋千、踩高跷、舞龙舞狮或踢毽球等。在体育教学中,注意选择与学生的生活经验和实际相联系的运动技能进行教学,学生有一定的基础,学习的兴趣、主动性和积极性就会很高,学习效果也会明显。当然,根据学生的生活经验和实际选择运动技能,并不是说只教这些内容,完全可以选择其他的运动技能进行教学,这有助于学生较为广泛地了解体育文化,但应将与学生的生活经验和实际相联系的运动技能作为本校的主要教学内容,并在教学时数等方面给予足够的重视。这样的运动技能教学有助于学生学得有趣、学得有劲、学得有效,对促进学生的健康发展更加有利。

### 三、教学内容与学校实际条件不相符合

根据学校的实际条件来选择运动技能进行教学,是一种实事求是的做法。中国地域辽阔,各地、各校的经济和文化发展很不平衡,体育场馆设施条件、师资水平等差异较大,要求全国所有的学校教学和教学统一的运动技能做法是不切实际的,城市学校能教的许多运动技能,农村学校难以做到,而农村学校完全可以结合本校的实际条件选择运动技能作为教学内容。

**【案例 5】**某农村学校,有老师按照教材要求上篮球课,排球课,足球课等,但是上课时由于学校条

件不够,一节课只有 2~4 个球,许多学生实际上得不到练习机会。

当然,我们可以也应该呼吁当地政府加大对学校体育经费的投入,改善学校的体育条件等,但在许多农村学校整个教学经费都不足的情况下,短期内要根本改善体育条件几乎是不可能的事情。在这样的背景下,应鼓励农村的学校,积极开发符合本校实际条件的运动技能作为教学内容,形成具有农村特色的体育教材。例如我们可以废物利用,自制器材。

南京有个名叫卫红的老师,被人称作“报纸大王”。一张张旧报纸在她手里被折叠成了上课用的各种器材,数十种花样的器材在她的课上不停的变换,通过这些报纸做成的器材,学生可以进行各种练习并达到愉悦身心的目标。南京还有个“胶圈大王”,分别收集了许多旧自行车轮胎,用它们来上课,学生玩得非常有趣;江苏省创新发明的“三门球”、“击标”等项目,让学校在现有的器材中挖掘潜力,让体育文化在传承中发掘出来并加以改造,获得很好的效果。

总之,课程改革并不是对传统教学内容的全盘否定。传统教学内容是我们体育教育工作者几代人实践总结出的结晶,在教学实践中取得了较大的效果。我们可以以传统的教材为基本框架,凭据课程目的和实际情况进行选择、取舍、优化、组合。对那些符合学生特点,能体现新课程理念的传统教学内容就应该延用;而对一些学生畏惧的、教学效果不理想的内容,尤其是不符合新课程理念,不符合当地实际的,则要进行适当的革新,例如将一些竞技、成人化的项目内容简化其要领、规矩,降低其难度等。

(责任编辑 胡 明)

---

(上接第 69 页)完成“概念的重建”和教育教学方式的根本转变,不是一蹴而就,一朝一夕之功,必须在教学实践中不断尝试,并结合教学理论专家们的最新研究成果,不断反思,不断总结,才能逐渐开辟出一条适合自己的成功的新课改之路,做到既“形似”又“神似”。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 钟启泉. 概念重建与我国课程创新 [J]. 北京大学教育评论, 2005, (1).

- [2] 王策三. 认真对待“轻视知识”的教育思潮 [J]. 北京大学教育评论, 2004, (3).  
[3] 钟启泉.“知识教学”辨 [J]. 上海教育科研, 2007, (4).  
[4] 郭华. 新课改与“穿新鞋走老路” [J]. 课程教材教法, 2010, (1).  
[5] 吴永军. 我国新课改反思: 成绩、局限、展望 [J]. 课程教材教法, 2009, (7).

(责任编辑 印亚静)

# 激发初中生参与体育游戏的六要素\*

盛红镭

(海门市育才中学, 江苏海门 226100)

**[摘要]** 针对学生年龄特征, 对初中体育游戏教学中的不足、激发学生积极参与体育游戏的措施进行了讨论, 指出开发初中体育游戏、体育游戏教学设计与组织实施的重要性。

**[关键词]** 体育游戏; 初中; 教学设计

[中图分类号] G807.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2011)03-0079-02

体育游戏是现代学校体育教学的内容和方法之一, 富有浓厚的娱乐气息和鲜明的教育意义, 有助于提高学生参加锻炼的兴趣与积极性。各学段的体育教师都将体育游戏应用到课堂教学中, 初中体育教师也不例外。但是有些老师发现, 随着年级的递增, 学生们参与游戏的热情却在递减。到了初中相对于小学而言, 学生的游戏热情已经有所降低, 初中高年级比初中低年级也表现出明显的下降。

## 一、游戏教学中的不足

游戏作为一种教学手段或者教学形式在课堂教学中无法实现其应有的价值, 许多教师感到较为迷茫, 但仔细地审视体育游戏的设计、组织和实施, 我们不难发现存在一些不足。

### 1. 缺乏新意

学生一般对新东西充满好奇心, 往往伴有一种尝试的愿望, 但学生们对一些曾经在小学就反复玩的游戏, 表现出较弱的参与欲望。例如, “贴烧饼游戏”是一款传统的体育游戏, 小学阶段体育老师经常组织玩耍, 但到了初中时, 如果体育老师还是以传统的游戏方法组织游戏, 无论是游戏的形式还是内容都无法激起学生的探求欲望。

### 2. 不符合学生的身心特点

初中阶段的学生正处于青春期, 是一个向成年过渡的阶段, 学生的身心发展尚未完全成熟。他们对于体育活动的选择已经摆脱了儿童的幼稚, 但尚未像成年人一样的理智与成熟, 一些带有儿童色彩的活动与游戏, 例如: 老鹰抓小鸡, 会让学生感到被矮

化, 于是, 他们在思想上拒绝, 在行为上抵制。

### 3. 为游戏而游戏

体育游戏本是体育教学的形式和手段, 应该围绕体育教学内容展开教学。然而, 许多体育教师在教学实践中设计的体育游戏场面上虽然热热闹闹, 但距离课堂教学目标的达成相去甚远, 纯粹是为了游戏而游戏, 违背了引入游戏教学的初衷, 脱离了体育教学的本质。学生不仅学不到真正的体育知识, 而且长期如此极易导致心理疲劳。

正是由于这些原因使学生的参与热情被熄灭。游戏正在逐步地远离初中体育课堂, 而造成这一结果的却是体育教师自己。

## 二、激发学生参与体育游戏的措施

笔者通过自身的实践与思考认为, 激发初中生参与体育游戏的热情需考虑以下六个方面内容:

### 1. 增强游戏的现实性

初中生正是处于人生转变的重要时期, 他们要不断地学会应付所面临的现实社会生活, 包括学习社会所必需的生活知识, 学习理解人与人之间的关系、遵守社会规范准则与行为方式等, 而这一切都可以在体育游戏中得到实践。体育教师应该搭建这样的平台, 把现实生活中一些相关的事情与体育游戏结合起来, 例如我们国家曾经发生的许多重大事情, 雪灾、汶川地震、北京奥运, 这些事件与学生们的生活息息相关, 这里面蕴含了丰富的知识, 体育教师通过这些事件开发一些体育游戏, 让学生们在体验中增长知识、锻炼身体, 比如: “万众一心, 抗震救灾”、

\* [收稿日期] 2011-04-28

[作者简介] 盛红镭(1969-), 男, 江苏海门人, 海门育才中学一级教师。

“与奥运同行”、“安全逃生”，这些游戏既能赢得学生的关注，更重要的是又能激发他们参与的热情。

## 2. 增强游戏的融合性

游戏与实践相融合是提高教学效果的有效手段，可让枯燥、乏味的教学内容在游戏的装扮下变得丰富多彩。更重要的是游戏在教学内容的支撑下变得更加充实，与教学实践联系更加紧密。学生在快乐、轻松的游戏活动中既能愉悦身心，又能掌握运动知识与技能，那学生的参与热情就会被释放出来，例如田径短跑教学内容枯燥，方法单一，学生们热情一直不高，但通过开发“你追我赶”、“蛙跳比快”等田径项目游戏，不但愉悦了学生的身心，而且提高了学生的腿部、腰腹力量和奔跑能力还能锻炼他们的协调性，实现教学目标，可谓一举两得。因此，体育游戏与教学实践相互渗透的融合性应引起我们的重视。

## 3. 增强游戏的趣味性

游戏如果没有趣味性，就不能吸引学生。但是，不同学段的学生有着不同的兴趣倾向，如何让初中学生在游戏中体验乐趣，发现快乐，学习知识，增进体质是体育教师在游戏和课堂教学中需要考虑的重要问题。而趣味性的关键在于游戏的娱乐功能，学生们在游戏的交互中能不能碰撞出乐趣，体验快乐，如果能，则游戏的趣味性目的达到；如果不能，则游戏的趣味性不强，体育教师需要加以改进。另一方面，趣味性往往与学生的年龄直接相关，有时，一个游戏小学生玩得很快乐，但是，初中生却毫无乐趣，例如“赶小猪”游戏，小学生可能玩而不腻，但是，初中生玩得时候可能就体会不到其中的乐趣，而这里的年龄特点，则需要体育教师在平时的工作中去体验和积累，甚至和学生共同开发、设计游戏。

## 4. 增强游戏的竞争性

竞争是体育游戏的特点之一，竞争性越强，学生参与的积极性就越高，气氛就越热烈。在滕达所做的一项调查研究中，竞争性与活动性是体育游戏最受学生欢迎的原因之一。这就要求教师在游戏内容的组合、方法的选择上，要根据学生的年龄、性别等情况，精心策划，在安全性得到保证的情况下提高游戏的竞争性，例如发展学生的奔跑能力，一组安排反复的快速跑，另一组则采取接力比赛的形式。结果接力比赛的那组学生完成的质量就高，而且他们参与的主动性要远远高于另一组，这就是竞争的结果。在竞争中体验愉悦，提高中枢神经的兴奋性，学生不会感到枯燥和厌倦，这也符合青少年的生理和心理特点。

## 5. 增强游戏的适应性

所谓增加游戏的适应性是指游戏应适合初中生的生理、心理特征，符合学生的年龄需求，游戏的动作、情节、规则和组织方法都要与学生的身体条件认知能力和心理状态相适应。如果游戏过于简单，学生就会失去兴趣；游戏太难可能会降低乐趣，他们同样

也没有兴趣。只有根据学生的实际情况，选择适合他们的游戏，学生才会主动参与，教学的效果才会更好。例如一个接力赛跑游戏，如果只是简单的一种迎面接力赛，可能同学们的积极性不会高。但如果在比赛中改变一下形式，适当增加一些难度，比如“换物”“通过障碍”“跳绳跑”“运球跑”，那学生的参与热情就不一样了。

## 6. 增强游戏的主体性

在我们传统的体育课堂教学中教师往往是整个课堂教学设计的决定者，设计什么游戏、怎么设计游戏完全由教师决定，那么，教师设计的游戏是不适合学生，能不能满足学生完全凭借教师的经验，会出现学生不喜欢体育教师设计的游戏，于是在课堂上出现一种消极的现象。新课程提倡以学生为主体，教师为主导的教学理念，所以，体育教师在游戏的设计方面也是一样，要求教师相信学生、尊重学生，充分发挥学生应有的主体性，例如让教学参与游戏的设计，让学生自己组织和管理，让学生真正地成为游戏的主人，这样才能激发学生的游戏热情，他们才会主动、积极、创造性地参加游戏。

在我们的传统观念中许多老师对于游戏的理解依然停留在继承的基础上，即引用一些经常被老师们使用的游戏，例如千足跳蚤、贴烧饼、老鹰抓小鸡等等。但是，这些大家熟悉的游戏被反复运用后就失去了神秘感，学生们一旦听到玩什么游戏就没了精神。所以，作为体育教师来讲，在课堂教学中对于游戏的运用不能一味地继承，更重要的是开发，对于传统的游戏也应该进行加工，从而释放新的活力。例如捕鱼游戏，传统的是一组学生拿一根跳绳当网，其他学生在区域内当鱼，有些玩过这个游戏的学生很容易发现这个游戏的弱点，即鱼多网少，大部分鱼的运动量很小，不需要大量的奔跑和躲闪。如果教师在课堂上按传统的方法组织游戏，游戏的气氛可能较差，那么，学生就体验不到游戏的乐趣。而如果教师对游戏加以改造，用三组学生分组组成三块小网，这样网多了之后，鱼的活动量就增加了，同时，对于网而言，也不在单兵作战，网之间也有了相互的合作，可以将三张网组成一张大网再去捕鱼，灵活性、机动性、学生的主体性更强了，学生的参与度高了，游戏的目的也就达到了。所以，笔者认为游戏教学质量的高低在于教师对于游戏的设计和组织，而激发初中生参与体育游戏的热情则需要考虑上述六个方面的内容。

## [参考文献]

- [1]黎桂林.探析体育游戏在高校体育课堂中的应用[J].中国成人教育,2010,(11).
- [2]林君薇.体育游戏论[J].体育文化导刊,2009,(11).
- [3]滕达.体育游戏基本理论问题的探讨[J].北京体育大学学报,2005,(2).

(责任编辑 胡 明)

# 旅游管理专业中高职教育衔接的问题与策略\*

颜 敏<sup>1</sup> 孙 斐<sup>2</sup>

(1. 江苏教育学院人文学院地理系, 江苏南京 210013;  
2. 南京旅游职业学院, 江苏南京 210003)

[摘要] 旅游管理专业中高职的合理衔接对于旅游职业教育的发展和中国旅游业人才的培养具有重要意义。

本文分析了目前中高职衔接存在的现实问题,提出了衔接的基本原则,以及合理衔接的基本策略。

[关键词] 中高职衔接; 问题; 原则; 策略

[中图分类号] G710

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2011)03-0081-04

## 一、中高职衔接的现实问题

中高职衔接,是中国职业教育体系朝向终身教育体系的完善与发展,也是职业教育体系对社会经济发展、人类发展、教育发展趋势所作出的积极反映。构建中高职衔接的职教体系已成为我国职教发展的目标之一,对中国职业教育的发展具有重要意义。旅游管理专业中高职的合理衔接,有利于培养大量素质高、能力强、视野开阔的创新型和应用型人才,以适应目前我国旅游业飞速发展的要求。但在现阶段,中高职衔接仍然存在着一定的问题,具体表现如下:

### 1. 培养目标的衔接问题

高等职业学校应该在中等职业学校培养出来的中级应用型人才的基础上,培养出高级应用型人才,使培养目标得到衔接。但目前中高职培养目标存在一定程度的交叉混乱,造成理论和实践培养不匹配。以就业为培养目标,就会过于重视技能的培养,忽视理论教学,以升学为培养目标就会过于重视理论教学,忽视技能的培养,目前还没有找到理论和实践教学的最佳切合点。从整体上看,由于我国早期的中等职业教育培养目标主要集中于就业,对学生技能的

培养一般重于理论教学;而我国的高等职业教育起步较晚,一直没有从根本上摆脱普通高等教育的影响,一般情况下是理论教学重于实践教学。这两者的不匹配对职业人才的培养影响很大。

### 2. 招生和生源的衔接问题

“职业性”的高职招生考试内容不但要考有关的文化基础知识,还要加试专业知识和技能。如针对导游专业的学生,可在导游业务、导游基础知识、旅游政策法规、旅游地理、旅游学概论、旅行社管理等专业课程中有选择地进行考核,并在条件许可的情况下,加试导游模拟现场口试的内容,全方位考核学生的专业素质和实践应用能力。录取时,将综合文化知识考试、专业理论考试、专业技能测试的成绩按照一定比例计算总成绩。而我国目前的高职招生考试几乎等同于普通大学的入学考试,职教特点不明显。

高职教育的生源目前有三种:属于三年制高职的高中生源和中职生源;属于五年制高职的初中生源。在这三种生源中,具备文化基础和职业素质的中职生源,应该说是高职比较理想的生源,但是现在中职升学比例明显偏低,要使中高职衔接更好地进行,就要不断地扩大对中职生的招生比例。另外,为了使更多的有求学愿望的中职学生升入高职,应放宽报

\*[基金项目] 2010年江苏教育学院教学改革研究课题重点项目(项目编号:苏教院教201016号);高职高专旅游管理类教育科研“十一五”规划2010年度课题。

[收稿日期] 2011-03-23

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

考条件,取消考生届别和年龄的限制,允许已获得中职毕业文凭的非应届学生报考高职.

### 3. 教学过程和课程的衔接问题

中高职衔接的核心是课程的衔接,但在目前,从国家到地方均未对如何构建贯通的课程体系提出明确的要求,理论和实践中也尚未解决好中高职课程衔接的问题.这方面的问题主要表现在:一是专业课内容重复.目前国家和各地都没有具体制定统一的课程标准,缺乏中高职贯通的统一教材,特别是专业课教材.中职学校和高职院校各自确定自己的课程体系和教学内容,造成一些专业课程中高职阶段内容重复的现象;二是文化基础课脱节.学生升入高职院校后,对文化基础课的学习普遍感到比较困难,尤其是数学、物理、英语等课程.这显然与目前很多中职学校存在“重技能轻文化,重操作轻理论”的倾向有关,反映出中高职课程结构设计的思想和原则的差异;三是技能训练课“倒挂”.在实习训练与专业技能培养方面,高职与中职理应体现出层次内涵上的差异,然而实际情况却并非如此.许多中职学校拥有具备一定水准的语音室、形体训练房、多媒体教室、模拟餐厅、模拟客房、导游模拟实验室等实验室,注重学生专业技术应用能力的培养.而不少高职院校无论设备、师资,还是训练方法、实训管理,都存在明显的不足,有的甚至还不如中职学校,由此造成了中高职技能训练课“倒挂”的现象.

## 二、中高职衔接的基本原则

### 1. 终身学习原则

70年代以来,学习不再仅被视为人的基本权利,而成为一种生存方式伴随个人生涯的始终.为此,世界许多国家建立了终身教育制度和体系.以法国1971年《职业继续教育法》、《技术教育方向法》为基础的终身教育制度在世界教育改革浪潮中为许多国家所效法和采纳.按照该教育制度,职业继续教育是终身教育的组成部分,应使受教育者能进入各级职业资格领域并为其继续教育提供便利条件.而终身教育体系将各级各类教育与培训活动视为一个统一的整体,在该体系坐标中,任何一点上的教育都具有纵向衔接与横向沟通的机制.这种衔接与沟通既有章可循,其运行且富有成效.从而为中高职衔接架起了“行之有效”的桥梁.

### 2. 学业认可原则.

学业认可原则,保证了个人无论在任何时间、地点,以任何形式取得的何种水平的职业教育与培训成果,包括学过的课程、取得的学业成绩、职业资格

及技能等级证书等都应得到承认,并视为公民在终身学习过程中达到更高一级职业目标的新起点.它是实现中高职衔接的基本原则,也是中职毕业生继续深造的可靠保证.

### 3. 优势互补原则

中等职业学校在实践方面具有一定的优势,拥有较多数量的双师型专业师资,较为完善的实训设施,比较丰富的实践能力培养的经验和较好的实践教学氛围;而高等职业院校则具有理论方面的优势,拥有理论水平较高的师资,较为先进的实验设备,丰富的图书资料和较好的高等院校的教学氛围.中高职衔接应着力于双方优势的互补.两者可以充分合作,利用现有的资源和条件培养出国家急需的高职人才,有利于教育资源的有序共享.

### 4. 可持续提高原则

高职教育与中职教育在培养目标、培养模式上既有一致性,又有着层次上的差别,中职教育强调的是有一技之长,其核心是强调培养实用型、技能型、操作型人才.而高职的目标定位应该表现出高层次性、高技能性,强调培养一线应用型、管理型和高技能型人才,要比中职教育有更深更广的专业理论,更新更高的技术水平以及广泛的适应性,特别是要有更强的综合素质与创新能力.

## 三、中高职衔接的基本策略

### 1. 培养目标的衔接

实现中高职教育顺利衔接,首先需要进行培养目标的定位.两者的培养目标在基本技能、基本专业知识及素质方面相近,但高职比中职在管理知识与能力、综合知识、创新能力、整体素质等方面要求更高.高职实质上是中职知识结构上的扩展、职业能力上的提高及专业技术上的提升.中职与高职都应严格按不同岗位规格设置培养目标,围绕目标组织教学.

针对旅游管理专业具有很强的综合性和实践性的特点,中等职业教育应树立以全面素质为基础,以能力为本位的新观念,培养学生具有基本的科学文化素养,掌握必需的文化基础知识、专业知识和比较熟练的职业技能,具有继续学习的能力和适应职业变化的能力.而高职院校的旅游管理专业一般是以“培养应用型旅游管理的高级专门人才”作为专业定位的,这要求培养的人才是理论与实践相结合的能力型、复合型的人才.高职院校应着力拓宽学生的知识面,培养强烈的创新意识,加强交流沟通能力,提高包括道德、文化、心理、身体等在内的综合素质,使

之成为具有一专多能的复合型人才,构建适应经济全球化的新人才的培养模式.

## 2. 招收制度的衔接

高职招生考试是中职学生进入高职学习的必经之路,招生考试制度的合理性是保证中高职衔接的关键.一是严格规范中职教育.要实行中高职的衔接,必须严格规范中职教育,加强文化基础知识教育,在统一规范化文化课教材的基础上,实行中职文化课的统一考试制度.二是突出相应职业领域的技术基础考核.高职招生要体现理论与实践并重的职业教育特色,就必须强调应职业领域的技术基础考核,在现行考试的分数分配方面,提高技术基础考试的权重,使其与文化基础考核具有同等重要性.三是考试形式的改革.高职招生可以自成系列而不再与普通高考挂钩.应当突出专业技术能力的考核,其内容和难度应与对口中职专业的教学水平相当.可以采取多种形式,例如可以借鉴国外中职免试升入高职的形式.这里所指的免试是指把升高职的集中入学考试在中职教育过程中分解,即将各门文化课、专业基础知识、实践技能考试内化到中职教育的各个阶段中,按照规范的标准进行考试.这样中职学生在毕业时就不必再参加统一考试,可以凭借其在中职阶段累计的各科考试成绩报考各个高职院校.

国家在高职招生考试的标准上要有原则要求并予以宏观掌控,在坚持标准和规范化的前提下,可以给予地方和学校更多的自主权.招生时间可以更加灵活,招考方式由地方决定,可以试行临近专业联招或学校自主招生.

## 3. 课程教学和教材的衔接

中高职衔接的教学目标是使学生获得相应职业岗位的职业能力.这个职业能力指的不仅是培养学生掌握一定的知识和技能,更主要的是培养学生掌握思维方法、学习方法、工作方法,具备适应新事物的能力、现场技术群体的组织领导能力以及灵活机动能力.中等职业教育要逐渐脱离以学科为中心体系的影响,根据学生成绩实际情况,适当降低文化课的内容广度要求,加大文化课深度,突出以动手能力为核心的学生职业素质培养;针对地区经济和社会发展需要,瞄准职业岗位或者技术领域的实际需要和具体要求,以体现学生个体知识、能力结构以及学生个性特征来构建综合化的灵活的内容结构体系;加强学生对岗位知识的掌握与了解,以现实中的问题提出与解决为主要方向;以职业岗位能力为核心构建课程体系,能够克服中高职课程内容的重叠,提高教学效果和质量,能够凸显中等职业教育的特色,

便于与高等职业教育前期的理论相衔接.

根据布鲁纳螺旋型课程理论,中高等职业教育之间的课程既要具有连续性,又要体现发展性.高职院校除了要制定统一的专业课程标准外,还必须研究中职学校的课程设置,研究实现专业培养目标应有的课程支撑体系,以使中高职课程更好地衔接.旅游高等职业教育的课程设置应以基础型学科为支撑,以应用型学科为牵引,以社会的需要为坐标,以用人单位的需求为导向,充分考虑以下几点:

(1) 系统化.教学是一个系统过程,应将中高职的课程视为一个整体,在这个系统中的各组成部分,都应服从课程设置所要实现的总体培养目标.课程设置是教学计划的核心内容,要认真界定每一门课程在教学计划中的方位,合理安排教学方案,果断删除重复陈旧的课程内容.

(2) 市场化.国家教育部把旅游管理作为管理学门类工商管理之下的一门学科,课程体系的设置必须打造好工商管理方面的核心课程,主要包括管理学、市场营销学、财务管理、西方经济学.其次是旅游学科必修课程和选修课程及拓展课.拓展课程设置必须以市场需求为先导,引导学生进行合理的知识储备、职业能力的培养.教学中应加强财务管理、统计、策划和营销管理、会展旅游等相关课程,拓宽学生知识面和就业渠道,注重培养学生的创新能力.

(3) 信息化.课程教学内容的更新应体现信息化、综合化及动态化,使学生能及时了解世界旅游业最新发展动态,开阔眼界,增强事业心和责任感,同时还会在掌握这些知识的基础上从事更深入广泛的研究,从而提高自信心和开拓能力.培养学生运用所学理论知识,对旅游业深层次的现象进行分析、判断、归纳、综合的研究能力.鼓励学生提出新观念、新见解,培养学生的创新意识.

## 4. 建立一体化的实践型旅游管理人才培养体系

目前,许多高等院校的毕业生,即使接受了系统的理论教育,掌握了前沿的信息,但实践经验却仍然匮乏,毕业之后很难立即或者较快胜任旅游行业的基层工作.如何培养适应力较强,熟练掌握对客服务技能,具备分析和解决问题能力的专业人才,已经成为业界广为关注的问题.中高职在培养生的过程中,建立一体化的实践型旅游管理人才培养体系,把实践教学放在突出的地位,是解决这一问题的关键所在.

旅游管理专业是实践性、应用性较强的专业,理论来源于实践,同时又指导实践,在旅游管理专业课程的设置中既要强调基础知识和专 (下转第 87 页)

# 基于状态数据分析的质量监控点研究<sup>\*</sup>

——以南京化工职业技术学院为例

陈 璇

(南京化工职业技术学院质量监督管理处, 江苏南京 210048)

**[摘要]** 以南京化工职业技术学院的实践和探索为例, 将状态数据分析与质量监控管理工作相结合, 从加强实践教学体系建设, 打造高水平师资队伍, 深化专业课程体系改革, 拓宽招生就业渠道, 创新人才培养模式等方面着手, 开展质量监控管理工作, 为圆满完成骨干院校建设各项工作任务, 培养高素质技能型人才奠定了坚实基础。

**[关键词]** 状态数据分析; 质量监控点; 实践探索

**[中图分类号]** G717

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0084-04

## 一、状态数据采集、质量监控管理的关系

教高(2008)5号文提出,“新评估方案的基本任务是围绕影响院校人才培养质量的关键因素,通过对《高等职业院校人才培养工作状态数据采集平台》数据的分析,辅以现场有重点的考察,全面了解学校的情况,对人才培养工作的主要方面做出分析和评价,提出改进工作的意见和建议,引导学校加大对工学结合改革的投入,使不断提高人才培养质量成为学校的自觉行动。”数据平台所采集的状态数据对应新评估指标体系的各项评估指标,反映了学校的基本办学状态。定期更新的平台,向主管部门乃至全社会开放,是上级主管部门、社会、各兄弟院校了解学院的重要窗口;是高校形象展示的重要平台;也是主管部门进行高职教育管理的重要手段和资源。

高职院校教学质量管理是指在一定时期高职教育质量观念和价值取向的指导下,按照一定的目标、原则、程序和方法,对教学工作进行科学的计划、组织、指挥、协调和控制的过程。<sup>[1](P.147)</sup> 教学质量监控则是对影响教学质量的各个要素和关节点进行有效的监督、控制、指导和评价,对于维护正常教学秩序、

提高教学质量具有极其重要的作用。近年来,随着ISO9000质量理念的引入,高职院校教学质量监控正不断趋于规范化、专业化、科学化。为了更好地贯彻落实“质量工程”及相关文件精神,提高学院教学质量,提升办学水平,南京化工职业技术学院(以下简称南化院)着力探索并建立符合化工类高职院校特色要求的质量监控体系。

通过对状态数据的定期分析,紧密结合学院教学特色和当前发展形势,及时发现学院教学管理中存在的薄弱环节和亮点,以此为依据设置质量监控点,并开展各项质量监控管理工作,有利于提高质量监控管理工作的针对性、可操作性,确保教学质量保障建设有理、有据、有序、高效进行,促进教学质量保障体系的不断完善。

## 二、南化院状态数据采集、质量监控管理的现状

南化院于2009年成立质量监督管理处,负责状态数据采集工作和质量监督管理工作。其中,状态数据采集工作,自2008年开展至今已有3年时间。状态数据平台里的每一个数据都是学校一个或者几个方面的客观反映,对数据认真琢磨,仔细分析,可为日

\*[基金项目] 2010年中国职业技术教育学会职业教育发展战略研究课题(项目编号:ZLY21)。

[收稿日期] 2011-01-26

[作者简介] 陈 璇(1985-),女,江苏盐城人,南京化工职业技术学院质量处助教,硕士研究生,研究方向:高等教育管理。

后学院决策提供依据。质量监控管理工作,曾先后由教务处、高教研究所和质量监督管理处负责,在教育教学质量管理与监督方面积累了丰富的经验,在教学工作质量标准方面形成了一套成熟可行的体系,在此基础上,如何适应教育改革发展新阶段,使质量监督管理工作向更深、更广的层面发展,是值得思索的问题。

近年来,南化院以状态数据采集为契机,在完成全校数据的采集、合并的基础上,对数据进行分析研究,主要包括:第一,和学校前一阶段的数据进行对比分析,找出有变化的地方,并进一步分析这种变化对学校发展的利弊;第二,和评估指标体系对比,参照指标要求找出不足的地方,根据学校情况提出下一阶段工作中需要重点注意的地方;第三,和同类兄弟院校特别是示范性院校的数据进行对比,通过对比发现差距,努力缩短差距,争取早日达到同一水平。

### 三、基于状态数据分析的质量监控管理的实践探索

本文立足南化院质量监督管理的工作实际,在全面质量管理理念指导下,在状态数据分析的基础上,设计一整套完整的、具体的、操作性强的质量监督实施方案,重点突出质量控制点的设置研究,将质量监督管理工作具体、细化到人才培养的每个细小环节。

通过与国内首批 28 所国家级示范高职院校的状态数据对比发现,南化院当前发展状况基本符合校情,教学改革基本适应当前高职教育发展要求,大部分数据指标在合格水平之上,但距离优秀标准及示范院校要求上有一定差距。针对这些差距,学院及时采取行动,设置相应质量监控点,并有的放矢地开展系列质量监督管理工作。

#### 1. 加强实践教学体系建设,满足企业对技能型人才的需求

实践教学条件作为院校建设的硬实力,其建设水平是高职院校提高人才培养质量的关键影响因素。通过对比,学院仅在省级校内实践基地、校内基地自主研制设备值、校外实践基地、专兼职管理人员数量等 4 个指标上略占优势,其他指标均远远低于 28 所院校平均值。尤其是国家级校内基地、校内实践基地的校内和社会学年使用频率、校外实践基地的使用率与个别国家级示范高职院校数据相比劣势明显,反映出该院实训基地建设水平、经费投入、设备使用效率、社会影响力以及与社会接轨程度等方面

存在着问题。

我国高职教育的发展方向和培养目标是“以就业为导向,以服务为宗旨,培养高素质的技能型人才,满足社会需求”。<sup>[2]</sup>根据这一目标定位,高职院必须加强实践教学,努力提高学生的实践动手能力。如何更好地发挥实践教学在培养“高技能应用型”人才中的作用,使之不流于形式是关键。笔者认为可以考虑从宏观、中观、微观层面加强和改进高职院校实践教学管理。宏观层面,政府特别是教育行政主管部门应加强实践教学管理,要在实践教学的每一个环节给予观念引导、政策支持和行政约束。中观层面,各省市地方政府和教育行政主管部门应配合中央和教育部实施教育方针、把握高职教育方向;制定促进顶岗实习和校内外实习实训基地建设的激励措施;充分发挥管理职能,监督和督促各高职院校搞好实践教学。微观层面,学校、院系和教师应注重对课程见习、校内实训、顶岗实习、建设校外实训基地等方面具体措施上的管理;建立实践教学质量监控体系与评价标准,将教育标准、企业标准和行业标准统一起来,让企业参与课程标准的制定和质量监控;实施有效管理,避免院系和教师在实践教学环节上的不作为或者敷衍了事。

近年来,学院有针对性地进行了实验实训条件专项督导、校内实训环节专项督导、校外实训基地专项督导,并在教学巡视、督导听课等环节的常规督导中,加大对实验、实习、社会实践、毕业设计等实践教学环节的督导力度,增加巡视人员,提高巡视频率。通过众多管理措施的有效实施,将实践教学管理落到实处,充分发挥了实践教学在提升学生能力素质方面的作用,使实践教学更贴近企业的生产实际。

#### 2. 注重师资水平的提高,打造高水平师资队伍

师资队伍的质量作为院校发展的重要软实力,是骨干院校创国内一流高职院校的关键。学院近几年来通过期望杯工程、访问工程师制度、教师教学能力测试、高层次人才引进与培育等举措,在师资培养、引进方面取得了较大成果。师资队伍整体水平有了显著提高,校内专任教师硕士研究生比例远远高出 28 所师范院校平均水平,但教师中高级职称、双师素质比例偏低,专业教师团队建设、科研团队建设、学术团队建设方面仍处于起步阶段,与经济社会发展对高职教育的要求还存在较大差距,因此师资水平已成为高职院校进一步发展的瓶颈制约。

要突破师资队伍建设的瓶颈制约,一是要提高教师的专业知识水平。可通过开展职业教育教学能力培训和测评,提高教师职业教育课堂教学能力。二

是要培养教师的自我专业发展意识。按照时间维度包括三个方面：对自己过去专业发展过程的意识，对自己现在专业发展状态、水平所处阶段的意识，以及对自己未来专业发展的规划意识。三是要优化职业院校教师结构，不断提升“双师型”教师的综合素质。教师的技术应用能力应尽可能在实际工作情境中得到提高，而不仅仅依靠在校内实习实训场所进行培养。四是要积极引进具有2年以上行业、企业工作经历的专业人才，加大兼职教师队伍建设力度，努力聘请各行各业的能工巧匠和专业技术人才担任兼职教师，由兼职教师承担的专业教学课时要达到50%以上，从而构建一支高质量的双师结构教学团队，提高师资队伍建设的整体水平。

### 3. 深化专业课程体系改革，建立完善科学的专业课程体系

仔细研究南化院状态数据不难看出，新一轮高职院校评估在专业课程建设方面重点关注的指标中，学院在专业数、重点专业数、国家级精品课程数、校级精品课程数、高职高专教材选用等方面较示范院校有明显差距，尤其是作为化工特色院校，在特色专业上没有树立自身品牌，反映了品牌建设方面的诸多不足。

通过建设一批特色明显、质量过硬、具有示范作用的高水平精品专业，并以此带动学校专业结构的整体优化和专业建设水平的全面提高，是职业院校基础能力建设的重要组成部分。<sup>[3] (PP. 15-18)</sup> 为加强高等职业院校精品专业、课程建设，学院重点从以下几个方面着力：建立专业培养目标调控机制，有效保持专业建设活力；联合社会同行，共同构建适应专业培养目标需要的人才培养方案；实施专业研究能力建设工程，建立专业研究促进机制和保障机制，有效提升专业研究能力。通过科学定位人才培养目标、深化教学内容与课程体系改革等举措加强专业、课程建设，有效地提升人才培养质量，充分发挥高职院校服务区域经济建设和社会发展，为我国化工行业培养更多高素质技能型人才的良好作用。

### 4. 拓宽招生、就业渠道，适应骨干建设新形势

近年，南化院在就业率方面体现了良好的发展态势，2009年9月1日毕业生数远高于28所院校平均值，但招生方面，连续几年新生报到率与28所院校的平均值略有差距。2010年南化院成功入选国家骨干高职院校之列，随即进入骨干院校建设阶段，为使招生就业工作不断发展适应新形势，学院对上述问题进行反思并采取相关行动。

就业方面，建立学院就业指导体系，完善就业指

导政策及制度；畅通“出口”，积极拓宽就业渠道；通过问卷调查、电话、访谈、座谈、企业调研回访等方式，收集毕业生对学院、企业对于学院和毕业生的意见反馈；联合专业教育需求与质量评估资讯机构，对学院已毕业学生展开跟踪调查等，以建立毕业生和用人单位信息反馈制度。

招生方面，作为高职综合改革多元化选拔中最受关注的创新模式，骨干高职院校自主招生是一把利弊参半的双刃剑。一方面，自主招生有利于扩大高校办学自主权，探索新的选拔模式，更好地推进素质教育，另一方面，在生源紧缩的今天，如何把握眼前的机遇，更好地选拔适合高职培养的学生，也是摆在自主招生骨干院校面前的一大难题。学院从如何选择合适的自主招生试点专业，如何采取有力的招生宣传手段等方面着手，从各系选出有代表性、有市场前景、相对成熟的14个专业参与自主招生，并对近年来省内专一生源、对口单招生源、大一新生数据进行认真解读，动员全院师生一起参与到招生宣传大军中。

### 5. 创新校企合作、工学结合人才培养模式，强化内涵建设

校企合作、工学结合既是高职教育的本质要求，也是近年来学院深化教学改革、强化内涵建设的重要方向。对比发现，南化院校企合作共同开发课程和教材数、支援学校兼职教师数、接受学生顶岗实习数、对学校（准）捐赠设备总值、接受毕业生就业数、学校为企业技术服务年收入、学校为企业年培训员工数等方面与28所院校平均值间存在差距较大，校企合作、工学结合开展情况良好的专业集中在个别系部，尚未在全院形成普及，反映出其工学结合的深度和广度还不够，校企合作的范围尚有待于进一步扩大。在学院建设骨干高职院的关键时期，这些数据指标将成为主要的制约瓶颈和突破难题，值得深思。笔者认为，要深化校企合作、工学结合人才培养模式改革，需从创新办学体制和校企合作机制、深化人才培养模式改革等方面入手。

(1) 创新办学体制和校企合作机制。在学校层面，要积极探索建立由学校、行业企业和学生家长代表等组成的董事会或理事会，发挥董事单位在产业规划、经费筹措、先进技术应用、兼职教师聘用、实习实训基地建设和学生顶岗实习及就业方面的优势，深化合作，提高整体办学水平；在专业层面，要创新合作机制，建立主要由行业企业参与的专业建设与发展委员会，发挥行业企业在专业设置与调整、人才培养方案制订、专业教学、学生考核等方面的作用，

提高专业建设水平。同时,要创新校企合作制度,如建立产学合作基金,奖励对产学合作做出积极贡献的企业人员;建立企业兼职教师课时津贴,学院统一支付制度、培训制度等,通过制度建设提高企业参与合作的积极性。

(2)深化人才培养模式改革。首先要以社会需求为依据,明晰专业人才培养目标,参照职业岗位任职要求,联合企业共同制订专业人才培养方案,并积极推行“双证书”制度,将职业资格标准融入专业教学内容。其次,要以服务为宗旨,以就业为导向,坚持走产学研结合的道路。通过校企共建实训基地、共同开发校本教材、联合科技攻关等举措,逐步实现了教学空间从课堂向生产车间、服务场所的转变,角色从学生到员工、从教师到师傅的转变。

学院将校企合作、工学结合作为学校管理的一项重要工作来抓,专门成立了校企合作处,将其主要职能定为:根据学院发展定位、办学方向、人才培养和社会服务的总体要求,特别是围绕工学结合人才培养模式的具体要求,负责与企业及兄弟院校开展合作办学事宜。通过对人才培养模式的探索,根据学校与企业的各自优势和特点,构建“学生到企业实习”模式、“校企联合专业建设”模式、“企业向学校订单培养”模式、“企业员工委托培养”模式、“企业进校

建立生产实习基地”模式、“校企人才交流”模式等多渠道、多形式的校企伙伴关系模式。

通过状态数据分析和质量监控管理工作的有机结合,学院进一步明确了办学指导思想和人才培养定位,深化了教育教学改革,重点从加强实践教学体系建设,打造高水平师资队伍,深化专业课程体系改革,拓宽招生就业渠道,创新人才培养模式等方面着手,开展质量监控管理工作,进一步提高了人才培养质量,使学校社会知名度和认可度得到了提升,为圆满完成骨干院校建设各项工作任务,培养高素质技能型人才奠定了坚实基础。

#### [参考文献]

- [1]李海霞.浅谈高职院校实践科学发展观中的教学管理[J].科技创新导报,2009,(28).
- [2]中华人民共和国教育部高等教育司.全国高职高专教育产学研结合经验交流会论文集[C].北京:高等教育出版社,2003.
- [3]周劲松.高等职业院校精品专业内涵建设的着力点[J].职教探索与研究,2009,(1).

(责任编辑 印亚静)

(上接第 83 页)业知识的掌握,又要将理论与实践相结合,并突出实践操作技能培养的重要性。旅游专业实践教学应涵盖服务技能训练、管理方法与技巧训练、经营思想与观念的学习及处世能力训练等四大领域,并制定出可行的实践计划及内容大纲指导实践教学。可采用自我考评、企业考评、教师考评、实习作业相结合的方式,主要以学生实践表现为依据来确定其实践课的成绩,提高学生实践课参与的积极性和主动性。同时应根据课程的性质分阶段、分步骤、按等级地制定量化考核标准体系,以便对学生进行全面考核。旅游管理实践指导教材应具有较高的系统性、针对性和操作性,应贴近旅游行业实际,注重行业操作规范,尽可能设计全真的训练环境,将旅游学科中的理论知识点分解为可操作的实践项目,使学生能将所学到的理论知识在实践中得到应用和升华;在编写体制上体现实践教材的特点,避免同课堂教材的重复,力图将其编写成为指导学生实践操作

的训练指南。加强校企合作,规划建设一批有规模、有实力、有特色的旅游教育培训基地。学校对学生规定一定的企业岗位实习时间;学校为旅游企业提供应用科研、咨询和培训;以企业为主,与学校共同办学,形成企业的培训基地;对于所聘请教师的企业实践经验提出一定的要求,以便使教师讲授内容能够和实践紧密结合,增强学生对旅游企业的适应性。

#### [参考文献]

- [1]刘启娴.中职与高职的衔接模式与原则初探[J].教育研究,2001,(2).
- [2]刘迎春.中高职教育衔接的状况及主要问题的思考[J].广东农工商职业技术学院学报,2007,(3).
- [3]苏志刚,陈蓉,任君庆.中高职衔接的理论思考[J].宁波高等专科学校学报,2001,(3).

(责任编辑 胡 明)

# 大学生职业生涯设计<sup>\*</sup>

——问题分析及指导策略

曾东升

(南京化工职业技术学院, 江苏南京 210048)

**[摘要]** 本文旨在分析大学生职业生涯设计中存在的认识偏差<sup>①</sup>和主要问题,从实践和发展的视角提出高职院校学生职业生涯的设计思路和指导建议。

**[关键词]** 职业生涯; 职业指导; 自我概念

**[中图分类号]** G647

**[文献标识码]**

**[文章编号]** 1671-1696(2011)03-0088-04

随着我国高等教育大众化的发展、经济结构和就业政策的调整,大学生就业面临数量(高教规模发展的结果)、质量(人职匹配)和市场选择的多重压力。如何应对和解决大学生的就业问题,加强就业指导成为政府和高校急需研究和解决的重要工作。大学生职业生涯设计作为就业指导工作的重要环节,需要大学生和高校正确地认识职业指导教育的目标和特点,不应仅仅局限于选择毕业生群体或实现初次就业作为职业生涯指导的目标导向,而是将职业生涯教育视为贯穿个体整个职业生涯的持续发展过程,通过加强自我概念能力和职业素养,接受科学、系统的就业指导和培训,提高大学生的就业能力和职业发展能力<sup>②</sup>。

## 一、有关概念及主要理论依据

### 1. 生涯教育

生涯教育是教育社会化发展和终身教育理论的体现和延伸。1971年,美国联邦教育署署长马兰(Sidney P. Marland)第一次使用了“生涯教育”(Career Education)一词,指出“生涯教育是一种综合性的教育计划,其重点放在人的全部生涯,即从幼儿园到成年,按照生涯认知、生涯准备、生涯熟练等步骤,逐一

实施,使学生获得谋生技能,并建立个人的生活形态”。马兰认为职业生涯的基本目标是培养个人能过丰饶创造、有生产价值的人生,这是发挥教育真实价值的整体构想<sup>[1](P.29)</sup>。

### 2. 职业生涯

随着心理学测试在职业指导理论中的应用和发展,1957年,舒伯(Super)在他出版的《职业生涯心理学》著作中使用了“职业生涯”这一概念,并将其定义为个体终生经历的所有职位的全部历程,比较全面地阐述了早期的生涯发展理论。相比以前的研究,职业生涯的内涵更为丰富,生涯理论研究主要涉及人的职业行为、职业发展阶段、职业适应(职业成熟)和职业发展任务等方面。

### 3. 帕金森的职业发展理论<sup>②</sup>

该理论最早由美国波士顿大学教授帕金森提出。1909年,帕金森在其《选择一个职业》著述中,明确阐明职业选择的三大要素或条件:①应清楚地了解自己的态度、能力、兴趣、智谋、局限和其他特征;②应清楚地了解职业选择成功的条件,所需知识,在不同职业工作岗位上所占有的优势、不利和补偿、机会和前途;③

\* [收稿日期] 2011-03-30

[作者简介] 曾东升(1974-),男,山东泰安人,南京化工职业技术学院企合作处经济师,高级职业指导师,管理学硕士,研究方向:比较教育管理。

① 对于大学生职业生涯设计的认识不应仅限于大学生主体的自我认识,还包括高校和职业指导人员的一些认识问题。

② 职业发展理论主要包括施恩的职业生涯发展理论、霍兰德人业互择理论、金斯伯格的职业生涯发展理论、帕金森的职业人匹配理论、舒伯(又译萨柏)的职业生涯发展理论和格林豪斯的职业生涯发展理论等,在此仅例举帕金森的经典理论。

上述两个条件的平衡。帕金森的理论内涵是在清楚认识、了解个人的主观条件和社会职业岗位需求条件基础上,将主客观条件与社会职业岗位(对自己有一定可能性的)相对照、相匹配,最后选择一个职业需求与个人相匹配的职业。

## 二、大学生职业生涯设计的问题分析

对于大学生职业生涯设计中存在的问题,既有大学生对自我概念、职业特点、职业目标及发展定位、设计程序和评价等方面存在的认识模糊、缺乏经验等问题,又有高校就业指导工作中存在的功利趋向、管理不到位和专业性不强等问题,需要高校和大学生共同研究解决。

### 1. 高校就业指导工作的针对性和专业性有待加强

#### (1) 以完成初次就业作为职业生涯设计的最终目标

职业发展是一个持续的、动态的过程,职业选择不是单向的、一次性的选择行为,而是贯穿一个人职业生涯的多次反复的过程。1957年,美国心理学家金斯博格(El1. Ginzberg)和美国著名的心理学家和职业管理学家施恩(Edgar H. Schein)教授根据人生命周期的特点及其在不同年龄段面临的问题和工作任务,指出了职业选择和发展的阶段性和持续性。因此,期待一次择业或者一次职业生涯设计作为终身的生涯发展定向,这显然是一种误解。目前的就业指导教育“确实为首次面对职业选择的大学生所需要,但是,这中间与工作有密切关系的个人情绪和人格因素没有被凸现,发展在现代社会中所必需的成熟的自我导引能力没有被重视,涉及人的终身发展的各个相关领域没有得到应该有的关注。”<sup>[2](P.8)</sup>

#### (2) 职业生涯设计指导不规范,缺乏系统化和个性化指导

首先,指导内容简单、泛化,方式比较单一,缺乏针对性。不少高校缺乏比较完善的职业指导教育体系,指导内容主要通过就业形势讲座、政策咨询、校园网等渠道向大学生讲解有关就业政策和咨询问题。职业生涯设计指导完全由大学生自主完成,没有将其作为一个重要内容进行系统的个性化指导;其次,就业指导呈现出“季节性”、临时性特点。舒伯从生活广度和生活空间两个维度阐述一个人的年龄与职业角色的匹配问题,提出了一个人一生生涯的彩虹图构想。大学生处于“建立期”的人生发展阶段,且贯穿于整

个大学生涯始终,高校应从大一开始就对大学生开展职业生涯指导,而非仅仅局限于毕业生群体,并且缺乏以职业生涯规划与发展理论为基础的全方位指导。

### (3) 职业指导人员的专业化不强,相关组织机制有待完善

职业指导是一项专业性很强的工作,高校职业生涯设计指导人员应至少具备以下素质:具有较高学历、具有较强的事业心和责任感;具有较为广博的知识背景和专业知识,掌握心理学、管理学、教育学等相关知识以及职业发展理论、职业指导知识;具有较强的指导能力,能够运用心理测量和咨询等方法帮助学生进行职业生涯设计;具有创新精神,能够不断探索职业生涯设计的有效途径和指导方法;具有良好的团队精神和奉献精神以及了解与职业生涯设计相关的政策、法律等知识。

①职业指导人员缺乏专业背景和相关培训。目前,我国高校就业指导人员的教育背景比较复杂,多是原先从事思想政治教育的教师或从事招生就业以及学生工作的行政人员兼任,很多人员没有经过职业指导培训,缺乏职业指导工作的专业知识和经验;

②高校就业指导人员总数较少,专职人员明显不足,离岗率较高。教育部关于进一步加强普通高等学校毕业生就业指导服务机构及队伍建设的几点意见》中明确提出:专职就业指导教师和专职工作人员与应届毕业生的比例要保证不低于1:500。显然,很多高校达不到这一标准。我国的高等院校要搞好生涯教育工作、提高工作水平的重要条件之一,就是进一步增加生涯辅导机构的编制人数。<sup>[3]</sup>再者,高校或政府机构的工作指导或政策不到位、就业指导人员的工作流动过于频繁成为影响大学生职业指导的重要因素。据广东省教育厅一项统计显示,从2005年底到2007年底,广东高校630多名学校分管领导、校级就业主管部门负责人和专职工作人员中,有210多人已调离岗位,离岗率达34%,超过了1/3。<sup>③</sup>

③高校职业指导人员就业指导管理机制还需进一步理顺和完善。以高职院校为例,很多高校实行系(部)二级管理体系之后,大学生的就业工作在系(部)层面主要由辅导员负责,招生就业部门一般负责全校的就业指导工作。就业指导人员专业化程度还不高,组织体系还不健全。

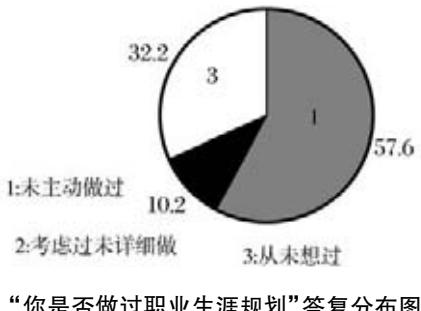
### 2. 大学生自我分析和职业设计能力有待提高

#### (1) 缺乏对职业生涯规划的基本认识

当前,大学生在职业生涯规划问题上普遍存在着

<sup>③</sup> 引自新华网广州2008年4月3日电(薛冰,罗伊珊),题为“广东省教育厅开展大学毕业生就业网上调查”。

感觉和认知之间的矛盾,很多学生接触过职业生涯规划这一概念,但就个人如何进行职业规划不甚了解,相关指导和培训也比较缺乏。以下引自襄樊职业技术学院“知己知彼、挑战就业”社会实践团队对本校学生的一个问卷调查统计图示<sup>[4]</sup>(如下所示),显示被调查大学生中将近九成的学生从未想过和做过职业生涯规划,从一个侧面反映了大学生对职业生涯设计的概念缺失和应用不足。



“你是否做过职业生涯规划”答复分布图

#### (2) 缺乏职业认知意识,自我概念能力不强

生涯教育首先体现为职业认知教育,大学生应了解职业的产生与发展、职业的分类等有关知识,在结合自身个性和特点的基础上,评价出最能发挥个人特质与潜力的职业方向和比较优势;另外,良好的自我概念能力有助于大学生清晰地进行自我评价和职业定位。舒伯将自我概念引入到职业生涯发展理论的核心之中,强调职业的自我满足和成就感,其观点主要表现为:一方面是人通过选择能自我实现的职业,来表现自己与自我概念;一方面是人通过职业表现自我概念,并在不同的人生阶段有不同的自我概念的表现。<sup>[5](P.118)</sup>

#### (3) 职业生涯设计目标不切实际,路径选择不合理

很多大学生存在职业发展期望过高、职业路径设计从众趋同的现象,使得职业生涯规划偏离真实的自我。如有的大学生选择以获取学位和证书作为发展主路径,以考研甚至考博作为自己职业生涯的最高目标,而忽视了所学专业的市场需求状况和竞争趋势,没有认清学历、能力与职业的相互关系,导致路径难以实施,错过了发展机遇,也限制了发展空间。

#### (4) 职业生涯设计的知识和能力储备不足,导致发展目标往往难以实现

很多大学生经过自主学习和接受指导后,设定了初步的职业生涯规划,但并未具备相应的实现条件。比如想出国深造却不具备相应的英语资质;想考公务

员又缺乏细致的准备;想进大公司却又没有比较优势等。这些现象和问题说明:大学生职业生涯设计需要从大一就开始系统的学习和指导,通过大学生自主学习和高校指导的有效结合,使大学生在整个大学期间具备较强的职业设计能力和实现条件,而不是以功利性的目标需求和阶段性的工作任务来开展工作。

#### (5) 苛求“最佳规划”或者固执于既定目标

有些大学生追求完美设计,期望就业伊始就能绽放个人“绚丽的职业风采”;有些大学生作出职业规划后,不能根据环境变化进行适时调整,固守目标,不善于取舍和灵活应对,导致职业规划流于形式,无法真正实现。

### 三、高职学生职业生涯设计的阶段特征及指导策略

大学生职业规划需要根据大学生的年龄阶段特点和心理特征,结合专业、特长、能力和个性等因素,分别制定相应的设计方案和指导计划并付诸实施。大学生正处于舒伯“职业发展型态研究”的探索期阶段(15至24岁)。这一阶段的大学生处于自我概念形成和职业试验过程。舒伯将这阶段划分为三个时期:一是试探期(15至17岁),考虑需要、兴趣、能力及机会,作暂时的决定,并在幻想、讨论、课业及工作中加以尝试;二是过渡期(18至21岁),进入就业市场或专业训练更重视现实,并力图实现自我观念,将一般性的选择转为特定的选择;三是试验并稍作承诺期(22至24岁),生涯初步确定其成为长期职业生活的可能性,若不适合则可能再经历上述各时期以确定方向。高职学生大学生涯<sup>④</sup>职业设计的阶段特点和指导方案如下:

#### 1. 大——自我适应和职业认知

大一阶段的学生需要初步形成职业认知和自我发展意识,提高适应能力。从中学到高职院校,大一学生需要逐步适应在学习环境、学习内容和方法、人际关系等方面的变化,尽快完成角色转变;这一阶段的大学生要树立职业意识,形成初步的职业认知能力。首先要认识和理解职业价值,包括职业的社会价值和个人价值。美国著名的报纸编辑和出版家普利策说:“假如国家是一条船,新闻记者就是站在船桥上的瞭望者。他要注意来往的船只,注视在地平线上出现的任何值得注意的小事。”<sup>[6]</sup>其次要结合专业特点,了

<sup>④</sup> 本科院校和高职院校的大学生在学制、培养目标、发展定位等方面存在差异,不应笼统地分析大学生的职业生涯设计问题。在此研究对象只针对高职院校三年制的大学生,二年制和五年制小高职学生因学制不同,研究结果也有所差异。

解所学专业对应的职业岗位及基本要求,确定初步的职业定向,着手拟定职业生涯设计方案。强调职业生涯设计从大一开始着手,主要是留给大学生充分的准备时间和调整职业方向的余地。很多大学生临到毕业才考虑职业的目标定位,仓促准备,体现不出自身的竞争优势和应对能力。

大一就业指导需要引导学生理性认识大学生活,正确认识成才与就业、成才与职业发展的关系,引导学生通过各种测试工具,科学实现自我认知,掌握职业信息获取的途径,进行科学择业决策,明确职业发展方向。引导学生树立职业生涯意识,了解职业生涯规划的基本理论和观点,掌握职业生涯规划设计的步骤,独立完成职业生涯规划书的撰写。

## 2. 大二——职业素养和职业规划

大二学生需要完善个人的职业素养,形成较为合理的职业设计方案并进行自我评价分析。这一阶段的学生已经基本度过环境适应阶段,对职业特点、职业生涯设计的概念和思路等有了初步的认识和了解。随着教学进度的深入,大多数专业已经和开始进入实践教学阶段,实训教学有助于大学生逐步掌握仿真条件下的岗位操作技能或工作流程,为进一步的顶岗实习、开始工作做好准备。

舒伯非常重视职业自我概念的培养,他认为职业的发展过程简单地说就是自我概念的发展过程,个人生活阶段的发展可凭借个人能力与兴趣的成熟及自我概念的发展而达成。因此,能否清晰地进行自我分析和评价是大二学生职业生涯设计能力的一个重要体现。该阶段学生需要明晰自己的价值观、个人的气质类型、兴趣爱好、能力倾向和不足等,根据自己的发展意愿建立合理的知识结构,注重专业能力和综合素质的培养,积累一定的实践经验。

大二阶段要指导学生掌握求职择业与升学考试的相关技巧,提高求职与升学的成功率,了解当前就业环境与各级政府的就业政策,引导学生树立正确就业观念。帮助学生树立创业意识,了解创业政策,掌握创业的基本知识。

## 3. 大三——职业实践和目标检验

最后一个学年中,大学生将进行一次(或者多次)职业实践,一次目标检验,实现一次角色转变。职业实践前后,毕业生需要做好以下准备:一是学会职业信息的收集和分析。通过校园网、媒体、教师、校友等渠道有效搜集和分析招聘信息、就业政策、目标企业资质、岗位条件等信息;二是通过参加培训和指导,

掌握求职技巧,做好面试准备。包括恰当的沟通和表达能力、简历和求职信的制作、面试礼仪和策略等方面;三是把握实习机会,确定职业初定目标。据调查,不少高毕业生都有两次以上的实习经历,说明部分大学毕业生缺乏有效的职业设计或者没有进行职业设计。从经济学角度讲,多次实习本身就面临一种选择风险,往往放弃的机会成本很高,同时会增加时间成本,降低就业确认机会。因此,完善的职业生涯设计方案有助于毕业生提高实习机会的稳定性,获得进一步的发展机遇。

毕业阶段是职业生涯设计目标的检验阶段。职业生涯设计是一个持续的动态过程,经过前两年的有效积累,毕业生在第三学年会对自己有一个比较清晰的认识和选择。但是,现实选择和职业理想之间总会存在差距,毕业生应适时梳理和分析影响职业规划的因素,通过主观努力,尽量减少或清除负面影响;同时要注重分析自我个性特点,形成职业所需的“特性匹配”。这一阶段的职业生涯指导主要是帮助毕业生开展职业信息分析、求职技巧、设计目标的调整与评价、心理指导等工作。

总之,高职院校应结合校企合作、职业教育、就业指导等工作,积极探索和形成特色鲜明、效果显著及示范推广的职业指导体系;职业生涯设计贯穿于一个人一生的职业发展历程,而不能简单地认为职业生涯设计是为了寻找一个好工作而设计,找到好工作后而自然终结。一个人在一生中可能面临多次的再教育和再就业过程,每个人都应该为其一生的职业发展做好职业规划并储备实现条件。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 沈之菲. 生涯心理辅导 [M]. 上海: 上海教育出版社, 2000.
- [2] 张海燕. 大学生职业辅导 [M]. 上海: 华东理工大学出版社, 2002.
- [3] 姚裕群. 大学生就业指导问题调查与研究 [J]. 中国大学生就业, 2005, (7).
- [4] 代颖, 等. 大学生就业调查报告 [J]. 襄樊职业技术学院学报, 2009, (3).
- [5] 王一敏. 当代青年的职业选择与指导 [M]. 上海: 上海教育出版社, 1998.
- [6] 陈正国. 职业意识浅析 [J]. 中国职业技术教育, 2009, (18).

(责任编辑 胡 明)

## A Hadamard Type Inequality of Power P Convex Function

SHI Tongye SHI Weilai LU Min

(*Naval Command College Pukou Institute, Nanjing, Jiangsu, 211800, China*)

**Abstract:** A Hadamard type inequality of power p convex function is established by using definition of power P Convex function and some common inequities.

**Key words:** convex function, Power p convex function, differential Darboux theorem, the definite integral, increasing and decreasing function

## The Use of Apparatus Gymnastics to Improve Physical Qualities of Students

LIU Yuye

(*Jiangsu Institute of Education, Nanjing, Jiangsu, 210013, China*)

**Abstract:** Apparatus gymnastics exercises can improve the practitioner's body shape, physical and psychological quality and daily living skills. In the past 20 years, apparatus gymnastics teaching has been neglected and the physical quality continued to decline. The author emphasizes the importance and various methods of improving fitness by use of apparatus gymnastics.

**Key words:** capparatus gymnastics, physical quality, students, P. E teaching

## Finding Combination Point, Come into Being High Level Mathematical Thinking

GUO Zhirong

(*Department of Mathematics, Yangzhou Vocational College, Yangzhou, Jiangsu, 225002, China*)

**Abstract:** mathematics teacher be supposed to start from teaching contents, teaching means and solve problems, in search of point of mathematical thinking, foster student high level of mathematical thinking.

**Key words:** mathematical thinking, teaching, combination point

## Optimizing Student's Experimental Psychology, Improving the Quality of Teaching

DU Liwei ZHU Zhuowei

(*School of Science, Jiangnan University, Wuxi, Jiangsu, 214122, China*)

**Abstract:** This paper describes how to optimize student's experimental psychology, how to stimulate student's learning motivation and how to grasp and understand the psychological state of the students before, in and after the classes in the course of physical experiment. It is fully necessary for improving the quality of teaching and enhancing student's interest and enthusiasm in the study of physical experiment.

**Key words:** physical experiment, experimental teaching, psychological state

## Make the Mathematics Class Lively

ZHANG Hongjuan

(*Yixing Foreign Language School, Yixing, Jiangsu, 214200, China*)

**Abstract:** We are generalizing the New course Standard now, it has already become new courses to make the students have science innovating spirit, cooperation, big eyeshot, read understanding, expression, thought, practice and so on. New courses pay attention to intercourse and development between teachers and students, students and students. We need to make the mathematics class lively, let the students participate in the class, for the students are the main body of class.

**Key words:** Participating, Main Body, One problem with many forms, more answers to a question

## The Problems and Tactics of the Connection between the Secondary and the Higher Vocational Tourism Management Education

YAN Min<sup>1</sup> SUN Fei<sup>2</sup>

(1. *Jiangsu Institute of Education, Nanjing, Jiangsu, 210013, China*;

2. *Nanjing Institute of Tourism & Hospitality, Nanjing, Jiangsu, 210003, China*)

**Abstract:** The reasonable connection between the secondary and the higher vocational tourism management education is very important to the development of tourism vocational education and the training of tourism management talents. Based on the analysis of the realistic problems of the connection between the secondary and the higher vocational education, the paper puts forward the principles of connection, and proposes the basic tactics of reasonable connection.

**Key words:** the connection between the secondary and the higher vocational education, problems, principles, tactics