

2015 / 06

自 然 科 学

NATURE SCIENCE

第31卷 第6期 (总第157期)

编 辑 委 员 会

主 任 王仁雷

副 主 任 徐新萍

委 员 (以姓氏笔划为序)

王仁雷 印亚静 孙汉群

张 彪 金 浩 杨 剑

高英杰 高荣国 徐国华

徐新萍 章 飞

主 编 王仁雷

执行主编 徐新萍

江苏第二师范学院学报

自然科学

【学科研究与综述】

- 复差分方程 Malmquist 型问题研究的最新进展及未来展望 张建军(1)
- 克拉默法则在解析几何中的应用 方金辉 王智勇(4)
- 螺旋位错驱动生长 ZnO:Sn 微观结构及其激子动力学特性
..... 李 康 杨伟一 戴 俊(6)
- 地理知识可视化方法在《东南沿海地理图集》中的应用 李传恭(10)
- 数据库环境下蛇形排列分组算法的实现 周 近 田 磊(14)

【高等教育教学研究】

- 虚拟网络环境下信息素养对成人有效学习的影响 孙汉群(18)
- 关于《数学分析》教学的几点注记 王海蒙(21)
- 变温红外法测定键合异构化配合物转化反应的速率常数、活化能及反应焓变
..... 陈 煜(24)
- 整合校园植物生态资源的环境—地理跨学科实践教学研究
..... 刘金娥 王国祥 陈 霞 韩睿明(28)
- 高效的图形技能训练在高师实践性环节课程开发中的应用研究
..... 代国兴 顾智浩 田丝娜(32)
- “政产学研用”协同创新人才培养机制的研究与实践
..... 李全彬 刘 莹 闫长春 顾明亮(36)
- 关于机械设计专业人机工程学教学改革探索 范纪华 谌 宏(40)
- 浅谈课堂心理气氛的创设和调控
——体育隐蔽课程对非智力因素作用的研究 刘向东(43)
- 地理创新型人才专业素质培养初探 杨雅岚(46)
- 地方高校文化与地方文化互动发展研究 张慧芳(49)

【高等教育管理】

- 论新型本科高校创新德育工作体系的构建 夏震然 陈友洋(53)
- 浅析高校科技成果转化问题与对策 谢 娟 汪小星(56)

【基础教育教学研究】

- 基于 TIMSS 视角的七年级学生图形与几何知识水平调查研究 徐新萍 毛 盼(59)
- 微课录制的常用方法及其特点分析
- 初中数学微课制作的探索与思考 袁 虹 李巧莉(64)
- 微课程脚本设计的意义与要求 刘丹丹 章 飞(67)
- 利用数字化仪器改进初中化学教材中钢铁的锈蚀实验
- 高群玲 刘晓红 刘 洋(71)
- 正确认识学校教育 王 丽(74)
- 江苏省中学生健美操锦标赛开展现状研究 蓝晓萍(76)
- 凸显数学思想,提升思维品质 蒋 敏(80)
- 启发式教学原则在初中物理教学中的应用 刘玉敏(84)
- 刍议生物课堂渗透人文素养的策略 陈 庚(87)
- 应用三维打印技术,促进通用技术教学 何 俊(89)
- 在初中数学教学中如何培养学生的自主学习能力 陈 芳(92)
- 浅析体育游戏课的优化设计 刘如强(94)

【职业教育教学研究】

- 翻转课堂视域下学生为中心的教学模式探索与实践 周 玮 万 娟 朱云峰(97)
- 基于模拟公司制的高职院校软件专业实训体系构建研究
- 以苏州农业职业技术学院软件开发专业为例 孙翠华(102)
- 一种新型物联网感知技术的教学和实践模式的探究 查艳芳 单侠琴 刘 正(106)
- 关于高校创业教育模式改革的浅析 颜慧琪(109)
- 基于高职院校新型职业农民培训模式的实践与思考
- 以苏州农业职业技术学院为例 姚 芹 宋 浩(113)
- 校企联合培养应用型“卓越土木工程师”的研究探索
- 以常州工学院土木工程专业人才培养为例 李书进 李文虎 郭献芳(116)
- 高职院校实践课教学质量评价体系构建与实证研究 张金丽 李 真(119)

Main Contents

Latest Progress and Future Outlook of Research on Malmquist Type Problem of Complex Difference Equation	ZHANG Jianjun(1)
Application of Cramer Rule in Analytic Geometry	FANG Jinhui WANG Zhiyong(4)
Screw Dislocation-driven Growth of ZnO:Sn Microstructure and Its Exciton Dynamics Property	LI Kang YANG Weiyi DAI Jun(6)
Impacts of Information Literacy on Adult's Effective Learning in the Virtual Network Environment	SUN Hanqun(18)
Some Remarks on the Teaching of Mathematical Analysis	WANG Haimeng(21)
Determination of the Rate Constant, Activation Energy and Reaction Enthalpy of Conversion between the Linkage Isomers Using Variable Temperature FT-IR Technique	CHEN Yu(24)
Research on the Practice Teaching of Environment-geography Interdisciplinary by Integrating the Campus Botanic Ecological Resources	LIU Jin'e WANG Guoxiang CHEN Xia HAN Ruiming(28)
On Creation and Controlling of Classroom Psychological Atmosphere ——Research on the Role of P.E. Hidden Curriculum in the Nonintellectual Factors	LIU Xiangdong(43)
On the Professional Quality Cultivation of Geography Innovative Talents	YANG Yalan(46)
On the Interaction Development between Culture of Local Universities and Local Culture	ZHANG Huifang(49)
On the Construction of Innovative Moral Education System in New Type Undergraduate Colleges and Universities	XIA Zhenran CHEN Youyang(53)
Analysis on Problems and Countermeasures of Technological Achievements Conversion in Universities	XIE Juan WANG Xiaoxing(56)
On the Development Status of Jiangsu Middle School Aerobics Championships	LAN Xiaoping(76)
Analysis on the Optimization Design of Sports Games Class	LIU Ruqiang(94)
Exploration and Practice of Student-centered Teaching Mode in the View of Flipped Classroom	ZHOU Wei WAN Juan ZHU Yunfeng(97)

复差分方程 Malmquist 型问题研究的最新进展及未来展望^{*}

张建军

(江苏第二师范学院数学与信息技术学院, 江苏南京 210013)

[摘 要] 回顾了近十年来在复差分方程 Malmquist 型问题的研究上取得的一系列成果, 并对未来该问题的研究提出了展望.

[关键词] 复差分方程; Malmquist 型问题; 亚纯解

[中图分类号] O175.7 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2015)06-0001-03

1 引言

复差分方程是复分析中的一个重要研究分支. 研究复差分方程, 我们主要研究它的亚纯解或整函数解的存在性, 增长性, 值分布等. 近十年来, 大量的复分析工作者在复差分方程的研究上取得了较好的成果. 而在复差分方程 Malmquist 型问题的研究中, 更是取得了骄人的成绩. 要了解这方面的成果, 读者需具备复变函数的基本知识, 并熟悉亚纯函数 Nevanlinna 值分布理论的基本概念和一些记号. 本文记亚纯函数 $f(z)$ 的增长级为 $\rho(f)$.

2 复差分方程中的 Malmquist 型问题及研究进展

最初的 Malmquist 型问题源于复微分方程, 1913 年, Malmquist^[1] 证明了下列定理.

定理 1 若一阶代数微分方程

$$f'(z) = R(z, f),$$

其中 $R(z, f)$ 为双有理函数, 有一个超越亚纯解, 那么该微分方程退化为 Riccati 微分方程

$$f'(z) = a_0(z) + a_1(z)f + a_2(z)f^2(z),$$

其中 $a_i(z) (i = 0, 1, 2)$ 为有理函数.

定理 1 给出了形如 $f'(z) = R(z, f)$ 的一阶代数微分方程存在亚纯解时的可能形式, 这大大简化了微分方程的形式, 给人们研究这一类型的方程带来很大的方便. 对类似于这样的简化问题我们称之为 Malmquist 型问题. 后来人们陆续将定理 1 推广到高阶代数微分方程中去, 并获得了一些重要的结果. 然而遗憾的是到现在为止, 一般的二阶代数微分方程的 Malmquist 型问题仍未完全解决.

2000 年, Ablowitz 等^[2] 获得了下列两个重要结果, 开启了复差分方程 Malmquist 型问题的研究.

定理 2 若二阶复差分方程

$$\begin{aligned} f(z+1) + f(z-1) \\ = \frac{a_0(z) + a_1(z)f + \cdots + a_p(z)f^p}{b_0(z) + b_1(z)f + \cdots + b_q(z)f^q}, \end{aligned}$$

其中系数 $a_i(z) (i = 1, 2, \dots, p), b_j(z) (j = 1, 2, \dots, q)$ 均为多项式, 有一个有限级的超越亚纯解, 那么 $\max\{p, q\} \leq 2$.

* [基金项目] 国家自然科学基金项目“复差分方程中 Malmquist 型问题的研究”(项目编号:11426118), 江苏省自然科学基金项目“非线性复方程的亚纯解及性质的研究”(项目编号:BK20140767), 江苏省高校自然科学基金项目“非线性复方程的解及其性质的研究”(项目编号:14KJB110004), 江苏省青蓝工程资助项目, 江苏第二师范学院国家自科基金预研项目“代数微分方程和复差分方程的亚纯解研究”(项目编号:JS-NU-ZY-01).

[收稿日期] 2015-02-08

[作者简介] 张建军, 男, 江苏泰兴人, 江苏第二师范学院数学与信息技术学院副教授, 博士.

定理3 若二阶复差分方程

$$f(z+1)f(z-1) = \frac{a_0(z) + a_1(z)f + \cdots + a_p(z)f^p}{b_0(z) + b_1(z)f + \cdots + b_q(z)f^q},$$

其中系数 $a_i(z) (i = 1, 2, \dots, p), b_j(z) (j = 1, 2, \dots, q)$ 均为多项式, 有一个有限级的超越亚纯解, 那么 $\max\{p, q\} \leq 2$.

随后, 大批复分析工作者对定理2和定理3作了推广. 一年后, Heittokangas 等^[3] 获得了下列更一般的结果.

定理4 设 $c_1, c_2, \dots, c_n$ 是非零的复常数. 若复差分方程

$$\sum_{i=1}^n f(z+c_i) = \frac{a_0(z) + a_1(z)f + \cdots + a_p(z)f^p}{b_0(z) + b_1(z)f + \cdots + b_q(z)f^q},$$

其中系数 $a_i(z) (i = 1, 2, \dots, p), b_j(z) (j = 1, 2, \dots, q)$ 均为有理函数, 有一个有限级的超越亚纯解, 那么 $\max\{p, q\} \leq n$.

定理5 设 $c_1, c_2, \dots, c_n$ 是非零的复常数. 若复差分方程

$$\prod_{i=1}^n f(z+c_i) = \frac{a_0(z) + a_1(z)f + \cdots + a_p(z)f^p}{b_0(z) + b_1(z)f + \cdots + b_q(z)f^q},$$

其中系数 $a_i(z) (i = 1, 2, \dots, p), b_j(z) (j = 1, 2, \dots, q)$ 均为有理函数, 有一个有限级的超越亚纯解, 那么 $\max\{p, q\} \leq n$.

2005年, Laine 等^[4] 得到了一个更一般的结果.

定理6 设 $c_1, c_2, \dots, c_n$ 是不同的非零复常数, $f(z)$ 是复差分方程

$$\sum_{j \in J} \alpha_j(z) \prod_{j \in J} f(z+c_j) = \frac{a_0(z) + a_1(z)f + \cdots + a_p(z)f^p}{b_0(z) + b_1(z)f + \cdots + b_q(z)f^q},$$

的一个超越亚纯解, 其中系数 $\alpha_j(z), a_i(z) (i = 1, 2, \dots, p), b_j(z) (j = 1, 2, \dots, q)$ 均为 $f(z)$ 的小函数, $\{J\}$ 是集合 $\{1, 2, \dots, n\}$ 的所有子集构成的集族. 若 $\rho(f) < +\infty$, 那么 $\max\{p, q\} \leq n$.

2010年, 张等^[5] 得到了下列两个结果, 将上述定理作了相当大的推广.

定理7 设 $c_1, c_2, \dots, c_n$ 是不同的非零复常数, $f(z)$ 是复差分方程

$$\sum_{\lambda \in I} \alpha_\lambda(z) \left(\prod_{\nu=1}^n f(z+c_\nu)^{l_{\lambda,\nu}} \right) = \frac{a_0(z) + a_1(z)f + \cdots + a_p(z)f^p}{b_0(z) + b_1(z)f + \cdots + b_q(z)f^q},$$

的一个超越亚纯解, 其中系数 $\alpha_\lambda(z) (\lambda \in I), a_i(z) (i = 1, 2, \dots, p), b_j(z) (j = 1, 2, \dots, q)$ 均为 $f(z)$ 的小函数, $I = \{\lambda = (l_{\lambda,1}, l_{\lambda,2}, \dots, l_{\lambda,n}) \mid l_{\lambda,\nu} \in N \cup \{0\}, \nu = 1, 2, \dots, n\}$ 是一个有限指标集. 记 $\sigma_\nu = \max_{\lambda} \{l_{\lambda,\nu}\} (\nu = 1, 2, \dots, n)$ 且 $\sigma = \sum_{\nu=1}^n \sigma_\nu$. 若 $\rho(f) < +\infty$, 那么 $\max\{p, q\} \leq \sigma$.

事实上, 张等^[5] 还给出了一个更一般的结果.

定理8 设 $c_1, c_2, \dots, c_n$ 是不同的非零复常数, $f(z)$ 是差分方程

$$\frac{\sum_{\lambda \in I} \alpha_\lambda(z) \left(\prod_{\nu=1}^n f(z+c_\nu)^{l_{\lambda,\nu}} \right)}{\sum_{\mu \in J} \beta_\mu(z) \left(\prod_{\nu=1}^n f(z+c_\nu)^{m_{\mu,\nu}} \right)} = \frac{a_0(z) + a_1(z)f + \cdots + a_p(z)f^p}{b_0(z) + b_1(z)f + \cdots + b_q(z)f^q},$$

的一个超越亚纯解, 其中系数 $\alpha_\lambda(z) (\lambda \in I), \beta_\mu(z) (\mu \in J), a_i(z) (i = 1, 2, \dots, p), b_j(z) (j = 1, 2, \dots, q)$ 均为 $f(z)$ 的小函数, $I = \{\lambda = (l_{\lambda,1}, l_{\lambda,2}, \dots, l_{\lambda,n}) \mid l_{\lambda,\nu} \in N \cup \{0\}, \nu = 1, 2, \dots, n\}$ 和 $J = \{\mu = (m_{\mu,1}, m_{\mu,2}, \dots, m_{\mu,n}) \mid m_{\mu,\nu} \in N \cup \{0\}, \nu = 1, 2, \dots, n\}$ 是两个有限指标集. 记 $\sigma_\nu = \max_{\lambda, \mu} \{l_{\lambda,\nu}, m_{\mu,\nu}\} (\nu = 1, 2, \dots, n)$ 且 $\sigma = \sum_{\nu=1}^n \sigma_\nu$. 若 $\rho(f) < +\infty$, 那么 $\max\{p, q\} \leq \sigma$.

可以举例说明所有上述结果的估计都是精确的. 注意到在定理2至定理8中我们都作了方程的超越亚纯解是有限级的假设, 那么如果解是无限级的话, 是否也有类似的结论呢? 我们很容易举出一个反例.

例: 函数 $f(z) = e^{e^z}$ 是下列复差分方程的一个亚纯解,

$$\frac{f(z+\log 2)f^2(z+\log 3)}{f^2(z+\log 2)+f(z+\log 3)} = \frac{f^5(z)}{f(z)+1},$$

$\rho(f) = +\infty, \sigma = 4, \max\{p, q\} = 5$, 但 $\max\{p, q\} > \sigma$.

众所周知, 在复微分方程的 Malmquist 型定理中, 方程右边的有理函数通常都会退化为多项式函数, 这在复差分方程的 Malmquist 型的结果中显

然不成立. 那么一个自然的问题是, 当复差分方程的解满足什么条件的时候, 我们有类似于定理 1 中的退化结果. 2013 年, 张等^[6] 证明了下列定理.

定理 9 设 $c_1, c_2, \dots, c_n$ 是不同的非零复常数, $f(z)$ 是复差分方程

$$P[z, f] := \sum_{\lambda \in I} \alpha_\lambda(z) \left(\prod_{\nu=1}^n f(z + c_\nu)^{l_{\lambda, \nu}} \right) \\ = \frac{a_0(z) + a_1(z)f + \dots + a_p(z)f^p}{b_0(z) + b_1(z)f + \dots + b_q(z)f^q},$$

的一个超越亚纯解, 其中系数 $\alpha_\lambda(z)$ ($\lambda \in I$), $a_i(z)$ ($i = 1, 2, \dots, p$), $b_j(z)$ ($j = 1, 2, \dots, q$) 均为有理函数, $I = \{\lambda = (l_{\lambda, 1}, l_{\lambda, 2}, \dots, l_{\lambda, n}) \mid l_{\lambda, \nu} \in \mathbb{N} \cup \{0\}, \nu = 1, 2, \dots, n\}$ 是一个有限指标集. 记 $P[z, f]$ 的次数 $\gamma_P := \max_{\lambda \in I} \{l_{\lambda, 1} + l_{\lambda, 2} + \dots + l_{\lambda, n} \mid \lambda = (l_{\lambda, 1}, l_{\lambda, 2}, \dots, l_{\lambda, n})\}$. 若 $f(z)$ 至多只有有限多个极点且 $\rho(f) < +\infty$, 那么该差分方程退化为关于 f 的一个次数不超过 γ_P 的多项式.

有例子说明定理 9 中对超越亚纯解 $f(z)$ 的限制条件缺一不可.

3 复差分方程 Malmquist 型问题研究的展望

人们对复差分方程 Malmquist 型问题的研究虽然已经取得了一些较好的结果, 但未来对该问题的研究空间仍然很大. 今后的研究方向主要有以下几个方面: (1) 研究复差分方程组中类似的问题; (2) 研究定理 2 至定理 8 中每个方程存在超越亚纯解时的具体表达形式; (3) 研究定理 2 至 8 中

每个方程的精确亚纯解; (4) 研究定理 2 至定理 8 中每个方程的亚纯解的增长级, 值分布; (5) 研究定理 9 中方程的系数为 f 的小函数时, 是否有类似的结论. 这些问题的解决将有利于复差分方程 Malmquist 型问题的理论完善, 对其他类型的复方程的研究将起到推动作用.

[参考文献]

- [1] Malmquist J. Sur les fonctions a un nombre fini des branches definies par les equations differentielles du premier ordre[J]. Acta Math., 1913(36).
- [2] Ablowitz M J, Halburd R, Herbst B. On the extension of the Painleve property to difference equations [J]. Nonlinearity, 2000(3).
- [3] Heittokangas J, Korhonen R, Laine I, et al. Complex difference equations of Malmquist type [J]. Computational Methods and Theory, (2001)(1).
- [4] Laine I, Rieppo J, Silvennoinen H. Remarks on complex difference equations [J]. Computational Methods and Theory, 2005(5).
- [5] Zhang J J, Liao L W. Further extending results of some classes of complex difference and functional equations [J]. Advances in Difference Equations, 2010(2010).
- [6] Zhang J J, Liao L W. On Malmquist type theorem of complex difference equations[J]. Houston Journal of Mathematics, 2013(39).

(责任编辑 周璇)

克拉默法则在解析几何中的应用*

方金辉 王智勇

(南京信息工程大学数学与统计学院, 江苏南京 210044)

[摘 要] 克拉默法则在解析几何中有着广泛的应用. 通过具体例题说明克拉默法则的引入使得解析几何中很多结论有了更简洁的证明.

[关键词] 解析几何; 克拉默法则; 行列式

[中图分类号] O182.2 [文献标识码] A [文章编号] 1671-1696(2015)06-0004-02

解析几何是以坐标和向量为工具, 用代数方法研究几何问题, 而线性代数是以行列式、矩阵等工具来研究变量之间的线性关系, 因此两者是密切相关的^[1,2]. 可以说, 线性代数为解析几何提供研究方法, 解析几何为线性代数提供直观背景.

本文主要探讨克拉默法则在解析几何中的应用, 通过举例说明克拉默法则的引入, 使得解析几何中很多结论有了更简洁的证明.

定理(克拉默法则): 如果线性方程组

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \cdots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \cdots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases} \text{的系数行列式}$$
$$|A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix} \neq 0, \text{则线性方程组只}$$

有唯一解.

在实际应用中, 很多问题可以由下面克拉默法则的推论加以证明.

推论: 齐次线性方程组

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n = 0 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n = 0 \\ \cdots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \cdots + a_{nn}x_n = 0 \end{cases} \text{的系数行列式}$$

$$|A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix} \neq 0 \text{ 当且仅当线性方程}$$

组只有零解.

例 1^[3]. 设向量 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 不共面, 证明: 如果向量 $\vec{\gamma}$ 满足 $\vec{\gamma} \cdot \vec{a} = 0, \vec{\gamma} \cdot \vec{b} = 0, \vec{\gamma} \cdot \vec{c} = 0$, 则 $\vec{\gamma} = \vec{0}$.

分析: 本例已知条件是向量 $\vec{\gamma}$ 与三个不共面的向量 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 的数量积都为零, 难点在于条件如何转化. 我们将条件中的向量数量积运算用坐标形式表示, 可得到一个齐次线性方程组, 再将条件中的三向量不共面转化为上述齐次线性方程组系数行列式不为零, 从而可应用克拉默法则的推论来证明此结论.

证明: 设 $\vec{\gamma} = (r_1, r_2, r_3), \vec{a} = (a_1, a_2, a_3), \vec{b} = (b_1, b_2, b_3), \vec{c} = (c_1, c_2, c_3)$.

因为 $\vec{\gamma} \cdot \vec{a} = 0, \vec{\gamma} \cdot \vec{b} = 0, \vec{\gamma} \cdot \vec{c} = 0$, 所以

$$\begin{cases} a_1r_1 + a_2r_2 + a_3r_3 = 0 \\ b_1r_1 + b_2r_2 + b_3r_3 = 0 \\ c_1r_1 + c_2r_2 + c_3r_3 = 0 \end{cases} \text{. 由于 } \vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \text{ 不共面, 因}$$

$$\text{此有 } \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} \neq 0. \text{ 由克拉默法则的推论, 可}$$

得上述方程组只有零解 $(r_1, r_2, r_3) = (0, 0, 0)$, 即

* [基金项目] 国家自然科学基金项目“完备集、加法补集及相关数论问题的研究”(项目编号: 11201237).

[收稿日期] 2014-11-29

[作者简介] 方金辉, 女, 安徽宁国人, 南京信息工程大学数学与统计学院副教授, 博士, 硕士生导师.

$\vec{\gamma} = \vec{0}$, 命题得证.

例 2^[4]. 三平面 $x = cy + bz$, $y = az + cx$, $z = bx + ay$ 经过同一直线的充要条件是 $a^2 + b^2 + c^2 + 2abc = 1$.

分析: 本题可以应用平面束理论证明, 即证明平面 $z = bx + ay$ 属于以 $x = cy + bz$ 和 $y = az + cx$ 交线为轴的有轴平面束. 这样计算量比较大, 所以我们可以尝试将原问题转化为证明三个平面都通过异于原点的某一点, 可从齐次线性方程组角度加以考虑, 然后应用克拉默法则的推论来证明结论.

证明: 显然, 三个平面都过原点, 下面只需证明它们都通过异于原点的某一点, 等价于证明

$$\text{齐次线性方程组} \begin{cases} -x + cy + bz = 0 \\ cx - y + az = 0 \\ bx + ay - z = 0 \end{cases} \text{ 有非零}$$

解. 由克拉默法则的推论知, 上述线性方程组有非

$$\text{零解} \Leftrightarrow \begin{vmatrix} -1 & c & b \\ c & -1 & a \\ b & a & -1 \end{vmatrix} = 0, \text{ 即 } a^2 + b^2 + c^2 +$$

$$2abc = 1.$$

例 3. 如果直线

$$l_1: \begin{cases} A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0 \\ A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0 \end{cases} \text{ 与 } l_2: \begin{cases} A_3x + B_3y + C_3z + D_3 = 0 \\ A_4x + B_4y + C_4z + D_4 = 0 \end{cases} \text{ 相交, 则}$$

$$\begin{vmatrix} A_1 & A_2 & A_3 & A_4 \\ B_1 & B_2 & B_3 & B_4 \\ C_1 & C_2 & C_3 & C_4 \\ D_1 & D_2 & D_3 & D_4 \end{vmatrix} = 0.$$

分析: 本例已知条件是两直线相交, 由两直线相交的充要条件, 需分别计算两直线的方向向量, 并在两直线上各取一点构成一个向量, 由两方向向量不平行和这三个向量的坐标所构成的三阶行列式等于 0 来推导本例中的四阶行列式等于 0, 这样计算量较大而且比较复杂. 但若将条件中的两直线相交转化为齐次线性方程组有非零解, 应用克拉默法则的推论来证明, 则要容易得多.

证明: 因为 l_1 与 l_2 相交, 所以 l_1 与 l_2 所在的平

面 π 既属于 l_1 为轴的平面束又属于 l_2 为轴的平面束. 因此一定存在不全为 0 的数 $\lambda_i (i = 1, 2, 3, 4)$ 使得 $\lambda_1(A_1x + B_1y + C_1z + D_1) + \lambda_2(A_2x + B_2y + C_2z + D_2) = \lambda_3(A_3x + B_3y + C_3z + D_3) + \lambda_4(A_4x + B_4y + C_4z + D_4)$.

通过比较系数, 得

$$\begin{cases} \lambda_1A_1 + \lambda_2A_2 - \lambda_3A_3 - \lambda_4A_4 = 0 \\ \lambda_1B_1 + \lambda_2B_2 - \lambda_3B_3 - \lambda_4B_4 = 0 \\ \lambda_1C_1 + \lambda_2C_2 - \lambda_3C_3 - \lambda_4C_4 = 0 \\ \lambda_1D_1 + \lambda_2D_2 - \lambda_3D_3 - \lambda_4D_4 = 0 \end{cases}.$$

由克拉默法则的推论, 上述关于 $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$ 的线性方程组有非零解 $\Leftrightarrow$

$$\begin{vmatrix} A_1 & A_2 & -A_3 & -A_4 \\ B_1 & B_2 & -B_3 & -B_4 \\ C_1 & C_2 & -C_3 & -C_4 \\ D_1 & D_2 & -D_3 & -D_4 \end{vmatrix} = 0.$$

综上所述, 应用克拉默法则研究解析几何相关问题, 能简化推导过程, 由此可见, 线性代数与解析几何是相互联系的. 除了本文提到的克拉默法则, 我们还可以利用矩阵的秩讨论平面的位置关系, 利用二次型的理论将二次曲面方程化为标准方程, 从而决定二次曲面的形状等. 线性代数的许多理论可以认为是几何上二维平面空间、三维立体空间的推广. 因此, 我们在解析几何的教学中要注重代数与几何的内在联系, 提高教学过程的深度, 从而起到更好的教学效果.

[参考文献]

- [1] 张俊祖, 葛健. 线性方程组理论在解析几何中的应用[J]. 陕西教育学院学报, 2006.
- [2] 黄莉, 汤茂林. 行列式在解析几何中的应用[J]. 贵阳学院学报(自然科学版), 2014.
- [3] 欧宜贵, 李文雅. 空间解析几何综合学习与指导[M]. 合肥: 中国科技大学出版社, 2009.
- [4] 大学数学竞赛指导组. 大学数学竞赛指导[M]. 北京: 清华大学出版社, 2009.

(责任编辑 张建军)

螺旋位错驱动生长 ZnO:Sn 微观结构及其激子动力学特性^{*}

李 康 杨伟一 戴 俊^{*}

(江苏科技大学数理学院, 江苏镇江 212003)

[摘 要] 利用气相传输法制备了螺旋位错诱导的 ZnO:Sn 塔状微结构, 利用 SEM, XRD 及 EDS 对其结构进行了表征. 通过测量 ZnO:Sn 微观结构变温荧光光谱及时间分辨光谱对激子发光的相关过程进行了研究. 结果显示 ZnO:Sn 微观结构的荧光主要源于束缚激子复合. 时间分辨光谱显示 ZnO:Sn 微观结构具有较短的荧光寿命, 说明螺旋位错能够加速激子的复合, 从而形成较短寿命的激子荧光.

[关键词] 螺旋位错; ZnO:Sn; 激子动力学

[中图分类号] O484.4

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2015)06-0006-04

1 引言

微纳米半导体氧化物材料由于其独特的物理特性以及在微纳米器件中的广泛应用, 吸引了科研人员的极大关注. 在纳米器件应用领域中, ZnO 半导体氧化物因其宽直接带隙($E_g = 3.35$ eV)和高激子束缚能(60 meV)而引起普遍关注. ZnO 微纳米结构已经被有效地应用在紫外激光器^[1~5]、场效应晶体管^[6~8]、光电探测器^[9~11]、太阳能电池、透明导电材料等器件中. 到目前为止, 人们已经发明了多种合成 ZnO 微纳米结构的制备方法, 气相传输法是其中最简单有效的方法之一. 目前已经有大量的 ZnO 微纳米结构被相继报道, 如纳米线^[12]、纳米管^[13, 14]、纳米碟^[15]. 最近金属掺杂 ZnO 在光电领域的潜在应用引起了研究人员的关注^[16~19]. 通过气相传输法方法制备的 Sn 掺杂 ZnO 可以调控其光电特性^[20, 21]. 尽管一维 ZnO 纳米线的生长机理已经被清楚地阐述, 然而位错诱导 ZnO 生长的机制仍然知之甚少. 事实上位错对于晶体生长起着重要的作用, 而位错诱导 ZnO 生长的微纳米结构鲜有报道^[22~24]. 晶体生长

理论指出, 结晶纳米材料的形成总是遵循着以下三条晶体生长机制^[22]: (i) 螺旋位错处螺旋生长 (BCF), (ii) 逐层生长 (LBL), (iii) 枝状晶体生长. 在低过饱和情况下, 螺旋位错在晶体生长中起重要作用. 这是因为在低于产生二维层状及三维枝状晶体生长的过饱和度状态下, 螺旋位错的螺旋线阶梯边缘会诱导晶体螺旋生长. 最近美国加州大学 Jing 教授课题组观察到了 ZnO 纳米管中的螺旋位错, 但是典型的由螺旋位错诱导生长的 ZnO 塔状结构还没有被报道^[24]. 在本文中, 我们报道了利用气相传输法制备的螺旋位错诱导生成的 ZnO:Sn 微结构, 测量了 ZnO:Sn 变温光谱及时间分辨光谱, 讨论了激子相关发光机制和激子动力学过程.

2 实验

利用气相传输法合成 ZnO:Sn 微结构. 将 0.5 g ZnO 粉末, 0.0926 g SnO₂ 粉末, 0.5 g 石墨混合研磨后装入陶瓷舟中作为反应材料. 将装有反应物的陶瓷舟放入石英试管中(长度 30 cm; 直径 3 cm). 将一块 3 cm × 0.5 cm 的硅片衬底放置在离陶瓷舟

^{*} **[基金项目]** 国家自然科学基金项目“微纳米氧化锌结构中的回音壁模极化激元受激辐射研究”(项目编号: 11104119), 中国博士后基金项目“表面等离子增强 ZnO:Sn 回音壁模微激光特性研究”(项目编号: 2014M551485), 江苏省大学生创新创业训练项目“波长可调 CdSeS 半导体微激光的制备与特性研究”(项目编号: 201410289027Z).

[收稿日期] 2014-11-21

[通讯作者] 戴 俊, 男, 江苏扬州人, 江苏科技大学数理学院副教授, 博士.

气流下方 5 cm 处. 将装有陶瓷舟和硅片衬底的石英试管子平推入管式炉中, 然后接入载气(氧气, 氩气), 使石英舟的温度升高到 1000℃. 在反应过程中, 氧气和氩气流量分别为 10 sccm 和 150 sccm. 通过机械泵将管内的气压保持在 10 Torr. 40 分钟反应后, 产物沉积到硅片衬底上. 利用 SEM 观察样品的形貌, 用 EDS 测量元素分布, 利用 XRD 研究样品的

晶体结构(X 射线波长 $\lambda = 0.154 \text{ nm}$). 利用 325 nm He-Cd 连续激光作为激发源测量 ZnO:Sn 的变温荧光光谱. 利用飞秒激光(295 nm, 周期 120 飞秒, 频率 76 兆赫)激发 ZnO:Sn 样品, 利用条纹相机系统(C5410 滨松)测量时间分辨光谱.

3 结果及讨论

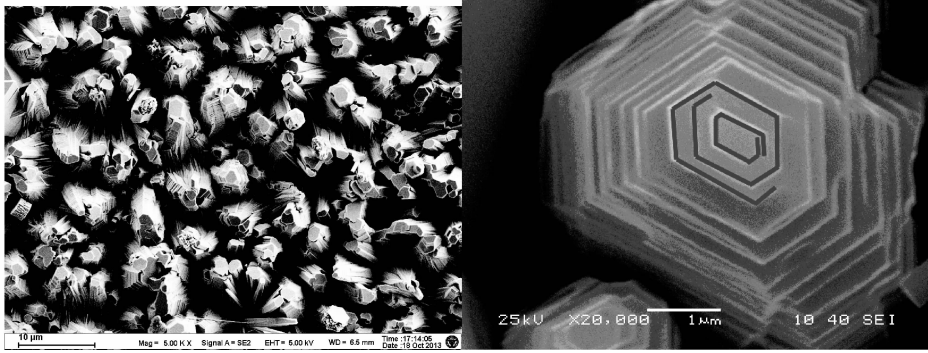


图 1 (a,b) ZnO:Sn 微观结构在不同放大率下的 SEM 图像.

图 1(a) 为 ZnO:Sn 微观结构的 SEM 图片, 其主要呈现塔状结构, ZnO:Sn 塔状结构的平均高度为 4 μm , 塔状结构的底部和顶部的平均直径大约为 5 μm 和 500 nm. 图 1(b) 为单个 ZnO:Sn 塔状结构的 SEM 图片, 可以发现该结构是由具有多层结构, 每层阶梯高度大约为 20 nm. ZnO:Sn 微观结构最重要的特征是, 随着层状螺旋向内推进时, 直径逐渐减小且出现明显的台阶生长. 为了更清晰地显示这种螺旋位错, 图 1(b) 中蓝色的线标示了螺旋线结构. 该螺旋线边缘结构清晰地展示了螺旋位错驱动 ZnO:Sn 微观结构生长的特性. 螺旋位错的晶体生长理论由 Frank 在 1947 年首次提出, 之后发展了 Burton-Cabreear-Frank (BCF) 理论描述螺旋位错驱动晶体生长^[25]. 螺旋位错缺陷能够在晶体表面的交错线上产生阶梯边界. 这里所看到的 ZnO:Sn 螺旋位错可能是在过饱和度稍高的情况下形成的, 所以 ZnO:Sn 表现成金字塔状结构而不是在低过饱和度下形成的二维盘状结构. 至于 ZnO:Sn 的螺旋位错微观结构的形成机制, Sn 掺杂起了重要作用. 文献指出金属掺杂会形成螺旋位错核^[26,27]. 我们认为, 在生长过程中 Sn 原子堆积在纳米微晶表面并代替 Zn 原子, 但是 Sn 原子半径小于 Zn 原子, 从而 Sn 掺杂可能引起了内部螺旋位错核的形成, 导致螺旋位错诱导下产生的塔状结构. 图 2 为样品的 XRD 结果, 可以明显观察到六个衍射峰. 通过得出 ZnO:Sn 塔状结构具有纤锌

矿晶体结构. 晶体常数为 $a = 0.324 \text{ nm}$, $c = 0.520 \text{ nm}$. ZnO:Sn 的晶格间距比纯的 ZnO 的晶格间距略小, 因为 Sn^{4+} 离子半径(0.69 Å)为小于 Zn^{2+} (0.74 Å)^[21]. 图 2(b) 为该样品的 EDS 谱, 除了较强的 Zn 和 O 信号峰, 还可以分辨出较弱 Sn 的信号峰. 据元素分析, Zn, O 和 Sn 原子比率分别为 49%, 40% 和 0.99%.

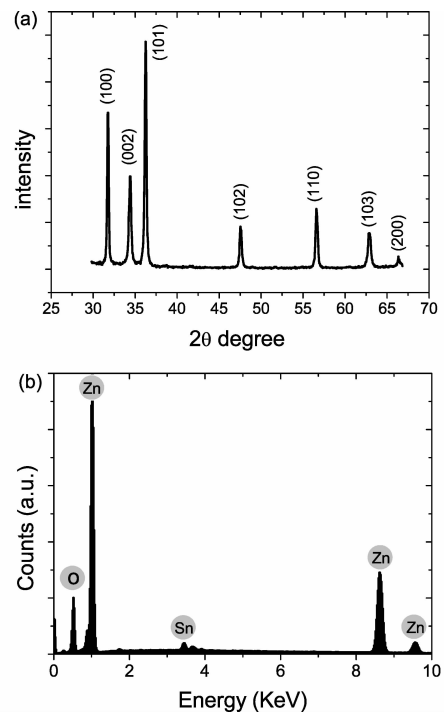


图 2 ZnO:Sn 微观结构的 (a) XRD 和 (b) EDS 谱

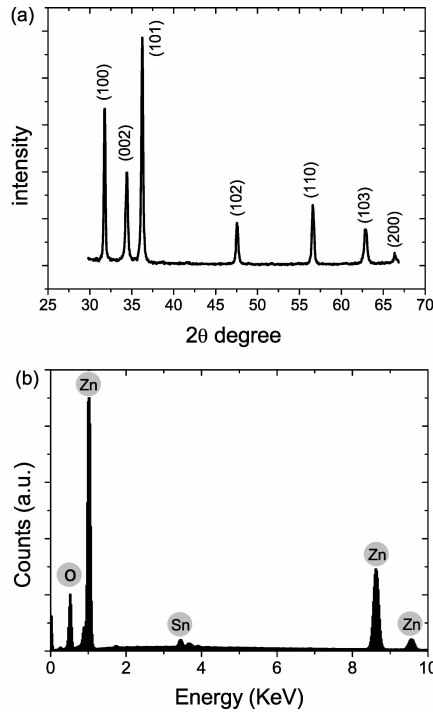


图3 (a) 4 K 温度时激子 PL 谱. 插图为室温下的样品全波段 PL 谱.
(b) 变温 PL 谱.

图 3(a) 显示了 4 K 温度下 ZnO:Sn 塔状微观结构的激子 PL 谱. 369.5 nm 处的主辐射峰可以认为来源于施主束缚激子 (DX) 复合辐射, 367.08 nm 处的弱峰源自于 ZnO:Sn 的自由激子辐射 (FX)^[28~30]. 3.307 eV 和 3.236 eV 位置处存在两个较弱的发光峰, 且 3.307 eV 发光峰比自由激子能量低 71 meV, 因此 3.307 eV 和 3.236 eV 处的发光峰可以归因于自由激子的声子伴线, 即 1-LO 和 2-LO 声子伴线. 从低温 PL 谱中, 我们发现 ZnO:Sn 微观结构的带隙和未注入时的 ZnO 微纳米结构的带隙值近似相等. 这表明低浓度 Sn 掺杂 ZnO 并不能改变它的带隙. 通过研究 4 K 到 260 K 变温 PL 谱发现, 随着温度升高, 自由激子发射强度增强并红移, 同时由于激子的热离化效应, 激子发光谱带逐渐展宽, 并且 DX, 1-LO, 2-LO 声子伴线发射强度减弱. 在室温下, 自由激子和施主束缚激子的辐射带展宽叠加而形成 UV 发射带. 图 3(a) 的插图显示列室温下样品的整个 PL 谱. 除激子辐射, PL 谱也在 530 nm 处表现出可见荧光峰, 这通常认为是氧空位缺陷造成的. 缺陷发光强度随温度升高而增强, 但中心波长在 530 nm 处保持不变. 从 PL 结果可知, 螺旋位错诱导产生的 ZnO:Sn 微观结构同时也包含了大量的氧空位缺陷.

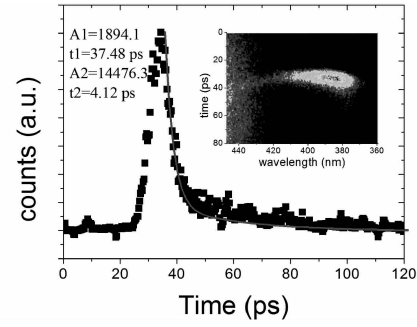


图4 ZnO:Sn 塔状微结构样品的时间分辨 PL 谱. 插图为条纹相机结果

为了进一步研究激子动力学过程并理解螺旋位错对其影响, 测量了时间分辨光谱 (TRPL) 来讨论激子寿命^[28,29]. 图 4 的插图为 ZnO:Sn 激子辐射带的 TRPL 对应图. TRPL 结果显示激子具有极快的寿命. 如图 4 所示, 波长为 383 nm 激子发光可以拟合为双指数衰减过程^[28,30].

$$I(t) = A_1 e^{-\frac{t}{\tau_1}} + A_2 e^{-\frac{t}{\tau_2}},$$

其中 $I(t)$ 代表时间双指数公式的 PL 强度, A_1 , A_2 分别是与时间常数 τ_1 , τ_2 的指数衰减相关的权重. 从拟合曲线上, 估算的衰减时间常数 τ_1 , τ_2 为 4.12 ps 和 37.48 ps. 文献报道显示在弱激发状态下, ZnO 样品的激子寿命在几十皮秒到几百皮秒之间. 一般较长寿命的荧光对应着束缚激子复合, 而短寿命荧光源自于自由激子复合. 室温下, UV PL 发射带主要来源于自由激子复合. 激子衰变拟合结果表明寿命为 4.12 ps 的权重比寿命为 37.48 ps 的权重要大得多. 相应地 4.12 ps 对应于自由激子荧光寿命, 37.48 ps 对应于束缚激子荧光寿命. 自由激子荧光寿命比先前的报道结果短得多. 上述的 SEM 和 PL 结果已经表明 ZnO:Sn 微观结构包括螺旋位错. 这些螺旋位错会使激子辐射淬灭并且加速激子复合, 所以螺旋位错是激子寿命变短的主要原因.

利用气相传输法制备了 ZnO:Sn 塔状微结构, 该结构由于 Sn 掺杂引发螺旋位错而成, 通过 SEM, EDS 以及 XRD 对其形貌、元素及其晶体结构进行了表征. 利用变温荧光光谱及时间分辨光谱对激子发光的相关过程进行了研究. 结果显示低温情况下, ZnO:Sn 微观结构的荧光主要源于束缚激子复合、自由激子及其声子伴线, 室温条件下荧光主要来源于自由激子辐射. 时间分辨光谱结果表明 ZnO:Sn 微观结构具有较短的荧光寿命, 说明螺旋位错能够加速激子的复合形成较短寿命的激子荧光.

[参 考 文 献]

- [1] Bagnall D M, Chen Y F, Zhu Z, et al. Optically pumped lasing of ZnO at room temperature[J]. Appl. Phys. Lett. 1997(70).
- [2] Huang M H, Mao S, Feick H, et al. Room-temperature ultraviolet nanowire nanolasers[J]. Science, 2001(292).
- [3] Czekalla C, Sturm C, Schmidt-Grund R, et al. Whispering gallery mode lasing in zinc oxide microwires[J]. Appl. Phys. Lett. , 2008(92).
- [4] Dai J, Xu C X, Zheng K, et al. Whispering gallery-mode lasing in ZnO microrods at room temperature[J]. Appl. Phys. Lett. , 2009(95).
- [5] Dai J, Xu C X, Sun X W. ZnO-Microrod/p-GaN Heterostructured Whispering-Gallery-Mode Microlaser Diodes[J]. Adv. Mater. , 2011(23).
- [6] Goldberger J, Sirbully D J, Law M, et al. ZnO nanowire transistors[J]. J. Phys. Chem. B. , 2005(109).
- [7] Hoffman R L, Norris B J, Wager J F. ZnO-based transparent thin-film transistors[J]. Appl. Phys. Lett. , 2003(82).
- [8] Wang X, Zhou J, Song J, et al. Piezoelectric field effect transistor and nanoforce sensor based on a single ZnO nanowire[J]. Nano. Lett. , 2006(6).
- [9] Hu L, Yan J, Liao M, et al. An Optimized Ultraviolet-A Light Photodetector with Wide-Range Photoreponse Based on ZnS/ZnO Biaxial Nanobelt[J]. Adv. Mater. , 2012(24).
- [10] Law J B K, Thong J T L. Simple fabrication of a ZnO nanowire photodetector with a fast photoresponse time[J]. Appl. Phys. Lett. , 2006(88).
- [11] Soci C, Zhang A, Xiang B, et al. ZnO nanowire UV photodetectors with high internal gain[J]. Nano. Lett. , 2007(7).
- [12] Greene L E, Law M, Goldberger J, et al. Low-Temperature Wafer-Scale Production of ZnO Nanowire Arrays[J], Angewandte Chemie-International Edition. 2003(42).
- [13] Li Q C, Kumar V, Li Y, et al. , Fabrication of ZnO Nanorods and Nanotubes in Aqueous Solutions[J], Chemistry of Materials, 2005(17).
- [14] Martinson A B F, Elam J W, Hupp J T, et al. ZnO Nanotube Based Dye-Sensitized Solar Cells[J], Nano. Lett. , 2007(7).
- [15] Xu C X, Sun X W, Dong Z L, Yu, et al. Zinc oxide nanodisk[J]. Appl. Phys. Lett. , 2004(85).
- [16] Ortega Y, Fernandez P, Piqueras J. Growth and luminescence of oriented nanoplate arrays in tin doped ZnO[J]. Nanotechnology, 2007(18).
- [17] Ortega Y, Fernandez P, Piqueras J. Self-assembled tin-doped ZnO nanowire and nanoplate structures grown by thermal treatment of ZnS powder[J]. J. Crys. Growth, 2009(311).
- [18] Shelke V, Sonawane B K, Bhole M P, et al. Electrical and optical properties of transparent conducting tin doped ZnO thin films[J]. J. Mater. Sci. , 2012(23).
- [19] Shishiyana S T, Shishiyana T S, Lupan O I. Sensing characteristics of tin-doped ZnO thin films as NO₂ gas sensor[J]. Sensors and Actuators B-Chemical, 2005(107).
- [20] Deng R, Zhang X T. Effect of Sn concentration on structural and optical properties of zinc oxide nanobelts[J]. J. Lumin. , 2008(128).
- [21] Jung M, Kim S, Ju S. Enhancement of green emission from Sn-doped ZnO nanowires[J]. Opt. Mater. , 2011(33).
- [22] Meng F, Morin S A, Forticaux A, et al. Screw Dislocation Driven Growth of Nanomaterials[J]. Accounts of Chemical Research, 2013(46).
- [23] S. A. Morin, A. Forticaux, M. J. Bierman, et al. Screw Dislocation-Driven Growth of Two-Dimensional Nanoplates[J]. Nano. Lett. , 2011(11).
- [24] Morin S A, Jin S. Screw Dislocation-Driven Epitaxial Solution Growth of ZnO Nanowires Seeded by Dislocations in GaN Substrates[J]. Nano. Lett. , 2010(10).
- [25] Burton W K, Cabrera N, Frank F C. The growth of crystals and the equilibrium structure of the surfaces[J]. Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series a-Mathematical and Physical Sciences, 1951(243).
- [26] Northrup J E. Screw dislocations in GaN: The Ga-filled core model[J]. Appl. Phys. Lett. , 2001(78).
- [27] Kioseoglou J, Kalesaki E, Belabbas I, et al. Effect of doping on screw threading dislocations in AlN and their role as conductive nanowires[J]. Phys. Stat. Solid. C. , 2012(9).
- [28] Xing G Z, Wang D D, Yao B, et al. Structural characteristics, low threshold ultraviolet lasing and ultrafast carrier dynamics in high crystalline ZnO nanowire arrays[J]. Chem. Phys. Lett. , 2011(515).
- [29] Johnson J C, Knutsen K P, Yan H Q, et al. Ultrafast carrier dynamics in single ZnO nanowire and nanoribbon lasers[J]. Nano. Lett. , 2004(4).
- [30] Zhang X H, Chua S J, Yong A M, et al. Exciton radiative lifetime in ZnO nanorods fabricated by vapor phase transport method[J]. Appl. Phys. Lett. , 2007(90).

(责任编辑 周 璇)

地理知识可视化方法在《东南沿海地理图集》中的应用

李传恭

(61175 部队, 江苏南京 210049)

[摘要] 从地图的概念和意义出发,以《东南沿海地理图集》为实例,介绍了如何对地理空间数据进行有效的分析与组织,并从中提取地理知识进一步可视化,详细探讨了地理可视化的制作模型和知识可视化的创作形式.

[关键词] 图集; 知识; 可视化; 特征

[中图分类号] P208

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2015)06-0010-04

1 前言

随着空间信息获取技术、计算机技术的不断发展,人们获取的信息类型和信息规模越来越多.怎样从这些大量、无序的信息中提取有用的知识是迫切需要解决的问题,知识可视化应运而生^[1].地理知识是客观世界的重要组成部分,研究地理知识可视化可以有效提高用图者获取、应用地理知识的效率,并为决策者提供更加直观、科学和高效的指导.《东南沿海地理图集》是关于我国东南沿海地理区域的地理时空问题的认知、理解与规律表达,是对于该区域的地理数据、地理信息以及地理知识的图形化和知识化表达^[2].下面以《东南沿海地理图集》为实例,介绍了如何对地理空间数据进行有效的分析与组织,并从中提取地理知识进一步可视化,详细探讨了地理可视化的制作模型和知识可视化的创作形式.

2 《东南沿海地理图集》中地理知识特征

2.1 《东南沿海地理图集》中地理知识的概念化表达

东南沿海是我国的重要地段,区域内地理要素复杂,数据量大,如果不对这些数据进行有效的分析与组织,很难从中提取有效的地理知识.因此

在图集设计规划前期,必须对区域内的空间信息进行概念化抽象.图1给出了地理图集中空间信息的概念命题知识图.

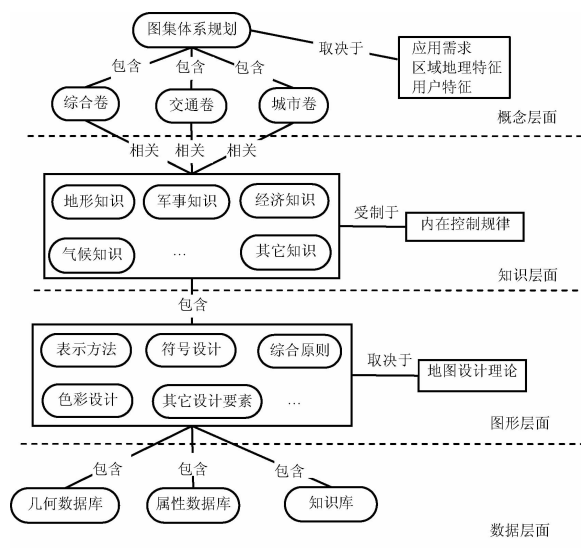


图1 图集体系规划概念命题知识图

2.2 《东南沿海地理图集》中地理知识的特征和分类

按照图集的地理规划概念知识图对表示内容进行地理知识特征分析并进行分类.按照概念,规划图集包含了综合卷、交通卷和城市卷三个主要内容,针对不同主题,区域地理特征和分类的侧重

[收稿日期] 2015-03-05

[作者简介] 李传恭,男,山东青州人,高级工程师.

点也有一定差别. 地理知识特征分类是知识可视化的基础. 目前对地理概念、地理现象以文字描述居多,如果不能将地理知识通过有效的形式化转换,在后期的知识处理中就无法得出有效的知识,或者降低知识的得到率. 因此,地理知识特征提取和分类十分重要. 地理知识可以进行分解,可以分为地理系统和社会系统,二者相互影响、相互制约. 其中地理系统又可以分为地形因子、河流因子、植被因子、气候因子等;社会系统可以分为居民地因子、公路因子、产业因子等.

如地理系统的地形因子包含经度、纬度、高度、相对高度、坡向和时间,河流因子包含经度、纬度、水位、流向、流速和时间;社会系统的居民地因子包含纬度、经度、级别、文化、交通、功能和时间,其中居民地的级别要按照人口数量、行政级别、经济发展、文化程度等多种因素评价. 公路因子包含经度、纬度、等级、质量、长度、宽度、车道、功能和时间,公路等级按照国家级、省级、县级等;质量等级可按照一级、二级等. 其他各个要素的特征和分类也如此类推,这里就不再赘述. 需要指出的是,特征提取方法并不唯一,可以根据具体的任务需求进行进一步细化或合并,当然也可以采用其他方法进行提取和分类. 特征提取和分类是计算机获取知识的基础,按照不同的分类模型,可以从数据库中提取不同的地理知识.

3 《东南沿海地理图集》的地理知识提取过程

地理知识提取的基本过程包括专题知识的评价和对专题内容建立相应的指标体系两个方面. 知识评价是基础,指标体系是后续设计工作的准备. 下面以提取东南战区的水运能力知识为例进行说明.

东南沿海战区水系发达,径流资源丰富. 全区河流均属外流河,多属于长江、淮河、浙闽沿海诸水系、珠江四大水系,在地理分布上处于下游地区,流域面积大,水运条件良好. 京杭运河和长江形成了“黄金水道”,是长三角地区战区重要的运输体系;上海港、宁波港、温州港、泉州港、福州港、厦门港、广州港水陆相连,是沿海重要交通运输干线;珠江水系连接西南,是沟通东西地区经济交流的重要通道. 沿江港口城市中心地位突出,例如武汉、南京、上海、杭州、宁波、福州、厦门、广州、澳门等. 这些港口城市集中了大部分的教育、科研、金融、信息机构,在带动整个地区的发展过程中发

挥了十分显著的作用. 因此东南战区的水运能力知识评价应包括通航能力、通航里程、港口等级、省内运输量和居民地等级五个方面. 根据中国统计出版社出版的 2010 年中国统计年鉴、总参测绘信息技术总站编制的战备图集等资料,东南沿海各省主要水系通航里程、主要港口情况、各省内河航运情况归纳如下,如表 1,表 2 和图 2 所示.

表 1 东南沿海各省主要水系通航里程表(千米)

省(市)	上海	江苏	浙江	安徽	福建	江西	广东
航道里程							
总计	2 246.62	25 503.14	10 721.78	6 503.93	3 955.39	5 637.85	11 843.00
长江水系	2 246.62	11 256.40	3 348.78	3 365.06	—	5 637.85	—
长江干流	119.85	369.85	—	342.80	—	78.00	—
珠江	—	—	—	—	—	—	9 862.15
京杭运河	—	758.60	226.73	—	—	—	—
闽江	—	—	—	—	2 163.94	—	—
淮河	—	13 488.14	—	3 020.04	—	—	—
其它	—	—	7 146.27	118.83	1 791.45	—	1 980.85

表 2 东南沿海主要港口情况表(局部)

港口名称	码头泊位		年最高吞吐能力		港作船舶		主航道通航能力(吨)
	数量(个)	最大泊船(吨)	货(万吨)	客(万人)	总数(艘)	其中拖轮(艘)	
上海港	1 181	100 000	53 700.0	1 262.7	142	34	50 000
连云港	30	50 000	3 751.0	—	20	12	70 000
南京港	81	35 000	5 278.6	132.5	88	23	30 000
镇江港	26	30 000	3 303.9	—	22	11	25 000
张家港	42	100 000	4 018.5	—	12	5	50 000
南通港	20	100 000	3 880.0	—	26	12	100 000
嘉兴港	18	15 000	1 704.0	—	—	—	50 000
舟山港	135	50 000	—	—	10	9	200 000
宁波港	21	200 000	25 000.0	309.0	32	17	200 000

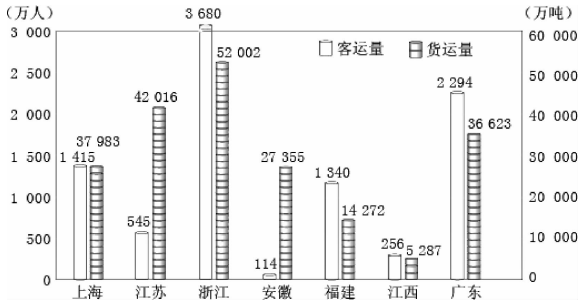


图 2 东南沿海各省内河航运运输量

明确了知识评价内容后,需要进一步建立相应的指标体系. 通过对航道通航能力(水深和弯曲半径)、通航里程、运输量和港口情况的综合分析,得出航道等级和重要港口,如表 3 所示.

表3 航道等级划分标准

航道等级	船舶吨级	航道尺度(米)	
		水深	弯曲半径
一级	3 000	3.5~4.0	670
二级	2 000	2.6~3.0	550
三级	1 000	2.0~2.4	480
四级	500	1.6~1.9	330
五级	300	1.3~1.6	270
六级	100	1.0~1.2	180

4 《东南沿海地理图集》的地理知识可视化过程

知识可视化是应用视觉表征手段,促进群体知识的传播和创新.对于地理知识而言,地图无疑是最恰当的视觉表征手段^[3].图集的地理知识可视化基本过程如下:第一,确定地图用途和用户要求;第二,确定地图类型、主题、比例尺;第三,确定底图要素;第四,确定专题内容;第五,确定可视化方法.

知识可视化的目的是将个人知识、群体知识、组织知识转化成能够直接作用于人的视觉感官的一种外在形式,因此图集的知识可视化表达必须

以符合人的视觉感受为主旨.《东南沿海地理图集》表达的区域广泛、特征复杂,既要满足计算机使用需求,也要满足印刷出版需要,因此对可视化的要求更多、更高.图集采用了图形为主、二维影像和三维景观为辅的可视化方法,既延续了传统的地理知识可视化方式,又突破了传统的图形表达方式.传统地图表示方法在表达数据空间属性上具有很大局限性.

在创作方式上,图集的知识可视化注重制作者的知识转化过程,让制作者根据视觉表征的结构特征、内容构建方法和认知过程,建立适合于特定用户的设计制作模型.主要包括传统地图设计制作模型、专题地图设计制作模型和三维景观图设计制作模型三大类.

4.1 传统地图设计制作模型

图集采用了大量传统地图可视化方法.主要有有序图组、地理环境图组等等.这些可视化方法与传统地图一致,能够满足用户的地图使用习惯.此外还使用图表、文字等形式进一步补充知识,如图3所示.



图3 按照传统地图设计模型制作的地图

4.2 专题地图设计制作模型

由于地理区域范围较大,表现内容多,对于一些需要重点表示的要素和主题,采用了专题地图设计制作模型.该类模型以突出表示专题要素之间的相互关系为主,因此在表示方法上更为抽象.

4.3 三维景观图设计制作模型

三维景观图是更加适应人眼视觉感受的一种可视化模型^[4],该模型具有较好的立体感和真实感^[5],适合于表现地貌因素对于各种行动的影响和制约规律,如图4所示.



图4 按照三维景观模型制作的地图

5 结束语

地理知识可视化的目的是将专家掌握的地理信息知识有效、直观地展示出来,并帮助人们记忆、理解和使用这些知识. 地理知识的可视化至少有三个方面的优点:一是有助于用图者整理思路,更清晰地认知各种复杂地理现象;二是协同思考,发挥集体智慧;三是促进用图人员的有效交流和知识传播;四是能够整合各类知识,实现知识共享,促进知识创新.《东南沿海地理图集》以地理知识可视化表达为基础,采用多种不同的方法形成了有效的知识可视化表达途径,为深入研究地理知识可视化方法提供了新思路.

[参考文献]

- [1]王家耀. 普通地图制图综合原理[M]. 北京:测绘出版社, 1993.
- [2]王锐君,王秀梅. 地图空间认知论在地图设计中的应用[J]. 甘肃科技, 2009(14).
- [3]高俊. 地理空间数据的可视化[J]. 测绘工程, 2000(3).
- [4]游雄. 三维地貌表示方法的演进[J]. 测绘工程, 2000(4).
- [5]莫凡. 虚拟地理环境中地表纹理的研究与实践[D]. 郑州:解放军信息工程大学, 2004.

(责任编辑 印亚静)

数据库环境下蛇形排列分组算法的实现

周 近¹ 田 磊²

(1. 江苏第二师范学院数学与信息技术学院, 江苏南京 210013;

2. 江苏第二师范学院体育部, 江苏南京 210013)

[摘 要] 详细描述了在数据库环境下,如何自动完成田径径赛项目编排过程中的蛇形排列分组算法. 首先介绍了田径径赛分组编排规则,然后进行规则算法分析,最后举例实现算法的完整运行过程. 该算法提供冗余扩展,在多环境下均可转换实现.

[关键词] 田径; 径赛项目; 蛇形排列分组; 算法

[中图分类号] TP391.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0014-04

体育竞技比赛的前期工作主要是赛制的组织和编排,每个竞赛项目根据其项目的属性和特点,都有自身的编排原则. 田径项目规则规定,编排径赛项目分组时,在最终确认完运动员报名及成绩后,将不参赛的运动员从该项运动员名单中删除,运动员按报名成绩排定,然后根据竞赛规则规定采用蛇形排列分组^[1]. 本文根据此竞赛规则,探讨在 ACCESS 小型数据库环境下实现该算法的编写过程.

1 举例说明规则

例:经过汇总统计,报名参加“男子组 100 米”比赛的运动员有 29 人,本次田径比赛场地可用 8 条跑道,即最多可以 8 名运动员同组比赛. 根据径赛项目分组规则规定,比赛编排按照运动员报名成绩排序后,蛇形排列分组^[2].

解:图中的号码为运动员报名成绩的排列名次,29 人 $\div$ 8 人/组 = 3 组……5 人,则必须分为 4 组进行比赛,蛇形排列后分组情况如图 1 所示.

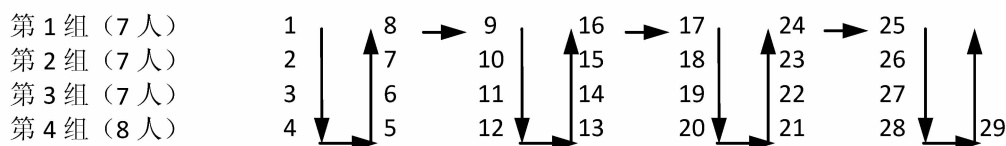


图 1

2 算法分析

2.1 输入数据参数

(1) 运动员名单. 包含运动员号码布, 姓名及报名成绩等.

(2) 比赛项目. 包含当前编排的比赛项目每组可同时比赛的人数, 可理解为田径场对当前项目提供的跑道数.

(3) 根据输入的数据, 统计核算分组情况.

2.2 处理

(1) 根据报名成绩, 按优异结果, 生成运动员序列.

(2) 根据组数生成蛇形分组编号表.

(3) 将编号表更新到蛇形排列分组表中.

2.3 输出结果

项目蛇形排列分组编排表.

[收稿日期] 2015-3-16

[作者简介] 周 近, 女, 江苏丹阳人, 江苏第二师范学院数学与信息技术学院实验师.



图 4

“04 自动编号_编 grp”:alter table 编 grp add 编号 counter;

如果题目中此项目的 4 组是满额情况,即每组均有 8 人同时参加比赛,则 4 组 * 8 人,有 32 人次参加此项目比赛,这种分组是当前项目分组的边界极限状态,可以理解为最大值状态.在最大值状态下,分组的数据即为:将第一步中单次序列 4 次循环之后的结果.“03 编号蛇形表”就是按照满额情况下,最大值状态,生成“编 grp”表,并使用“04 自动编号_编 grp”加载自动编号序列,如图 5 所示.

第三组:由“05 按报名成绩排序”、“06 自动编号_jsfzbp”、“07 生成组”三个作业步组成.

“05 按报名成绩排序”:SELECT 运动员名单.项目, 运动员名单.号码布, 运动员名单.姓名, 运动员名单.单位简称 INTO jsfzbp FROM 运动员名单 ORDER BY 运动员名单.报名成绩;

“06 自动编号_jsfzbp”:alter table jsfzbp add 编号 counter;

“07 生成组”:SELECT jsfzbp.项目, jsfzbp.单位简称, jsfzbp.号码布, jsfzbp.姓名, 编 grp.grp AS 组, jsfzbp.编号, 0 AS 道次 INTO 蛇形排列分组 FROM 编 grp INNER JOIN jsfzbp ON 编 grp.编号 = jsfzbp.编号 ORDER BY 编 grp.grp;

此过程首先运行“05 按报名成绩排序”,将运动员名单按照报名成绩优异排序,结果保存在表“jsfzbp”中,之后运行“06 自动编号_jsfzbp”,加载自动编号序列,这样表“jsfzbp”中运动员就根据报名成绩的优异拥有一个唯一编号值.将表“jsfzbp”和上一步获得的表“编_grp”通过自动编号字段建

图 5

立 1 对 1 关系.用关系数据库中提供的连接方式,将两张表中有用的字段更新生成结果表“蛇形排列分组”.至此,算法自动完成例题中项目分组编排,结果如图 6 所示,结合例题中图 1 的规则说明,验证此分组算法结果正确.

算法中,道次一栏输出默认初值设置为 0,按照规则,后期可采用随机的方式,每组分配道 1 至道 8,或比赛现场由技术代表抽签决定.

4 冗余和扩展

ACCESS 数据库中的查询功能,拥有友好的图形界面,工具栏等类似于平常用的 WORD 软件,是微软开发的 OFFICE 系列产品之一,比较容易上手.本文介绍的算法步骤均可转换为 SQL 语言,用 VBA 或宏组合在一起,批处理执行,或者加载到其

蛇形排列分组：表						
项目	号码布	姓名	单位简称	组	道次	编号
男子组100米	452	侍鑫	音乐	1	0	1
男子组100米	142	张泽	现传	1	0	8
男子组100米	245	王坤	物电	1	0	9
男子组100米	249	蒋毅	物电	1	0	16
男子组100米	075	郑星星	生化	1	0	17
男子组100米	003	吴凯	数信	1	0	24
男子组100米	002	徐飞	数信	1	0	25
男子组100米	485	王思文	音乐	2	0	2
男子组100米	637	沈福明	学前	2	0	7
男子组100米	491	陈识宇	城环	2	0	10
男子组100米	509	邓晓	城环	2	0	15
男子组100米	761	沈健润	教科	2	0	18
男子组100米	361	董文强	美术	2	0	23
男子组100米	076	夏智顺	生化	2	0	26
男子组100米	760	王豪	教科	3	0	3
男子组100米	323	周冠如	社发	3	0	6
男子组100米	635	杨超	学前	3	0	11
男子组100米	351	彭鹏	美术	3	0	14
男子组100米	362	骆开强	美术	3	0	19
男子组100米	888	翟昊	经法	3	0	22
男子组100米	621	杨郎	文学	3	0	27
男子组100米	322	李豪	社发	4	0	4
男子组100米	687	曹徐强	经法	4	0	5
男子组100米	618	罗杰	文学	4	0	12
男子组100米	246	陈磊	物电	4	0	13
男子组100米	321	王俊	社发	4	0	20
男子组100米	074	惠红杰	生化	4	0	21
男子组100米	141	陆昌勇	现传	4	0	28
男子组100米	001	鹿志华	数信	4	0	29
*				0	0	编号)

图 6

它的数据库应用开发软件中。

体育竞技比赛变化多样,包括项目设定,规则

制订等等。目前市面上存在各单位自主开发的现象,多数是小型数据库环境下开发的应用软件,针对不同的比赛,总是需要进行不同方面的修订,没有一个通用型的平台。对于规范类的比赛中,标准规则总是保持不变,如本文中的蛇形排列分组,随机排列分组等。所以,将体育竞技比赛中常用的标准规则,设计算法开发具有非常重要的意义,它几乎可运用于所有比赛,且还可以将其转换接入他人自主开发的平台中,节约时间和成本,提高工作效率。

[参 考 文 献]

- [1] 中国田径协会审定. 中国田径竞赛裁判工作[M]. 重庆:西南师范大学出版社,1995.
- [2] 马元康,张思温. 田径裁判必读[M]. 北京:北京体育大学出版社,1998.
- [3] 卢湘鸿. Access 数据库与程序设计[M]. 北京:电子工业出版社,2011.
- [4] 中国田径协会审定. 田径竞赛规则(2014 - 2015) [M]. 北京:人民体育出版社,2014.

(责任编辑 张建军)

虚拟网络环境下信息素养对成人有效学习的影响^{*}

孙 汉 群

(江苏第二师范学院城市与资源环境学院, 江苏南京 210013)

[摘 要] 信息素养是虚拟网络环境下成人有效学习的重要保证. 信息素养的高低是影响虚拟网络环境下成人学习者有效学习的重要因素. 信息知识更新较慢、信息技术应用能力不足和信息意识不强, 影响了成人学习者的学习进度、效率和效果. 提高成人学习者的信息素养既需要全社会的共同努力, 也需要成人学习者有意识地加强信息意识的养成和信息知识与信息技术的学习.

[关键词] 虚拟网络环境; 信息素养; 成人; 有效学习

[中图分类号] G434

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2015)06-0018-03

1 引言

网络信息技术的发展为成人学习提供了非常有利的条件. 一方面, 网络技术突破了教学的时空限制, 成人学习者可以随时随地进入网络空间获取学习资源、开展学习活动; 另一方面, 网络教学资源的丰富性与多样性、网络教学方式的动态性与交互性, 以及网络教学策略的自主性与选择性, 都为成人学习带来了极大的方便. 但是, 由于在信息素养方面的不足, 虚拟网络环境下的成人学习还存在一定的障碍, 学习的有效性难以保证, 主要表现为: 许多成人学习者的信息知识比较陈旧, 对新的信息技术与方法缺乏了解, 信息技术的应用能力不强, 有效获取网络教学资源的能力不足, 运用信息技术方法与手段分析、解决实际问题的意识和信息安全的意识不高. 因此, 不断提高成人学习者的信息素养, 是虚拟网络环境下成人有效学习必须解决的问题.

2 信息素养对虚拟网络环境下成人有效学习的影响

成人学习者由于工作和生活的关系, 常常缺

少整段的时间进行系统的学习, 网络学习往往成为成人学习者最愿意采用的学习方式之一. 但网络学习环境需要学习者具备一定的信息素养, 特别是要具有较强的信息技术应用能力. 信息素养是包含信息知识、信息能力、信息意识与信息道德等在内的、反映一个人信息化水平的综合性指标^[1-4], 虚拟化的网络学习环境需要成人学习者借助网络学习平台获取教学信息资源、确定学习进度、进行信息交流. 信息素养的高低是影响虚拟网络环境下成人学习者有效学习的重要因素.

首先, 虚拟网络环境下成人学习者需要具备丰富的信息知识. 信息知识的缺乏和陈旧影响成人学习者的有效学习. 虽然许多成人学习者或多或少具备了一些计算机和网络的基础知识, 但是, 这些信息知识往往难以满足具体的学习应用, 一些成人学习者也往往因为对信息知识的理解不深入甚至错误而导致学习效率低下. 而且, 随着信息技术的发展, 新的概念、新的知识不断出现, 成人学习者因为无暇顾及而难以适应. 例如, 对于文件的概念, 许多成人学习者不太关注文件的格式或类型, 也不太注重文件的存储方式, 也常常搞不清内存和外存的概念, 在实际操作中会忘记及时保

^{*} [基金项目] 江苏省教育科学规划立项资助课题“网络虚拟环境中成人有效学习研究”(项目编号: D/2011/03/020).

[收稿日期] 2015-02-02

[作者简介] 孙汉群, 男, 江苏盐城人, 江苏第二师范学院城市与资源环境学院教授, 博士.

存文件的重要性,对已经保存的文件也常常找不到存储的位置,也有许多成人学习者还不会使用计算机上的本地搜索功能,许多时间被浪费在查找文件上。

其次,虚拟网络环境下成人学习者需要具备较强的信息技能。信息能力不足影响成人学习者的学习进度、学习效率和学习效果。信息技能是实际操作使用计算机和网络进行有效学习和工作的能力。虽然说,一般的成人学习者已经具备了一定的计算机和网络操作使用的技能,但是,成人学习者在信息技能方面仍然存在巨大的差异,一些成人学习者在操作使用计算机和网络应用方面仍然有许多障碍。一方面是因为成人学习者在信息应用能力方面的既有缺陷,另一方面也是因为信息技术的不断发展,计算机和网络技术不断进步,尤其是与操作使用密切相关的操作系统软件和应用软件的不断升级,使成人学习者难以跟上变化的步伐。比如说,对于中文输入法,一些成人学习者还不太能熟练掌握,主要是对汉语拼音不熟练,也记不住五笔字型等输入法,造成文字输入较慢。还有一些成人学习者固守原有的输入法和输入习惯,像过去很多人使用智能 ABC 输入法、微软拼音输入法,而现在已有很多人使用搜狗拼音输入法或者其它的智能输入法,输入速度和效率可以大大提高。成人学习者如果不了解这一点,其学习的有效性就会受到很大影响。再比如说,办公与文字处理软件,很多人习惯使用 Word 软件,随着 Office 软件的升级,从 Word2003 升级到 Word2007、Word2010,其操作界面、操作使用方法和文件格式等都会有很大的不同,成人学习者如果不能及时学习 Word2007 和 Word2010 的操作使用方法,就会在实际学习过程遇到许多麻烦,影响其学习效率。

在虚拟网络环境下,需要成人学习者具有很好的信息搜索、下载、分析、整理和合理利用的能力。但许多成人学习者在从网上搜索和下载信息资源的能力不强,常常找不到需要的教学信息资源^[5]。其主要原因就在于,这些成人学习者对网络搜索引擎的功能、分类及其使用方法还缺乏深入的了解,还不能有效地确定搜索的关键词、正确地使用合适的搜索引擎。例如,要从网上搜索有关的 PPT 文档,如果仅仅输入关键词,找出的相关条目就非常多,针对性不强,而如果采用根据文件类型的搜索方法,在关键词后加上“filetype:ppt”的方法

进行搜索,搜索后列出的条目就都是与 PPT 文档相关的内容。

在虚拟网络环境下,需要成人学习者具有良好的信息交流能力。网络学习环境缺少教师与学习者、学习者之间面对面的交流,学习者需要通过信息手段和方法与他人进行交流,包括使用专题学习网站的交互工具、相关学习论坛、电子邮件、博客、微博、QQ、MSN 等进行学习交流与讨论、发布学习心得体会和自己的见解与观点、提交作业、请教学习中碰到的问题、传送学习资料等。但是,成人学习者在使用信息化工具进行学习交流与讨论方面还存在明显不足,许多成人学习者还不会使用 QQ、MSN 等信息交流工具,也不会使用博客、微博等信息发布平台。

第三,虚拟网络环境下成人学习者需要具备较高的信息意识。信息意识不强影响成人学习者学习能力和整体素质的提升,也会影响成人学习者的情绪、精神状态和最终学习效果^[6]。利用网络信息技术、采用信息手段和方法开展学习活动,本质上就是具有信息意识的表现。但是,善于利用信息技术的思想方法、有效利用信息工具和信息化教学资源、充分发挥信息技术的优势,将信息技术与学科知识学习和应用能力的提升有效整合,才是信息意识强的表现。一些成人学习者还没有充分认识到信息技术的巨大作用,仅仅把信息技术作为一种学习的工具,忽略了信息技术的思想方法在学习过程和解决实际问题中的应用。另外,许多成人学习者也缺乏信息安全意识,使用的用户名和密码比较简单,密码的保存比较随意,采用简单重复数字作为密码或者使用系统默认密码的情况比较普遍;还有许多成人学习者对计算机病毒木马没有采取有效的防护措施,不会正确使用防病毒木马的工具或者没有按时对病毒木马库进行升级,使用的计算机和移动存储工具中携带病毒木马的情况比较普遍。计算机病毒和木马会影响到成人学习者的有效学习,如病毒和木马发作会造成计算机瘫痪、无法上网等故障,还会造成学习资料丢失、无法提交作业等情况,严重影响学习进程和学习者的情绪,从而影响学习者的学习效果。

3 提高信息素养,促进虚拟网络环境下成人的有效学习

信息素养是虚拟网络环境下成人有效学习的重要保证。提高成人学习者的信息素养需要全社

会的共同努力,教育行政部门、各级各类学校和社会培训机构、图书馆、广播、电视、网络等新闻媒体、成人工作的单位和组织,都要重视成人信息素养的提高^[7],在建设信息化社会的基础上,营造有利于提高成人信息素养的社会环境,大力宣传信息知识和信息技术的重要性,开展有针对性的信息意识教育,使成人形成自觉的信息意识和高尚的信息道德;通过举办适合成人特点的专题讲座、市民课堂、电视教学、网络教学,开展信息知识和信息技术培训,促进成人信息知识更新和信息技术应用水平的提高;通过电视、电影、网络等传播媒介创造生动活泼、成人喜闻乐见的文艺作品宣传、推广和应用信息知识和信息技术;图书馆要充分发挥信息资源优势^[8],在引进包括中外文数据库、电子图书、以及各种与专业相关的电子光盘等信息资源的基础上,形成方便检索的目录,构建符合成人使用习惯的查询界面,并利用多种形式介绍相关数据库、电子文献资源的使用方法。

成人学习者也要自觉提高自身的信息素养。一是提高信息意识,多关注信息技术(包括电子技术、网络技术、通讯技术等)的发展,关注信息技术领域新产品的发布与使用,关注操作系统软件和应用软件的升级换代,关注新的信息技术方法的应用。二是认真学习和掌握新的信息知识和概念,如3G、IPv6、wifi、虚拟现实、3D、智能终端等。三是

努力提高信息技术应用能力,尤其是要提高搜索、评价、获取和应用网络信息资源的能力、与专业相关的信息技术工具的应用能力。

[参考文献]

- [1]杜秋虹. 浅谈成人高等教育强化学生信息素养的途径[J]. 中国成人教育,2009(11).
- [2]李承云,邹玲. 论成人信息素养的培养与提高[J]. 济南职业学院学报,2011(4).
- [3]石德万,王凤翠,陈子成. 论成人的信息素养教育[J]. 成人教育,2007(10).
- [4]谢舒潇,林秀曼. 培养成人信息素养的重要性及其基本途径[J]. 成人教育,2006(6).
- [5]霍玉文. E-Learning 背景下成人学习者信息素养存在的问题及对策[J]. 湖北大学成人教育学院学报,2012(1).
- [6]孙延衢. 成人教育中的网络信息素质教育[J]. 中国成人教育,2011(14).
- [7]李增义. 成人信息素质教育的战略思考[J]. 中国成人教育,2010(14).
- [8]刘琴. 试论成教学生信息素养的培养[J]. 高等函授学报,2010(11).

(责任编辑 印亚静)

关于《数学分析》教学的几点注记^{*}

王海蒙

(江苏第二师范学院数学与信息技术学院, 江苏南京 210013)

[摘 要] 数学分析课程作为数学专业学生的一门专业基础课,在整个大学的专业学习过程中发挥着至关重要的作用,学好数学分析这门课,不仅仅是学好后续课程的基础,也能够发掘和培养学生的逻辑思维能力和推导能力.而在学习这门课程的过程中,对诸多概念的正确理解和合理应用是解决很多问题的关键.将结合课堂教学给出数学分析教学的几点注记.

[关键词] 数学分析; 极限; 洛必达法则; 复合函数

[中图分类号] O172

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2015)06-0021-03

最初接触数学分析这门课程,很多学生感到很茫然,翻开书的目录,看到的是数列极限,函数极限以及连续性,函数的导数和微分等陌生而又抽象的概念,可能会让大部分同学顿时就失去了学好这门课的兴趣和信心.虽然在初等数学中已经接触过极限的概念,但是中学时介绍的仅仅是字面上直观的解释,并且仅给出比较简单的数列的极限,如何去证明,如何更精确地理解数列的极限,这是高等数学的教学内容.同样地,对于导数这个概念,中学教学过程中,教师仅教给了学生几个基本初等函数的求导公式,至于公式是如何推导而来并没有阐述.那么对于数学专业的学生,把这些问题解释清楚是十分必要的,不仅仅是会用公式解决问题,更重要的是从数学语言上来加以理解.在这里我们主要谈一下数学分析中出现的一些概念和定理,以及如何应用概念去解决问题,在解决问题的同时我们会发现很多问题不是直接套用概念和公式就能够迎刃而解的,有时需要很强的分析变通能力.

1 极限的 $\varepsilon - N$ 语言和 $\varepsilon - \delta$ 语言的几点注记

数学分析这门课程的主体内容是微积分,微积分的理论基础是极限理论.我们知道极限理论

实现了初等数学到高等数学的完美过渡,极限的 $\varepsilon - N$ 语言和 $\varepsilon - \delta$ 语言的引入是数学分析划时代的进步,是质的飞跃,从此跨入了一个新的时代.数学专业学生务必熟练掌握.

定义 1 ($\varepsilon - N$ 语言) $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = A$ 当且仅当对任意 $\varepsilon > 0$, 存在 $N > 0$, 当 $n > N$ 时, 有 $|x_n - A| < \varepsilon$ ^[1].

定义 2 ($\varepsilon - \delta$ 语言) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$ 当且仅当对任意 $\varepsilon > 0$, 存在 $\delta > 0$, 当 $0 < |x - x_0| < \delta$ 时, 有 $|f(x) - A| < \varepsilon$.

该语言的精髓是:用任意小量(常量) $\varepsilon > 0$, 来刻画和鉴别无穷小量,其中 $N(\delta)$ 是进程“时刻”的标志,即进入某一时刻之后, $|x_n - A|$ ($|f(x) - A|$) 就能比事先任意给定的 $\varepsilon > 0$ 还要小,或者说 x_n ($f(x)$) 与 A 的距离比事先任意给定的 $\varepsilon > 0$ 还要小,那么 x_n ($f(x)$) 以 A 为极限.我们举例来说明如何用定义证明数列或函数的极限.

例 1 证明: $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{\frac{7}{16x^2 - 9}} = 1$ ^[2].

证明:对任意 $\varepsilon > 0$, 要找 $\delta > 0$, 使得当 $0 < |x - 1| < \delta$ 时, 有 $\left| \sqrt{\frac{7}{16x^2 - 9}} - 1 \right| < \varepsilon$ 成立(极限的定义).于是问题转化为求解不等式

* [基金项目] 浙江省自然科学基金青年基金项目“Penrose 变换及其应用”(项目编号:LQ14A010003).

[收稿日期] 2015-03-10

[作者简介] 王海蒙,女,山东临沂人,江苏第二师范学院数学与信息技术学院讲师,博士.

$\left| \sqrt{\frac{7}{16x^2-9}} - 1 \right| < \varepsilon$. 再将不等式化简为(适当放大)

$$\left| \sqrt{\frac{7}{16x^2-9}} - 1 \right| = \frac{\left| \frac{7}{16x^2-9} - 1 \right|}{\left| \sqrt{\frac{7}{16x^2-9}} + 1 \right|} < \frac{\left| \frac{7}{16x^2-9} - 1 \right|}{\left| \sqrt{\frac{7}{16x^2-9}} + 1 \right|} < \frac{16|1+x||1-x|}{|(4x+3)(4x-3)|} (< \varepsilon), \quad (1)$$

写到这里,我们需要把 $|1-x|$ 看作一个整体,希望把它从不等式(1)中解出来,即得到 $|1-x| < \delta(\varepsilon)$ 的形式,这里 $\delta(\varepsilon)$ 指关于 ε 的函数,但是从(1)式右端可以看出这是比较困难的. 于是我们先限制 $|1-x| < 1$, 上式右端 $\leq \frac{48|1-x|}{12(x-\frac{3}{4})}$

(在 $U(1,1) \cap [\frac{3}{4}, +\infty)$ 上成立),再次限制 $|1-x| < \frac{1}{8}$, 上式右端 $\leq 32|1-x|$, 故对 $\varepsilon > 0$, 取

$\delta = \min\left\{\frac{\varepsilon}{32}, \frac{1}{8}\right\}$, 当 $0 < |1-x| < \delta$ 时, 有

$$\left| \sqrt{\frac{7}{16x^2-9}} - 1 \right| < \varepsilon \text{ 成立.} \quad \square$$

注1:对于极限的证明题,无论是例1的情形,还是复杂的证明题,只要题目中出现 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$ 的形式,就应该立刻想到极限的定义 $\varepsilon - \delta$ 语言或 $\varepsilon - N$ 语言,把极限的定义完整写下来,最终转化为求解不等式的问题. 回想自己读大学第一次接触这种类型的题目时,完全是在听天书,数学分析老师很形象地告诉我们:打枣啊,不管有没有,打打试试. 一边说,一边笑着挥手作打枣的姿势. 现在回想起来印象相当深刻. 老师的言外之意就是,不管定义有没有用,先把定义写在一边,往往能从中得到相当有用的信息.

注2:首先在上述解法中我们用到的是分步法来确定 $\delta(\varepsilon)$, 分步法是指对 x 先限制再对不等式进行放大来确定 $\delta(\varepsilon)$, 这种方法的优越性在于操作上有较大的灵活性、自主性和多样性. 除了分步法以外,比较常用的方法还有直接法和放大法. 比如: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} = 0$ (直接法), $\lim_{x \rightarrow x_0} \sin x = \sin x_0$ (放大法). 事实上,在由 ε 找相应的 $\delta(\varepsilon)$ 过程中,并不要求一步到位,各人可根据自己的意愿,分步求得. 在教学过程中,我们发现,对 $|1-x|$ 的限制学生是很难理解的,学生会问为什么要限制? 又为

什么要限制 $|1-x| < 1$, 为什么不是限制 $|1-x| < \frac{1}{2}$, 或者别的数? 这里之所以对 $|1-x|$ 进行限制,是因为在(1)式中我们无法解出 $|1-x| < \delta(\varepsilon)$. 该极限就是研究当 $x \rightarrow 1$ 时函数的变化趋势,于是可以先把 x 限制在1的某一个邻域内,这个邻域的假设不唯一,这样我们就可以把(1)进行放大,于是由 ε 找相应的 $\delta(\varepsilon)$. 那么这里由 ε 最后求得的 $\delta(\varepsilon)$ 是否能证明 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$ 呢? 唯一的标准就是看: $|x - a| < \delta(\varepsilon)$ 时,是否恒有 $|f(x) - A| < \varepsilon$ 成立,“是”就对,“否”就错,这里允许学生有不同的解法和由此得到不同的 $\delta(\varepsilon)$.

注3:现在再回到函数极限的定义2,这里的描述是“ $0 < |x - x_0| < \delta$ 时, $|f(x) - A| < \varepsilon$.”为什么不是“ $|x - x_0| < \delta$ 时, $|f(x) - A| < \varepsilon$.”显然,很多学生会说函数 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处可能无定义,那如果有定义的话,是不是就可以修改为后者的叙述方式呢? 即可以包含点 $x = x_0$. 答案是否定的,例如分段函数

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & x \neq 0, \\ 10, & x = 0. \end{cases} \text{ 且 } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1, \text{ 但是在}$$

$x = 0$ 处, $|f(0) - 1| = 9 < \varepsilon$, 显然不成立.

2 关于复合函数求极限的笔记

定理1(复合函数求极限运算法则)^[1] 设函数 $y = f[g(x)]$ 是由函数 $y = f(u)$ 与函数 $u = g(x)$ 复合而成, $y = f[g(x)]$ 在 x_0 的某去心邻域内有定义,若

$$\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = u_0, \quad \lim_{u \rightarrow u_0} f(u) = A,$$

且存在 $\delta_0 > 0$, 当 $x \in U^\circ(x_0, \delta_0)$ 时, 有 $g(x) \neq u_0$, 则 $\lim_{x \rightarrow x_0} f[g(x)] = \lim_{u \rightarrow u_0} f(u) = A$.

注4:在教学过程中,我们发现,很多同学认为上述法则中条件 $g(x) \neq u_0$ 是多余的,但是事实上,这个条件是必不可少的. 例如

$$y = f(u) = \begin{cases} 2, & u \neq 0, \\ 0, & u = 0, \end{cases} \text{ 以及 } u = g(x) \\ = \begin{cases} x, & x \text{ 取无理数,} \\ 0, & x \text{ 取有理数,} \end{cases} f[g(x)] = \begin{cases} 2, & x \text{ 取无理数,} \\ 0, & x \text{ 取有理数.} \end{cases}$$

这时 $\lim_{x \rightarrow 0} u = 0$, $\lim_{u \rightarrow 0} f(u) = 2$, 但是复合函数的极限 $\lim_{x \rightarrow 0} f[g(x)]$ 不存在, 条件 $g(x) \neq u_0$ 之所以如此重要,是因为内层函数求极限时,有可能 $u_0 = 0$, 但是外层函数求极限 $\lim_{u \rightarrow u_0} f(u) = A$ 的过程中不

允许 $u = u_0$. 这也恰好说明了上述注 3 中关于极限定义的严谨性.

3 关于洛必达法则求极限的注记

洛必达法则是求解函数极限的一个很重要的工具. 我们知道尽管公式是很好用的, 但是它也不是万能公式, 在很多情形下是失效的. 那么在用该法则的时候应该注意什么? 我们以 $\frac{0}{0}$ 型极限为例.

定理 2 若函数 f 和 g 满足:

$$(i) \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = 0;$$

(ii) 在点 x_0 的某空邻域 $U^\circ(x_0)$ 内两者都可导, 且 $g'(x_0) \neq 0$;

$$(iii) \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)} = A,$$

$$\text{则 } \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)} = A^{[1]}.$$

例 2 设

$$f(x) = \begin{cases} \frac{g(x)}{x}, & x \neq 0, \\ 0, & x = 0, \end{cases} \text{ 且已知 } g(0) =$$

$$g'(0) = 0, g''(0) = 3, \text{ 求 } f'(0).$$

$$\text{解: } f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g'(x)}{2x} = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g'(x) - g'(0)}{x - 0} =$$

$$\frac{1}{2} g''(0) = \frac{3}{2}.$$

注: 如下解法是错误的:

$$f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{x^2} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g'(x)}{2x} = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 0} g''(x) = \frac{1}{2} g''(0) = \frac{3}{2}.$$

原因在于第二次用洛必达法则是合理的, 不满足定理 2 的条件 (ii). 在已知中我们只知道 $g''(0) = 3$, 即 $g(x)$ 只在 $x = 0$ 处二阶可导 (所以在某 $U^\circ(0)$ 内一阶可导, 故第一次洛必达法则是合理的), 至于 $U^\circ(0)$ 内是否二阶可导是不知晓的, 故不能用两次洛必达法则.

关于泰勒公式的证明也有需要注意的地方, 否则也会出现和例 2 类似的错误.

例 3 (泰勒公式) 设函数 f 在 x_0 存在直至 n

阶导数, 则有

$$f(x) = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x - x_0)^2 + \cdots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x - x_0)^n + o((x - x_0)^n).$$

注 5: 此公式的证明思路如下:

$$\text{设 } R_n(x) = f(x) -$$

$$\left[f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x - x_0)^2 + \cdots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x - x_0)^n \right],$$

$$Q_n(x) = (x - x_0)^n, \text{ 只需证明 } \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{R_n(x)}{Q_n(x)} = 0 \text{ 即可.}$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{R_n(x)}{Q_n(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{R'_n(x)}{Q'_n(x)} = \cdots = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{R_n^{(n-1)}(x)}{Q_n^{(n-1)}(x)} =$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f^{(n-1)}(x) - f^{(n-1)}(x_0) - f^{(n)}(x_0)(x - x_0)}{n(n-1) \cdots 2(x - x_0)} = 0.$$

在上式最后两步中, 很多同学的做法是这样的:

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{R_n^{(n-1)}(x)}{Q_n^{(n-1)}(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{R_n^{(n)}(x)}{Q_n^{(n)}(x)} = 0. \text{ 这显然是错}$$

误的, 原因也是 $f^{(n-1)}(x)$ 满足定理 2 的条件 (ii), 即在 x_0 的邻域内, f 不一定 n 阶可导.

以上只是对微积分中函数极限这部分的几点注记, 从以上的几个例题可以看出, 一方面, 数学分析这门课程对学生的理解分析能力要求比较高, 对定义的正确理解更显得尤为重要, 另一方面, 我们也看到了微积分的魅力所在, 正如恩格斯的赞誉: “在一切理论成就中, 未必再有什么像十七世纪下半叶微积分的发明那样看作人类精神的最高胜利了.” 学好这门课对于后续课程的学习和提高自身的逻辑思维能力具有十分重要的意义.

[参考文献]

- [1] 华东师范大学数学系. 数学分析[M]. 4 版. 北京: 高等教育出版社, 2010.
- [2] 裴礼文. 数学分析中的典型问题与方法[M]. 2 版. 北京: 高等教育出版社, 2006.

(责任编辑 张建军)

变温红外法测定键合异构化配合物转化反应的 速率常数、活化能及反应焓变

陈 煜

(陕西师范大学材料科学与工程学院, 陕西西安 710062)

[摘 要] 通过外接高温池的变温红外光谱仪,测定了键合异构体 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ 和 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$ 转化反应的速率常数和平衡常数.通过比较不同温度下异构体的红外光谱,求得了配合物异构化的活化能和反应焓变.结果证明,该实验连续性好,实验结果准确,时间短.

[关键词] 配合物异构化; 变温红外装置; 速率常数; 活化能; 反应焓变

[中图分类号] G642.423 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0024-04

键合异构体是配位化合物异构现象的一种,长久以来,此类配合物的制备及相关热力学和动力学性质的测定都是大学化学实验的重要内容之一.然而,由于实验仪器的限制,传统实验存在以下问题:第一,产物只能通过外观颜色进行定性判断;第二,简单紫外吸收光谱法测定反应的异构化常数不能应用于研究本文的配合物,因为使用紫外可见光谱时,必定存在 $\text{Co}-\text{NH}_3$ 和 $\text{Co}-\text{OH}_2$ 配位的干扰;第三,常温下反应速率常数太慢,转化时间太长,实验通常需要两天的时间用来检测红外光谱,如用常规的烘箱保温反应方法,误差较大.第四,实验无法进行高温条件下红外光谱的原位测定,且单一温度下的红外光谱无法计算异构化反应热力学常数,限制了学生对这一异构化反应的深入认识.因此,本文使用外接高温池的变温红外装置可以有效解决上述问题.改进装置后的实验具有连续性好,实验结果准确,反应时间短(小于1小时)等优点.通过实验温度的改变计算反应的活化能,可以加强学生对活化能概念、红外光谱使用方法的理解.

1 实验原理

配合物的键合异构体是无机化学课程中配合物

部分的基础概念,无机化学教材中通常指配体的组成完全相同,只是与中心原子配位时提供的配位原子不同.例如, $\text{C}\equiv\text{N}$ 作为配体时,若采用其中的C原子参与配位,则称为氰根,而如果是N为配位原子,则称为异氰根.组成为 NO_2 的基团,若通过氮原子与中心原子配位,配合物被称作硝基化合物;而如果以氧原子为配位原子时,则常写作ONO基团,形成的配合物就称为亚硝酸根配合物.

红外光谱是分子内部结构的反映,因此通过分析红外光谱图中的特征吸收峰可以初步判定物质中存在的基团.对于配合物的键合异构体现象来说,配体中配位原子的差别,会导致其结构中键的强度发生改变.因此,利用红外光谱法可以有效地辨别配合物的键合异构体.

对于本文中的两种键合异构体 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ (I)和 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$ (II)来说,当 NO_2^- 以N原子与 Co^{3+} 配位时,形成以下结构(图1A).

当N原子给出电子参与配位时,结构中的两个N—O键完全等价,则N原子上电子云密度减弱造成的N—O键力常数的减弱也是平均分配的.因此,在红外光谱图中出现约 1428 cm^{-1} 的特征峰.

当 NO_2 以O原子配位时,其结构为(图1B).

[收稿日期] 2015-03-20

[作者简介] 陈 煜,男,陕西西安人,陕西师范大学材料科学与工程学院副教授,博士.

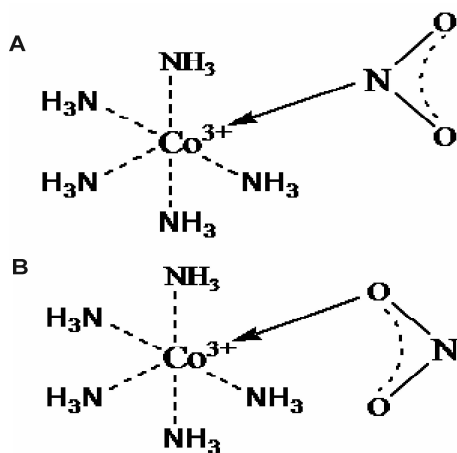
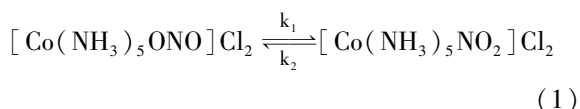


图1 (A) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ (I) 的结构
(B) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$ (II) 的结构

因为只有一个 O 原子提供孤对电子参与配位,则结构中两个 O 原子的电子云密度必然不同,因此两条 O—N 键的力常数减弱程度也不同.其中,约 1065 cm^{-1} 的特征吸收峰归属为配位的 O—N 键,而未参与配位的 O—N 键的吸收位于 1468 cm^{-1} 附近.因此,根据红外光谱峰特征峰的变化,可以简便有效地辨别不同配位方式的键合异构体.

通常,不稳定的氧配位的 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ 会转化为氮配位的 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$.但是,近年来的研究还发现,氮配位的 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$ 也会向氧配位的 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ 转化.因此,两种异构体之间会相互转化,并最终达到平衡.



由(1)可知,键合异构化反应是一个一级对峙反应.设 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ 起始浓度为 c_0 , 瞬时 t 的浓度为 c_t , 平衡浓度为 c_e , 则:

$$\ln\left(\frac{C_t - C_e}{C_0 - C_e}\right) = \ln\left(\frac{k_1}{k_1 + k_2}\right) - (k_1 + k_2)t \quad (2)$$

由朗伯-比尔定律可知: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ 的浓度可用相对应的吸光度 A 来表示, $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ 的吸光度可用该配合物中最灵敏的 $\nu_{\text{O-N}}$ 特征吸收峰 (1060 cm^{-1}) 来表示. 则(2)式可表示为:

$$\ln\left(\frac{A_t - A_e}{A_0 - A_e}\right) = \ln\left(\frac{k_1}{k_1 + k_2}\right) - (k_1 + k_2)t \quad (3)$$

由(3)式可知,以 $\ln\left(\frac{A_t - A_e}{A_0 - A_e}\right)$ 对 t 作图,所得

直线的斜率为 $-(k_1 + k_2)$, 截距为 $\ln\left(\frac{k_1}{k_1 + k_2}\right)$. 根据直线斜率和截距的数值,可求得异构化平衡

常数 $K = \frac{k_1}{k_2}$. 当代入不同温度下 k_1 值,则通过阿伦

尼乌斯公式: $\ln\left(\frac{k_1(T_2)}{k_1(T_1)}\right) = \frac{E_a}{R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$, 即可求得异构化反应(正向)活化能 E_a . 由不同温度下 K 值,通过公式 $\ln\left(\frac{K_2}{K_1}\right) = \frac{\Delta_r H_m}{R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$, 可求得反应摩尔焓变(热效应).

本文通过外接高温池的红外光谱仪,测定了键合异构体 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ 和 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$ 转化反应的速率常数 k_1 和 k_2 以及反应的平衡常数 K . 通过测定不同温度 ($55\text{ }^\circ\text{C}$ 和 $65\text{ }^\circ\text{C}$) 的速率常数,结合阿伦尼乌斯公式,得到了异构化反应的活化能及反应的焓变.

2 仪器及药品

2.1 仪器

Bruker-Tensor 27 红外分光光谱仪、高温池

2.2 药品

亚硝酸钠 (C. P.), 氨水 (C. P.), 盐酸 (C. P.), 乙醇 (C. P.), 精密 pH 试纸 (pH: 1—5)

3 实验步骤

3.1 键合异构体 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ (I) 的制备

将 $1.0\text{ g } [\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ 用 $15\text{ mL } 2\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氨水溶解(可以水浴加热促进其溶解), 抽滤以除去不溶物. 将溶液冷却, 用 $4\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl 酸化, 调节 pH 约为 3.5. 往酸化后的溶液中加入 1.5 g 亚硝酸钠, 微热使其全部溶解. 冷却, 往溶液中加入 15 mL 浓盐酸, 进一步在冰水浴中冷却, 析出大量棕黄色晶体. 待结晶完全后, 抽滤, 用无水乙醇洗涤. 室温晾干产品, 收集, 计算产率.

3.2 键合异构体 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$ (II) 的制备

将 $1.0\text{ g } [\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ 用 20 mL 水和 7 mL 浓氨水的混合溶液溶解(可以水浴加热促进其溶解). 抽滤, 将不溶物除去. 滤液冷却后, 用 $4\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl 调节溶液 pH 约为 4.5. 往溶液中加入 1.0 g 亚硝酸钠, 完全溶解后, 将溶液用冰水浴进一步冷却, 有大量橙红色晶体析出. 抽滤, 用无水乙醇洗涤. 以与(I)同样的方法收集产品.

由于氧配位的 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ 不稳定, 容易转变为氮配位的 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$. 因此, 用于红外光谱测定的样品必须是新鲜制备的.

3.3 键合异构体的红外光谱测定

用 KBr 压片, 用红外光谱仪测定两种异构体在 $4000\text{—}400\text{ cm}^{-1}$ 的红外光谱. 具体为: 将压好的

KBr 片放入高温池中, 恒温至 55 ℃. 每隔 5—10 min, 观察 1200 cm^{-1} —900 cm^{-1} 范围内 $\nu_{\text{O-N}}$ 的, 直到吸收峰无明显变化为止. 然后升高温度至 65 ℃, 恒温, 每隔 3 min 测定, 用同样方法测定, 直到 $\nu_{\text{O-N}}$ 吸收峰无明显变化为止.

4 数据记录与处理

4.1 数据表

表 1 55 ℃ 时不同时间 $\nu_{\text{O-N}}$ 特征吸收峰的透光率及有关数据计算值

t/min	0	5	10	17	23	30	50
T_0	0.1846	0.1846	0.1846	0.1846	0.1846	0.1846	0.1846
T_b	0.1699	0.1719	0.1736	0.1752	0.1762	0.1770	0.1782
A_0	0.7338	0.7338	0.7338	0.7338	0.7338	0.7338	0.7338
A_t	0.7698	0.7647	0.7605	0.7565	0.7540	0.7520	0.7419
A_e	0.7479	0.7479	0.7479	0.7479	0.7479	0.7479	0.7479
A/A_0	0.6084	0.4674	0.3488	0.2382	0.1696	0.1151	0.0336
$-\ln(A/A_0)$	0.4969	0.7606	1.0533	1.4345	1.7740	2.1623	3.3921

注: $T = T_0 - T_b$; $A = A_t - A_e$; T_0 为基线透光率; A_0 为基线吸光率, T_b 为峰值透光率; A_t 为峰值吸光度; A_e 为平衡时峰值吸光度值.

表 2 65 ℃ 时不同时间 $\nu_{\text{O-N}}$ 特征吸收峰的透光率及有关数据计算值

t/min	0	3	6	9	12	15
T_0	0.1336	0.1336	0.1336	0.1336	0.1336	0.1336
T_b	0.1187	0.1208	0.1223	0.1229	0.1232	0.1234
A_0	0.8742	0.8742	0.8742	0.8742	0.8742	0.8742
A_t	0.9255	0.9179	0.9126	0.9104	0.9094	0.9088
A_e	0.9083	0.9083	0.9083	0.9083	0.9083	0.9083
A/A_0	0.3353	0.1871	0.0838	0.0409	0.0214	0.0098
$-\ln(A/A_0)$	1.0928	1.6759	2.4791	3.1958	3.8424	4.6308

注: $T = T_0 - T_b$; $A = A_t - A_e$; T_0 为基线透光率; A_0 为基线吸光率, T_b 为峰值透光率; A_t 为峰值吸光度; A_e 为平衡时峰值吸光度值.

4.2 不同温度下异构体的红外光谱

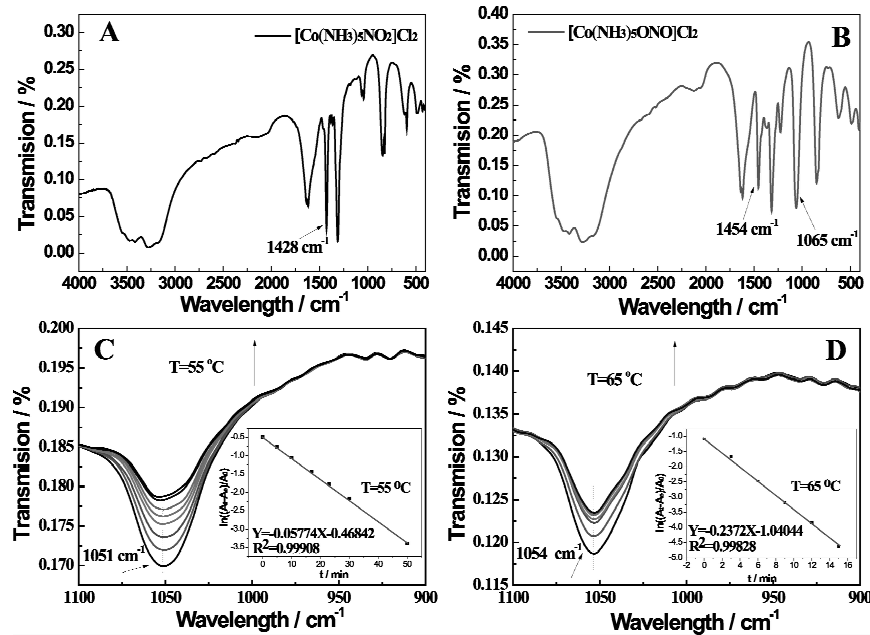


图 2 (A) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$ 的红外谱图; (B) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ 的红外谱图; (C) 55 ℃ 下不同时间 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ 红外光谱及其对应拟合方程; (D) 65 ℃ 下不同时间 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ 红外光谱及其对应拟合方程.

[Co(NH₃)₅NO₂]Cl₂红外图谱中 1428 cm⁻¹ 的吸收证实其为 N 原子配位, [Co(NH₃)₅ONO]Cl₂ 红外图谱 1065 cm⁻¹ 及 1454 cm⁻¹ 处峰证实其为 O 原子配位.

55 °C 下不同时间 [Co(NH₃)₅ONO]Cl₂ 红外光谱吸收峰拟合方程为:

$$Y = -0.05774X - 0.46842 \quad (R^2 = 0.99908)$$

65 °C 下不同时间 [Co(NH₃)₅ONO]Cl₂ 红外光谱吸收峰拟合方程为:

$$Y = -0.2372X - 1.04044 \quad (R^2 = 0.99828)$$

计算得到 55 °C 时:

$$k_1 = 0.03614; k_2 = 0.02160; K = 1.6731;$$

计算得到 65 °C 时:

$$k_1 = 0.08380; k_2 = 0.1534; K = 0.5463;$$

由以上数据计算得到:

$$E_a = 77.52 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ (文献值}^{[6]}; 78.20 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}); \Delta_r H_m = -103.16 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

5 结论

针对传统实验手段的弊端, 本文采用外接高温池的红外光谱仪研究了键合异构体 [Co(NH₃)₅ONO]Cl₂ 和 [Co(NH₃)₅NO₂]Cl₂ 的转化, 获得了反应的热力学和动力学参数. 改进后的实验方法有以下优势:

1. 通过测定不同温度下 (55 °C、65 °C) 键合异构体转化的红外光谱, 求得转化反应的速率常数、平衡常数、活化能及反应的焓变.

2. 变温红外方法实验连续性好, 实验结果准确, 重复性好, 大大缩短了反应时间 (小于 1 小

时).

3. 通过学习使用外接高温池的红外光谱仪, 学生锻炼了动手能力, 初步学会使用 Origin 软件进行数据处理, 更进一步加深了对于 [Co(NH₃)₅ONO]Cl₂ 异构化反应的认识, 培养了学生基本的科研素养.

[参考文献]

- [1] 日本化学会. 新化学实验讲座(8). 无机化合物的合成(Ⅲ)[R]. 1975.
- [2] Pass G, Sutcliffe H. Practical inorganic chemistry, preparations, reactions and instrumental methods [J]. Journal of Molecular Structure, 1970(3).
- [3] Jackson W G, Lawrance G A, Lay P A, et al. Base-catalyzed linkage isomerization: An undergraduate inorganic kinetics experiment [J]. J. Chem. Educ, 1981(9).
- [4] 中本一雄. 无机和配位化合物的红外和拉曼光谱 [M]. 北京: 化学工业出版社, 1986.
- [5] 王伯康, 张世华, 高翔. 关于 [Co(NH₃)₅NO₂]Cl₂ 键合异构体相互转化的研究 [J]. 大学化学, 1991(2).
- [6] Philips W M, Choi S, Larrabee J A. Kinetics of pentaamminenitrocobalt(III) to pentaamminenitrocobalt(III) linkage isomerization [J]. J. Chem. Educ, 1990(3).
- [7] 包建春, 蔡称心. 中级化学实验 [M]. 南京: 南京师范大学出版社, 2004.

(责任编辑 印亚静)

整合校园植物生态资源的环境—地理跨学科实践教学研究^{*}

刘金娥 王国祥 陈霞 韩睿明

(南京师范大学地理科学学院, 江苏南京 210023)

[摘要] 整合南京师范大学的校园植物、校园生态环境、湿地示范工程等教学科研资源,突破本科实践教学专业、课程界限,构建了新型实践教学方法体系,开展面向地理科学、环境科学、环境工程等专业的跨学科综合型创新实践教学实践活动,将校园作为跨学科的实践教学基地,为探索高校实践教学模式提供新思路。

[关键词] 跨学科实践; 创新型实践教学; 资源整合; 实践基地

[中图分类号] G642.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0028-04

近年来随着我国高等教育的改革与发展,如何培养适应经济社会发展要求的“宽口径,厚基础”的新型科学专业人才培养成为高等教育探索的重要内容。在国外大学教育许多课程教学中实验和实践内容往往占据较大比重,而国内日常课程教学的专业实践或实习项目受到诸多方面限制,往往局限在专业课程内进行,需要加强学科的交叉与融合,增加设计性、综合性、研究性实践教学内容,形成系统性的实践教学模式^[1-3]。因此,我们尝试将植物地理学、环境生态学、生态工程学三门专业课程的实践环节进行整合,开展面向地理科学专业、环境科学专业、环境工程专业的跨学科综合型创新实验教学活动,为探索高校实践教学模式提供新思路。经过几年的引导与实践,取得了初步效果。

1 突破本科实践教学专业、课程界限,构建新型实践教学方法体系

植物地理学研究植被的组分、性质的分布类型、植被形成的原因、动态以及实践中的应用,对于实践实习环节具有较高的要求;环境生态学研究污染的环境对整个生态系统的影响;生态工程学强调生态学技术在工程系统中的补充作用。我

们整合南京师范大学的校园植物、校园生态环境、生态工程示范中心等教学科研资源构建了新型实践教学方法体系。

1.1 对校园植物、生态、环境自然资源的识别、分析与整合

对三个校区的资源进行全面调查、分析、识别的基础上,根据三个校区的特点,分别选择相互关联的实践内容与方法,对资源进行科学配置和组合。南京师范大学目前已经发展到三个主校区,其中随园校区前身为金陵女子大学,已有百年历史,在建校过程中,十分注意环境绿化,按生物系植物学实习要求,学生植物分类等课程的实习所需,成为有一定规模的植物园,将校园绿化为生物系的实践课堂,保留较为丰富的植物资源^[4]。南京师范大学紫金校区是原化工部所属“南京动力高等专科学校”,建于1954年,于2000年并入南京师范大学,位于紫金山阴,毗邻玄武湖。南京师范大学仙林校区位于栖霞区大学城,建成于1998年,占地面积约2900万平方米,校园绿化与景观设计更多体现了现代感。发展时间跨度较大,在南京所处的地理区位也有明显区别,校园的植物资源和生态资源丰富,各自受到城市发展的环境影响程度也有明显不同,因此具有良好的教学示范意义。利用三

^{*} **[基金项目]** 由南京师范大学教育教学改革研究课题、南京师范大学网络精品课程建设项目和江苏省高校优势学科资助。

[收稿日期] 2015-01-30

[作者简介] 刘金娥,女,河南社旗人,南京师范大学地理科学学院副教授,博士。

个校区的特色与优势,开展三校区植物资源比较与调查,植物种类识别与植物群落多样性分析研究,三校区群落环境效应监测与分析,仙林校区人工湿地生态工程监测等一系列综合实践活动. 学生们通过这些活动,学习编制了三校区植物名录,并且掌握了样方调查方法,以及便携式环境监测仪器使用方法. 通过数据的对比分析,学生不但总结了三校区植物绿化的特色与区别,还能够提出优化设想与建议,思考城市发展中的环境质量变化对校园植物的影响,思考人工湿地处理校园周边污水的可行性方案及其限制因素. 总体上,是实现了校园资源的整合利用,提升了学生综合实践活动的水平.

1.2 探索设计综合性、研究型、拓展性实验教学实验体系

由于实验课程时间有限,目前实验课程通常

以单项验证性训练为主,综合性训练内容少;实验内容不系统,课程相互之间实验内容割裂,灵活性、应变型的训练比较少. 因此,我们探索设计跨专业、跨学科的实验实践项目和教学内容,强调知识的交叉、融合,形式的丰富多样,提高教学质量和实践效果. 实验体系包含了三个层次:第一层次为拓展性综合实践,融合两个专业三门课程关键知识点,为三门课程共选必做项目,形式上采取学生自由组合小组完成;第二层次为专业综合性实践,设计为灵活应变跨专业实习内容,针对不同专业内容设计有所侧重,为专业选做项目;第三层次为连续观测本科生毕业设计项目,对相关校园资源数据进行多年持续观测,形成常规实验内容,积累数据,训练学生的设计、应用、自主执行与分析能力(见表1).

表 1 综合性、研究型、拓展性实验教学实验体系

实验体系	实践形式
第一层次 拓展性综合实践项目	
1 环境因子对三校区树木物候的影响	分组制定实践计划,分工合作跟踪调查,持续一学期,期末以小组为单位交实践报告.
2 三校区城市热岛效应研究	
3 演替时间对三校区群落结构和多样性的影响	
4 人工湿地生态工程的设计与运行研究	
第二层次 专业综合性实践	
地理专业	
1 树木种类识别	结合讲授内容,教师和助教带队在校园指导实践.
2 树木物候观察	
3 树木多样性调查	
4 栽培林地与自然林地比较	
环境专业	
1 群落环境温度调查	结合讲授内容,教师和助教带队在校园指导实践.
2 群落湿度调查	
3 土壤含水量调查	
4 大气污染物附着种类与数量调查	
5 水质指标分析	
6 人工湿地水生植物及运行效率调查	
第三层次 毕业设计项目	
1 三校区树木的污染效应研究	指定观测点,每年持续观测,并将积累数据进行比较分析.
2 三校区植物对环境的改造作用研究	
3 栽培林地与自然林地生物多样性比较	

1.3 建立人地关系、地理与环境相互作用关系的拓展平台

利用现有的科研、教学资源,共享常规的科研仪器设备;利用现有教学资源建设信息、经验、知识的分享交流发布平台.笔者所在学院拥有教育部重点实验室、江苏省重点实验室和区域发展与规划研究中心等研究平台;同时拥有国家级教学团队,地理科学国家级实验教学示范中心,国家精品课程,国家精品视频课程,国家双语教学示范课程等优越的教学资源,将这些资源进行提炼与整合,为跨学科实践项目提供实践项目所需的软件与硬件支撑.还拥有水环境生态修复中试平台,人工湿地生态示范工程,能够在室内模拟湿地生态系统的水文过程,光照、水温可在线自动监测并实时调控,可调节实验水体,可进行环境因子的控制实验,为综合拓展性实验提供良好环境.试验区建有一座环境生态观测站,可以连续自动观测生态修复平台实验区的主要气象要素,为学生提供课堂实践机会.综合各种资源建立跨专业的拓展平台,为地理及环境专业的本科实践的成果创造交流与积累的机会和窗口.

2 建设与时俱进的校内本科实践教学基地

利用校园的生态环境资源,将校园作为跨学科的实践教学基地,就地取材,教学便利,贴近学生生活,可以将教学实践融入生活常识教育中.比如,三校园植物种类比较丰富,种子植物百余种,作为植物地理教学实习基地,利用校园植物进行实践教学.带领学生利用课余时间和教学之便,对校园植物进行调查鉴定,整理了《南师大三校区校园植物名录》,通过对三个校区的植物种类调查,得出随园共有乔木 26 科 39 属 43 种,灌木 19 科 23 属 24 种;仙林共有乔木 20 科 30 属 32 种,灌木 20 科 26 属 28 种;紫金共有乔木 16 科 25 属 27 种,灌木 17 科 20 属 21 种,随园校区的植物种类最为丰富,其次仙林校区,紫金校区的植物种类最少,三校区共有木本植物中乔木有 16 科 21 属 22 种,灌木 15 科 18 属 18 种.这个名录可供教师指导学生认识植物参考使用,激发了同学们对校园的热爱、对专业的学习兴趣,对学生的培养和锻炼时全方位的熏陶,使校园成为实践教学的第一实习基地.

校园作为实习基地,能及时地、最大限度地为

形态和各种特征^[5].校园就是一座“植物标本馆”,在教学过程中有着不可或缺的作用.用活植物进行现场直观教学,师生互动性强,既可提高学生学习的兴趣,加深记忆和理解,又可使学生掌握到毕业后在自己的工作中可应用的植物知识.在校园中边观察边讲.组织学生实地观察校园植物,结合教材,边观察边讲解被子植物的分科,既科学又实用.在校园生态工程示范区,观察识别湿地植物独特的生物特性和水质净化能力,讲解植物在生产生活各方面的应用.校园基地作为教学环节的基础设施和第二课堂,使教学过程中理论与实践相结合,技术与研究相结合.一方面使学生参与到资源调查、数据获取分析与积累的各个环节,在校内实践中接触真实的科学研究、生态工程设计运行及环境生态监测真实体验,从而使学生的知识、技能和应用能力与社会需求紧密结合,对学生的就业发展非常有益;通过平台建设积累长期的研究数据并定期对外发布共享,形成特色教育资源库.

3 培养学生观察问题、分析问题、解决问题的实践能力

锻炼研究和解决问题能力.在教学中以科研活动为例,指导学生学会如何研究和解决问题,学会如何在其中学习和锻炼,培养他们的钻研精神和科研素质.开展创新实践活动,除指导学生掌握一些必要的理论知识、仪器使用外,注重引导他们了解和接触一般的科研方法和过程,让他们学习采用这些方法开展设计研究^[6].包括在任务开展前通过文献资料进行现状了解,独立思考和提出解决方案等.学生能够初步掌握和应用这些科研方法,对他们的各种设计研究有很大帮助,对他们今后的工作和深造也很有益.为学生设计了研究探索课题,对南京师范大学仙林、紫金、随园三校区的 16 种木本植物进行植物种类调查和物候观测(包括叶芽膨大期、叶芽开放期、开始展叶期、展叶盛期、现蕾期、开花始期、开花盛期和开花末期)记录,通过调查后发现同种植物在三个校区的物候期有较大差别,学生在完成课题过程中提高了分析解决问题的能力.

跨学科知识的学习与应用.围绕所涉及到的知识点,指导学生收集资料,以自学为主进行学习,边学边实践.比较深入的理论和知识则需要向相关领域的专家和教员请教,开放式指导是多学科知识学习的一个特点.多学科知识综合应用能力是科研创新能力素质中的重要元素,因此必须重视对学生的

多学科知识综合应用能力的培养. 比如作者设计了综合课题, 指导学生对三校区植物群落进行了种类调查, 然后选择出了 6 种特征植物进行群落环境温度、湿度、土壤含水量等环境因子的调查, 比较了三校区生态环境因子的不同, 以及三校区植物群落环境效应. 调查结果显示仙林校区和紫金校区的平均湿度很相近, 均高于位于市中心的随园校区. 多学科知识的交叉应用一般都较难, 对于初次接触的学生, 以尝试和锻炼为主, 适当降低困难, 提高可操作性.

充分调动学生学习的积极性. 利用校园实习基地, 挖掘校园植物的教学资源, 搜集植物轶闻趣事、生态习性相关的文学作品, 可激发学生的学习兴趣, 提高教学效果^[7,8]. 我们常见的花卉, 如玫瑰、月季、薰衣草、桂花等除了观赏还可以提炼各种挥发性精油, 开发化妆品、药品、食品等. 一些植物看似常见的农田杂草, 如蒲公英、车前、艾蒿等往往是常用的中药材. 野生红豆杉不但是濒危保护植物, 其树皮富含紫杉醇具有良好的治疗癌症的功效, 曾经有大规模偷采树皮的案例发生. 林下常见的蕨类植物, 是重要的“山珍”野菜. 植物与环境的长期适应, 形成了一些特殊的指示植物. 有些植物可以作为探矿植物. 如海州香薷, 可以指示铜矿; 石松生长好的地方有铝土矿; 锦葵繁茂的地方有镍矿; 紫苜蓿密集地方有钽矿; 艾蒿成群生长地方常有锰矿; 野苦麻生长茂密的地方常蕴藏有铁矿. 有些植物能指示土壤性质, 如山茶、杜鹃是酸性土植物; 怪柳、滨藜是碱性土植物. 还有些植物可作为污染指示植物, 如紫花苜蓿、菠菜对环境中 SO_2 敏感, 而唐菖蒲、郁金香可监测大气中 HF ^[8]. 我们利

用校园植物与环境资源, 采用上述各种教学方法, 学生识别常见植物明显增多, 对环境因子与植物的协同作用有了较为深刻的理解.

总之, 通过对校园资源的整合, 构建了跨学科综合型创新实验体系, 对植物地理学、环境生态学、生态工程学三门专业课程实践活动进行探索, 取得了初步效果, 为探索高校实践教学模式提供一种新思路.

[参 考 文 献]

- [1] 何德文, 柴立元, 彭兵, 等. 特色环境工程专业创新人才培养模式的探索与实践[J]. 高等教育研究学报, 2007(1).
- [2] 高郁. “大实践”育人的理念与实践[J]. 中国高等教育, 2012(15、16).
- [3] 陆长梅, 常福辰, 沙莎, 等. 如何在植物生理学教学上结合实践提高学生学习和创新能力[J]. 高等教育研究, 2013(1).
- [4] 沈雪梅. 金陵女子大学校园考[J]. 江苏教育学院学报(社会科学版), 2008(2).
- [5] 李建忠. 把校园建成植物学教学实习基地[J]. 中国职业技术教育, 2006(244).
- [6] 黄春琳, 陆珉. 创新实践活动与课程教学相结合的尝试[J]. 高等教育研究学报, 2013(1).
- [7] 王锋尖. 充分利用校园植物做好植物学教学工作[J]. 教育教学论坛, 2013(5).
- [8] 裴蕾. 拓展课堂教学, 培养学生能力[J]. 科学教育, 2006(6).

(责任编辑 印亚静)

高效的图形技能训练在高师实践性环节课程 开发中的应用研究^{*}

代国兴 顾智浩 田丝娜

(江苏大学理学院数学建模实验室, 江苏镇江 212013)

[摘 要] “e-数学教育实验室”、“几何画板”广泛应用于中学数学课堂“研究性学习”中,但就目前情况说解决了“研究性学习”的难点问题,还为时尚早.加强师范生“研究性学习”教学技能训练,仍然是目前师范生教学技能训练的主要内容之一.以研究性教与学在中学课堂教学的开展和运用为出发点,探讨基于数学学术形态和数学教育形态相结合的实践性教学环节的课程开发,这对未来教师的培养以及现有教师和学生几何画板并运用到研究性学习中有重要的意义.

[关键词] 技能训练; 研究性学习; 课程开发

[中图分类号] G434

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2015)06-0032-04

1 问题提出

2012 中国学习与发展大会(英文简称:CLDC)会议上提出我国将进一步建设关于“中学研究性学习”的平台,为广大师生提供同步教学、学习的素材和理论探讨.平台提供学习者方便学习的、多样式的、模块化学习资源.

目前,研究性教与学在中学课堂教学改革中取得了很多经验和研究成果;动态几何类问题是近几年中考命题的热点,题目灵活、多变,能够全面考查学生的综合分析和解决问题的能力.探究性问题成了中考热点考题之一,原因在于它能较好考查学生的分类、分层、探究、建模等方面的能力,有效地提高学生的综合素质.

创设一个以“学”为中心的“研究性学习”情境,主要包括五个环节:问题情境,探究实验,表达交流,归纳猜想,分析验证.实验表明:学生学习数

学的兴趣明显增加;对数学知识的理解水平、数学技能的掌握水平、应用数学知识和技能解决问题的能力有所提高;初步养成了良好的学习数学的态度与习惯.基于“几何画板”创设一种类似科学研究的情境和途径,引导学生通过自主的探究活动来回答问题或完成任务,并在此过程中了解知识的来龙去脉,获得知识和技能,强化数学思考,提高综合运用所学知识解决问题的能力,养成科学精神和科学态度.所以作为未来的数学教师有必要理解和掌握这方面的理论与技能.

新课程理念的实施,大大促进了“研究性学习”的教学活动的开展.但“研究性学习”中还存在诸多问题,就目前情况说解决了“研究性学习”的难点问题,还为时尚早.通过对数学教师使用几何画板情况的调查和综合分析,发现多数教师将“几何画板”用于难点处理的演示上,习题展示和论证步骤的书写上,或用其他教具说不清的问题的解

^{*} **[基金项目]** 江苏省高校实验室研究会课题“本科教学型实验室可持续发展中的转型服务研究”(项目编号:GS2013YB02),江苏省现代教育技术研究立项课题“基于‘关系管理’的师范生技能训练课程内容研究”(项目编号:2013-R-24329),江苏大学第 13 批大学生科研资助项目“基于 Nvivo 分析的‘非 985 高校’大学生的知识观、技能观、就业观的行动研究”(项目编号:2013A280),“新教师标准下的数学师范生 TPACK 发展的行动研究”(项目编号:2013A283).

[收稿日期] 2014-10-20

[作者简介] 代国兴,男,江苏丹阳人,江苏大学理学院副教授.

决上.只注重为教师的“教”而设计,很少为帮助学生的“学”而设计,忽视了“几何画板”的“交互性”;同时广大教师花费大量时间用于课件制作,而课件的复杂度高,设计思路不清晰,在“研究性学习”教学中效果不理想,推广使用的价值不高;出现谁设计谁使用,他人不宜使用的尴尬局面,造成大量的资源浪费;教师的培训学习基本是遵循:介绍“几何画板”各工具的作用和使用方法,上机操作体会其功能,然后范例学习,制作小课件.这样的学习或培训方法很难深刻体会几何画板所具备点线构造的图形运动问题情境中保持几何性质的特点,并能运用解决“研究性学习”的难点问题.

那么如何在数学学科中进行“探究学习”?如何创设一个数学的探究情境?应该具备哪些基于“e-图形计算器”或几何画板基本技能才能进行相关研究性学习的教学和学习?

TPACK(Technological Pedagogical Content Knowledge,即“技术、教学法与学科内容整合的知识”).这一框架批判了传统专家型教师培养中技术、教学法与学科内容相分离的弊端,强调技术、学科内容与教学法的有效整合;有专家指出教师拥有整合技术的学科教学知识 TPACK 能力是新教师培养的最新标准,从而也是找到解决上述问题的理论基础.

因此,在高师实践性环节课程开发中,需要认真考虑的内容是围绕提高 TRACK 能力训练的技能素材资源库建设.师范生利用大学学习的良好机会,深入地学习和掌握“研究性学习”的教学方法和基本技能,对将来开展数学研究活动奠定坚实的基础.高师实践性环节课程开发,充实了技能训练的内容,拓广师资培训渠道,应适应教育信息化向纵深发展和中学教育教学改革深入的需要,对于数学师范专业技能训练内容库建设,素材库

是数学师范专业技能训练内涵发展的重要载体,库的建设目标是培养教师岗位人才,以岗位胜任能力为核心,从知识、技能和潜能三个方面入手,实现数学师范教育质量的提升.

2 高师实践性环节课程中的师范生技能训练体系特点

近年来,数学探究性问题成了中考热点考题之一.它主要考查学生的分类、分层、探究、建模等方面的能力,对学生的综合素质要求较高.经过对近年来江苏省十三市的中考数学试卷整理和分析,与几何画板密切相关的内容有:点的位置变换型、直线的位置变换型(平移和旋转两种)、复杂几何图形的变换型等.

此类题主要包括图形的平移、旋转两种方式以及代数方面图形变换等,探究题则是这类探究性题中的重要组成部分.这类题型的特点是:首先由一个基本图形得到一个基本结论(有的首先需要对这个结论进行证明),再通过对这个基本图形的某些核心部分进行平移、旋转、对称等变换或整体形变、或改变问题背景条件之后,让学生再来对基本结论进行判定和考察,揭示其中的规律性、本质属性,建立模型,并以此来考查学生的综合素质.

针对“e-数学教育实验室”或“几何画板”的运用,对中学数学实验教学知识点覆盖情况作了如下调查:

(1)以人教版为例分析初中、高中数学课本,发现初中有 69% 的课程利用 e-数学实验室上课将会更有效,而高中则高达 89% 的课程利用 e-数学实验室上课将会更有效,具体见图 1:

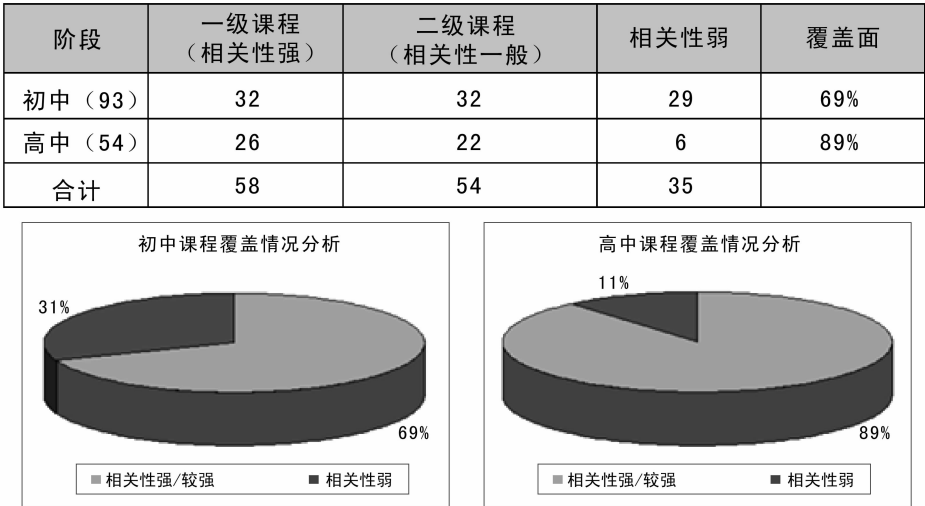


图 1 中学数学实验教学知识点覆盖情况调查

(2)几何画板在中学数学教学中已经得到广泛应用,对促进教学改革、提高师范生教学技能等方面发挥了重大作用.但应用的层面有一定的限制,课件制作技巧性较强,内容选择比较典型.经过比较分析,几何画板能比较好地处理中学数学的内容有:必修1、必修2、必修4(1.1,1.2,1.3)必修5(1.1,2.1,2.2)、选修2-1等.几何画板的有效运用,在实行的新课程标准中约占中学数学内容的35%左右.

根据上述调查的结果,基于“e-数学教育实验室”或“几何画板”师范生图形运用技能训练中,高师实践性环节课程设计应该遵循的一般原则是^[1,2]:

所选择的教学主题而言,需要涉及到哪些具体的知识点?这些知识点的关系如何?

学习者在理解这些知识点时是否会有困难?

有哪些信息技术可以用于这些知识点的教学?

选择的知识点分别属于哪种知识类型?

采用怎样的教学策略来教授每个知识?

采用怎样的表征方式来表征每一个知识?

如何采用信息技术来教学知识?

根据以上分析,师范生技能训练体系中重点做了以下几方面的工作^[3,4]:

(1)熟悉现有初、高中几何教材

在教师指导下探索教材中具有核心地位和基础地位的概念规律性知识,归纳总结那些易于几何画板表现的研究课题,对开展研究性学习有重大影响的问题进行深入研究,同时认真对教材中涉及到的基础的图形进行系统分类和探究学习以及拓展.例如:

在师范生技能训练中首先提出了熟悉中学教材的要求,尝试基本图形的构造与拓展应用,列出常用的动点问题、动线问题、动形问题(在课本里的呈现方式极其精简,对大多数学生来说是个“惑”),由一个基本图形得到一个基本结论(有的首先需要对这个结论进行证明),再通过对这个基本图形的某些核心部分进行平移、旋转、对称等变换或整体形变、或改变问题背景条件之后,让学生再来对基本结论进行判定和考察,揭示其中的规律性、本质属性,建立模型,并以此来考查学生的综合素质.因此探究的结果可以是开放的,但更多的还是发现课本中预知的结论;既强调探究的过程,也强调探究的结果.这样的学习,不仅可以使学生掌握相关的知识,而且可以让学生亲身去体验一下数学创造与发现的过程,以提高学生的动

手能力、分析问题、解决问题的能力及创新意识,这也体现了目前课改所倡导的教育理念和目标,与当今社会对数学教育的需求是一致的.

(2)基础构图训练

通过构图训练,培养基于几何画板的构图意识,不仅学习掌握了几何画板软件的操作,重要的是通过拓展研究总结,提高了作图能力,特别是几何的量的关系揭示得比较好,为进一步制作课件打下了良好基础.例如对三角形、四边形(任意四边形,平行四边形,正方形,梯形)、圆、常用函数曲线等做了比较多的练习.展示了三角形图形训练的部分内容,要求汇聚中学教材展示基本图形的构建关系,并作进一步的拓展应用.对于师范学生来说一方面是学习,要求写出作图方法和步骤,另一方面是教材基本图形应用总结,为课件制作及探究型教学技能奠定了比较好的基础.通过训练,再引导学生对新课程背景下初中几何难学难教的问题进行探讨,进一步地开展研究性学习的研究,从而实现教有基础,学有所法.

(3)拓展应用

收集了中考、高考中的研究性试题作为技能训练的素材,例如几何定值问题,是指在一定条件下构成的几何图形,某些几何元素的几何量在变动的图形中保持不变,或者几何元素间的某些位置关系或某些几何性质不变.

这是适合用几何画板进行探究的课题,具体要分清图形中固定元素和变动元素;特殊位置和极端位置,隐含的在运动中没有改变的元素,这些要点在我们前面提到的基础图形训练中已经反复练习了,制作出合适的情景应该有可能;当然这些探究代替不了一般情况下的证明,这是要反复说明的.

常见形式有:从特殊到一般,从形内到形外;保持图形变换,考虑点的运动方式,探讨相应的几何量或关系的变化情况.

要点:题设和结论中一般既有不变的几何量,揭示隐含的变量、定量;从特殊位置、极端位置探求出定值和解定值问题.

几何最值问题,是指当平面图形的某些几何元素(点,线)在一定条件下运动时与此相关的某些几何量的大小在某范围内有规律的变化.几何最值问题常置于动态背景下,使变化的元素运动到特殊位置,基本方法可考虑:特殊点如线段中点,对称点,切点,图形的极端位置等.几何最值问题常用到的几何不等量有:两点间线段最短、垂线段最短、定圆中直径最长、斜边大于直角边等;结

合轴对称变换、平移变换、旋转变换,使分散的条件集中,为运用上述性质创造条件,因此是典型的课题探究题材。

坐标系中的图形变换:常以某些基本图形的位置关系,把握图形在运动变化过程中存在的某些特征的探索、数量关系的研究等,几何图形的变换性质与方程、函数的相关知识有机结合,与计算和证明恰当融合。坐标系下的图形平移问题,常以基本图形位置关系(如三角形全等、相似)为形式,分析图形在运动变化过程中的特征,实现如位置关系、数量关系的探究。

对适合利用几何画板做探究类的课题作了归纳,形成系列技能训练项目供学生学习和使用,在实践性教材编写上作了明确的训练步骤和评价指标。

(4)情景创设训练、课件脚本训练^[5]

通过教案设计,根据教案填写课件脚本,选择适当的课件制作工具,依据运动关系设计课件,按照课件进行说课训练。通过这样的训练,达到了交流和表达的训练目的^[6]。

提倡基于情境的学习,认为在实际背景中学习有利于了解知识的来龙去脉,有利于知识的迁移。而为了真正达到这样的目的,教师选择的情境必须能引起学生的兴趣,必须能调动学生的学习的热情,必须能使参与复杂的、现实的、以问题为中心的活动,必须支持学生获得他们想要的知识。另外切不可唯情境至上,不是所有的概念都必须通过真实的背景来学习,应该保留传统当中很多合理的成分。

(5)高等几何课程的辐射

高等几何是初等几何的延伸课程,二者有着密切的关系。中学几何考虑了学生的认知规律,中学几何教材部分仅从直观的现象中发现图形之间的内在联系,对于几何性质的探索,总结问题的结论在于感官经验,而高等几何为初等几何的某些问题提供了解题方法,这些内容和问题都可以在严密的数学系统内给出严格的论述,有助于师范生加深对中学几何的理论和方法的理解,获得较高观点上处理中学几何问题的能力。

笛沙格定理和帕斯卡定理是射影几何中的重要定理,如利用笛沙格(Desargues)定理证明三角形的三条中线交于一点;利用交比证明有关圆的问题;利用完全四点形的调和性,可以比较简捷地

解决一些初等几何的共点和共线问题。绘制平面与柱面锥面等直纹面的交线、绘制由平面上一些点或点与直线确定的二次曲线的方法,这些方法是通过由几何画板的追踪功能来实现图形建构。利用几何画板软件的轨迹功能,可以方便地进行柱面锥面的截线、曲线的投影和二次曲线的绘制。

3 基于“e-数学教育实验室”或几何画板高师实践性环节课程开发的意义

研究性教与学中问题涉及的基础知识非常广泛,题目没有固定的形式,没有固定的解题方法。本研究仅在师范生培养过程中进行了5年多的实践,是全程化、系列化实践教学的一个重要环节,其最终效果还要进一步推广到中学数学教学中去,在骨干教师培训中推广,并做好深入细致的调查研究工作。本方法的意义在于在现有教师信息技术能力有限的前提下,对其按师范生技能训练模式训练可以有效地提高研究性教学的水平,推动中学数学教学的改革。本研究虽然在师范生的培养过程中取得了一定的效果,但训练的内容还需要进一步提炼,目的性更强,提高实用性,丰富高师实践性环节课程内容,探索学术型教育到教学型教育的师范教育的路径。

[参考文献]

- [1] 裘德海. 高校利用微课程促进教学的应用与思考[J]. 科教导刊, 2013(4).
- [2] 梁乐明, 梁锦明. 从资源建设到应用:微课程的现状与趋势[J]. 中国电化教育, 2013(8).
- [3] 张波, 季素月. 课改背景下师范生教学技能的内涵探究及培训模式建构[J]. 扬州大学学报, 2010(14).
- [4] 乔晖. 新课程下师范生技能培训模式的建构[J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2006(19).
- [5] 黄映玲, 韦宁彬. 从学生角度分析微格教学技能评价环节现状[J]. 电化教育研究, 2012(9).
- [6] 代国兴, 张腊青, 陈欣玥. Adobe Captivate 软件在高师技能训练教学中应用[J]. 高等函授学报(自然科学版), 2012(4).

(责任编辑 周 璇)

“政产学研用”协同创新人才培养机制的研究与实践^{*}

李全彬 刘莹 闫长春 顾明亮

(江苏师范大学物电学院, 江苏徐州 221116)

[摘要] 大学生是协同创新的主体,培养具有协同创新能力的大学生对全面促进创新型国家建设具有重要的意义.在综合分析目前国内高校人才培养模式的现状和发展趋势的基础上,提出了一个中心、两个平台、两种形式、四个抓手的“政产学研用”协同创新人才培养新机制,在培养模式、合作体制、技术应用三方面进行了创新性研究,并给出了具体的实施方案.

[关键词] “政产学研用”协同创新; 人才培养模式; 实施方案

[中图分类号] C961

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2015)06-0036-04

1 引言

2011 年 4 月,胡锦涛总书记在清华大学 100 周年校庆大会上的重要讲话中明确指出,高等学校需要全面提高原始创新、集成创新和再创新能力,积极推动协同创新人才培养^[1].近年来,在政府的大力倡导下,我国“政产学研用”各方已经开始进行各种形式的合作,取得了一定的成果,但也存在着一些问题.在国内已有的协同创新研究中,有的强调技术合作、市场机制、组织形式和制度建设,有的研究政府、企业以及高等教育机构在协同创新中的分工和定位,但在协同创新的主体和角色定位方面研究不足.实践证明,要实现协同创新的国家战略,全面建设创新型社会,大学生才是协同创新中最值得研究的主体^[2].但是,按照现有的以知识传授为主的传统模式培养,我们的毕业生已经难以适应社会需求,虽然培养了大量的学生,但由于培养机制不合理,造成结构性矛盾突出^[3],就业困难,必须与时俱进,实时进行人才培养模式

的改革与创新,探索政府、企业、高等学校、科研机构和用户等多方合力、各自投入优势资源、共同进行人才培养的新模式,创新人才培养体制,完善配套机制,制订完善的成果共享、利益分成和风险共担制度,构建开放式的人才培养平台,从而培养出满足创新型社会建设需要的卓越工程师人才^[4].

2 研究现状

2.1 政产学研用等多环节的结合水平较低,结构性问题突出

从我国高等教育的现状观察,学校的教育功能和服务社会经济发展一直未能做到有机结合,政产学研用等环节存在脱节现象,根源在于大多数高校依然实行仅注重课堂教学的传统培养模式,对学生的探究实验能力和实践创新能力的培养严重不足,从而导致毕业生不能即时满足用人单位的需求,既造成了就业困难,也为企业创新发展带来了障碍,增加了培训成本^[5].中国人事科学研究院院长吴江认为,国内高校的人才培养要重

^{*} [基金项目] 2013 年江苏省高等教育教改研究课题“‘政产学研用’协同创新人才培养机制的研究与实践”(项目编号:2013JSJG155),2013 年江苏省研究生教育教学改革研究与实践课题重点项目“地方高校研究生教育与经济社会协调发展研究”(项目编号:JGZZ13_089),江苏省现代教育技术研究 2013 年课题“高等教育资源库建设与共享平台研究”(项目编号:2103-R-24729).

[收稿日期] 2015-11-06

[作者简介] 李全彬,男,山东临沂人,江苏师范大学物电学院讲师,博士.

点解决结构性问题,要研究政产学研用等多环节联动机制,培养满足市场和企业需求的创新型人才,使得毕业生学有所长,学有所用,入职即用,使得高等教育更好地满足创新型社会的建设需求。

2.2 人才培养模式单一,评价方式不合理,缺乏创新能力

国内有专家曾指出,目前多数高校热衷于学校规模建设,片面追求在校人数、专业设置数量和论文发表数量,盲目追求大学排名,有急功近利的心理,忽视了创造精神、批判精神和社会关怀精神的培养,造成了大学精神的匮乏。虽然很多高校开始认识到上述问题,在提高教育质量、创新型人才培养方面做出了许多努力和实践,也取得了一定的成效,但距离创新型国家建设目标还存在巨大的差距。各高校虽然提出名目繁多的培养模式,但其实质大同小异,普遍存在浮于表面的现象。重视实习基地挂牌,轻视实习基地使用,重视课堂教学时间,忽略实践教学过程,大量开设验证性实验,缺乏创新性实验,课程设计走过场,毕业论文假大空,对学生培养质量没有形成合理的评价机制,失去了创新能力培养的土壤,造成了人才培养质量低下的现状。

2.3 学生培养的地域化和专业特色明显,缺乏体制和制度创新,推广价值有限

中国石油大学校长张来斌提出了基于校企联合的协同创新人才培养模式,主要包括两种类型,一是企业直接参与高校的教学过程,进行联合培养;二是企业通过项目等技术合作,间接参与高校的人才培养。国内其他高校在某些专业如酒店管理,旅游,工业设计,教育技术学,电子信息等协同创新人才培养方面也提出了一些模式和方案,但这些研究成果均具有明显的地域和专业特色,相关培养模式无法转化和推广,缺乏普适性。同时,这些方案在教学计划和课程内容改革方面鲜有涉及,对于协同创新人才培养的知识产权、评价体系、人事管理等方面没有从体制创新和保护机制上进行深入的研究,没有对校企共建创新人才培养网络平台进行研究,不利于研究成果的转化和共享。

3 发展趋势

3.1 人才培养模式从“产学研”三方结合升级转变为“政产学研用”多方协同

“产学研”即产业、学校、科研机构三方结合^[6],发挥各自长处,将研究、开发、生产进行融合,形成一体化的协作系统,并在实践过程中体现出明显的优势。随着信息技术的发展,为了满足创新型社会的建设需求,政府部门在协调创新平台建设和奖励政策引导方面的作用越来越突出,这进一步促进了用户的主观能动性,更好地发挥了用户在协同创新中的主体作用,因此,应该高度重视“政府”和“用户”在人才培养中的地位,推动人才培养模式从“产学研”向“政产学研用”多方协同的方向转变。

3.2 人才培养规格从相对单一开始向多元化转变

传统的人才培养模式由于教育目标和教学形式相对单一,大大限制了高等学校的发展。目前,国内高校已经注意到这个问题,开始关注不同类型人才的需求差异,引进校外专家学者和业界精英组成专家委员会参与人才培养方案制定、课程体系改革和教学改革,人才培养规格向应用研究型人才、应用复合型人才和应用技术型人才等多元化方向转变^[7]。

3.3 多方合作模式从单方受益逐步过渡到互惠互利

早期的合作模式中,专利、成果等多归属企业,单方受益的局面造成学校参与合作的积极性不高,主动性不足。现在的多方合作中,企业享受科技成果转化的额外利益,高校获得论文、论著和相关科技成果奖的回报,进入了一个互惠互利,良性发展的时期。

4 研究思路

“政产学研用”协同创新人才培养机制的基本研究思路为:一个中心、两个平台、两种形式、四个抓手。

一个中心即以提升人才培养质量促进就业为中心。

两个平台即构建一个优质教育资源库共享平

台和一个协同创新人才培养平台。

两种形式即实习实训形式和岗位实习形式。在实习实训环节,由合作单位和学校通过共建校企合作实验室、实习实训车间等。第4、5、6学期,学生在校内参加合作单位的实习实训,合作单位与二级专业企业教学指导委员会共同商定实习实训的方案并组织实施。校内实习实训可增设为专业选修课程。在岗位实习环节,由合作单位提供实习实训的岗位,第6、7学期,学生前往合作单位参加实习,合作单位与二级专业企业或教育教学指导委员会商定岗位实习的方案并组织实施,岗位实习可置换专业选修课程学分。

四个抓手即成立专业企业教学指导委员会、修订人才培养方案、组织与实施、管理与评价,确保协同创新人才培养模式的顺利运行。在实施过程中逐步实现管理体制创新,研究制订为协同创新人才培养提供高效服务的人事管理、利益分配、奖惩管理和风险共担制度以及配套资金筹集和管理制度,最终通过构建人才培养网络平台实现研究成果的转化和推广。

5 实施方案

5.1 成立专业企业教学指导委员会

高校内各学院在校专业企业教学指导委员会的指导下,成立二级专业企业教学指导委员会,负责本学院相关专业的教学计划修订等工作。二级专业企业教学指导委员会所做相关工作计划获校专业企业教学指导委员会批准后,须切实执行到位。

5.2 修订人才培养方案

在修订相关专业的教学计划、课程设置与教学内容时,邀请协同创新单位专家参与整个过程,提出指导性意见,保证新修订的人才培养方案与社会实际需求紧密结合,使得在校学生的理论知识能够紧跟学科前沿研究的步伐,在开阔的研究视野中发挥主观能动性,作出创新型成果。同时,通过针对性的动手实践能力训练,使得学生毕业后马上就能满足岗位技能需求,更好地为企业事业单位服务。

5.3 组织与实施

在教学的组织 and 实施过程中,要与协同创新

的合作单位密切配合,邀请对方专家承担部分教学任务,在教学中贯彻“以学生为中心,以能力为本位,以项目为载体”的教学理念^[8],充分利用虚拟仿真实验、模拟现场教学、项目式教学、翻转课堂等教学方式方法,从而有效促进课堂教学与实践动手能力培养的完美结合。

5.4 管理与评价

在整个人才培养合作过程中,对学生的管理与评价始终由学校与协同方共同完成。学生在校实习实训的管理与综合评价由学校指导教师和合作方导师一起负责;学生进入企业岗位实习的综合评价以合作方导师为主,学校派出的带队指导教师主要负责实习期间的纪律和日常管理。

成果管理与评价方面,首先从制度上解决知识产权认知和有效协作的机制问题,理顺科学原理、中试成果、企业最终产品之间的利益分配和风险共担问题,其次,改革现有的人事管理体制,推动我校人事人才管理部门与企业的人力资源管理部门的协同创新,从而有力地促进产学研用深度结合,提高我校科研人员参与协同创新的积极性,同步推进了人才培养质量的提高。最后,构建协同创新评价指标体系,基于网络平台,推动成果的转移及共享。

6 研究创新

6.1 培养模式创新

构建“1+10”人才培养新模式,系统设计高校教育与企业需求之间的网络沟通平台与衔接机制,积极引进校外优质教育资源,创新校企合作培养卓越应用型人才的机制,形成易于推广的“政产学研用”合作人才培养模式,实现培养模式创新,进而实现培养与就业的一体化,打破就业壁垒,完成学习就业的零对接。

6.2 合作体制创新

在现有“专利归企业,成果归高校”合作模式基础上,继续探索和完善协同创新人才培养中制度保障措施,研究知识产权、人事管理、研究成果分成、资源共享、成果互认等管理体制建设,实现合作体制创新。

6.3 技术创新

积极研究优质资源库和创新人才培养的网络

平台构建方案,推动跨区域的校企资源共享,实现技术应用创新.

7 结论

本文重点研究应用型专业协同创新人才培养机制,既研究人才培养模式改革创新的关键问题,也研究协同创新进入国家战略层面下,高校提升原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新能力的机制和制度建设.本项目探讨的培养模式和配套实施方案,将在高校的教学实践中不断改进和创新,直到切实有效.在实践基础上获得的项目成果具有较强的针对性和可操作性,对我国应用型专业人才培养将具有重要的推广价值和借鉴意义.

[参考文献]

- [1]胡锦涛.在庆祝清华大学建校100周年大会上的讲话[EB/OL]. [http://www.gov.cn/lhdh/2011-](http://www.gov.cn/lhdh/2011-04/24/content_1851436.htm)

04/24/content_1851436.htm,2011-4-24.

- [2]王海建.基于协同创新思想的创新型人才培养[J].扬州大学学报(高教研究版),2012(16).
- [3]王崇举.走复合性应用型人才开放式培养之路[N].中国教育报,2008-9-16(10).
- [4]李忠云,邓秀新.高校协同创新的困境、路径及政策建议[J].中国高等教育,2011(17).
- [5]王崇举,郑旭熙,曾庆均.突出开放教育和全程实验教学的经济管理类人才培养模式创新实践[J].湖南商学院学报,2009(16).
- [6]朱司宇,王亮,王斌,等.天津市产学研合作的政策、问题与对策[J].天津经济,2011(8).
- [7]李祖超,梁春晓.协同创新运行机制探析—基于高校创新主体的视角[J].中国高教研究,2012(7).
- [8]叶慧.江苏师大以高水平学科建设助圆“强校梦”[N].中国教育报,2013-5-3(08).

(责任编辑 周璇)

关于机械设计专业人机工程学教学改革探索^{*}

范纪华¹ 谌 宏²

(1. 江苏科技大学机电与动力工程学院, 江苏张家港 215600;
2. 江苏科技大学苏州理工学院, 江苏张家港 215600)

[摘 要] 人机工程学是一门集系统科学、人-机-环境系统工程、安全科学等多个学科综合的边缘学科,它与人的日常生活、工作息息相关,该学科对于机械设计专业的规范化教学起到举足轻重的作用.通过教学内容的侧重、教学方法以及教学环节设置等方面的改革对人机工程学课程教学进行研究分析,教学内容以及教学方法上应由“理论讲解为主”转向“案例分析为主”,而教学环节上应“理论讲解——案例分析——课题实践”三个环节并重.

[关键词] 人机工程学; 教学改革; 课题设计

[中图分类号] G642.0

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2015)06-0040-03

人机工程学是把人-机-环境系统作为研究的基本对象,运用生理学、心理学和其它有关学科知识,根据人和机器的条件和特点,合理分配人和机器承担的操作职能,并使之相互适应,从而为人创造出舒适和安全的工作环境,使工效达到最优的一门综合性学科^[1].

人机工程学的学科起源于 20 世纪初期,但是相对于其仅仅几十年的历史,该学科的发展迅速,目前人机工程学的理论已经运用到大型机械、船舶、车辆、航空航天、医疗卫生、交通运输和太空机械臂等各个行业,由此也促进该学科与机械设计、工业设计、车辆工程、测控技术、建筑美术等相关学科的交叉渗透,使其成为一门具有能优化多个学科的重要的边缘学科^[2].

人机工程学作为科学技术知识体系的重要组成部分,在机械设计专业的课程体系中占有举足轻重的作用.这门课程教学质量的高低直接影响到后续的设计类专业课程、课程设计以及毕业设计能否上升一个层次.但是由于人机工程学是从工程技术专业推广到机械设计专业领域的,而以往早期大多数的学校均采取系统的“理论讲解+课后作业+期末考试”的模式进行教学.笔者所在

高校以前也是一直这样执行的,主要以教材结合事例使用 PPT 进行讲解,然而本课程内容主要以文字、公式、原理为主,缺少能调动学生积极性的内容,相对其他课程比较枯燥乏味,特别对机械设计这种动手能力比较强的学科来说,学生普遍出现难以静心学习该课程的现象;课程的考核方式采用的是期末闭卷考试,学生基本都是依靠死记硬背的方式蒙混过关,继而再也不愿意触及该课程,更不指望学生能将其运用到后期的课程设计及毕业设计中.课程教学的效果不仅没有满足人才培养的需要,反而背道而驰.

由于存在上述问题,笔者积极与国内其他高校人机工程学课程任课教师进行交流沟通,查询国外相应课程的教学方式;在此基础上对人机工程学课程的教学思路、教学内容、教学方法和教学环节等进行不断实践改革,以期通过改变教学方式的方式来增加学生对该课程的学习兴趣,达到课程教学设置的初衷.

1 结合时事热点,丰富人机工程学授课内容

在人机工程学的教学中,教师不能继续沿用

^{*} [基金项目] 江苏科技大学教改项目“人机工程教学改革的实践探索”(项目编号:123021066).

[收稿日期] 2015-03-03

[作者简介] 范纪华,男,江苏张家港人,江苏科技大学机电与动力工程学院讲师,博士.

中学“填鸭式”的教学模式和教学方法,而应该从学生专业背景出发,根据学生自身知识积累,结合当前时事热点,充分调动起学生的积极主动性,激发学生学习兴趣与热情,进而达到教学的基本目的。在讲授人的几何特性时,强调人体静态几何特性和人体动态几何特性的不同,人体静态几何特性称为静态人体测量尺寸(人体的长度、宽、高、围等),而人体动态几何特性又称为动态人体测量尺寸,跟静态人体测量尺寸的差别在于该测量强调人活动这个状态;同时强调确定个体尺寸与群体尺寸的差别,用于研究人的形态特征,从而为各种机械设计提供人体测量参数。在讲授人体几何特性的应用时,可以结合我们学校教室走道的设计,为什么我们走道的宽度是这样设计的;在讲授个体尺寸和群体尺寸的差异的应用时,可以结合服装尺寸设计要考虑地区差异,北方的尺寸相应要大于南方,如果尺寸设计存在缺陷,那该服装设计将产生大批量的库存,影响企业的销售业绩以及活动资金的流通,从而直接削弱企业的市场竞争力,早期很多国营企业就是因为这个问题导致最后的解体;在讲授人体尺寸的应用时,可以结合2013年6月我国发射的神舟十号与天宫一号成功交汇对接的实例讲授,神舟十号的主要任务是与天宫一号目标飞行器进行自动和手动交汇对接,航天员进入天宫试验舱进行短暂的有人照看科学实验,航天员的主动性大于被动性,因此设计时要充分考虑航天员的形态测量尺寸(重力情况下和失重情况下均要考虑)、生理测量尺寸(包括知觉反应、体能耐力、生理节律等)和动态测量尺寸(失重、超重情况下均要考虑),既要保证航天员长时间保持坐姿的情况下不产生疲劳效应,同时整个过程的能耗较小;又要确保航天员能方便坐姿和立姿的相互转换、出舱行走时身体指数正常、稳定并能进行安全、准确、高效的控制和操作^[3]。神舟十号的人机工程学设计知识还包括心理训练、人-机-环境设计、仪表操作显示设计和人机功能分配等,课堂讲授这些知识点的时候应进行拓展。

2 联系实践活动,拓展学生思路

人机工程学教学要取得成效,就必须做到理论知识与实践相结合,增强理论的应用训练。所以实践性教学是人机工程学课程教学改革必须重点关注的方面,其主要内容包括如下三个部分。

2.1 调查报告

调查报告能让学生以生活的眼光去理解人机工程学这门课程,从而切实转化为自己的知识。本课程一共设计两次调查报告:一是在学习人机工程过程中,让学生从自己日常生活中找寻运用到人机工程学设计的事物,同时去网上下载相应视频资料,并将自己的理解转换成文本形式一并交给任课教师,任课教师挑选比较好的视频在课堂上进行讲解;二是寻找3件能体现人机工程学设计理念的机械产品,并分析说明,任课教师抽出2堂课时间邀请学生上讲台讲解自己寻找的产品。学生通过调查分析汇总以后,有助于其养成“发现问题”“提出问题”“分析问题”“解决问题”的思维。

2.2 小课题设计

本课程安排了一次小课题设计“机械设计专业测绘实验室合理布局”,主要是从人机工程学角度出发,应用人-机-环境的原理,对机械专业经常使用的测绘实验室进行合理布局,使实验室的使用更加合理。另外此课题设计拓展了人机学在实验室布局领域的应用,让学生对空间设计不同方向有所了解。通过展示及点评,选择优秀合理的方案对测绘实验室进行改进,通过实践以及后期实验室的改造让学生体验到自己运用人机工程学的成效,提高设计兴趣。以后每年的小课题设计也可以针对机械学院各个实验室进行相应改进,进一步加深学生对人机工程学概念的理解。

2.3 大课题设计

大课题设计是前面两个内容的进一步深化,是人机工程学教学的核心内容。课题的选择要求很高,只有这样才能把人机工程学的主要知识点通过设计课题进行综合应用^[4]。2010级学生选择了“大跨度钢结构厂房合理规划”,对于第一次接触大课题设计的学生来说,此课题相对有一些难度,因为其包含了人与空间环境、人与机合理规划、人-机-产品生产线设计等设计内容,几乎涵盖了人机工程学课程所有的知识点以及机械设计专业课的内容,所以该设计实践非常贴近机械专业办学理念。

为了培养学生们的设计兴趣,增强他们的设计信心,在“专业认识实习”课程安排中,实习带队老师有针对性地对大跨度钢结构厂房进行详细介绍,并要求实习单位工程师对相应结构以及生产线流程进行讲解。这样,一方面能有效检验学生对

人机工程学理论知识的理解,另一方面给予学生与企业沟通的机会,让学生体会到所学知识在机械行业中的具体应用.学生边学习边设计,最终通过努力完成了具有挑战性的设计任务,大课题设计报告中他们的作品展现了大学生应有的朝气、活力与自信.

该课程设计是机械设计专业的学生第一次与企业沟通交流的专业设计,有利于学生了解设计的综合性与复杂性,了解设计的基本过程要求,增强学生分析处理问题的能力,同时也让学生了解到所学知识的应用性,增加学生学习专业课的积极性.

3 立足学科专业,启发学生自主思维

考虑到机械专业很多的学生后期会进行本科生创新计划以及毕业设计,因此需在教学的同时结合其学科专业的培养方案,鼓励学生在掌握专业知识的基础上,灵活运用人机工程学原理,开阔思路,进行分析、设计及开发等方面的思维训练^[3].一个产品的设计,必须考虑使用者的心理需求,首先从外观上吸引消费者,其次该产品的设计必须满足使用者的使用需要,能有效提高使用者的工作效率;结合本科生创新计划,指出智能车设计不需要一味地求难,而有时一些符合人机工程学原理的小改动,将改变整个作品的价值,在飞思卡尔智能车比赛中让评委耳目一新.因为授课对

象为机械设计专业学生,所以毕业设计题目倾向于机械产品结构优化设计,此时,我们机械专业老师要求学生能结合人机工程学理论优化产品,使其毕业设计作品更像一个成品,而不仅仅是满足某种功能的机械模型.

4 结论

以上是笔者对人机工程学教学改革建议,笔者通过自身课程的改变以及与其他院校教师的讨论交流,发现该教学改革能有效填补以往教学的缺陷,学生能积极主动地掌握、理解、运用人机工程学到其他课程设计中,并得到其他专业课老师的一致认可.

[参考文献]

- [1]王保国,王新泉,刘淑艳,等.安全人机工程学[M].北京:机械工业出版社,2007.
- [2]闫朝华.人机工程学课程教学改革的研究与实践[J].合肥学院学报,2008(4).
- [3]张慧春,周宏平.围绕热点-实践-专业提高人机工程学教学效果[J].教学园地,2009(9).
- [4]罗纲.浅谈人机工程学教学改革[J].技术与市场,2009(6).

(责任编辑 印亚静)

浅谈课堂心理气氛的创设和调控

——体育隐蔽课程对非智力因素作用的研究

刘向东

(上饶师范学院体育学院, 江西上饶 334001)

[摘要] 体育隐蔽课程是以改善学生的体育教育环境,促进学生的非智力因素和综合素质的发展为主要目标.创设良好的课堂心理气氛,并进行有效的调控,是实施体育隐蔽课程的重要方面,对提高教与学的质量有重要影响.

[关键词] 隐蔽课程; 心理气氛; 调控

[中图分类号] G423.04 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0043-03

隐蔽课程产生于 20 世纪 60 年代的美国,直到 20 世纪 80 年代末期,在我国才开始进行研究.加强体育隐蔽课程的研究有助于体育教学改革,促进素质教育的实施.体育教学心理气氛是设计和实施体育隐蔽课程的一个方面,创设并调控好体育教学心理气氛能有效地促进学生的学习动机、兴趣、情感、意志等,发展学生的非智力因素,提高教学效果^[1].

1 体育隐蔽课程的要素

所谓体育隐蔽课程就是指在学校范围内,按照教育目的和学校体育目标,以间接的、内隐的方式呈现的、经过规范设计的体育文化要素的总和.之所以说是隐蔽,就是还能看见,但不容易看见,通常不被注意.

体育隐蔽课程内容包括两大要素.一是物质文化要素,由体育设施和体育时空要素构成;二是精神文化要素,由学校体育活动中所形成的各种人际关系、学校班级中所形成的制度与非制度的体育文化、教师人格与教学行为和领导方式等方

面构成.

从体育隐蔽课程的构成要素可以看到,体育物质文化都是有形的,看得见的、相对静态的,而体育隐蔽课程的结构就是有形和无形、动态和静态的多种文化要素的有机结合,它对学生的影响是潜移默化的、间接的.

2 体育隐蔽课程对非智力因素的影响

非智力因素包括动机、兴趣、情感、意志等^[1],与个性特征密切相关.

对学生非智力因素的培养是体育隐蔽课程非常重要的内容.在体育教学中激发和培养学生的非智力因素,能培养学生的竞争意识、体育素养、体育意识、兴趣和体育能力,端正学习动机,提高求知欲望,从而提高体育教学的效果.

体育教学过程是在一定的情景及气氛中进行的,学生学习的动机和兴趣等都会随之产生变化.传统的体育教学往往只注重“教”,忽略“学”,由教师命令、指令,学生则盲目服从,学生往往处于一

[收稿日期] 2015-03-01

[作者简介] 刘向东,男,山东济南人,上饶师范学院体育学院副教授.

种被动学习状态,积极主动性不能调动起来,他们唯恐出错,只是机械模仿.这样虽然体现了老师的威严,但是却失去了活跃愉快的情趣,影响了体育教学.体育隐蔽课程就是以改善体育教学环境,促进学生的非智力因素发展和综合素质发展为主要目标.心理气氛的创设和调控是体育隐蔽课程的重要方面.

3 调控体育教学课堂心理气氛的措施

课堂教学中学生的兴趣、学习注意力、关注度和体会以及智力活动在很大程度上受课堂心理气氛影响.体育老师是课堂心理气氛的创设者和调控者,采取下列策略有利于体育教学心理气氛的营造和调控.

3.1 期望须合理、评价要公正

教学中教师对学生的期望往往影响他们的学习,期望值的高低会使学生向不同方向,即朝好的方向或朝差的方向发展,期望的自我实现性预言效应被证明确实存在.体育教学中教师对学生的期望很多时候是由自己的某些特定行为传达给学生的,那些基础差、学动作慢的学生容易被教师忽略、嫌弃,而这些学生很容易感觉到这种厚此薄彼的信息,并会产生反感心理.因此,只有教师采取恰当的方式和途径,准确把握、合理评价每位学生,形成适度的高期望,建立学生的自信、激发学习积极性,才可能形成良好的课堂心理气氛.

3.2 合理利用信息传递

教师本身的情感状态有一种共鸣作用,会使学生受到影响.教师在教学过程中要有激情,表现出有爱心,来感染和带动学生,采用热情而富有鼓励性的语言使学生兴奋,肯定而果断的语气让他们明确自己的责任感,老师的眼神要透露出关怀和信任,使学生产生积极向上的心理状态.

如果教师传授的内容新颖、科学,组织严密,安排合理,讲解生动具体,动作示范正确、美观、有力度,会使学生感受到教师传递给他们的是一种正能量,是可信的,可以接受的,在这样的状态下课堂心理气氛就容易保持和谐,学生的心理才会被激活,信息传递才能达到互通.

因此,教师上课时,要根据教学内容、动作特点,结合课堂实际,组织提问、讨论、总结等,调节和控制心理气氛.教师还要善于从学生的表情动作、姿势等方面及时观察、了解其心理所产生的变化,洞察他们思维所处的状态.根据学生的反馈信息,改变教学方法和教学方式,适当调整教学内容的难度,教学内容要有难有易,这种难易程度的把握要恰到好处,既要让学生在战胜困难的过程中调动自己的潜能,以积极的态度完成练习,又能在完成学习任务后感受到成功的来之不易和喜悦.从而很好地振奋全体学生的学习气氛.

3.3 建立有效的教学交往活动

教学过程中的交往活动是教育实践的基本形式,没有有效的教学交往活动,就不可能有卓有成效的教学和学习质量.体育教学由于自身的教学形式和教学特点,教学交往活动大大高于其他学科,没有实质性的交往、互动,就不存在真正的体育教学.体育教学中的交往内容和教学任务的不同,师生之间可以进行直接的或间接的个体与个体间、个体与群体间、群体与群体间等多种形式的交往.

教师和学生要保持融洽的关系才能使交往活动易于开展,必须在尊重学生、与学生建立民主的、平等的、合作的、融洽的师生关系基础上,才能在愉快的心理气氛中实现教学目的.教师尊重学生,抱着真诚的态度关心、帮助和发展他们的个人需要,这样,学生对教师会产生认同模仿的意识,愿意接近教师,听从教师的指导,能够“亲其师,信其道”.教师要引导、提倡多层次、多指向的交往方式,让基础好的同学协助进行帮助、保护等,使教师与学生之间、学生个体或群体之间彼此了解、取长补短、交互作用并形成共同的观点和思想,达到师生间有效的人际沟通,进而协调教与学认识活动、情意活动,保证教与学的行为的一致性.

3.4 讲究课堂教学艺术

当今青少年一代思想感情富于变化,其活动过程也发挥着认识、教育、审美三大作用.形声色、语言、动作、方向、角度、路线、速度、幅度、图像是构成体育课堂教学艺术的基本要素(语言和非语言要素),语言用于传授知识、交往感情,调动视听

和注意力;动作示范、图像(图表、教具、实物)用于传达情意;场地用于感性直观.

讲话的技巧就是语言艺术的表现,教师要通过良好的发音、明晰的声音、语调、准确的术语、果断有力的教学语言,调动学生的情感,集中学生的注意力,引发学生的学习兴趣,使学生进入良好的学习状态.教师说话用词尽量不使用否定、责备性的语言,多用肯定的、鼓励性语言.

非语言行为是指运用眼神、举止、神态等无声语言将众多信息输给学生的行为.这种表达从某种程度上更加直观形象,也更加复杂、丰富和普遍.教师运用合理的手势、目光、面部表情、头部方向,距离、保护与帮助、语言等组织教学,使课堂教学具有生动性和活力,使学生身心得到愉悦,对提高教学质量能产生极大的功效.

3.5 其他因素的调控

要根据各个学校的实际情况,利用不同的地形、地貌,合理分布运动和体育场地,科学地设计、巧妙地布置各种器材设施.教师要动脑还要动手,

标画清晰醒目的活动场地,合理多变地安放器材,使学生享受到整洁、美观、协调的教学环境.

教师应注意自己的形象要整洁,端庄,着装得当,给学生英姿勃勃、精神饱满、健美大方的形象.

4 结束语

创设良好的课堂心理气氛,并有效地进行调控,能很好地促进实施体育隐蔽课程.体育隐蔽课程的实施受许多因素的影响,仅靠体育老师来完成是不行的,还需要学校、社会的积极配合参与.体育隐蔽课程能否有效地发挥其应有的作用,绝不是随意的或自发的,还需不断探索和进一步研究.

[参考文献]

- [1]姚蕾,体育隐蔽课程的基本理论与实践[M].北京:人民体育出版社,2002.

(责任编辑 泽 青)

地理创新型人才专业素质培养初探

杨雅岚

(西华师范大学国土资源学院, 四川南充 637002)

[摘要] 一名合格的地理创新型人才应该具备扎实的地理基础知识、良好的地理思维和行为,并能密切追踪地理学科动态和掌握解决实际问题的专业技能等素质.从学习者终身学习理念、地理教材转变呈现形式以及怎样增强学习者专业技能几个方面简要说明地理创新型人才的培养方式,以求对地理创新型人才的培养建言献策.

[关键词] 地理; 创新型人才; 专业素质; 人才培养

[中图分类号] G640

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2015)06-0046-04

早在 1975 年 9 月 26 日,前国家领导人邓小平在听取中国科学院工作汇报时,针对当时的实际情况已明确提出了“科学技术是第一生产力”的重要思想.以科学技术为第一生产力亦是人类社会发展至今的必然选择,科学技术的核心实则为创新力,而创新的根本则在于人才的创新性培养,故而,地理人才的培养应以培养地理创新型人才为目标.地理创新型人才专业素质培养的提出,是以地理人才应当具备的专业素质为起点,试图为培养地理创新型人才提供一种新的道路.

1 概念界定

关于“创新型人才”的概念,各领域各行业的学者暂未得到统一的界定,但是我们可以通过他们对“创新型人才”这一概念的理解,总结归纳出创新型人才应当具备的基本条件.哈尔滨工业大学校长王树国在第三届中外大学校长论坛中提出“创新(innovation)是指现实生活中一切有创造性意义的研究和发明、见解和活动.”^[1]剑桥大学研究事务副校长伊安·莱斯利将创新定义为以新的方式应用知识以解决实际问题^[2].对于创新型人才的定义,美国《创新杂志》这样说道,所谓创新型人才是指能够孕育出新观念,并能将其付诸实施,

取得新成果的人.

创新型人才的概念只是一个广泛的通识的界定,具体到各个行业、各个领域必然会发生改变,这种改变发生在与该领域专业特点有效结合的基础上.本文对地理创新型人才的概念引入,以“创新型人才”的基本特征为蓝本,紧扣地理学科专业特色,从而提出“地理创新型人才”的概念.地理创新型人才是指在终身学习观指导下具备基本地理素养,并能对地理学科建设提供创造性的理论和实践支持的人.

2 地理创新型人才必备专业素质

地理创新型人才既不同于创新型人才,也不同于地理人才,它是二者的深度结合.这就要求地理创新型人才不仅要具备创新人才的素质,而且还需拥有地理人才必备的专业素质.针对“创新”这一重点,地理创新型人才的必备素质应有更特殊的质量要求.

2.1 扎实的地理基础知识

掌握扎实的地理基础知识是评判一个人是否是“地理创新型人才”的首要条件.如果把地理基础知识比喻为土壤,把地理创新型人才比喻为果实,只有土壤足够肥沃丰厚,才有播种开花结果的

[收稿日期] 2015-01-30

[作者简介] 杨雅岚,女,四川成都人,西华师范大学国土资源学院课程与教学论专业硕士研究生在读.

可能.根据当今国际上较为普遍的分类法,地理学共分为部门地理和区域地理两大板块,部门地理又可分为自然地理和人文地理两部分.其中自然地理包含地质学、地貌学、气象气候学、土壤地理学、生物地理学、冰川学、冻土学、火山学、地震学、物候学;人文地理包含社会文化地理学、经济地理学、政治地理学、城市地理学,其中社会文化地理学又可细分为人种地理学、人口地理学、聚落地理学、社会地理学、文化地理学、宗教地理学,经济地理学又可细分为农业地理学、工业地理学、商业地理学、交通运输地理学、水文地理学.由此可见,地理学基础知识既系统又广泛,一个地理创新型人才应当对地理学的各个分支学科知识,有基础性的系统性的了解.并能选择其中几门进行深入学习和研究,这是为塑造一个地理创新型人才提供的最基础性的智力支持.

2.2 具备良好的地理思维和行为

具备良好的地理思维是指地理创新型人才在学习、实践过程中,能够从地理专业知识出发综合考量问题,并让归纳演绎等科学的地理学科学习方法得到实践检验.善于观察是获得地理思维的第一步,留心日常生活中地理环境的细微变化,通过对熟知的地理环境的细心观察能充分锻炼地理人的地理思维敏锐度.例如,南方校园里的樱花、蔷薇花等品种每年都在3月中下旬开花,如果今年到了4月中旬都还没开花,原因是多方面的,但从地理学科出发,则要求一个具备创新性的地理人才从专业地理的角度去思考,其地理方面的原因是:受冷气团过于强盛导致局部气温低等地理要素影响,都有可能造成开花时期延迟的现象.

地理创新型人才具备的地理行为,可以简单理解为在地理思维指导下运用地理器材等辅助工具的行为.首先,动手能力是一个地理创新型人才的必备技能.动手能力包括查阅文献,通过对各类地理文献的查找和阅读,让思维潜移默化地在地理里徜徉,遇到需要提取知识的情况才有据可依.动手能力还包括地理道具制作能力,在基础设施不完善的境况中,能够根据现有条件制作简易道具完成地理实验或测量,也是地理创新型人才必备素质的基本考核条件.其次,良好的地理行为还表现在善于记录.在一趟贯穿我国领土东西的列车上,由于海陆位置、地形地势、降水有差异等原因,地貌、植被等地理要素变化显著.一般的地理人对于景色的变换可能只是简单地停留在观察、

感叹阶段,而一个具有创新性的地理人才则会将自己所见全程记录,为日后学习和实践提供最真实的直接经验资料.

2.3 追踪地理学科动态

世间万物皆是运动变化发展的,地理学科也不例外.无论是地理学科专业领域内的新旧概念更替、研究方法的推陈出新,还是发生在每个人身边的地理变化,都是值得一名真正意义上地理创新型人才关注的.对于一名地理创新型人才或者一名想成为创新型人才的地理人而言,追踪地理学科发展动态有如下几个显著优点:第一,充分了解学科最前沿资讯,从中选取自己感兴趣的内容高度关注,在深入收集一手资料的过程中,扩充自己的专业知识;第二,有利于掌握领域内专家学者的主要研究方向,当无法选择适合的地理学习领域,无从选取有前景的研究课题时,专家学者的研究方向就会是最好的选题来源;第三,从关注身边的细微地理动态出发,为结合所学专业研究特定区域地理动态提供灵感.

2.4 掌握能解决实际问题的专业技能

学习到的知识最终归宿都是应用于实践.学到知识而不加以应用,或者不会应用,这就不能算作学会学习^[3].一名合格的地理创新型人才在具备了以上三点专业素质时,就必须学会在地理思维的指导下,结合最新地理动态,将基础知识演绎为专业技能,最终使得专业技能可以有效解决实际问题.具体而言,一名主攻城市规划或土地利用的地理人,至少应该对全站仪、水准仪、测微目镜、平板仪等基本工程测量仪器有一定的了解,并能简单操作使用.只有在亲身经历了土地测量、数据记录、数据整合、数据输出这一完整的过程,他们才能在进行理论研究和实际规划时,对该区域的情况有最深入细致的了解,即为他们掌握了丰富的一手资料和直接经验.这样以来,此类地理人在学会仪器的基本原理的同时,为自己解决实际问题打下了专业技能基础.

3 构建地理创新型人才培养方式的对策分析

3.1 强化终身学习理念

21世纪是一个知识大爆发的世纪,社会发展和竞争的核心集中到了知识层面.终身学习的理念应运而生,罗马会议将终身学习的概念正式确立起来,并将它定义为21世纪的生存概念.地理创

新型人才的培养不仅是当前社会发展的现实要求,也是社会长期发展的必然取向,所以强化终身学习的理念在整个培养模式中占有重要的地位.强化终身学习的理念应注重个体内部条件和社会外部条件的均衡发展^[4].一方面,个人应准确理解终身学习的概念和涵义,树立积极的学习态度;指定明确的学习目标,有阶段性和选择性的学习新知识;增强知识的获取能力,如现代化信息技术,包括网络资源获取、远程教学和继续教育等.另一方面,社会应积极构建终身学习体系,普及终身学习的理念;从体制上确立终身教育的地位,制定完善的终身教育体制;政府和社会群体共同搭建终身学习平台,让终身学习拥有较强的资源基础.

3.2 转变地理教材呈现形式

教材是地理教学中的重要组成部分,对教师教学和学生学习具有指导意义,所以教材的呈现形式能否反应现代地理发展的要求就显得尤为重要,新形势下地理教材的呈现方式应与时俱进地进行转变.第一,重视人文地理的探索.教材设计理念应从传统的地理研究为主转向注重人地关系研究,即多开展实用性强、实践意义大的研究,并在此基础上扩展地理教学的研究领域,采用新型的先进研究技术.第二,教材内容的呈现方式丰富直观.使用现代教育技术手段,如电子信息、多媒体和3D成像等技术展示教学内容,让学生更直观地了解抽象的理论和概念.另外,教师在教学过程中也应注意深入浅出,用浅显的语言和丰富的实例贯穿整个教学过程.第三,教材呈现形式注重多元化、宽领域和实践性.对于地理教材而言,单纯地注重图文并茂是不够的,还应增加地理学科与其他学科的交流融合.通过对地理教材进行以上几种方式的整合,以求实现自身呈现形式的改变,并能服务于地理创新型人才的培养工作.

3.3 增强地理专业技能

3.3.1 增加读图判图练习

当前以文字和图片外在结合的主要地理教学形式,远远不能满足地理创新型人才的培养需要,事实上,地图判读能力在地理创新型人才的培养过程中占有重要的地位.在学习实践中应提高学习者的地图叠置能力,根据不同地图之间的相互联系,通过逻辑判断归纳出地理事物的共性和个性特征,并在此基础上对不同的地理现象和事物进行比较分析,在前人结论基础上结合自身认识得出具有创新意义的结论.

3.3.2 引导操作基本地理实验仪器

地理学科横跨人文科学和自然科学,地理实验在地理学习中属于基础性的研究方法,在实验过程中不可避免地要应用实验仪器,所以在学习过程中要引导学习者学会操作基本的实验仪器,如流域水文产汇流演示模型、土壤取样器、土壤养分测试仪、风向风速观测仪等.在这个过程中还应注意给学习者讲述实验仪器发展历史和制作原理,让学习者全面了解各类实验仪器的情况,在实验过程中不仅能够熟练地使用它们,而且引导学习者要根据现实情况的变化对实验仪器提出改进意见.

3.3.3 在野外实习中练就专业素养

当代的地理教学应突破教室的限制,增加野外实习的比重,在保证学生人身安全及理论基础学时的基础上,努力创造学生野外实习的条件,让学习者看到地理研究的事物,从而更加直观地了解学习内容.通过野外实习体验地理探究的乐趣,将地理学习与实际生活联系起来,提高学生的应用能力,从而练就较强的地理专业素养.地理创新型人才的培养工作的顺利开展程度将大幅提升.

3.4 开设地理制图软件教学课程

目前地理制图软件的主流是三维CAD制图软件,通过CAD的处理,可以把复杂的地形地势的绘制变得直观,从而提高绘图过程中的精度.地理制图软件的课程教学应具备专门专业的电子教室,配备专业教师和电子计算机;根据不同学习者的要求制定不同层次的教学课程;教学应实现连续性并且根据地理学科发展需求实时更新教学内容.

4 结论与讨论

随着信息时代的发展,社会分工中对创新人才的需求逐年增大,地理人才唯有在具备扎实的地理基础知识的基础上,学会运用良好的地理思维和行为密切追踪地理学科动态,从而掌握能解决实际问题的专业技能,才能被称为地理创新型人才,这样的创新型人才才是符合地理学科发展需求的人才.对地理创新型人才培养方式的探讨,仅仅只是从学习者终身学习理念、地理教材转变呈现形式以及怎样增强学习者专业技能几个方面作简要说明,若期望形成一套完整的地理创新型人才培养模式还有许多层面和具体实施细节值得探讨.

(下转第70页)

地方高校文化与地方文化互动发展研究^{*}

张 慧 芳

(亳州师范高等专科学校, 安徽亳州 236800)

[摘 要] 地方文化是高校特色大学文化建设的重要素材,是传承与创新文化的重要资源。挖掘地方文化资源,从中汲取营养,培养大学生文化自觉和文化自信,构建独具特色的大学文化。大学文化反哺地方文化,引领地方文化发展,提高服务地方的能力,提升地方高校在地方经济建设中的贡献度。

[关键词] 大学文化; 地方文化; 汲取与反哺; 互动发展

[中图分类号] G412 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0049-04

1 大学文化与地方文化的关系

1.1 大学文化和地方文化的内涵

“大学文化是由一个特殊的群体‘大学人’在对知识进行传承、整理、交流和创新的过程中,形成的一种与大众文化或其他社会文化既相互联系又相互区别的文化系统。”^[1]大学文化是衍生于大学的一种文化形态,是从文化的视角探讨教育真谛与大学本质的根本问题,以育人为原点,以育人为归宿。大学文化可以把师生员工凝聚成一个坚强有力的整体,为实现大学的理想追求而奋勇拼搏,是一所高校发展的灵魂,同时大学文化也是区域经济和社会发展不可或缺的重要力量。

“地方文化是指在一定的自然环境、特定的历史背景和独有的文化积淀等条件下形成的一种亚文化,具有很强的地域性、传统性和独特性。”^[2]

1.2 大学文化与地方文化的关系:汲取与反哺

1.2.1 汲取地方文化营养,培育办学特色,提升学校竞争力

追求办学特色,是不同类型和不同层次高等学校的普遍战略。特别是对于处在地理位置偏僻、区域经济相对落后的地方高校,鲜明的办学特色

是学校参与竞争的最大优势。地方高校办学特色的形成和培育离不开地方文化的熏陶和影响。地方高校应挖掘和利用地方文化资源,从地方文化中汲取营养,凝练办学理念,培育办学特色,营造独具特色的校园文化,塑造品牌,打造形象,提升学校竞争力。

1.2.2 陶铸学生人格,增强文化自觉和文化自信

近年来,西方文化抢夺大学校园文化舞台,不断上演多元文化演变的纷争。在社会转型及全面建设小康社会的关键时期,必须引领大学生认同自己的文化根基,客观地扬弃、理性地对待外来文化尤其是西方文化。以学生熟悉而鲜活的地方文化对大学生进行传统文化教育是培养他们文化认同感的重要途径。对大学生进行地方文化教育,使他们了解学校所在地悠久的历史文化,可以提升人文素养,陶铸人格,产生对学校、对传统文化的认同感和自豪感,培养大学生高度的文化自觉和文化自信,增强他们传承与发展民族文化的使命感和责任感。

1.2.3 传承创新地方文化,引领地方文化建设

地方高校必须坚守“根植地方、依靠地方、服务地方”的特色发展之路。地方高校是地方文化传

^{*} [基金项目] 安徽省 2014 年度高校人文社科研究重点项目“汲取与反哺:地方文化与大学文化特色建设之研究——以宿州学院、亳州师专为例”(项目编号:SK2014A319)。

[收稿日期] 2015-01-23

[作者简介] 张慧芳,女,安徽蒙城人,亳州师范高等专科学校副教授,硕士。

承创新的重要载体,并且通过学术研究、教育文化活动和优秀人才输出等方式发挥其传承创新功能.地方高校文化是一种高层次、有活力的文化形态,对所在地方的文化发展产生示范和导向作用,不断服务和引领地方社会经济发展.

1.2.4 依托地方大学文化,增强地方文化适应性和竞争力

当今经济全球化已成为发展趋势,经济全球化所带来的是文化全球化,地方文化面临着相对强势文化的入侵.地方文化如何在文化全球化的冲击下既保持自己的传统文化又不固步自封、勇于创新,已成为当务之急.地方文化在异域文化的观照下得以更新的最便捷途径之一就是依托地方大学文化,与地方大学文化进行交流与融合,并在此基础上创新,二者实现良性互动,形成与时代精神相适应的特色地方文化,增强地方文化在文化全球化进程中的适应性和竞争力.

2 挖掘地方文化资源,传承创新大学文化

地方文化是地方高校建设特色文化的重要素材,皖北地区丰富的文化资源是地方高校传承与创新文化的重要资源.皖北地区较有影响力的文化有:道家文化、曹魏文化、大禹治水文化以及丰富的非物质文化遗产等,这些文化不仅是历史的,也对解决现实问题有着实际的指导意义.亳州师专作为坐落在皖北地区的高校,充分汲取地方文化中的精髓,培养大学生文化自觉和文化自信,大力弘扬地方文化,培育和践行社会主义核心价值观,推动大学文化建设.

2.1 传承道家文化精髓,加强生态文明建设

党的十八大报告指出:“建设生态文明,是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计.努力建设美丽中国,实现中华民族永续发展”^[3].老子思想中包含着“道法自然”、“无为而治”、善待自然的理念.庄子把人与自然的和谐称为“天乐”.在庄子看来,万物齐一,天人相通,强调人必须顺应自然,达到“天地与我并生,而万物与我为一”的“天和”境界.道家文化中尊道、崇德、重和的理念和“天人合一”的观点,洞悉了人类与自然和谐永续发展的基

本规律,为当代生态文明建设提供了哲学基础,传承道家文化的文化精髓,对于我们今天缓解生态危机,建设生态文明,具有重要启迪意义.

2.2 汲取道家生命智慧,帮助大学生树立正确生命观

生命弥足珍贵,每个人的生命只有一次,应该善待生命,珍爱生命,尊重生命.近年来,关于大学生自杀、他杀、残害动物、校园暴力等事件屡见不鲜.我国高校伤害生命事件呈现上升趋势,反映了大学生的生命意识淡漠.在高校开展系统、专门的生命教育,帮助大学生树立正确的生命观必要且亟需.

生命观念是道家文化的核心观念.首先,珍爱自己生命.老子在《道德经》第25章中说:“故道大,天大,地大,人亦大.域中有四大,而人居其一焉.”^[4]老子认为人与道、天、地同等重要,他非常重视人的生命.其次,珍爱他人生命.《道德经》第13章中:“故贵以身为天下,若可寄天下;爱以身为天下,若可托天下.”^[4]只有能够做到像珍爱自身生命一样去珍爱天下人的生命的人,人们才可以把治理天下的重任托付给他.再次,提升生命价值.老子认为不仅要珍爱生命,而且要提升生命价值,其途径就是立志.《道德经》第33章中:“强行者有志.”^[4]唯有有志,方可做到坚持不懈,可见志之重要.培养大学生的远大志向也是生命教育的应有之义.

道家生命观思想中蕴含着丰富的生命智慧,为现代人思考 and 解决生命问题提供了丰富的思想源泉,对大学生生命教育具有积极的借鉴意义.

2.3 凭借建安文化精神,培养大学生担当意识

当前,国际环境十分复杂,西方资本主义国家强行挑起贸易争端,限制中国经济发展,亚洲一些国家凭借领土争端遏制中国,境外反动势力利用民族宗教问题分裂中国,严重威胁中国的安全稳定和发展.中国处于如此复杂的国际环境中,应该凭借建安文化精神培养当代大学生为国家和民族担当的神圣使命感、社会责任感,教育他们自觉地把个人理想和国家、民族的前途命运联系在一起.

“曹操父子”作为建安文坛的领军人物,具有重建太平之治,救民水火之中的坚定信念和崇高

理想。曹操以澄清天下为己任,在他的诗歌中,表现出了安邦定国的政治抱负。曹丕立志做一个“宽仁宏厚,躬修玄默,以俭率下,奉生送终,事从省约”的仁君。曹植最大的理想是“戮力上国,流惠下民,建永世之业,流金石之功”。建安文化包含着济苍生、拯社稷的豪情壮志、昂扬的进取精神以及强烈的家国情怀,这是培育大学生责任意识、培育和践行社会主义核心价值观的最好素材。

2.4 彰显建安文化品质,培养大学生抗挫折的心理素质

当代大学生正处于社会急剧变革的年代,又恰逢自身心理迅速走向成熟的时期。他们面临学习、人际关系、就业等一系列的问题。一些大学生心理承受挫折能力较差,遭遇挫折,容易产生悲观焦虑情绪,有的甚至选择自杀,给家庭带来极大伤害,更影响社会和谐。对大学生进行挫折教育,提高抗挫折能力已成为当前一项十分迫切和重要的任务。

建安文化中包含着藐视困难、积极进取、百折不挠的精神。曹操在赤壁之战失败后,毫不气馁,而是励精图治,富国强兵,使国家很快强盛起来,奠定了建立魏国的基础,表现了曹操坚强的意志。曹植在宫廷斗争失败后,境遇十分悲惨,但他并没有因人生际遇的突变而泯灭为国建功的政治热情和实现理想抱负的雄心壮志。建安文化中所蕴含的人文精华是我们今天教育大学生直面人生挫折、敢于挑战困难、面对失败毫不气馁、积极进取的最好凭借。

3 大学文化与地方文化互动发展的实践路径

亳州师专以皖北地方文化为载体,通过一系列举措,实现大学文化与地方文化互动发展。

3.1 成立科研机构,搭建研究平台

为了充分发挥大学的文化传承创新功能,加强地方文化研究,亳州师专于2010年成立了亳文化研究中心,中心设五个研究所,紧紧围绕皖北地区经济、文化、社会发展等方向展开跨学科的综合研究,承担了一大批文化研究项目,取得了丰硕的成果。学校大力倡导地方文化研究,创设了校园浓

郁的科研氛围,提升了教师的教科研意识和能力,并且形成了校园文化研究与地方文化研究大繁荣大发展的共荣共进的局面,增强了服务地方的能力。

3.2 推进地方文化进校园,传承、创新地方文化

3.2.1 地方文化融入课堂教学

由教务处统一布局,地方文化作为教育资源进入课堂教学,分步骤实施,对学生进行通识教育。其形式有:(1)发挥思政课渠道作用,把地方文化与思政课教学内容紧密结合。利用理论教学和实践活动让学生了解地方文化。(2)举办“地方文化大讲坛”“地方文化沙龙”等。邀请专家到校讲学,传播地方文化知识。(3)在中文系开设亳文化选修课程和专题讲座。(4)根据专业特点,在相关专业开设相应的地方文化课程,如在艺术系美术教育专业开设《亳州民俗剪纸》,音乐相关专业开设《民乐与地方戏曲》,其中以“亳州二夹弦”为主。

3.2.2 地方文化融入学生活动

在推进地方文化进课堂教学的同时,学校积极拓展地方文化教育阵地,注重将其融入学生的各种活动中。

亳州师专长期坚持五禽戏进课堂,并多次参加亳州市大型五禽戏表演活动。亳文化研究中心组织艺术系学生对界首彩陶厂等实地调研,走访二夹弦、民间剪纸等“非遗”传人,为学生更好地熟悉亳州地方文化提供了机会。

3.2.3 地方文化融入校园文化建设

学校高度重视环境育人,将地方文化元素融入校园文化之中,使校园文化彰显浓厚的地方文化特色。从学校的校徽、校歌、校训,到校园的整体布局、景观设计,处处展现出地方文化的独特品质。如亳州师专校徽主体元素之一“亳”为篆体亳字,彰显出亳文化的悠久历史。校歌宣扬了曹魏文化的进取精神。文化浮雕镌刻着华佗、曹操的人生传奇,展现着“华佗五禽戏”的奥妙。

通过推进地方文化进校园工作,让学生掌握地方文化的精髓,并将其优秀因子内化为自身的文化素养。无论是天人合一、和谐共生的道家哲学思想,还是曹魏文化的自强不息、大气磅礴精神,都为学生提供了丰富的精神资源,提升了学生的

综合素质,充分发挥了大学“文化传承创新”的职能,保存了地方文化遗产。

3.3 加强学术交流,传播地方文化

自办学术期刊成为学术交流的窗口:亳州师专在《亳州师专学报》上开辟“亳文化研究”专栏,发表省内外学者的亳文化研究最新成果,提高了学术交流的层次,扩大了学术成果辐射面。学术会议成为学术交流的平台:鼓励研究人员走出去,参加国内外有影响力的学术会议和论坛,举办学术会议,把专家请进来。通过“走出去”“请进来”和自己举办相结合,创造了立体的全方位繁荣的学术交流格局,传播了地方文化,让更多的人了解地方文化,为学术研究工作深入开展提供更高的平台,进一步启发、引领地方文化研究,着力提升了学校文化品位。

3.4 发挥文化传承创新功能,提高学校服务地方能力

学校秉承传承传统文化、服务地方文化经济建设的宗旨,将地方文化学术研究与地方经济文化建设相结合,科研与应用相结合,构筑平台,创造成果,提升学校服务地方经济文化建设的能力。

近年来亳州师专市级立项课题达20余项,推进科研课题转化为生产力;艺术系与界首市合作

共建“非遗”陶瓷研发基地;亳文化研究中心学者积极参与“亳州城市精神”大讨论,为确立“厚重、务实、创新、奋进”的城市精神作了应有的贡献;参与亳州市地名的命名工作;与市政协合作编撰《亳州历史文化丛书》。

大学既不是远离尘嚣的隐士,也不是浪迹江湖的游子,它是与社会密切联系、休戚相关的一分子。地方高校要从地方文化中汲取营养,构建独具特色的大学文化,同时又要传承创新地方文化,引领地方文化发展,提高学校对地方的服务能力,提升学校在地方经济建设中的贡献度。

[参考文献]

- [1] 李晓元. 积累创新 持续抓好大学文化建设[J]. 中国高等教育, 2013(13/14).
- [2] 谭甲文. 提升地方高校服务功能 推进全面建成小康社会进程[J]. 中国高等教育, 2013(7).
- [3] 胡锦涛. 坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进为全面建成小康社会而奋斗[M]. 北京:人民出版社, 2012.
- [4] 老子. 道德经[M]. 长春:吉林大学出版社, 2010.

(责任编辑 印亚静)

论新型本科高校创新德育工作体系的构建^{*}

夏震然 陈友洋

(常熟理工学院机械工程学院, 江苏常熟 215500)

[摘要] 高校承载着千万学子的梦想和重托,更是推动年轻一代品质、道德和精神力量前进的重要舞台。大学德育是圆满完成高等学校教育使命的重要手段,也是完成高校育人任务不可或缺的重要环节。从思考大学德育指导思想、工作方法和考核方式三方面较为清晰构建了新型本科高校的德育工作体系,进一步推动高校德育工作快速、健康发展,培养更符合社会需求的新时期大学生,创新高校德育工作体系。

[关键词] 大学生; 德育; 创新

[中图分类号] G640

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2015)06-0053-03

“中国梦”是中华民族的伟大复兴,凝聚和寄托了几代中国人的夙愿,符合中华民族和中国人民的整体利益,“中国梦”是强国梦,当代青年必须勇于担当大任。大学承载着培养人才、为国输送栋梁的使命,大学构筑的“校园梦”是“中国梦”的有机组成部分,是“中国梦”的先行者。胡锦涛同志在清华大学百年校庆中曾要求,大学要坚持育人为本、德育先行,践行“三个紧密结合”,努力造就拔尖创新人才,这要求我们要加强德育工作,且新时期的德育工作必须创新。本文就各时期德育指导理论、工作方法和考核方式,结合新形势下的创新发展,构建了新形势下本科院校的创新德育体系,进一步开辟我国高校德育工作的新境界。

1 高校德育指导思想——引入法制观念的“创生论”理论体系

思想是灵魂,无论何事何物,指导思想都起着重要作用。同样高校德育工作也是在一定的指导思想下进行的,纵观目前各高校德育的理论和实践,多种多样的形式或措施所蕴含的指导思想可以被归纳为两类:一类是“规范论”,一类是“创生论”。“规范论”的高校指导思想主要认为:人是现

实的人,其着眼于如何克制和压抑学生的某些有悖于道德的学习及生活行为的冲动,以减少乃至消除他们的不合理性学习及生活行为(从正面来看,也就是增加了合理性的行为)。“创生论”的高校指导思想主要认为:人是自我实现的人,其所关注的是如何转移学生的某些有悖于道德的学习及生活行为的冲动,创造条件诱导他们最大限度地将其冲动或生命力用到完善学习及生活中去^[1]。目前来说,高校主导的仍是“规范论”,但比较认同的趋势是“创生论”更加符合社会发展的要求和学生德性成长发展的实际。

“创生论”理论的目标是为了实现人的全面发展,提高大学生的综合素质,其指导思想是以促进学生的全面发展为前提实现“社会人”的转型。高校在高校德育中积极地、正面地诱导学生的生命力、创生学习及生活实践,以促进学生全面发展,同时必须正视冲突,解决困惑,帮助学生辨别是非,学会判断和选择,学会面对人生、创造生活。这与现代法治的核心价值意义有着莫大的相同之处,现代法治的核心价值意义就在于确信法律提供可靠的手段来保障每个公民自由地合法地享用属于自己的权利,而免受他人专横意志的摆布,充

^{*} [基金项目] 江苏省哲学社会科学项目“基于校园网络亚传播圈的大学生思想政治教育模式探析”(项目编号: 2013SJDY001)。

[收稿日期] 2015-01-30

[作者简介] 夏震然,男,安徽合肥人,常熟理工学院机械工程学院助教,硕士。

分发挥社会主体的自主独立性和能动性。

在高校德育体系中引入法制的观念,符合建设社会主义精神文明的时代需求。精神文明建设的目标就是要提高全民的思想道德、文化教育、法律意识水准,有效地对大学生进行法制观、道德观的教育,营造良好的校园环境,塑造学生的良好心灵,以影响整个社会风气。

高校德育作为整个社会道德建设的重要组成部分,高校需要把一定的社会思想、观点、政治准则和道德规范转化为学生的品德,把理想与现实、个人与社会的价值追求结合起来,引导他们按社会需要成长,促进学生和社会的和谐统一。所以只有在引入法制观念的“创生论”理论体系的指导下,以“创生论”为主导,以法制为辅,引入依法治校的观念,形成一个相辅相成的体系进行整体综合的实考,才能够创造更好的条件诱导大学生积极地发挥生命能量,最大限度地将冲动和欲望用到完善学习及生活中去,积极实现社会人的转变,促使学生追求自我完善,才能取得高校德育的实效,也才能使学生完美蜕变,成为品德高尚、遵纪守法的公民,从而为社会作出应有的贡献。

2 高校德育方式——构建“多维一体”的德育实现体系

2.1 强化全员育人意识,规范育人制度

高校德育的实效性已经迫在眉睫,各高校应该把德育列入学校的培养目标中,坚持德育、智育并重,共同发展。学校领导要高度重视该项工作,并切实履行全员育人的工作方针,让全校教职工能够明白德育关系到学校的培养目标能否实现,努力形成以学校党委为核心,学校党、政、团、学各级部门为主体,以一线教师为骨干力量,连同学生干部共同构建学校德育工作体系。

首先,学校每一名教职工都有责任、有义务以自身政治立场、道德品质和治学态度去影响学生,引导学生、教育学生。其次,教职工要与时俱进,及时更新德育观念,提升德育内涵,摒弃旧的教育模式,引进新的教学方法,创新性地提升学校德育工作品味。另外,教职工要以课堂教育为切入点,将德育工作主动与学校各项工作有机结合,形成丰富多彩生动活泼的德育载体,从而强化德育效果。

2.2 优化德育环境

德育环境是高校德育的重要基础建设,关系到德育工作的顺利展开。首先,要坚持以德治校为

主结合依法治校的治校策略。加强道德规范建设,营造高尚的思想道德氛围,发挥校园文化作用,让主体的法律和道德意识在潜移默化中提高大学生的法律意识和道德素质。历史也表明,道德风气日渐下滑时期,也是法律制度遭到践踏和破坏最为严重的时期。要把依法治校同以德治校结合起来,且制度必须要做到公开、公平、公正。其次,要发挥学生的主体作用。威特洛克在总结西方教育学多年认知发展、学习模式、学习迁移等科研成果基础上提出了学习生成过程模式,即学习过程是生成过程。德育同样是学习者自我自觉学习过程,而不是灌输过程^[2]。要让学生不断自觉学习西方优秀文化,取其精华,去其糟粕,同时大力发扬中国传统文化中的爱国主义、集体主义、个人、社会、国家之间的价值取向和奋发进取的意志品质;努力建设安定团结,积极向上,勤奋学习,求实进取的学习环境;同时要努力建设一个关心他人,爱护他人,充满友爱的集体环境。再次,德育不能只以知识传授的方式进行教育,要加强德育课的实践性。易红联指出把高校的道德教育异化成为以知识传授为主的知性德育是导致高校德育失效的直接原因^[3]。以教师引导开展或学生自愿组织,以各类社团为依托,采用学生喜闻乐见的科技文体活动方式,使学生在接受到各类活动的同时,完善学生的人格,提高学生的思想觉悟和道德水准,让第二课堂充实德育,丰富德育。第四,随着信息通信技术的不断发展,网络已经成为大学生学习生活的必需品,网络和网络文化深刻影响当代大学生的日常学习、生活和工作的同时深刻影响着他们的思维方式、政治观念、价值取向等^[4]。所以我们必须高度重视网络德育,本着“贴近实际、贴近学生、贴近生活”的“三贴近”原则,创造思想积极开放、行为规范的网络沟通平台,通过该平台使得师生由被动接受转变为主动参与互动交流,引导学生有效自律、自我调节,使学生正确对待虚拟空间和现实空间的差别,塑造健康的网络人格,提高德育的实效性。第五,学校要创造一个良好的校园文明生活学习环境,环境育人,让学生在环境中得到熏陶和成长,养成文明行为和文明习惯,培养优良道德品质和心理素质,增强法律意识。

2.3 拓宽德育范围

德育是一项系统工程,往往我们都忽略了形成具有整体性的德育氛围,高校德育只注重于校园内的大学生德育教育。但随着现代传媒技术的

进步,已使大学围墙失去了意义.学生处于学校教育和社会文化的大教育系统中,德育要取得实效,必须不断拓宽其范围,确立全方位的德育教育思路.第一,家庭教育在高校德育中具有十分重要和独特的作用,家庭伦理中涵盖的长幼、夫妻、邻里之间尊老爱幼、男女平等、夫妻和睦、勤俭持家、邻里团结等传统美德能够让学生学会最基本的为人处事的准则,能够使高校德育之路更畅通.而学校应多与学生家长取得联系,把学生的情况告知学生家长,并多与学生家长沟通交流,做到家、校共德育.第二,企业德育能够夯实高校德育的基础,企业道德中的企业文化、职业道德等对社会实践或是刚刚走上社会的大学生具有很大的影响力,企业若能延续或者对接上高校德育的内容,对大学生的道德规范的养成以及道德素质的提高具有极大的促进作用.高校应多与企业联系,一方面,了解企业需求,另一方面将学校的德育指导思想、德育模式与企业分享,提高企业德育水平的同时一定程度上延续大学生的高校德育,促进学生道德素质的提高,完成“社会人”的快速转变.第三,社会德育环境极大影响着高校德育的成果.特别是随着改革开放和市场经济的飞速,西方腐朽思想也侵蚀着许多人的心灵^[5],高校要发挥其社会主义精神文明建设重要阵地的堡垒作用,呼吁社会道德的回归,倡导文明新风尚,传递社会道德正能量.

3 高校德育考核——校企结合,引入综合性评价机制

德育的考核是高校德育不可或缺的环节,新时期下应创新高校德育考核的评价机制,除了传统的校内阶段性考核,如课程或实践活动结业成绩评定、奖学金评比、德育答辩以及学期鉴定等,应引入校外考核机制,同时要加大该评价环节的分量,实现评价主体多元化,使得高校德育的评价

更趋向于客观和真实,客观反映高校德育工作的社会契合度.

首先,高校应与企业建立德育反馈平台,一方面及时了解学生在企业对职业道德与企业文化的认知,校内德育内化的道德情感和意志转化为企业中的具体稳定道德行为的程度,另一方面了解企业对学生的评价,重视企业评价,作为促进校内德育改革的重要推动力.其次,对于在学校与企业德育评价结果都非常优秀的学生,要请他们回学校进行座谈,激励在校学生的同时提取成功的经验,推动高校德育的发展.只有根据反馈及时修正和自身的不断创新,满足社会经济发展和学生成长需求,才能够形成高校德育的良性循环.

4 结语

德育是我国高校教育的重要组成部分,围绕新时期构筑“校园梦”的教育梦想,在新形势下要进一步提高对德育工作的认识,积极创新德育模式,积极改进德育工作方法,培养出真正适合社会需要的新世纪高素质人才,为和谐社会的发展和“中国梦”的实现作出应有的贡献.

[参考文献]

- [1]杨炎轩,胡晓航.高校德育的指导思想及方式探新[J].江苏高教,2006(5).
- [2]田小红.西方比较教育发展阶段的知识论分析[J].外国教育研究,2011(5).
- [3]易红联.德育现状分析及其对策思考[J].经济与社会发展,2007(6).
- [4]石良.网络微博中公共领域与私人领域的融合[J].沈阳大学学报(社会科学版),2012(2).
- [5]朱永康.中外学校道德教育比较研究[M].福建:福建教育出版社,1998.

(责任编辑 印亚静)

浅析高校科技成果转化的问题与对策

谢 娟¹ 汪 小 星²

(1. 南京工业大学科学研究部, 江苏南京 210009;
2. 南京市科技信息研究所, 江苏南京 210000)

[摘 要] 高校的科技成果转化在促进国家科技生产力发展中起着至关重要的作用, 促进科技成果转化能够不断鼓励企业技术创新、推动区域经济发展、增强国家综合实力。目前, 我国高校科技成果转化面临很多的问题, 诸如政策法规、评价体系以及相关人才的缺乏等, 针对这些问题提出了很多建设性的建议和对策。

[关键词] 科技成果; 成果转化; 协同创新

[中图分类号] G311

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2015)06-0056-03

科技是经济增长的引擎, 为提升国家综合实力提供源源不断的动力。科技成果如何有效、高效、及时地转化, 且转化之后如何以点带面, 做大做强并形成产业链条, 已成为世界各国科技政策的新趋势。

科技成果转化是一个错综复杂的过程, 它的概念有广义和狭义之分。我们通常所说的科技成果转化是狭义的概念, 它实际上是指技术成果的转化, 即将具有创新性的技术成果从研发单位转移到生产部门, 也就是将技术转化成产品, 最终进入市场, 使新产品增加, 工艺改进, 效益提高, 最终经济社会得到进步。

1 高校科技成果转化的现状

近年来, 我国高校的科技成果转化取得了突出成绩, 一些高校坚持产学研合作模式, 以大学科技园为平台, 吸引各类创新资源, 以促进科技成果转化。高校的科技成果转化工作越来越被重视, 大量科技成果以不同的形式进入市场, 强有力地推动着国家经济的发展。

但是, 从全局来看, 我国高校科技成果转化工作仍然存在不足。首先, 根据有关部门的统计数据来看, 我国高效的科技成果转化率很低, 最终能够落地, 转化为生产力的成果只占到全部成果数量

的 15% 到 20%, 其中真正实现产业化的更是不足 5%, 而西方发达国家的这一比例高达 60%—80%^[1]。其次, 我国高校的科技成果转化数量严重偏低。因为科技成果有一定的时效性, 随着时间的推移, 成果的价值会逐步降低, 转化成功的可能性也越来越低, 如果不及时将成果进行转化, 那么很多极具价值的成果将会被埋没, 从另外一方面看, 这也极大地浪费了前期投入的大量人力、物力和财力, 不利于国家的发展和综合竞争力的提高, 因此, 加快高校的科技成果转化的工作刻不容缓。

2 高校科技成果转化存在的问题

造成高校众多科技成果不能及时转化的原因是多方面的, 既有管理体制方面的因素, 也有大学文化建设及师德建设滞后的问题; 既有社会大环境方面的影响, 更有高校及教师自身的问题^[2]。

2.1 大学科技园管理不到位

大学科技园是一个有利于吸引各类创新资源, 以促进科技成果转化的平台, 目前国内的大学科技园遍地开花, 表面上呈现出一片繁荣的景象, 但是实际情况并不那么乐观。大学科技园是在政府、高校和其它相关部门的大力支持下建立起来的, 从地理位置、办公环境、配套设施以及优惠政策等方面有着得天独厚的优势。这么多优质的资

[收稿日期] 2015-03-02

[作者简介] 谢 娟, 女, 江苏仪征人, 南京工业大学科学研究部实习研究员, 硕士。

源整合在一起,它的目的就是为了协同创新,促进科技成果转化,从这方面来看大学科技园的定位层次是比较高的.但是在园区的实际运转中,出现了入驻率低,或者入驻的团队和企业并不符合园区的办园宗旨.有的高校将园区作为写字楼对外租售,将创收放在比较重要的位置,带来的问题就是入驻企业层次较低,极大浪费了优质的公共资源.

2.2 激励机制不完善

有些高校在评定职称等考核时倾向于研究论文的发表数量、是否发表在核心权威期刊上、获奖情况和教学情况,更注重纵向课题情况,而忽视横向课题的立项,在很多情况下,横向课题恰恰是科研成果得以转化的途径.很多课题在结题时,看重课题组的学术成果,比如论文数量、专利数量以及其它获奖及证书情况,不重视结题的成果如何进行转化,为国民经济发展服务,这也就导致研究的最终结果变成了一堆看上去很美的成果.从这方面讲,人员考核评价体系存在着重理论研究、轻成果转化的现象,这也就削弱了科技人员进行成果转化的积极性.

科技成果是科技人员的智慧结晶.科技成果的转化过程涉及到很多环节,并伴随着一定的风险,科技人员的主要精力放在了科学研究上,并且成果转化之后的所得收益从管理上讲也比较严格,科技劳动者所得收益与之付出的劳动不成正比,这也从另一个方面降低了科技人员将成果及时转化的积极主动性.

2.3 科研经费分配不均衡

目前,科研经费分配并不均衡,普遍重视大项目,而忽视中小型和实用型科技项目,这些中小型、实用型项目在服务社会的贡献中也是不能忽略的重要力量.此外,在项目立项和经费分配上,还特别看重裙带关系.因此,在科研项目立项和经费分配上,出现了极不平衡的现象,这个问题需要政府出台更加合理的项目评审和监督机制.

经费分配不均衡会带来很多领域经费不足的现象,当然经费不足这一问题也不是全都归咎于政府承担,高校自身也存在问题.科技成果转化应用于市场,那么经费完全可以取自市场.但是,作为高校的科研人员,大部分只是注重进行科研项目过程中所付出的劳动,很少能考虑到成果转化过程中所要承担的风险.而对投资者来说,注重的是风险的大小,他们更愿意把资金投入到低风险小

或者没有风险、效益高的项目中去,导致风险投资在高校的科技成果转化少之又少.另一方面,高校的科技成果转化后的市场效益一般不能即时显现出来,它需要经过一段时间的市场考验,这是导致风险投资少的另一方面原因.

2.4 技术创新型人才缺乏

高校的科技人员大多缺乏敏感的市场嗅觉,要想科技成果得以成功转化,与市场的对接必不可少,但承担这种角色的技术创新型人才还比较少.这种人才是既具有相关领域专业知识、懂得专业研究,又擅长分析市场、市场经营和管理团队,同时又兼备法律和金融等方面经验的复合型人才^[3].换言之,科技成果转化需要协同创新、团队运作.但就目前的情况来看,科技成果转化的绿色生态圈还未形成,这就导致科技成果在竞争激烈的市场中无法立足.

2.5 政策法规制度不健全

当前,我国高校科技成果转化的政策法规制度还没有形成一个完善的体系,多年前实行的促进科技成果转化法的条款实用性差,执行起来受到多方约束.政策方面,相关的科技政策、科技计划、产业政策、人才政策等都被包涵在创新政策之内,相互间没有联系,且与科技创新政策也不相匹配.法律法规方面,相关法律及其配套法律和实施细则还存在空白;现行法律法规原则性的规定多,可执行性差,导致科技成果转化法律法规体系的功能不健全,影响了科技成果的转化.

3 促进高校科技成果转化的对策建议

高校科技成果的转化是高校科技工作的重要组成部分,是促进经济快速发展的重要推动力,因此必须要重视高校的科技成果转化工作,从各个方面对成果转化工作予以支持,这样成果转化工作才能够很好地开展,并取得良性循环.根据上文提到的问题,提出以下对策建议.

3.1 完善高校考核评价体制

在高校应当将科研和教学同等看待,把应用型研究和科技成果转化的工作放在与基础型研究同等重要的位置.对高校教师的评价应体现出对科技成果转化重视程度加强的趋势,高校应当建立有利于促进科技成果转化的绩效考核评价体系.

高校应当在职称评定、岗位管理、考核评价制

度等方面参考科技成果转化方面的工作,并完善收入分配激励机制。在评定职称时,可以根据科技成果转化后的社会与经济效益给相应的科技人员加分,并提高科技成果转让收入中技术成果研发人员的收益分配比例,贯彻“多劳多得”的思想,从而调动科研人员主动进行科技成果转化工作的积极性,产出更多高质量的科技成果,进一步促进高校科技成果转化的可持续发展。在这样的一个政策环境下,科技人员的积极性被充分调动,形成良性循环,从而提高科技成果转化数量。

3.2 强化人才交流合作意识

高校教师很难兼备既有科研能力,又能教书育人,既能细分市场,又有了解市场需求的能力,但是可以通过相互合作,进行资源的有效配置。

充分利用校内的相关服务部门,共同协作,在申请项目之初,校内的相关服务部门就应当为项目配备专业的成果转化服务人员,全程参与项目,完善团队结构,在项目进行过程中逐步挖掘项目的市场价值、商业价值,并进行必要的调研,为今后的成果转化打下基础。在成果形成之后,成果转化服务人员还要与市场或企业对接,为成果转化过程中会遇到的法律、政策等方面的问题扫清障碍,打通成果转化的各个环节。当然,成果转化并非凭一己之力就能够完成的,需要一个良性的生态圈支持,在这方面政府也需要大力的投入。这样可以有效解决科技人员在围墙里做研究,对市场敏感度不够的问题,解决科技成果转化率低的问题。

3.3 加强与企业沟通协作

为了使科技成果更容易适应市场需求,高校应该主动联合企业开展协同创新合作,充分发挥各自优势,资源共享,互相配合,促进科技成果转化。企业直接与市场对接,内在需求旺盛,高校与企业之间的紧密联系,以及优质资源互补,合作共同建立研究开发平台、中试基地等机构,共同开展研究开发以及成果推广等活动,不仅可以解决高校科研经费短缺的问题,同时,企业可以通过利用高校的科技成果不断适应市场需求,从而促进科技成果转化。另一方面,由政府主导,大力推进产学研合作,使科技成果转化的模式多样化。企业缺乏研发人员,科研能力有限,政府主导鼓励企业与高校合作开展科技人员交流,建立创新战略联盟,企业和高校之前相互取长补短,各取所需,高校提

供科技成果,企业将科技成果推进市场,达到双赢。

3.4 完善政策法规

在高校科技成果转化的体系中,高校和企业是执行主体,政府是调控主体,在科技成果转化初期,政府在政策指导、法制监督、市场规范、人文精神构建等方面起到不可替代的作用^[4]。政府在实现科技成果转化的过程中起着重要作用,为科技成果转化提供有力保证,加快政策法规建设,使高校的科技成果转化有法可依。

我国目前虽有很多促进科技成果转化的法规和政策,但有些条款的规定已不适用于当前,不利于调动各方的积极性,应当予以修订。政府制定的政策法规应当从知识产权的保护,科技工作人员利益的保障,激发科技人员的创新、创业的积极性着手。2015年2月25日在北京举行的十二届全国人大常委会第十三次会议上,受国务院委托,科技部部长万钢向大会作了促进科技成果转化法修正草案的说明。本次草案重点在加强科技成果信息发布、引导和激励科研机构积极转化科技成果、强化企业在科技成果转化中的主体作用、加强科技成果转化服务。这一系列举措将为促进科技成果的转化发挥重大作用。

4 结论

高校科技成果转化应以科学发展观为指导,通过不断完善考核评价体制,强化人才交流合作,加强与企业的沟通协作,加快政策法规建设,建立有利于促进高校科技成果转化的工作体制,推动高校科技成果转化进程,进而推动国家经济的发展。

【参考文献】

- [1]康晓梅. 高校科技成果转化的制约因素与对策[J]. 中国高校科技, 2014(8).
- [2]朱德林. 我国高校科研成果转化的瓶颈与对策[J]. 广西社会科学, 2014(11).
- [3]兰兰. 高校科研成果转化障碍及对策研究[J]. 生产力研究, 2014(6).
- [4]郭强,夏向阳,赵莉. 高校科技成果转化因素及对策研究[J]. 科技进步与对策, 2012(3).

(责任编辑 印亚静)

基于 TIMSS 视角的七年级学生图形 与几何知识水平调查研究^{*}

徐新萍 毛 盼

(江苏第二师范学院数学与信息技术学院, 江苏南京 210013)

[摘 要] 以 TIMSS 为视角,对七年级学生图形与几何知识水平进行了调研,得到以下结论:(1)七年级学生对图形与几何知识的理解在初中阶段有较大的发展空间;(2)不同性别的七年级学生在图形与几何知识发展方面有一定的差异,且知识倾向不同;(3)不同地区的七年级学生图形与几何知识发展方面有显著差异;(4)七年级学生在图形与几何知识各项小指标层面上,表现出发展的显著相关性。

[关键词] 七年级; 图形与几何; 发展水平; 调查研究

[中图分类号] G526.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0059-05

1 问题提出

空间观念的形成对学生的创新思维有着直接的影响,2011 版义务教育数学课程标准^[1]规定初中数学包括“数与代数”、“图形与几何”、“统计与概率”、“实践与综合应用”四个数学知识领域,并将“图形与几何”划分为空间与平面基本图形的认识;图形的性质、度量和分类;图形的平移、旋转、轴对称、相似和投影;平面图形基本性质的证明;运用坐标描述图形的位置和运动这些指标,这五个小指标构成了对学生“图形与几何”这方面知识的观测点。

由国际教育成就评价协会(IEA)组织的 TIMSS(Trends in International Mathematics and Science Study)研究,将数学知识领域划分为五个领域:数(number)、代数(algebra)、测量(measurement)、几何(geometry)、数据(data)。其中几何包含线和角,二维和三维图形,全等和相似,位置和

关系,对称和变换^[2]。

图形与几何这一内容已有许多学者进行了研究,且侧重于图形与几何的各部分内容。例如:平面几何看图训练之浅见^[3]、初中数学图形与变换习题教学研究^[4]、浅谈初中数学的数形结合^[5]、初中生对几何证明的认识^[6]等。研究者们关心的是在当前的课程改革背景之下,图形与几何方面的基础知识;图形与几何的习题研究;图形与几何的解题思想;这对引导学生建构图形与几何知识框架,形成对图形与几何知识本质的理解等方面都具有一定的研究价值和现实意义。

因此,本研究确定如下研究问题:(1)七年级学生图形与几何知识掌握情况如何?(2)男生和女生在图形与几何知识建构上是否存在一定的差异性?(3)不同地区学生在图形与几何知识建构上是否存在差异性?(4)不同类别图形与几何知识之间的相关性如何?

^{*} [基金项目] 2013 年江苏省高等教育教改研究立项课题“MPCK 视角下”三化一式“数学教育课程体系的优化与教学改革研究”(项目编号:2013JSJG145),江苏第二师范学院 2013 年教学改革研究课题“MPCK 视角下数学教育课程的教学改革与实践”(项目编号:Jssyjg2013zd12)。

[收稿日期] 2015-01-08

[作者简介] 徐新萍,女,江苏南通人,江苏第二师范学院数学与信息技术学院院长、教授,博士。

2 研究方法

2.1 研究工具

2.1.1 问卷编制

研究主要采用问卷调查法,使用自编的“七年级学生空间与几何水平调查问卷”.首先,进行文献检索,主要查阅了TIMSS4和TIMSS8调查研究的问卷几何与图形方面的题目.其次,在参考相关文献和资料的基础上,结合自身图形与几何方面的学习经验,构建出七年级学生空间与几何水平调查问卷的指标,并对问卷内容进行了修订,包括:①对TIMSS4和TIMSS8的相关试题进行了翻译,使测试题目的语言表述更符合我国的数学教学实际;②各题围绕所要调研的相应图形与几何知识指标来进行设计;③选取了一般的习题类型,立足于选用能够让学生有一定思考空间的题目.最终,定稿的问卷包括三个部分.问卷第一部分是9道选择题,第二部分是7道填空题,第三部分是2道计算题,问卷总分100分.

2.1.2 问卷指标

根据图形与几何这一部分内容的五个小指标以及考虑到七年级学生已有的图形与几何这部分内容知识的储备情况,我们选取了图形与几何知识的四个指标:空间和平面基本图形的认识;图形的性质、分类和度量;图形的平移、旋转、轴对称;运用坐标描述图形的位置.指标的选择侧重图形与几何核心概念的理解,各项指标在调查问卷中都有具体的体现,各个指标对应的问卷题目,及其所占比例分布如表1所示.

表1 各项指标与问卷题目的分布情况

图形与几何指标 (符号)	题 项	百分比
空间和平面基本图形的认识(A)	2、3、4、5、7、17、19	37%
图形的性质、分类和度量(B)	6、8、11、12、14、15、16、18	42%
图形的平移、旋转、轴对称(C)	1、9、10	16%
运用坐标描述图形的位置(D)	13	5%

2.2 被试

此次调查研究在3个城市选择了3所初中进行测试,为了保证测试具有普适性,在三所学校随机抽取部分七年级班级进行调查.最终,共发放问

卷520份,回收问卷502份,剔除缺失性样本后,有效问卷491份.样本中男女生比例均衡,具体见表2.

表2 样本人数(有效问卷数)

学校	样本人数		总人数
	男	女	
苏州	66	59	125
南京	57	53	110
盐城	122	134	256
总计(百分比)	245(49.9%)	246(50.1%)	491

2.3 实施步骤

2013年7~8月期间,笔者通过参考七年级课本以及TIMSS2003^[7]、2007^[8]、2008^[9]和2011^[10]中的相关题目制订了问卷.9月,联系了苏州、南京、盐城这三个城市的三所学校,选取了一些班级让学生在规定的时间内完成了问卷.采用问卷调查有利于进行大规模的调查,而且更有利于对数据进行统计处理和分析.整张调查问卷都是客观题,问卷回收后,由本人根据制定的每道题的一定的得分标准进行批改,批改后对问卷进行了数据输入.整个问卷的测试时间为60分钟,大多数学生感到时间充裕.

2.4 数据处理

问卷客观题数据以各题得分来统计,问卷解答题,笔者根据学生的答题情况进行分步给分,将题目的回答大致标记为以下几个水平:结果正确、过程完整得10分;结果正确、过程有但不完整得6分或8分;结果正确但没有过程的4分;结果错的0分.

3 研究结果与分析

3.1 七年级学生图形与几何知识发展的现状分析

首先对问卷总分进行描述性分析,结果如表3所示.

表3 总分分析

	N	最小值	最大值	均值	标准差
总分	491	6.00	85.00	51.3491	20.11118

结果显示,问卷总分的得分主要是在51分左右,其中最小值为6分,最大值为85分,总体情况较好,再对问卷各项小指标进行描述性分析.

表 4 各项小指标分析

	N	极小值	极大值	均值	标准差
空间和平面基本图形的认识	491	.00	32.00	17.2913	8.71850
图形的性质分类和度量	491	.00	40.00	23.1076	11.12874
图形平移、旋转、轴对称、相似、投影	491	.00	9.00	7.7480	1.93840
运用坐标描述图形的位置和运动	491	.00	5.00	3.1496	2.41730

分项调查结果显示:学生对空间和平面基本图形的认识能力一般,对图形的性质分类和度量有所了解,但不够深入;但是学生对图形的平移、旋转、轴对称、相似和投影掌握得较好,也善于用坐标描述图形的位置和运动。

3.2 七年级学生图形与几何知识理解的性别差异分析

不同性别学生图形与几何学习的差异性分析,结果如表 5 所示。

表 5 性别差异分析

	性别	N	均值	标准差	均值的标准误
空间和平面基本图形的认识	女	246	17.6062	8.85887	.63768
	男	245	16.9681	8.58360	.62602
图形的性质分类和度量	女	246	23.4404	10.89714	.78439
	男	245	22.7660	11.38056	.83001
图形平移、旋转、轴对称、相似、投影	女	246	7.6943	1.95385	.14064
	男	245	7.8032	1.92606	.14047
运用坐标描述图形的位置和运动	女	246	3.0829	2.43742	.17545
	男	245	3.2181	2.40105	.17511

首先是不同性别对于图形与几何之间的一些统计量之间的关系,包括均值,标准差,均值的标准误这三个方向,结果显示,对于图形的认识而言,基本是女性高于男性,而对于几何知识的了解情况而言,基本是男性高于女性。

结果显示,虽然通过描述性统计方法观察,男女之间是有差异,但是差异不是很显著,通过独立样本 t 检验之后,结果显示,所有的 p 值都大于

0.05,拒绝原假设,认为在性别之间,这四个选项是不存在显著性差异的。

3.3 七年级学生图形与几何知识理解的地域差异分析

为了更好地理解不同地区对于图形和几何水平的差异,本论文调查的同时,采用苏南和苏北地区的学校作为标准进行差异性比较,结果显示如表 3-6。

表 3-6 地区差异分析

	学校	N	均值	标准差	均值的标准误
空间和平面基本图形的认识	苏南地区	235	16.7760	7.59761	.67955
	苏北地区	256	17.5430	9.22008	.57626
图形的性质分类和度量	苏南地区	235	22.3840	9.76810	.87369
	苏北地区	256	23.4609	11.73792	.73362
图形平移、旋转、轴对称、相似、投影	苏南地区	235	7.5840	2.03670	.18217
	苏北地区	256	7.8281	1.88746	.11797
运用坐标描述图形的位置和运动	苏南地区	235	2.6000	2.50805	.22433
	苏北地区	256	3.4180	2.32992	.14562

结果显示,在四类图形与几何的知识当中,不同地区之间是存在差异的,苏北地区的得分略高于苏南地区学校的得分.为了更好地了解不同地区之间的差异,我们进一步进行独立样本 t 检验,发现不同地区学生的图形和几何水平有较大差异,其中学生对空间平面基本图形的认识,以及图形的性质分类和度量,还有运用坐标描述图形的位置和运动之间是具有显著性差异的;而对于图

形平移旋转的理解等方面,是不存在显著性差异的.

3.4 七年级学生图形与几何知识各指标理解水平的因素分析

用因素分析法研究七年级学生图形与几何知识学习的 4 项指标变量之间的关系,来寻找影响学生图形与几何学习的共同因素.数据统计显示,各指标相关系数矩阵,结果如表 7 所示.

表 7 各指标相关系数分析

		空间和平面基本图形的认识	图形的性质分类和度量	图形的平移和旋转和轴对称和相似和投影	运用坐标描述图形的位置和运动
空间和平面基本图形的认识	Pearson 相关性	1	.804 **	.346 **	.087
	显著性(双侧)		.000	.000	.091
	N	491	491	491	491
图形的性质分类和度量	Pearson 相关性	.804 **	1	.406 **	.119 *
	显著性(双侧)	.000		.000	.020
	N	491	491	491	491
图形的平移、旋转、轴对称、相似、投影	Pearson 相关性	.346 **	.406 **	1	.077
	显著性(双侧)	.000	.000		.133
	N	491	491	491	491
运用坐标描述图形的位置和运动	Pearson 相关性	.087	.119 *	.077	1
	显著性(双侧)	.091	.020	.133	
	N	491	491	491	491

* *. 在 .01 水平(双侧)上显著相关.

*. 在 0.05 水平(双侧)上显著相关.

结果显示:①空间和平面基本图形的认识,图形性质分类与度量,以及图形平移、旋转、轴对称、相似、投影之间的关系是显著的,且相关系数分别为 0.804,0.346;②图形性质分类与度量与其他三个之间都具有显著性的关系,相关系数分别为 0.804,0.406,0.119;③图形平移、旋转、轴对称、相似、投影只和空间和平面基本图形的认识,图形性质分类与度量具有显著性的关系,相关系数分别为 0.346,0.406. 并且七年级学生图形与几何知识的 4 个因素之间相关性非常显著(均在 0.05 水平上的显著相关),说明学生对图形与几何知识的理解是一个整体概念,各因素之间相互影响.

4 分析与讨论

4.1 七年级学生图形与几何知识发展尚有较大

的空间

七年级学生对图形与几何知识的理解在初中阶段有很大的发展空间,三个学校的问卷总分得分平均分不高,但是同时最大值和最小值相差也比较大;由此可见七年级学生对“图形与几何”的理解与掌握有一定的难度,同时也具有一定的发展空间,需要在初中阶段重点培养.教师首先应准确把握教材内容,应该在课程标准规定的范围内选择教学内容,不能随意调整、增减所教内容,防止影响学生的学习效果和教师的教学质量.并且要根据学生的具体学情来确定难点,突破难点,方能使学生的图形与几何能力得到提高.

4.2 不同性别七年级学生对图形与几何知识理解倾向不同

不同性别的七年级学生在图形与几何知识水

平的各指标上均表现出显著差异,对图形的认识而言,基本是女性高于男性;而对于几何知识的了解情况而言,基本是男性高于女性.考虑到男女生之间的差异,教师在教授课程的同时也要关注到男女生在知识掌握上的差异,对于男生要加强对于图形的认识,女生则要加强对于几何知识的学习.

4.3 不同地域七年级学生在图形与几何知识的掌握上存在显著差异

不同地区学生之间对于“图形和几何”知识中空间平面基本图形的认识,以及图形的性质分类和度量,还有运用坐标描述图形的位置和运动之间是具有显著性差异的;而对于图形的平移旋转等,虽然也有所差异,但是差异不明显.所以,在教学过程中要根据不同地区的学生情况,有侧重地进行教学.并让学生体会到数学和现实的联系,要坚持给学生空间,让学生有机会去观察、去发现、去提出猜想,最后再加以验证.

4.4 “图形与几何”知识各指标之间具有显著相关性

“图形与几何”知识的4个小指标变量之间具有显著相关性,说明学生对“图形与几何”知识的理解是一个整体概念,各因素之间相互影响.要学好“图形与几何”这部分知识,就要掌握好这部分内容的每一个小指标.教师在教学中,应综合运用图形与几何核心知识之间的关系,发展学生的图形与几何知识水平.

[参考文献]

- [1] 中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准[S].北京:北京师范大学出版社,2011.
- [2] 金美月,冯雪娇,刘立立. TIMSS 数学评价框架趋势研究[J]. 外国中小学教育,2010(11).
- [3] 郁红梅. 平面几何看图训练之浅见[N]. 甘肃日报,2009(10).
- [4] 王祥. 初中数学《图形与变换》习题教学研究[D]. 苏州:苏州大学,2010.
- [5] 梁海桥. 浅谈初中数学的数形结合[J]. 理科天地,2010(6).
- [6] 黄兴丰,李士鐸. 初中生对几何证明的认识[J]. 数学教育学报,2007(16).
- [7] Alka Arora, Juliane Barth, Ralph Carstens, et al. TIMSS 2003 Technical Report[M]. TIMSS & PIRLS: International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, 2004.
- [8] Ina V S, Mullis, Michael O. Martin, Graham J. Rud-dock, et al. TIMSS 2007 Assessment Frameworks [M]. TIMSS & PIRLS: International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, 2005.
- [9] Robert A, Svein Lie, David F, et al. TIMSS Advanced 2008 Assessment Frameworks[M]. TIMSS & PIRLS: International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, 2006.
- [10] Ina V S, Mullis, Michael O. Martin, Graham J. Rud-dock, et al. TIMSS 2011 Assessment Frameworks [M]. TIMSS & PIRLS: International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, 2009.

(责任编辑 张建军)

微课录制的常用方法及其特点分析^{*}

——初中数学微课制作的探索与思考

袁 虹¹ 李巧莉²

(1. 广东省深圳市坪山新区教育科学研究管理中心, 广东深圳 518118;

2. 广东省深圳市坪山新区坪山中学, 广东深圳 518118)

〔摘 要〕 微课录制的常见方法有: 外部视频工具拍摄, 电脑屏幕录制, 平板异常录制及可汗学院模式等, 各种方法各具特点, 微课录制时, 应根据课题特点、硬件状况、软件熟练程度, 灵活选择相应的录制方法。

〔关键词〕 微课程; 录制方法; 信息技术; 数学教学

〔中图分类号〕 G622.42 〔文献标识码〕 A 〔文章编号〕 1671-1696(2015)06-0064-03

微课, 是一个继博客、微博、微信等社会性软件之后风靡教育领域的新生事物。从它出现伊始, 便以迅雷不及掩耳的速度走进我们的教学, 随之而来的是各种微课录制技术的普及。这里, 我们将结合自主开发的不同微课案例, 分析各种拍摄技术的特点及适用范围, 以达到我们制作微课的目的。

1 外部视频工具拍摄及其特点分析

外部视频工具拍摄, 即借助摄像机、微录仪或手机等外部视频录制工具, 对在黑板、纸张或其他教学演示载体上进行的各类演算、书写、画图等教学过程进行实时的音视频录制。其录制过程大致如下: (1) 针对微课主题, 进行详细的教学设计, 形成教案; (2) 用粉笔(或笔)在黑板(或白纸)上展现出教学过程, 可以画图、书写、标记、操作等行为, 在他人或设备的帮助下, 用摄像机、手机或微录仪将教学过程拍摄下来; (3) 对视频进行简单的后期制作, 进行必要的编辑和美化^[1]。

该录制方式具有下列优势: 工具随手可得, 操作简单、直观, 设计过程省时省力, 突出问题解决

过程。设计巧妙的话可以实现翻折、移动及其它教学工具的操作演示, 学习者如同身临其境。但也存在一些不足之处, 如: 录制效果粗糙, 声音和画面效果较差, 无法实现其他多种效果; 手机存储容量必须够大; 常常需要他人帮助录制, 还需要借助视频处理软件(如会声会影)进行后期处理。

该录制方式适用于需动手操作、演示实验过程的微课, 如图形切割类、折叠类、旋转类问题或其它教学实验演示等。

〔案例 1〕《配方法的几何说明》(手机 + 实物演示)

录制目的: 开拓学生视野, 让学生看到“数形结合”的强大魅力。

展示时机: 在讲述完配方法解一元二次方程的步骤(即所谓“先将二次项系数化 1, 再配上一次项系数一半的平方”)后, 进行展示。

录制方式所体现的优势: 因为配方法的几何原理需要通过矩形纸片的分割重组进行演示, 从而得出结论, 所以预先准备好纸片, 彩笔, 一边解说一边摆放事先准备好的卡片, 直观又高效, 相比用电脑软件制作动画效果, 成本更低、操作更简

* 〔基金项目〕 教育部人文社会科学研究课题“MOOCs 背景下初中数学微课程设计与案例研究”(项目编号: 14YJA880099)。

〔收稿日期〕 2015-03-20

〔作者简介〕 袁 虹, 女, 江苏南京人, 广东省深圳市坪山新区教育科学研究管理中心中学高级教师, 特级教师。

单、更高效,学习情境也更贴近学习者.

[案例2]《折叠系列微课之二次折叠》(微录仪+实物演示+PPT)

录制目的:折叠问题,尤其是二次折叠问题若缺乏实物演示,对学生的空间想象力是个很大的挑战,所以,本视频的录制可以让学生通过教师演示纸片的翻折过程,比较清楚直观地看到折叠前后的等量对应关系.

展示时机:在课中讲解题目时适用.

录制方式所体现的优势:结合了PPT,借助微录仪实际操作展示折叠过程,更加直观实用,更加贴合学习者的需求,利于激发学习兴趣,也便于学习者理解和接受讲授内容.

[案例3]拆分问题,各个击破——实践探究“从两个方向看小立方块组合体”(微录仪+实物演示+PPT)

录制方法和效果与上面的案例类似.

2 电脑屏幕录制及其特点分析

屏幕录制方式,即借助屏幕录像软件,对电脑屏幕和执教者的语音进行实时同步录制.常用的录制软件有“Camtasia Studio”“屏幕录像大师”,“KK录像”“微讲台微课程制作系统”,以及Snagit或CyberLink,YouCam等,该方式可以对电脑屏幕上的PPT,Word,几何画板,Prezi等文档进行实时录制.其录制过程大致如下:(1)针对所选定的教学主题,搜集教学材料和媒体素材,制作课件;(2)在电脑屏幕上同时打开视频录像软件和教学软件,执教者带好耳麦,调整好话筒的位置和音量,并调整好课件界面和录屏界面的位置后,单击“录制桌面”按钮,开始录制,执教者一边演示一边讲解,可以配合标记工具或其他多媒体软件或素材,尽量使教学过程生动有趣.(3)对录制完成后的教学视频进行必要的处理和美化^[2].

该录制方式具有下列优势:录制微课较方便快捷,个人PC上即可实现;Camtasia Studio简单易学,并且能够和常用的软件PPT紧密结合在一起,安装Camtasia Studio后,可以在PPT“加载项”面板中找到一组录制和设置按钮,点击录制按钮即可开始录制屏幕及声音;所生成的MP4文件容量很小.但录屏软件各有各的不足,如,录像专家虽然在录制视频时非常便利,但在后期视频制作上,能力几乎为零;Camtasia Studio软件虽然强大,但在最终渲染环节,相比其他录屏软件,还是需要花些

许时间;众多录屏软件都不支持直接手写,要实现手写功能还需安装和启动手写设备的配套软件,对教学应用缺乏一定针对性.这里,特别提一下Prezi,这是一个类似于PPT幻灯片制作与演示的在线应用,但其华丽而富于创新的制作、展现方式将是对传统幻灯片的一大革命性改变和挑战.现作为超越PPT的存在为部分人知晓.作为新一代的演示文稿制作工具,并非在于它真正具有PPT那样强大的功能,而在于它标新立异的展现方法:无边界的缩放动画,让PPT望尘莫及,也让人们在满眼的PPT下找到了新的感觉.但是,Prezi目前并不支持中文,需要一个学习的过程才能使用.

只要配套的教学课件设计到位,该录制方式适用于所有课型.

[案例4]《二元一次方程(组)的概念》(录屏软件+PPT)

录制目的:概念课,认识二元一次方程(组).

展示时机:新授课前的自主学习.

录制方式所体现的优势:PPT已是大部分教师都能熟练运用的软件,只要备好课,按照PPT一页一页讲解下来,基本都没有问题,操作简单,另外加上其自带的手写功能,可以实现边讲解边标记的效果.

[案例5]《多边形巩固练习》(录屏软件+Word)

录制目的:复习课,以练习的讲解帮助学习者及时拾缺补漏.

展示时机:多边形单元新课结束后或本单元测试前,学生个性化自主学习.

录制方式所体现的优势:对习题的讲解可以做到很全面,题题不落,学生自己完成后再看微课,会有把老师请回家的感觉,这类习题集中讲解的课型建议结合Word进行录制,无需制作任何课件,利用录屏软件自带的手写笔,直接讲解,简单高效.

[案例6]《函数图像的平移与函数解析式的关系》(录屏软件+几何画板)

录制目的:专题课,整理出学生不大擅长的内容形成专题,录成微课并保存,形成系列,供学生随时查看复习.

展示时机:课前预习,课中学习,课后巩固复习都可以.

录制方式所体现的优势:利用了强大的数学软件——几何画板,很好地呈现教学内容,突破教

学重难点,此种录制方式在数学教学中最为实用常见。

3 平板屏幕录制及其特点分析

平板屏幕录制类似于电脑屏幕录制,指借助各种屏幕录制软件对 iPad 或其他平板电脑的屏幕进行实时录制。常用的录制软件有“微课堂”“Explain Everything”“Showme”“Educreations”“Display Recorder”等。其录制过程大致如下:(1)针对所选定的教学主题,搜集教学材料和媒体素材,制作课件;(2)将制作好的课件上传至指定网站;(3)在 iPad(平板电脑)屏幕上同时打开视频录像软件,然后从指定网站调取制作好的课件;(4)开始录制。

该录制方式具有支持手写、录制快捷方便等优点。但也存在一些不足,如基于 iPad 或平板电脑不同的系统,各种软件的使用权限不同,应用有较多局限性;有些软件使用不自由,如制作好的视频不能更改,不能直接导出,必须上传到指定网站等。

概念课、复习课都可以采用这种录制方式,由于 iPad(平板电脑)的特性,此种方式在习题课的录制上更为便捷。

[案例 7]《二次根式作业评讲》(平板 + 微课堂 + Word)

录制目的:复习课。

展示时机:新课结束后的个人自主学习。

录制方式所体现的优势:操作方便。因为 iPad(平板)支持手写,所以手写尤其出彩,教学过程十分顺畅。

4 可汗学院模式及其特点分析

可汗学院模式,实际上也属于屏幕录制,只是在录制过程中借助了手写板、画图工具等对教学过程进行讲解演示,因而更好把握教学节奏,更具有现场感。其录制过程大致如下:(1)针对微课主题,进行详细的教学设计,形成教案;(2)安装手写板、麦克风等工具,使用手写板和绘图工具,对教学过程进行演示;(3)通过屏幕录像软件录制教学过程并配音;(4)进行必要的编辑和美化。

该方式具有下列优势:录制屏幕时,直接体现手写过程,形象生动,逻辑性强,不需要耗时准备 PPT;实时手写讲解,便于把握教学节奏,更具有现场感。但该方式也存在一些不足,如需要有一定的录像软件和绘图软件基础;需要手写版工具。

当然,微课录制过程中,我们需要结合课题以及自身设备的状况、软件的熟悉程度,灵活选择相应的录制方式。另外,针对不同需求,也可将上述方法混合使用,进行混合录制。

[参考文献]

- [1]张永谦,杨荣杰.打造微课精品促进教育公平——中学历史“慕课”的实践与思考[J].教学月刊,2014(2).
- [2]张翼欧.微课程在计算机教学中的应用[J].新教育时代电子杂志(教师版),2014(5).

(责任编辑 印亚静)

微课程脚本设计的意义与要求^{*}

刘丹丹¹ 章 飞²

(1. 南京师范大学教师教育学院, 江苏南京 210097;
2. 江苏第二师范学院教师教学发展中心, 江苏南京 210013)

[摘 要] 为了提高微课程的质量,有必要在微课程拍摄之前进行较为详实的脚本设计. 针对不同的微课程拍摄方式,应有不同的脚本模板. 以基于 PPT 播放的屏幕录制方式为例,设计了一个脚本模板,并对模板中各个栏目设计的意义进行了解释,对每个栏目的脚本撰写提出了一些具体的要求.

[关键词] 微课程; 脚本设计; 信息技术; 数学教学

[中图分类号] G622.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0067-04

随着微课程研究与实践的不断深入,对微课程作品的要求不断提高,微课程质量的监控环节有必要适度前移,为此,需要在微课程拍摄之前能通过适当的文本初步了解微课程拍摄的预期效果,从而提高微课程的制作效率与质量. 因此,本文谈谈微课程脚本设计的意义与要求.

1 微课程脚本设计的必要性

微课程的脚本,正如影视作品的剧本,是微课程拍摄的依据. 显然,要编制一个详实的脚本,颇为费时,增加了设计者的工作量,而且最终录制时老师不一定完全按照脚本进行拍摄,常常会有很多生成性的临场发挥,因此,有人认为,微课程的脚本是不必要的,它容易束缚设计者的手脚,不利于微课程的多样化发展. 但我们认为,正如电影的剧本,不能因为设计电影的剧本工作量大,我们就不设计剧本;不能因为最终拍摄时,演员会有自己的临场发挥,而事先不给出一个剧本作为拍摄的依据. 因此,我们应抱着对电影剧本的态度看待微课程的脚本,设计脚本. 在拍摄之前精心设计脚本,一个好的脚本就是一节优秀微课程的基础,基本可以预见微课程的质量;真正拍摄时,可以在不违背基本设计的情况下,灵活生成,这样拍摄的微

课程才会更有激情,更具感染力.

脚本的撰写过程,是对教学设计的再次梳理和细化的过程. 微课程虽“微”,但它是课,而不是堆砌的材料,因此需要进行精心设计. 脚本的撰写过程将对原先的设计作了一个再次的梳理,同时,脚本设计过程对拍摄过程中的教师语言、媒体运用与效果等作了全面的预设和细化,对微课程拍摄的细节作更多的预见和充分的准备,从而可以确保教学环节的科学、合理、环环相扣、层层深入,保证了将来微课程呈现形式恰当合理. 这样充分的预设与准备,也可以节省后面拍摄微课程的工作量,提高了拍摄的熟练程度. 总之,把好的微课程设计制作成主线清晰、目标明确、操作性强的脚本,它既方便设计者理清授课思路,把握重点环节,也方便于微视频的拍摄,以及后期的编辑加工^[1].

脚本撰写是微课程开发者自身成长的一个重要环节. 微课程开发者在撰写脚本时,实际上已经进入了模拟的录制状态,对录制过程中要说的话、屏幕中将呈现的效果有了很精心的预设与准备,而且在这一过程中可能会有很多不同的选择,最终拍摄时又可能作一些微调,这样的过程中,设计者实际上处于不断的判断与选择中,因而促进了

^{*} [基金项目] 教育部人文社会科学研究课题“MOOCs 背景下初中数学微课程设计与案例研究”(项目编号: 14YJA880099)。

[收稿日期] 2015-03-17

[作者简介] 刘丹丹,女,山东枣庄人,南京师范大学教师教育学院硕士研究生.

自身的微课程设计能力的提升. 因此,从这个意义上说,脚本撰写是微课程开发者自身成长的一个很好的机会,尤其建议那些作为新手的开发者撰写脚本. 当然,随着微课程设计的熟练程度的提高,可以逐步简化脚本,甚至不需要脚本而直接拍摄.

此外,脚本也是微课程交流的很好的载体. 在交流中(如杂志上),不一定能完全利用微课程的视频呈现你的设计,而脚本可以较好地体现你的设计思路 and 具体呈现效果,成为微课程交流的很好的载体.

2 微课程脚本设计的模板与要求

为了提高脚本撰写的质量,也为了交流的方便,一般应设计一个脚本撰写模板. 当然,由于微课程拍摄方式的多样(如外部视频工具拍摄,电脑屏幕录制、平板屏幕录制以及可汗学院模式等),针对不同的拍摄方式,可以有不同的脚本模板. 笔者以基于 PPT 播放的屏幕录制方式的微课程为例,设计了下面的脚本模板(如表 1).

表 1 微视频设计脚本模板

章节名称		微视频名称		
教学环节 1				
序号	界面呈现	媒体效果	音频旁白	字幕呈现
1				
2				
...				
教学环节 2				
序号	界面呈现	媒体效果	音频旁白	字幕呈现
...				
...				
教学环节...				

章节名称和微视频名称,这两个栏目是对微课程内容的概括,也是观看者搜索微课程资源的重要依据,因此,要求简洁明了、准确达意即可. 微课程和一般的课堂一样,也可能分成几个教学环节,如情境导入、新知探究、练习巩固、回顾小结等,将微课程分解为几个教学环节,可以让读者更好地了解课程的结构.

下面以探究正方体的展开为例,重点分析界

面呈现、媒体效果、音频旁白、字幕呈现 4 个栏目设置的意图和撰写要求,如表 2 所示.

2.1 界面呈现

基于 PPT 播放下的屏幕录制,其各个界面呈现一般就是相应的 PPT 界面,或者 PPT 链接出的其他文档界面(如 Word,几何画板,Flash 等). 当然,在 PPT 没有完全设计出来之前,也可以是对 PPT 内容的描述.

界面反映了将来微课程上的视频图案,因此,应做到背景选择恰当,内容分布合理. 具体地,应尽可能注意下面几点:界面呈现的 PPT 背景风格要考虑到对应的微课程内容,选择合适的界面背景,使界面呈现具有鲜明的统一性;在保证内容完整性的基础上,界面上呈现的内容要精炼,不要有过多的无关修饰;如果需要呈现的内容过多,可以采用标注的形式呈现,配以动画的效果,使界面的设计合理恰当,具有层次感;此外,还要注意界面呈现的可操作性.

2.2 媒体效果

媒体效果一栏实际上是对界面内容的动态表述. 通过编写媒体效果一栏的内容,有利于后期微课程视频的录制与编辑. 媒体效果的设计风格要符合微课程内容和观看者的年龄特点,既简约又恰当;动画的运用要符合课程内容的逻辑关系,自然连贯,适当合理,能够吸引学生的注意力. 此外,通过动画的使用有效地增加师生的互动,如“暂停”键的使用. 总体而言,媒体效果要求设计风格恰当,动画合理流畅.

2.3 音频旁白

一般而言,PPT 等文本在脚本之前已经做好,相应的媒体呈现方式也基本敲定,脚本设计阶段重要的一个环节就是教师如何更好地借助 PPT 等文档进行适当的环节过渡、问题剖析、思路启发、典例讲解、情感激励等,也就是说要配置视频同步的语音,这就是所谓的音频旁白. 实际上,音频旁白的设计过程,本身就是微课程录制的一个预演过程,很多设计者在撰写音频旁白的时候就已经在心中按照脚本中的节奏、语调进行了预演. 因此,音频旁白,是微课程脚本设计中最为核心的内容. 音频旁白的设计,应注意以下几点:(1)微课程一般控制在 10 分钟以内,因此,音频旁白应尽可能简洁明了,切忌空话、套话、避免重复和口头禅;(2)语言力求精炼规范,但同时也要避免抽象的语言,尽可能采用口语化表达方式做到通俗易懂;

表 2 案例:探究正方体的展开图(片段)

序号	界面呈现	媒体效果	音频旁白	字幕呈现
3		逐段出现	将正方体的表面沿某些棱剪开,展开后可以得到一个平面图形. 遇到这样的实际操作性问题,自然得亲自动手了!(欢快地)(停顿 2 秒) 大胆地剪一剪,看看你可以得到哪些图形?至少你得剪出两种不同的图形哟! 注意:先按暂停键,自己具体做一做,然后再看视频对一对答案! (下面停顿 10 秒钟,并配以轻音乐,提醒学生按暂停键自主操作)	无
4		逐段出现	脑中再次回忆一下你剪的图形.(停顿 5 秒) 相信你剪的图形一定属于下面某一个?具体是哪一个是?(停顿 10 秒,并配以轻音乐,提醒学生按暂停键自主操作)	无
5		两个展开图同时呈现,每个图链接有一个相应的动画过程,点击该图形即展现该图形展开的动画.	也许你得到的第一个图,瞧,老师这样剪得了第一个图(点击图右边的按键,呈现相应的动画)你是这么剪的吗?(停顿 5 秒) 也许你得到的是第二个图,其展开过程如下(点击图右边的按键,呈现相应的动画)(停顿 5 秒)	无
6		全屏,一次性出现 PPT 中的内容(每个图链接有一个相应的动画过程,点击该图形即展现该图形展开的动画).	刚才将正方体展开的时候,你可能只想将它剪开就是了,结果可是无意插柳的哟! (在屏幕上点着文字)你能根据展开图形的要求剪吗,这可是考验你的空间想象能力的好机会哟! 注意:按暂停键,自己先想一想,再具体剪一剪,最后再看视频对一对答案!(停顿 10 秒,并配以轻音乐,提醒学生按暂停键自主操作) 这三个图形的展开过程依次是这样的(依次点击三个链接,依次呈现三个动画). 你是这样的吗?(轻快地)	无

(3)要根据视频情况,控制好语言的节奏,给学生留下思考的空间;(4)适当地通过语音的变化,形成抑、扬的不同效果,吸引学生的注意力;(5)语言力求幽默、有趣,声音尽可能赋予磁性和厚度,以更好地吸引和感染学生;(6)想象着你的面前坐着

一个学生,采用对话的方式进行交流,并注意适当的语言激励.

2.4 字幕呈现

微视频拍摄中,除了屏幕上原有的文字、图片外,教师还会结合屏幕上的图文进行适度的解析,

这样的语音解析,一般与屏幕内容并不重复,往往是对屏幕内容的另外视角的解读、对屏幕上问题的引导、引申、发展、总结等.这些语音解析如能配置成同步字幕,固然可以调用学生眼、耳等多个感官参与学习过程,但工作量较大,带来很多制作的不便.当然,可以选择其中部分重要的内容,用字幕的形式呈现于屏幕底端,以起到强调的作用.例如,在习题讲解中可以将问题设计的重要思想方法用字幕的形式呈现出来.对于字幕呈现,要求内容准确,表述清晰,并和音频旁白中的部分内容一致.

综上,8个栏目是脚本不可缺少的部分,每个栏目各有作用.章节名称和微视频名称就是微课程的标签,教学环节构成了微课程的结构,界面呈现和字幕呈现是微课程的血肉,而媒体效果和音频旁白使得微课程具有了生命.

当然,脚本模板不唯一,但不管哪种模板,都要根据相应的录制方式,将录制过程中所有的音视频效果作出较好的预设.

此外,微课程设计中,随着微课程录制的熟练以及设计水平的提升,可以逐步简化脚本,甚至脱离脚本、超越脚本,现场生成更有激情的微课程.脚本的撰写只是微课程的开发一个环节,还不能完全决定微课程的质量.总之,开发优秀的微课程还需要研究者和一线教师的不懈努力.

[参考文献]

- [1]胡铁生.中小学微课建设与应用——难点问题透析[J].中小学信息技术教育,2013(4).

(责任编辑 印亚静)

(上接第48页)

[参考文献]

- [1]王树国.关于创新型人才培养的另一种思考[EB/OL].<http://edu.people.com.cn/GB/8216/67671/68092/4614473.html>. 2006-07-21.
- [2]伊安·莱斯利.大学与创新——多样性和临界质量[EB/OL].<http://edu.people.com.cn/GB/8216/67671/68092/4614577.html>. 2006-07-21.

- [3]蒋波.应用学习:大学生知识学习的最终目的[J].江苏技术师范学院学报,2006(10).

- [4]程春梅.终身学习理念及其对教师的启示[J].教育探索,2009(4).

(责任编辑 印亚静)

利用数字化仪器改进初中化学教材中钢铁的锈蚀实验

高群玲¹ 刘晓红² 刘洋²

(1. 苏州工业园区第一中学, 江苏苏州 215006;
2. 江苏第二师范学院教师教学发展中心, 江苏南京 210013)

[摘要] 针对初中化学教材中钢铁锈蚀实验设计的不足,利用数字化实验仪器,以正交实验设计方法,探究在铁丝生锈过程中氧气浓度、温度、湿度和环境性质四项影响因素所起作用的大小,提出了新型实验方案,实验时间大大缩短,实验效果更加明显,并为改进“钢铁的锈蚀及其防护”的教学提出了建议。

[关键词] 钢铁锈蚀; 气中氧传感器; 数字化实验

[中图分类号] G633.8 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0071-04

数字化实验仪器由传感器、计算机和配套的软件组成,用传感器探测化学变化的细微过程,通过计算机记录处理数据,并以图表形式直观呈现出来,可以使学生“看到”肉眼观察不到的实验现象,增强感知化学变化的能力^[1]。有关研究表明,传感器在教学中的使用可以极大增强学生对化学探究实验的兴趣^[2]。

沪教版九年级《化学》在“活动与探究”中设计了5组实验,分别在5支试管中进行对照实验研究影响钢铁生锈的主要因素^[3]:

表1 教材中钢铁的锈蚀实验

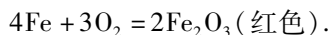
试管号	实验方案
1	在试管中加入少量干燥剂(生石灰或无水氯化钙),再放一团干棉球,把铁钉放在干棉球上,塞紧橡皮塞。
2	在试管中注满迅速冷的沸水,使铁钉完全浸没,塞紧橡皮塞。
3	在试管中加入少量蒸馏水,使铁钉的一半浸没在水中。
4	在试管中加入稀硫酸或醋酸溶液,浸没铁钉后,倒去溶液。
5	在试管中加入少量氯化钠溶液,使铁钉的一半浸没在溶液中。

该实验通过让学生对5个试管中的铁钉分别进行立即观察、1天后、3天后和1周后的观察并记录现象。实际教学中,这一实验存在很多不足之处:实验耗时长,不适合在课堂演示;学生对实验的观察是间断的,无法实时记录实验全过程,只能直接呈现最终的实验结果,学生缺少了对实验过程的整体体验;只能定性得出影响钢铁生锈的主要因素,不能从量化角度研究各种因素对钢铁锈蚀影响程度的大小。为此,我们把数字化实验仪器中的气中氧传感器运用到“钢铁的锈蚀及其防护”教学中,设计出新的实验方案,取得了较好效果。

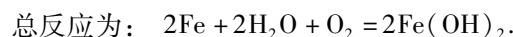
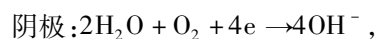
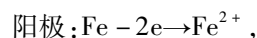
1 实验设计与实施

1.1 探究设计

铁丝在干燥空气中会被氧气缓慢氧化,化学反应方程式为:



因反应很慢,看不到铁丝表面的腐蚀现象。当空气中含有水分时则会发生电化学腐蚀,加快锈蚀速度^[4]:



[收稿日期] 2015-03-20

[作者简介] 高群玲,女,江苏苏州人,苏州工业园区第一中学,中教二级。

$\text{Fe}(\text{OH})_2$ 还原性较强被进一步氧化成红棕色的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$,失水后生成 Fe_2O_3 .

由上述反应原理可以看出,钢铁在空气中锈蚀与钢铁本身性状、氧气浓度、水分、酸碱度、环境温度等因素有关,运用正交实验设计法^[5]设计该实验,则可以量化探究各因素对铁丝生锈影响情况,帮助学生更好理解防止钢铁腐蚀的各种实际措施. 选用直径 0.5 mm 细铁丝用砂纸打磨至光亮

代替铁钉,以加快腐蚀过程,便于观察钢铁生锈现象;控制氧气浓度、温度、湿度、酸碱碱性 4 个变量,运用气中氧传感器测量环境中氧气浓度,以氧气浓度减少的多少反映钢铁生锈程度,并与电脑连接,以数字化的形式自动记录钢铁锈蚀的全过程.

将实验设计成四因素三水平,运用正交实验设计法,查询正交试验表,设计 9 组对照实验(表 2,氧气浓度变化为后期实验结果).

表 2 用 $L_9(3^4)$ 安排四因素三水平试验表

实验序号	条 件 控 制				氧气浓度变化
	(A) 氧气浓度	(B) 湿度	(C) 环境性质	(D) 温度(℃)	
1	20%	干燥	中性	20	0.43%
2	20%	常湿	酸性	40	3.53%
3	20%	潮湿	碱性	60	10.49%
4	40%	干燥	酸性	60	23.83%
5	40%	常湿	碱性	20	7.02%
6	40%	潮湿	中性	40	17.51%
7	60%	干燥	碱性	40	20.55%
8	60%	常湿	中性	60	12.24%
9	60%	潮湿	酸性	20	12.99%

实验在广口瓶中进行,采用保鲜膜缠绕密封. 实验条件控制中,氧气浓度是通过收集纯氧后进行倾倒,与空气混合,利用气中氧传感器辅助监控达到实验所需的要求;气体湿度控制中,“干燥”为放有 CaCl_2 固体干燥剂,“常湿”为气体水洗或者排水法收集到的气体,“潮湿”为瓶底有多余的水;环境性质选择中,“酸性”为将铁丝在浓度为 1 mol/L HCl 溶液中浸泡后处理,“中性”为在蒸馏水中浸泡处理,“碱性”为在 1 mol/L NaOH 溶液中浸泡处理;实验温度通过恒温水槽控制.

1.2 实验探究方案

实验仪器:气中氧传感器、电脑、导管、恒温水槽、铁架台、烧杯、试管、长颈漏斗、水槽、洗耳球等.

实验试剂及用品:1 mol/L HCl 溶液、1 mol/L NaOH 溶液、无水 CaCl_2 、直径 0.5 mm 铁丝、砂纸等.

实验步骤:依照表 2 设计进行 9 组实验. 用 5% H_2O_2 溶液、 MnO_2 固体制备氧气,在广口瓶中先收集相应湿度的纯氧,小心将广口瓶倾斜混入空气,用气中氧传感器监测以达到表 2 中要求的浓度;取直径 0.5 mm 铁丝 1.5 m、用砂纸打磨光亮、按表 2 中条件控制要求处理,缠绕成疏松小团,放

入广口瓶;插入与电脑连接的气中氧传感器,用保鲜膜将瓶口密封;将广口瓶固定在设定好温度的恒温水槽中,如图 1. 打开数字化实验软件,设置读取记录的时间间隔为 30 s,点击软件中的“开始”按钮记录实验数据. 因锈蚀反应时间较长,作图时取 10 min 为单位,氧气浓度为该时间内的平均值.

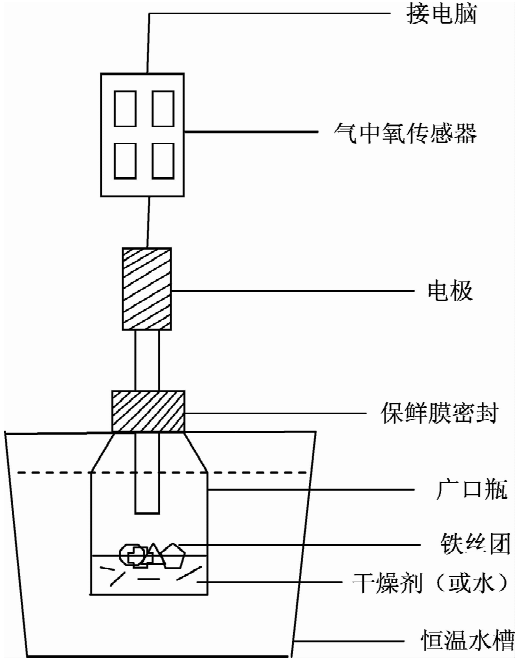


图 1 实验装置图

2 实验数据处理

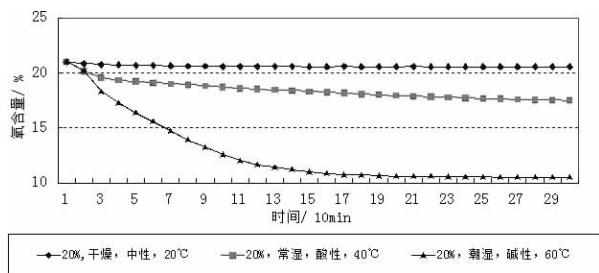


图2 实验1-3 氧气含量变化图

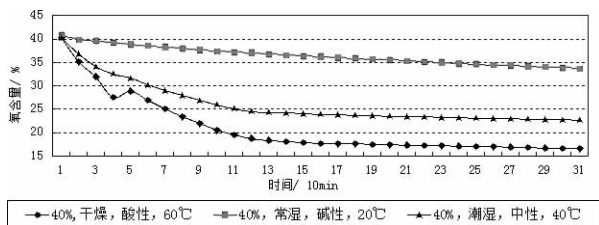


图3 实验4-6 氧气含量变化图

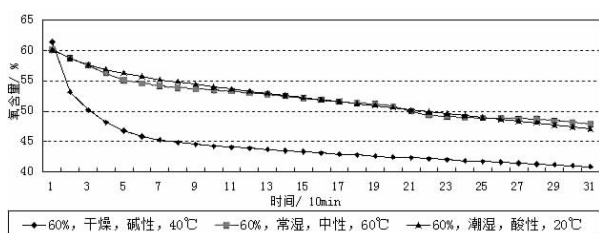


图4 实验7-9 氧气含量变化图

表3 正交实验数据分析表

	(A) 氧气浓度	(B) 湿度	(C) 环境性质	(D) 温度
K_1	14.45%	44.81%	30.18%	20.44%
K_2	48.36%	22.79%	40.35%	41.59%
K_3	45.78%	40.99%	38.06%	46.56%
$k_1 = K_1/3$	4.82%	14.94%	10.06%	6.81%
$k_2 = K_2/3$	16.12%	7.60%	13.45%	13.86%
$k_3 = K_3/3$	15.26%	13.66%	12.69%	15.52%
$R = k_{\max} - k_{\min}$	11.3%	7.34%	3.39%	8.71%

备注:把每个因素所对应的水平1的指标(环境中氧浓度变化数值)相加,就得到该因素的 K_1 值(例如氧气浓度均为20%的实验1、2、3, $K_1 = 0.43\% + 3.53\% + 10.49\% = 14.45\%$), K_2 、 K_3 的计算类似。 k_1 、 k_2 、 k_3 由 K_1 、 K_2 、 K_3 分别除以水平等级数3而得;极差 R 为每列中 k 值分布最大间距,即 $R = k_{\max} - k_{\min}$,标志着该因素对指标影响的大小。

3 实验探究结论

3.1 实验结果分析

从图2、图3、图4可以看出:实验开始2 h内,

实验3、实验4、实验6、实验7这4组实验中反应体系内氧气浓度就发生了很大变化,能看到铁丝表面锈迹斑斑,锈蚀现象非常明显;5 h后9组实验体系内氧气浓度基本趋于稳定,铁丝表面不再继续被氧化。从图2、图4可以看出:温度20℃时无论其它条件如何改变,体系中氧气含量的变化是最小的,短时间内也观察不到铁锈形成;温度40℃、氧气浓度不小于40%时,铁丝生锈现象非常明显;有水存在时,铁丝表面发生电化学腐蚀,湿度越大腐蚀越快;而当铁丝表面的水膜中有酸、碱或可溶性盐时,由于增大了钢铁表面的离子浓度,增强了钢铁表面的导电性,从而加快钢铁锈蚀。由此可见,选择好实验条件可以大大缩短反应时间、增强实验效果。

从表3中可发现,影响钢铁锈蚀程度的因素中,氧气浓度因素极差 R 值为11.3%,湿度因素 R 值为7.34%,环境性质 R 值为3.39%,温度 R 值为8.71%,极差 R 值越大说明该因素的改变对钢铁锈蚀的作用越大。实验结果显示:对钢铁锈蚀程度的影响从大到小依次为氧气浓度、温度、湿度、环境的酸性。

3.2 在教学中的运用思考

在中学化学教学中应用本实验研究成果,可以将学生肉眼看不到的系统中氧气减少过程以数据的形式呈现在学生面前,教会学生运用数据分析实验过程,全面了解钢铁生锈的条件。高中二年级化学教学中也涉及到金属的电化学腐蚀内容,具体教学中应该根据学生认知水平及学校条件灵活设计实验方案,积极开展各类探究活动。

针对初三学生,在夏季可以直接利用环境温度(其他季节要用恒温装置),氧气浓度控制约为40%,利用气中氧传感器、0.5 mm铁丝、广口瓶、保鲜膜,按照表1控制其它条件(实验2不使用气中氧传感器)进行实验。课堂上教师指导学生分组进行实验操作,可以使用气中氧传感器单机模式,不必连接电脑,直接读取数据。由于实验需要至少2 h,可以下课后把装置放在教室外面,让学生课余抽空观察记录数据,实验结束后教师提取每组数据,用计算机处理制作单组实验曲线趋势图,让学生体会实验中氧气浓度的整个变化过程,加深学生对实验的理解;也可以如图3所示将几组实验数据放在一张图中让学生自己比较,得出相应结论,训练学生分析处理实验数据的能力;进一步深入则可以引导学生探究出影响钢铁(下转第96页)

正确认识学校教育^{*}

王 丽

(江苏第二师范学院城市与资源环境学院, 江苏南京 210013)

[摘 要] 学校教育与社会教育和家庭教育相对,是教育的重要形式之一。然而,社会对学校教育的认识普遍存在误区。通过对学校教育、教育、素质教育的思辨,树立正确认识,既不能把学校教育看作教育的唯一形态,更不能企图仅仅依靠它来实现人的全面素质的养成与社会的全面发展,理性地看待学校教育及责任边界,减去学校教育不能承受之重负。

[关键词] 学校教育; 教育; 素质教育

[中图分类号] G78

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2015)06-0074-02

1 学校教育不是教育的唯一形态

从组织形式来看,学校教育是与社会教育相对的教育形式。从施教范围来看,学校教育又是一种特殊的社会教育。理论上,现代意义上的学校教育自出现以来就一直处于教育活动的核心,它作为一种教学目标明确、教学手段先进、教学过程连续紧凑、教学结果高质高效的社会实践活动,在培养人的知识结构和促进社会技术变革上所发挥的巨大作用是前所未有的^[1],这也是其能够长期存在并越来越受到重视的重要原因。现实生活中,只要一提到教育,人们首先想到的就是教师、学生、分数、教室等元素。一方面体现出学校教育在人们心中占有重要地位,另一方面也反映出了人们在认识上的误区。实际上,由这些元素组成的图像只不过是众多教育形式中的一种——学校教育。也正是基于此,使得教育上一出现什么问题,人们就把目光投向学校,把产生问题的根源归结为学校教育的失误,并企图通过学校教育的改革来解决各种社会问题。

2 学校教育中的考试部分被过分强调

在学校教育的所有内容之中,考试可以说是

万恶之源,应试教育已经成为整个学校教育的唯一的和最高的“标的”^[2]。许多专家、学者、甚至学生家长都历陈考试的种种“罪恶”。其实,考试本身没有错,考试只不过是众多评价和选拔方式中的一种而已。考试作为一种工具有其自身的局限性,但是却无绝对的好坏之分、对错之别。一种工具发挥作用的大小、好坏,关键是看使用的方式。就如网络一样,同样是网络,有人用它提高知识、完善自我,而有人却沉迷其中不能自拔,最终走上犯罪,难道我们会因为有人用它来做坏事而要将网络废除吗?考试也是同样的道理。

学校之所以要考试,正是由我国目前的现实状况决定的,即优质教育资源的稀缺。我们希望所有的孩子都能上北大、清华,然而,由于只有一个北大、一个清华,资源有限,只能通过考试这种相对公平的方式来进行人才的选拔。即便没有了考试这一选拔方式,也会产生其他的选拔方式,这也是为什么有些学校废除了义务教育阶段的升学考试,学生的负担不但没有减轻,反而越来越加重的原因所在。教育资源,尤其是优质教育资源的稀缺是当前学生负担加重、竞争越来越激烈的一个根本原因,这是社会的发展程度还未达到一定水平所必然出现的问题。若要改变这一现状,就需要改善一系列问题,如社会整体经济水平的提高、相关

* [基金项目] 国家自然科学基金青年项目“长江三角洲高铁站区产业空间格局演化与区位择优”(项目编号:41301104)。

[收稿日期] 2015-03-15

[作者简介] 王 丽,女,江苏徐州人,江苏第二师范学院城市与资源环境学院讲师,博士。

制度的完善、优质资源的合理配置等,而这些都不是仅仅依靠学校教育的改革就能够解决的。

3 学校教育不是素质教育的工厂

3.1 囿于学校环境中的“实践活动课”是模拟“实践”

当前的基础教育改革中,那种认为只要开设一些相关课程,就可以提高学生相应素质的观点,也同样是对学校教育存在认识上的误区所致。这种观点背后所隐含的理念就是“教育万能论”,并进一步窄化,把教育等同于了学校教育,认为学校教育是“万能”的,学校能够把学生什么都教会,学生的一切素质都是可以通过学校教育培养的。却没有意识到,学校教育由于受时间、空间的限制,在学校中,无论组织得如何好,各环节配合得多么严密,也不可能有限的时间、空间里独自承担起培养学生全面素质的重任。学生的全面素质不可能仅通过学校教育培养出来,更不可能仅通过开设一两门相关课程就可以完成,学校并不能把学生什么都教会。基础教育学校不是“制造素质、打造完人”的工厂,它也不可能独自承担起培养人的全部发展的任务。人的全面素质的养成,即人的全面发展的锻造,要依靠学校教育、家庭教育以及社会生产和生活实践的三方面结合,这里的实践不仅局限于那些脱离了真实生活的“实践活动课程”,而应该是真正的生活中的实践和历练。因为囿于学校环境和教师“教出来”的“实践活动课”的人工掌控因素很多,“教出来”的素质具有“试验产品”的性质,这样的素质教育和全面发展仍然没走出“应试教育”的误区。真实的社会生产和生活实践则存在着大量的不可控因素,由它锻造的人的素质才能最好地适应它^[3],学校里所学的知识要转化成真正的能力需要依靠实践的经验 and 锻炼。因此,在基础教育的教学改革中,应设法寻找快速高效地促进学生全面提高的方式方法,而不是去模拟“实践”^[4],意图取代社会生产和生活实践的教育价值,那些模拟实践的做法最终留于“雷声大雨点小”的表面而已。

3.2 学校教育存在自身局限性

此外,考试给学生、家长、教师造成了负担,就呼吁废除考试;学生缺乏直接经验,那么就开设一些实践活动课……这些解决问题的方法,看似有道理,实际上是一种简单的线性思维的结果,换句话说,就是“头痛医头,脚痛医脚”。孰不知,学校教

育只不过是社会上存在的众多教育形态中的一种^[5],它同样也要受到政治、经济、文化发展的制约,不是孤立存在的;另外,由于受制于社会发展和文明程度,学校教育自身存在着不可避免的局限性,对人的发展的主导作用是有限的,学校教育不是万能的教育,它存在责任边界。如今,似乎无论何人都可以对学校教育说点什么,这种众说纷纭、莫衷一是的状况让整个学校教育,尤其是基础教育阶段的学校教育无所适从。为了既不得罪上级也不得罪家长,许多学校都准备了两套教学方案,一套方案供上级检查之用,另一套方案则为实际操作之用。这无形中加重了学生、教师和学校负担,干扰了正常的教学秩序。当然,对学校教育有限性的认识,并不是对学校教育在培养人的重要作用方面的否定,更不能从“学校教育万能论”走向“学校教育无用论”的极端,而是要正确认识学校教育的作用,因为,只有认识到学校教育的有限性,才能更加明确其优势,才能更好地、最大限度地发挥学校教育的作用,从而真正实现学校教育、社会教育和家庭教育共同作用下的学生的全面发展这一系统工程。

4 结语

当前,给学生“减负”的呼声持续不断^[6],但是,究竟什么时候,我们才能更为理性地看待学校教育,减去学校教育不能承受之重负,还学校一个安宁的教学环境呢?如今,该是为学校教育“减负”而呼吁的时候了。

[参考文献]

- [1]李剑萍,魏薇.教育学导论[M].北京:人民出版社,2006.
- [2]陈英和,王静.学校教育中的创造力培养[J].中国教育学刊,2010(6).
- [3]孙振东,陈荟.关于基础教育改革几个观念问题的讨论[J].教育学报,2005(2).
- [4]舒志定.论理解学校教育现实性的三种维度[J].教育研究,2014(1).
- [5]刘谦,冯跃,生龙曲珍.家庭教育与学校教育互动的文化机理初探——基于对北京市农民工随迁子女教育活动的田野观察[J].教育研究,2012(7).
- [6]罗琳.义务教育阶段学生课业负担成因的叙事研究[J].江苏第二师范学院学报,2014(1).

(责任编辑 印亚静)

江苏省中学生健美操锦标赛开展现状研究

蓝晓萍

(江苏第二师范学院体育部, 江苏南京 210013)

[摘要] 健美操是融体操、音乐、舞蹈于一体的运动项目,该项目充分展现了体育的运动美和人体的动作之美。如今健美操运动深受广大青少年的喜爱,江苏省中学生健美操比赛正以澎湃之势在各地区广泛开展。健美操比赛是健美操教学与训练的成果展示,是对健美操教学的扩展与补充。以江苏省中学生健美操比赛为研究对象,采用文献资料法、访谈法、问卷调查法、数据分析法等对江苏省中学生健美操比赛开展现状进行调查分析,了解江苏省健美操锦标赛的开展现状。

[关键词] 健美操; 比赛; 中学生

[中图分类号] G831.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2015)06-0076-04

1 前言

健美操作为融健、力、美为一体的有氧运动,由于其表现形式新颖、动作简单易学、音乐节奏极富情趣、充满青春活力,不仅在我国“全民健身”最受欢迎的十大项目中位居第二,还成为当今青年学生追求自身特点和时代精神的一项时尚运动。中学是学生身体发育的关键时期,无论在学生的生理上还是心理上,都会发生变化。科研人员根据这一时期学生的生理、心理特点,结合健美操项目的特征得出结论:健美操是一项非常适合中学生进行体育锻炼的好项目。在我国,中学在学校中所占比例较大,抓好中学健美操的普及,对我国中学生体质、健康的提高会起到一定的推动作用。如今江苏省部分中学已将健美操作为体育教学的一项重要内容,健美操课程的开展丰富了学校体育文化,既增强学生体魄,促进学生的心理水平发展,还可以培养学生的审美能力,在学生繁忙的学业之余,为学生缓解学习的压力。

竞技体育是一种重要的社会文化现象,其诞生与发展都与社会对其需要密不可分。竞赛是检验教练员教学水平与运动员技术能力的最好方

法,同时在比赛中教练员之间可以相互学习、相互交流,为健美操的发展创造良好的条件。自 2001 年起,江苏省中学生健美操比赛已连续开展了十四届,在这十四届比赛中仍发现有不足之处。本文将参加 2014 年 11 月份第十四届“无锡三高中杯”比赛中的参赛学校作为调查对象,采取了文献资料法、专家访谈法、问卷调查法、逻辑分析法和数理分析法对江苏省中学生健美操比赛的开展现状进行了调查分析,基于当今江苏省中学生健美操比赛开展的现状,分析影响各参赛队发展的各种因素,了解当今中学生健美操教学与健美操课余训练的现状,找出制约其发展的因素,并根据对近八届比赛相关资料的收集,查看每届比赛各学校的参赛情况,对每届比赛的成绩进行分析。从中找出弊端、发现问题,结合健美操赛制的不断改革,为比赛的开展提出改善对策,为健美操运动的更好发展提供参考。

2 研究对象与方法

2.1 研究对象

以江苏省中学生健美操比赛为研究对象,以江苏省第十四届“无锡三高中杯”中学生健美操、

[收稿日期] 2015-04-08

[作者简介] 蓝晓萍,女,江苏南京人,江苏第二师范学校体育部助教,硕士。

啦啦操锦标赛的参赛学校为调查对象.

2.2 研究方法

2.2.1 文献资料法

利用计算机网络检索,通过江苏第二师范学院图书馆,检索并收集相关文献资料,对搜集到的论著、文献和政策资料进行仔细阅读、分析和研究,从而较系统地了解本课题的研究概况,为本研究奠定一定的理论基础.

2.2.2 专家访谈法

为使本文所研究的课题更加全面与完善,将本文所涉及的问题与专家进行交流.通过与江苏省部分中学有多年带队比赛经验的健美操教练和江苏省健美操界知名裁判员以面谈的方式,了解中学生健美操课程及训练相关问题的现状,发现省比赛存在的问题,探讨解决的方法与对策.

2.2.3 问卷调查法

根据本文所要研究的内容、目的,遵循问卷调查的基本要求,设计了《江苏省中学生健美操比赛专家教练调查问卷》和《江苏省中学生健美操比赛

学生调查问卷》两份问卷,并以江苏省第十四届“无锡三高中杯”中学生健美操、啦啦操锦标赛的参赛学校为调查对象,分别对各参赛学校的教练员以及运动员进行问卷发放.

2.2.4 数理分析法

对收集近八年江苏省健美操锦标赛资料进行数据处理,利用 EXCEL 和 SPSS13.0 统计软件对调查问卷的内容进行统计分析.

3 结果与分析

3.1 参赛基本情况

竞赛是体育运动的主要特点.比赛的举行可以反映出学生的训练水平、教练员的编排能力、学校的支持情况,同时比赛可以选拔出高水平人才,储备健美操后备资源,为体育事业作出贡献.自 2001 年起,由江苏省教育厅主办的江苏省中学生健美操比赛于每年秋季举行,至 2014 年 11 月,已连续开展了十四届,比赛开展情况如表 1 所示.

表 1 江苏省中学生健美操比赛开展情况

届次	时 间	名 称	承办学校	参赛队数	所在地区
1	2001.10.26—27	“善卷杯”	宜兴中学	29	宜兴
2	2002.11.16—17	“杨舍杯”	梁丰高级中学	32	张家港
3	2003.10.30—11.2	“光华杯”	无锡光华中学	38	无锡
4	2004.11.19—21	“南航附中杯”	南航附中	42	南京
5	2005.10.28—30	“北郊中学杯”	常州北郊中学	32	常州
6	2006.11.9—12	“大陆桥杯”	新海高级中学	41	连云港
7	2007.11.23—25	“白下杯”	南航附中	27	南京
8	2008.11.28—30	“常青藤杯”	常青藤实验中学	27	张家港
9	2009.11.27—29	“正衡杯”	常州市第一中学	37	常州
10	2010.11.19—21	“中信杯”	启东市汇龙中学	34	启东
11	2011.11.18—20	“励实杯”	江阴市第一中学	35	江阴
12	2012.11.16—18	“今世缘·国缘杯”	江苏省清江中学	43	淮安
13	2013.11.15—17	“南航附中杯”	南航附中	37	南京
14	2014.11.21—23	“无锡三高中杯”	无锡市第三高级中学	32	无锡

表 1 清晰显示,从第一届“善卷杯”到第四届“南航附中杯”,比赛的参赛队数呈正相关趋势发展,由最初的 29 支队伍上升到了 42 支,此比赛在江苏省各中学内掀起了一股健美操热潮.自第九届“正衡杯”比赛开始,参赛队已基本趋于平衡.健美操组委会应鼓励各学校积极参与比赛,让更多

的学校加入健美操比赛的行列.随着参赛队伍的增多、比赛内容的更新与赛制的改革,比赛日程由最初的两天增加为三天,比赛的安排更为井然有序,比赛的形式更加丰富多彩.

比赛的承办单位绝大部分都是健美操传统学校,在健美操运动项目上占于优势地位,对健美操

项目较为熟悉.健美操组委在安排各届比赛承办单位时,应给予普通学校更多的机会,让他们在承办健美操比赛的同时能够促进其健美操项目的发展,带动学生与教练员的积极性.

调查发现,参赛队主要集中在南京、南通、常州和无锡.参赛队的地区分布不均匀,还未能达到以点带面,应注意加强江苏省各地区的健美操宣传工作,对健美操活动开展薄弱的地区,定期安排健美操知识讲座,组织各学校观看健美操比赛的相关视频,让其在了解健美操的基础上,加强对健美操的兴趣,积极参与健美操活动.

啦啦操作为一项新兴的体育项目,其发展速度较快,在第六届以后的比赛中加入了啦啦操项目.继动感活力啦啦操规定套路之后,2011年开始也将啦啦操街舞套路和技巧中级套路加入进来,两套的操化动作风格迥异,教练员与运动员的套路选择面更为广阔.

3.2 比赛赛制分析

参赛队运动技能水平参差不齐,由于地区的差异性,运动成绩会有一定的悬殊.因此,在比赛中会考虑各参赛队的情况,制定规范的赛制,划分合理的组别.比赛的赛制在不断地改进与完善,继第九届、第十届比赛划分了高中甲组与高中乙组两个组别之后,又更细致地划分了健身操组与啦啦操组,让比赛更为公平、公正化(见表2).

表2 近七届江苏省中学生健美操比赛奖励办法

组别	第七届	第八届	第九、十届	第十一至十四届
初中组	总分排名,取前八	总分排名,取前八	总分排名,设一、二等奖	分健身操组和啦啦操组,设一、二等奖
高中组	总分排名,取前八	总分排名,取前八	分高中甲组和高中乙组,设一、二等奖	分健身操组和啦啦操组,设一、二等奖

但在比赛项目区分的同时,组委会未考虑到参赛队的技能水平,排前的学校几乎稳定不变,部分学校只能报以重在参与的态度参加比赛.江苏省健美操组委会应以普通中学生作为出发点,制定合理的比赛赛制,这样不同水平、不同层次的参

赛队都能加入比赛的行列,适当考虑加新人组的比赛,把刚加入健美操比赛的队伍和上届比赛名次靠后的学校划分为一组评比,促使组别的划分更加全面、更加完整,提高每一个参赛队参与健美操比赛的积极性,并且对性别的参与加以相应的限制,让参赛运动员男女生比例趋于平衡,使得健美操项目在中学真正地盛行.

3.3 比赛获名次学校的地域分析

经调查,近八届的比赛中,竞技健美操的近五届的前三名获得队主要来自于南京和苏北地区,经济较为发达的苏南地区未能获得前三奖项,苏南地区仅有常州市北郊中学和常州一中分别在第八届和第十届的女单比赛中获得第五名,相对而言,苏南地区的竞技健美操发展不够完善,竞技水平相对较弱.健美操组委会应注意加强苏南地区竞技健美操的宣传与培训,让其对竞技健美操有所了解,并且苏南地区中学要积极引进健美操专业人才,重视竞技健美操的发展.

3.4 问卷调查中发现问题

3.4.1 教练员专项能力与学历水平一般

健美操比赛项目趋于复杂多样,但是教练员跨专项带队占多数,专项能力一般,不能很好地编排套路.并且,其对健美操的科研兴趣不够浓厚,有关健美操方向的科研成果较少,对健美操的理论认识不够.

3.4.2 竞技健美操发展受限

教练员竞技健美操水平相对不强,学校训练设施不完善,参赛运动员中高水平运动员较少,致使竞技健美操在中学的发展中有一定的局限性.

3.4.3 参赛运动员男女比例失调

由于学校对健美操的宣传力度不强,未能吸引更多的男生参与比赛,导致参赛运动员男女比例失调.

3.4.4 运动员对健美操的了解贫乏

由于学业及学校对健美操项目重视程度的受限,运动员对健美操背景、赛事和发展了解不够,不能很好地抓住健美操的精髓所在,比赛的成套仅仅是为了完成简单的操化,缺乏动作、肢体及面部的表现力.

3.4.5 部分参赛队训练安排不合理

大多数学校都是赛前组队、赛前训练,基本采取“短期成型”的训练模式,训练不够系统、不够精细,导致部分运动员有训练受伤情况,并且拥有长期训练队的学校很少.

3.4.6 比赛组别划分不细致

比赛最终获奖学校分布不均,比赛的组别划分不够细致.

4 发展对策

综上,一年一届的江苏省健美操锦标赛的参赛队已趋于平衡,江苏省大部分中学积极参与比赛,但参赛队地区分布不均,最终前三名次获得分布不匀,特提出以下建议:

第一,加大健美操宣传力度,鼓励江苏省各中学积极参加比赛.

第二,引进健美操高水平人才,加强中学健美操教练员的培训,重视健美操教练员的科研状况与学历水平,巩固教练员队伍,提高教练员整体水平.

第三,提供良好的健美操训练场地,完善学校健美操课余训练.

第四,运用多媒体教材,加强运动员对健美操的认识.

第五,科学、系统地训练,避免运动员受伤.

第六,制定科学化的健美操比赛赛制,合理分组评比.

[参考文献]

- [1]吴丽环.谈中学健美操教学的体会[J].体育科研,2000(3).
- [2]孙绍宁.从体育美学的视角探讨啦啦操音乐与动作的选编[J].体育科技,2011(1).
- [3]健美操编委会.新世纪体育[M].北京:高等教育出版社,2005.
- [4]傅雪云,江山.江苏省中学生健美操比赛组织结构模式和参赛情况的调查与分析[J].南京体育学院学报(自然科学版),2005(4).
- [5]胡飞燕.竞技健美操新规则对编操的影响[J].体育学刊,2005(11).
- [6]国家体育总局.2006—2010年我国竞技体育发展研究报告[Z].国家体育总局网,2007.

(责任编辑 印亚静)

凸显数学思想,提升思维品质

蒋 敏

(南京市宁海中学分校, 江苏南京 210036)

[摘 要] 在课堂教学中将教学素材和数学思想有机地结合,适时适度地渗透数学思想、提升思维品质,是让学生学会学习并能可持续发展的必不可少的教学方法.数学思想方法的体验和积累不该是教师直白地告知,而是让学生从细微处深刻地体验和感悟.

[关键词] 策略思想; 优化思想; 归纳思想; 模型思想; 创新意识

[中图分类号] G632.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0080-04

郑毓信老师在“数学思想面面观”中谈到当前我们面临的一个紧迫的教学任务是:全面深入地认识与把握“数学(基本)思想”,从而切实提升我们的数学教学^[1].那么,在理解数学基本思想之余,应如何在日常教学中凸显数学思想,提升思维品质?这个问题值得我们深思.

笔者在教学中作了一些思考和尝试,下面就以苏科版《数学》九年级上册“二次函数 $y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$) 的图象与性质”为例,谈谈如何在问题情境、建构活动、建立模型、练习巩固、拓展延伸几个环节中适时适度地凸显数学思想,提升思维品质.

苏科版初中数学教材中关于二次函数的图象与性质共安排了五课时,在这节课之前依次研究了 $y = x^2$ 与 $y = ax^2$ ($a \neq 0$) 的图象性质,在这节课之后将研究 $y = a(x-h)^2 + k$ 与 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象性质,因此这节课起着重要的承上启下的作用.研究函数图象的通法是通过列表、描点、连线的过程画出图象,从而通过图象研究性质.但同时,随着学生所学知识和经验的不断积累,对这五种函数图象的研究方法应在“不变”中求“变化”.因此本课时应关注与 $y = ax^2$ 的联系,为此这个课时内容包含如下两个重要板块:(1)充分理解二次函数

$y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$) 与 $y = ax^2$ ($a \neq 0$) 的图象的关系;(2)熟练掌握二次函数 $y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$) 的图象的性质.这是学生初次接触研究两个函数图象的关系,是全新的挑战,因而从实际学情出发应着重关注以下几个问题:如何想到与 $y = ax^2$ ($a \neq 0$) 的图象进行对比?用什么方法展开对比研究?如何归纳出平移法则?如何应用平移法则解决其他问题? $y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$) 的图象是否还能进一步拓展下去?要解决以上问题,自然离不开一系列数学基本思想做支撑.

1 在情境问题中渗透“策略的思想”和“优化的思想”

问题 1: 我们已学了函数 $y = ax^2$ ($a \neq 0$) 的图象性质,在此基础上,可以继续研究哪一类二次函数的图象呢?

设计意图: 引导学生自主地联想出研究对象 $y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$),而非生硬地告知本课的学习内容.培养学生的问题意识和提出问题的能力,积累探究问题时从特殊到一般的基本经验.

问题 2: 你能根据关系式的特征,猜想这一类函数的性质吗?(在黑板上板书学生的想法,以待

[收稿日期] 2015-02-08

[作者简介] 蒋 敏,女,江苏靖江人,南京市宁海中学分校教师,中教一级.

后续验证)

设计意图:让学生先猜想性质是为了养成遇到问题先观察猜想、再操作验证的习惯. 另外,也让学生深入体会数决定形、形反映数的本质.

问题 3:你准备用什么方法进行研究?

设计意图:让学生制定解决问题的方案,进入主动探究的氛围,发挥学生的主体性. 体现“策略思想”的重要性,培养学生的“策略意识”,能综合地、创造性地应用已经掌握的各种知识和方法去解决问题,形成一套解决问题的策略,为思维训练提供有效途径.

生成 1:如果学生根据已有的经验先画出图象,再总结性质. 这时,教师可追问:“能否先不画图象就能猜想出它的大概样子呢?”从而培养学生

在解决问题时先观察猜想、后操作验证的习惯.

生成 2:如果学生想不到与 $y = ax^2$ 的图像进行对比,教师可提示:“它与前面学过的 $y = ax^2$ ($a \neq 0$) 有关系吗?”这时,引导学生通过对比 $y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$) 与 $y = ax^2$ ($a \neq 0$) 的关系式在结构上的异同点,从而展开研究 $y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$) 的图象性质. 让学生自然地想到画函数图像时,可先根据关系式这个“式结构”,探究出函数图像这个“形结构”的“大致”样子. 这种方法是用联系的观点看问题,显得更新颖,富有数学智慧,从而培养学生“优化”的思想和“类比”的意识,发展创新思维.

问题 4:怎样探索这两类函数的具体关系呢?

设计意图:遵循从特殊到一般的规律,先将这两类函数特殊化:当 $a = 1, k = 1$ 时,即寻找 $y = x^2 + 1$ 与 $y = x^2$ 的关系. 此时,教师不要直接告知方法,而要引导学生自发思考如何研究两者的关系.

得出在同一个坐标系里画出 $y = x^2$ 和 $y = x^2 + 1$ 的图象的方法,从而进行对比研究.

2 在建构活动中渗透“数形结合”思想

问题 1: $y = x^2 + 1$ 与 $y = x^2$ 的图象有什么具体的关系?

活动 1:组织学生列出函数 $y = x^2$ 和 $y = x^2 + 1$ 对应的表格:

表 1

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y = x^2$	...	9	4	1	0	1	4	9	...
$y = x^2 + 1$	...	10	5	2	1	2	5	10	...

问题 (1):从表 1 中,你发现了什么规律吗?

设计意图:引导学生发现:当纵向观察表格时,由同一列的三个数的含义可知:当 x 取相同值时, y 都增加 1. 导致当图象上的点的横坐标不变时,纵坐标都增加 1.

问题 (2):这个规律对图象有何影响?

设计意图:点动成线,当每个点都沿 y 轴向上平移了 1 个单位,那么整个图象也就沿 y 轴向上平移了 1 个单位. 这两条抛物线之间可以通过相互平移得到.(借助多媒体设备验证猜想,感受图象的统一与和谐,渗透“数学审美”的思想)

问题 2:猜想函数 $y = x^2 - 1$ 与 $y = x^2$ 图象的关系是什么呢? 能否从数的角度解释说明.

活动 2:先猜想关系,再列表验证.

表 2

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y = x^2$	...	9	4	1	0	1	4	9	...
$y = x^2 - 1$	...	8	3	0	-1	0	3	8	...

设计意图:通过观察得到 $y = x^2 - 1$ 可以由 $y = x^2$ 沿 y 轴向下平移 1 个单位长度得到.

问题 3:我们已经发现了 $y = x^2 + 1$ 与 $y = x^2$ 的图象的关系和 $y = x^2 - 1$ 与 $y = x^2$ 图象的关系,能否归纳 $y = x^2 + k$ 与 $y = x^2$ 的关系呢?

活动 3:猜想、讨论、归纳 $y = x^2 + k$ 与 $y = x^2$ 的关系.

设计意图:归纳出平移法则:若 $y = x^2$ 的图象沿 y 轴方向向上平移 k ($k > 0$) 个单位,可得到 $y = x^2 + k$ 的图象;若沿 y 轴方向向下平移 k ($k > 0$) 个单位,可得到 $y = x^2 - k$ 的图象.

问题 4:我们已经发现了 $y = x^2 + k$ 与 $y = x^2$ 的关系,而我们的目标是研究 $y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$) 与 $y = ax^2$ ($a \neq 0$) 之间的关系,上述平移法则是否适用? 请你解释其中的道理.

活动 4:从数和形两个角度研究 $y = 2x^2 - 1$ 与 $y = 2x^2$ 之间的关系,验证自己的猜想.

先从数的角度分析,再画出图象,按从数到形

的顺序进行验证. 得出结论: $y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$) 可以通过 $y = ax^2$ ($a \neq 0$) 的图象沿 y 轴上下平移得到.

设计意图: 让学生感受从特殊到一般的过程, 理解并应用归纳的思想方法, 同时感受控制变量法在解决问题中的价值. 先是通过观察、猜想、推理发现数学规律, 然后通过归纳发现一般的数学规律, 关注问题的层次性.

3 在建立模型中渗透“归纳思想”

问题 1: 通过刚才的探究过程, 你能归纳出什么规律吗?

设计意图: 通过学生自己的操作、比较、观察得到这两条抛物线之间可以相互平移, 归纳出平移法则, 简称上加下减.

问题 2: 借助上面的规律, 说一说 $y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$) 的图象性质.

设计意图: 通过学生自己的操作、比较、观察, 从开口方向、顶点、对称轴、最值、增减性等多方面得出 $y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$) 的图象性质.

问题 3: 说出 $y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$) 与 $y = ax^2$ ($a \neq 0$) 的图象性质的异同点.

设计意图: 通过对比, 加深巩固对图象性质的理解.

4 在练习巩固中渗透“模型的思想”

问题 1: 填空

(1) 函数 $y = 4x^2 + 5$ 的图象可由 $y = 4x^2$ 的图象向_____平移_____个单位得到.

(2) 将函数 $y = 4x^2 - 11$ 的图象向_____平移_____个单位得到 $y = 4x^2$ 的图象.

(3) 将函数 $y = x^2 - 7$ 的图象向_____平移_____个单位得到 $y = x^2 + 2$ 的图象.

(4) 将函数 $y = -5x^2 + 1$ 的图象向下平移 5 个单位, 再向上平移 1 个单位所得的图象对应的函数关系式是_____.

设计意图: 通过上述归纳, 学生已具备这样的模型知识: $y = ax^2 + k$ 的图象可以由 $y = ax^2$ 的图象沿 y 轴向上平移 k 个单位得到. 第(1)问可以直接用模型解决; 第(2)、(3)问需灵活运用模型解决; 第(4)问要把这样的模型用两次.

问题 2: 说说下列函数的顶点坐标、对称轴、增减性及最值.

$$(1) y = -x^2 + 5; \quad (2) y = -2x^2 - 3.$$

设计意图: 积累方法, 第(1)问可以先画出 $y = -x^2$ 的图象, 然后用平移的法则画出 $y = -x^2 + 5$ 的大致图象, 即可解决问题. 第(2)问画草图的方法有两种: 一是先画出 $y = -2x^2$, 再进行平移, 二是直接确定顶点, 再根据开口方向画出大致图象. 同样类型的两道题, 在不同的时机可选用不同的模型, 旨在培养学生在学习过程中要善于运用模型 $y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$) 的图象性质解决问题.

问题 3: 做游戏: 一个学生说出一个形如 $y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$) 的函数关系式, 另一个学生在黑板上画对应的草图, 再由其他学生判断所画的草图是否正确.

例如: (1) $y = x^2 + 3$; (2) $y = 2x^2 - 1$; (3) $y = ax^2 + c$ ($a > 0, c > 0$) 等等.

设计意图: 让学生在相互提出问题和解决问题的过程中加深理解 $y = ax^2 + k$ ($a \neq 0$) 这类函数的图象性质, 锻炼用准确的数学语言表达自己的想法的能力, 同时也养成了主动学习、倾听他人、理性分析、积极思考的优良品质.

5 在拓展延伸中渗透“应用和创新的意识”

5.1 关注知识的迁移

问题 1: 把 $y = x$ 的图象沿 y 轴向上平移两个单位可得到什么函数的图象? 两个一次函数的图象满足什么条件才可以通过互相平移得到?

问题 2: 把 $y = \frac{1}{x}$ 的图象沿 y 轴向上平移两个单位可得到什么函数的图象? 是否存在两个反比例函数, 它们的图象可以通过互相平移得到?

设计意图: 关注问题的本质, 体现研究过程的价值, 增强应用和创新的意识. 本节课总结的平移法则是否也适用于其他函数呢? 引导学生进一步挖掘问题的本质, 即数的规律性变化导致了点的规律性变化, 从而影响了形的规律性变化.

5.2 关注知识的延伸

问题 1: 今天我们研究了抛物线的上下平移, 想一想它还能沿什么方向平移呢?

设计意图:引导学生由上下平移自然联想到左右平移,以及沿其他方向平移,引导学生在知识结构中展开联想,让学生体会知识的延续性,为后续学习打下伏笔.

问题 2:猜想可以通过左右平移互相得到的两个函数的关系式应具备什么特征?

设计意图:在初步探讨左右平移时,引导学生回顾上下平移的本质特征,然后通过讨论,逐步发现上下平移是当 x 取相同值时, y 发生了等量的增加或减少;那么左右平移即当 y 取相同值时, x 发生了等量的增加或减少. 这个问题不是本课的研究内容,但适时地抛出这个问题让学生思考,给学生留下一片想象的空间.

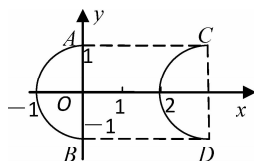


图 1

5.3 关注方法的迁移

问题:如图 1 所示,半圆 AB 平移到半圆 CD 的位置时所扫过的面积为_____.

设计意图:本节课利用图形的平移研究了图象的性质,那么利用图形的平移还能解决什么问题呢? 遇到此类曲线平移的问题时,半圆 AB 平移

到半圆 CD 的位置时所扫过的图形不规则,这时,可以利用平移的性质,将所求图形的面积转化成矩形 $ABCD$ 的面积. 在课堂教学中,我们既要关注知识本质的延伸,也要重视方法的拓展,才能切实提升学生的思维品质.

总而言之,我们要用“优化的思想”、“策略的思想”、“模型的思想”、“创新的思想”等这些大范畴的思想来指导我们的日常教学,把它们渗透在每个教学过程中. 然后根据具体的教学内容,结合具体的教学情境,给予学生方法的指导,如本节课的类比、归纳、数形结合的方法等等. 在教学过程中不仅要渗透数学思想,还要将它们具体化,形成一套基本思想方法,促进学生主动学习,从而提高学生的思维品质,最终让学生通过数学学习来提高思维的深刻性、清晰性、严密性、灵活性和综合性^[2].

[参 考 文 献]

- [1] 郑毓信. 数学思想面面观[J]. 中学数学教学参考, 2012(8).
- [2] 万庆荣. 明晰教材意图[J]. 中学数学教学参考, 2012(11).

(责任编辑 张建军)

启发式教学原则在初中物理教学中的应用

刘 玉 敏

(高淳县东坝中学, 江苏高淳 211301)

[摘 要] 启发性原则是指在教学中教师承认学生是学习的主体,注意调动他们的学习主动性,引导他们独立思考,积极探索,生动活泼地学习,自觉地掌握科学知识和提高分析问题、解决问题的能力.首先,上课之前做准备.备课时要特别备好教学目标,着眼于激发学生主动参与学习的积极性,使学生在知识、技能的过程中,不断提高各方面的能力,尤其是创新能力.其次,上课的时候,按照备课的内容步步深入,教学中由浅入深,学生动手动脑.循序渐进地讲清概念,通过铺垫问题,引导学生,达成目标.最后,积极运用启发式教学原则,无论是上新授课还是复习课、习题课都可以使用.

[关键词] 启发性原则; 教学; 初中物理

[中图分类号] G422

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-1696(2015)06-0084-03

曾经,我们在课堂上进行的是“填鸭式”和“题海式”的教学,因为试卷上的题目缺少灵活运用和创新,通过回忆直接写出答案的居多,所以产生了很多的高分低能儿,已经很不适应社会的发展.现在是社会经济高速发展,科技快速进步的时期,要培养适应社会发展的人才,教育必须进行改革,教师要培养新时期的有创新能力的人才,课堂教学再不能按照老三样——满堂灌、罚站、罚抄.老师们需要动脑,让自己的课堂变得生动有趣,让学生积极参与,提高学生主观能动性,喜欢上物理课,不仅如此,还要在愉悦的气氛中学到知识,让学生上完后有收获,上课的知识成为运用获取新知识的保障.在物理学习中为了达成此目标,很多时候都是利用启发式的教学原则进行教学.而启发性原则是指在教学中教师承认学生是学习的主体,注意调动他们的学习主动性,引导他们独立思考,积极探索,生动活泼地学习,自觉地掌握科学知识和提高分析问题和解决问题的能力.以下谈谈笔者在平常教学中的一些做法.

首先,上课之前做准备.备课时要特别备好教学目标,因为这就是我们每节课要达成的效果.教学目标脱离传统的单一的知识的传授,要想一想

如何让学生真正地参与到教学中去,要体现以学生为主体的教学原则,着眼于激发学生主动参与学习的积极性,使学生在知识、技能的过程中,不断提高各方面的能力,尤其是创新能力.教师要重视教学目标的导向功能,既要有认知目标,更要有创新精神、创造性思维、创造能力的培养目标.例如,在苏科版八年级物理质量一节的教学,课标的要求是了解质量的概念,会测量固体和液体的质量,所以这一节教学目标中知识目标的制订就是了解质量的概念,学会用天平的正确方法.除了知识目标最主要的是过程与方法的目标,而制定目标时就要考虑到如何启发学生,启发学生的什么方面.所以,这一节制订了以下三个目标:(1)通过调查列举出生活中的大量测质量的工具,用在哪些方面,意识到物理在生活中的应用.这个目标的制定一是启发学生除了通过老师的课堂教学来进行学习,自己也可以主动出击,比如通过调查等其他的方法同样可以学到物理知识,物理来源于生活,做个生活中的有心人,处处留心皆学问.同时反过来物理知识又可以广泛运用在生活中,解决一些我们平常遇到的难题.比如通过调查,知道杆秤可以测量质量,但杆秤的读数对于初

[收稿日期] 2015-03-10

[作者简介] 刘玉敏,女,江苏高淳人,高淳县东坝中学教师,中教一级.

二的学生来说是一个难点,不然就不会有古语说“吃了鱼籽不识秤”了。现在因为学过了天平,学生意识到杆秤也是测量质量的工具,潜意识中用到与天平类似的方法去学习杆秤的使用。此时由老师启发学生,想一想杆秤使用时与天平的相同点和不同点?学生第一个回答的就是单位不同。让学生找一找量程和分度值,会读数并且会使用就不难了。虽然课标上没要求学会杆秤的使用,但会利用家中的测量工具对学生来说能感受到生活中物理的应用,也是对学生的一种激励。二是启发学生让学生意识到质量与我们平常生活中讲的俗语比如买菜时说“重多少”是一样的意思,便于理解质量的概念,化抽象概念为具体的事物。(2)通过动手操作,掌握天平的使用方法,培养学生的动手操作能力。(3)会用准备好的器材制作简易天平,写出简单的制作过程和使用方法说明书,最后展示评比。这个目标的制定依靠讨论和动手操作来启发学生的创新思维。上课时学生积极讨论,结合天平的工作原理,选用手边或生活中的器材来完成制作。中间不仅有师生的互启,还有生生互启。比如在砝码的选择上,很多同学卡住了,跟老师借砝码,老师提示学生,可不可以用身边的物品替代砝码?这样的物品有怎样的特征?这时进入生生互启,学生激烈的讨论,知道选体积不大,但质量小且质量已知的物品比如橡皮、硬币、小弹珠等物品可充当砝码,其中有很多物品老师都没想到,提示老师打开思路也提供几个小物品,比如大头针等。老师再把学生选的“砝码”罗列在黑板上,让学生进一步选择并说明理由。同时老师还借出一架天平让同学测出物品的质量。经过讨论选择硬币同学较多,也有选橡皮的,大头针因为质量太小,测量时因数目太多而被放弃。选硬币的原因是因为每个同样面值的硬币质量相同,不同面值的硬币质量不同,这样粗测时更精确。因为天平的成功制作让学生有了自我意识,认识到自己也可以制作工具,会使学生在以后物理的学习中有意识地动手搭建模型,创设解决物理问题的情境。同时在制作的过程中掌握了天平的工作原理,为以后杠杆的学习打下了基础。还培养学生不惧困难,面对困难想办法克服困难的勇气。而且学生在此过程中,大家团结互助,也培养了集体精神,知道一人计短,两人计长,学会利用集体的力量解决难题。最后教师让学生参与教学进行评比,极大地调动了学生的积极性,在评头论足中互相启发,找出每

架天平的优缺点,通过最终的称量决出最佳天平,而这整个过程本身不就是一个启发的过程吗?

第二,上课的时候,按照备课的内容步步深入,最后让学生有恍然大悟的感觉最好。比如在长度和时间的测量一节内容中,要让学生了解什么是测量长度的单位的一个公认的标准,可以这样设计:第一步:让学生目测课桌的长、宽、高,比较它们的长度。第二步:不用尺,你可以用哪些方法证明你的目测结果,方法越多越好。这一步为测量的定义作准备,因为不同的同学有不同的方法,同一组同学也积极努力地想各种办法。这一步不仅为下一步作铺垫,也极大地提高了同学们参与课堂的积极性。有的使用的是绳子,有的使用的是物理课本,还有的使用的是“拃”,这两步学生完成得很好,并踊跃发言。第三步:你是否发现这些方法中的共同之处?学生讨论后也能得到答案,这样顺理成章地得到测量的定义。第四步:不用尺,如何比较讲台的长和宽哪个更长?长多少?到这一步学生已经有知识准备,学生的心目中已经会粗略估计物体的长度,体会到要选择标准来进行比较。例如用“拃”来作标准测长度,有的同学用自己的“拃”来比较,老师在肯定的同时可以选择另一种标准的同学完成以上实验并记录测量结果,让同学意识到虽然能找到答案却不能统一答案,意识到要统一答案必须选用同一标准才能比较。这时候提出长度的单位同时说明米的大小,学生才有了感性认识,理解长度单位的含义。这里每一步都为下一步作铺垫,启发学生思考下一步层层深入,从而完成目标教学。再比如在苏科版八年级上册汽化和液化一节的教学中,学生在学过汽化后,教师要引入液化的教学,重点在液化的概念及液化的条件,上课时我先用湿抹布在黑板上擦了一圈水,让学生观察到水慢慢变没了,提问发生了什么现象?学生回答:汽化,再问,汽化的水现在在哪里?变成了什么?学生回答变成了水蒸气,在教室里,再问,教室里的水蒸气能变成水吗?学生激烈投入讨论,有的说能,有的说不能,老师分别让学生代表发言。不能的说没看见过气体中有大量的水,能的说雨就是水蒸气变来的,老师再抛出问题,现在空气中有水蒸气,那么有没办法来证明水蒸气能变成水呢?老师取出干燥的矿泉水瓶,准备收集水蒸气液化成的水。此时学生瞪大了眼睛,过一会儿,发现根本就没有水,老师再提示,水汽化成水蒸气需要吸热条件,反过来水蒸气变成

水你觉得需要条件吗?要什么条件?该如何提供?学生又进行热烈的讨论,代表发言,最后老师提供冰块放入矿泉水瓶中,盖上盖子,观察矿泉水瓶外出现的现象.学生感觉特别喜悦,这节课既让他们学到了新的知识,解释了他们生活中遇到的有趣的现象,而且由他们独立成功地解决了一个他们所认为的超级难题,引发了他们学习物理的兴趣.启发性原则不就是要求调动学生的主动性,启发学生独立思考,发展学生的逻辑思维能力,让学生动手,培养独立解决问题的能力,发扬教学民主吗?以上的两个例子就进行了很好的说明.在以上的教学中就是由浅入深,学生动手动脑,循序渐进地讲清概念,通过铺垫问题,引导学生,达成了目标.

第三,积极地运用启发的原则,无论是上新授课还是复习课、习题课都可以用.而启发有多种方式,最常见的可以用问题铺设甚至由题目来启发下一题,突破解题的难点,最后做到解决一类问题.还有一些题目,本身就含有启发的思想,一步步地由浅入深.比如此例题:一个空心铜球质量为890 g,在铜球的空心部分注满水后总质量为990 g.(1)求这个空心铜球空心部分的体积;(2)求这个空心铜球的总体积;(3)若在铜球的空心部分注满某种液体后,总质量为0.97 kg,求注入液体的密度.(铜的密度为 $8.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$).此题第一问为后二问作准备,启发后两问.对于第一问可提问学生“空心部分的体积等于什么的体积?”,然后采用类比的教学方法来启发学生,比如告诉学生有盖空杯子的质量,装满水后的总质量,求水的体积,水倒掉后杯子空心部分的体积,类比此题中铜球相当于杯子.然后利用公式从而求出第一问.第二问由手中的杯子启发学生总体积是由哪两个部分的体积组成,它们的体积各是多少?从而求出总体积,第三问可从密度的公式着手,根据公式需要知道液体的质量和液体的体积,由第一问类比可知液体的体积等于空心部分的体积.总质量为0.97 kg,所以液体的质量就等于总质量和铜质量之差.这是一个分析的过程,当然最后它的实施除了采用类比法就是通过提出问题,问题的设计要有梯度,不能作无效的提问,比如此问题可以如此设计:(1)求液体的密度我们用哪个公式?(2)液体的质量怎么计算?请画出关键词并问答.(3)液体的体积等于什么体积?为什么?这是替代思想

的应用.这样一步一步,边启发学生,边让学生写出解题步骤,难题就这样迎刃而解.当然此题还可以进行变化,换一个条件,先交代总体积来判定此球是空心还是实心的,其实这样更符合人的思维习惯,但难度比第一问有增加,学生解题的难点在于不知如何求空心部分的体积.因为要肯定铜球是空心还是实心,没有教具,学生想像铜球的样子就困难,有的学生能想出空心铜球的样子,但不能理解怎么能求出空心部分的体积.请看此题:一个空心铜球的质量是890 g,体积为 200 cm^3 , (1)试判断此球是空心还是实心的?(2)如果是空心的,求空心部分的体积.(3)如在空心部分灌满水,求此球的总质量.这题如果是在第一题讲解完了的基础上作为拓展,学生可以根据刚才所求数据判断此球是空心的,老师问一问为什么?学生回答如果是实心的铜球体积只有 100 cm^3 ,然后根据空心部分体积等于总体积减去实心部分的体积,不知不觉中就用第一题的数据解决了空心部分体积是多少的难点.第一个例题就成了启发的工具.在习题教学中还可以精选一个例题,让学生求解,鼓励学生用多种解法,教师总结,分析出多种解题思路.例如:此题中试判断此球是空心还是实心的?除了刚才求体积的思路外还有其他思路求解吗?学生讨论后分析还可以用密度和质量来判断.明显拓宽学生的思路.学生意识到有多种方法可以求解,可以从不同的角度分析求解问题.除了用问题和题目作为启发的工具,有时候还可以通过小实验进行启发.比如在平面镜成像一节的实验中要用到平板玻璃来确定像的位置.难点在选用平板玻璃代替平面镜完成实验.我们可以先用平面镜来完成实验,发现确定不了像的位置,没法测像距.在学生思考怎么办时,做水中燃烧的蜡烛小实验进行启发,玻璃板前面放点燃的蜡烛,后面放一杯水,让学生讨论,用什么办法让蜡烛的像在水中燃烧?你能尝试做做看吗?再讨论能否利用此现象确定像的位置?测出像距和物距?

可见,启发的思想一直贯穿在整个物理教学中,新课的讲解,课后习题的分析无一不用到启发的思想,只有有意识地利用此原则,课堂才能真正地变成学生为主体的地方,才能培养出有创新精神的人才.

(责任编辑 周 璇)

刍议生物课堂渗透人文素养的策略

陈 庚

(扬州中学教育集团树人学校, 江苏扬州 225001)

[摘 要] 生物学作为一门自然科学,在传授自然科学知识和发展认知能力中起重要作用,由于其还蕴含着厚重的人文因子,对学生的人文素养也有着非常重要的作用.试从人文素养渗透生物课堂的必要性以及策略谈一谈自己的体会.

[关键词] 生物课堂; 人文素养; 人文教育

[中图分类号] G423.04 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0087-02

人文素养强调以人为本,尊重人的价值,实现人的全面发展.在生物教学中不仅要传授学生基本的生物学知识,更要善于挖掘教材中蕴含的人文因子,发挥教师人文的引导作用,培养学生的人文素养,让学生成为真正全面发展的人^[1].

1 人文素养渗透生物课堂的必要性

目前,中学生中还存在着诸如厌学逃学、迷恋网络游戏、打架斗殴、虐待动物,甚至自杀轻生等现象.现象的背后是青少年缺乏责任感、精神失落、没有远大理想、漠视生命等一系列问题.^[2]究其原因,主要还是现行的教育片面追求升学率,弱化了人文教育,导致人文素养的滑坡.

在沉重的反思中,我们认识到在基础教育中,学生人文素养的培养,对于公民健康人格的形成,人类社会的和谐发展和实现中华民族的伟大复兴,具有极其重要的意义.因此生物课堂上教师不能仅仅讲授生物学知识,还应该让人文素养渗透生物课堂,构建符合人文素养的教学内容和教学模式,营造充分尊重学生个性发展、师生关系民主平等的人文气氛,培养学生的人文素养,完善他们的人格,促进其全面、和谐的发展.

2 人文素养渗透生物课堂的策略

2.1 通过生物科学史以及科学家的故事,搭建人文素养的桥梁

在中学教材中既有许多的科学史实,也有许多科学家们勇于探索的故事.课堂教学中可以重温科学家探究历程,感悟科学家锲而不舍、淡泊名利的人格魅力,有助于学生形成正确的人生观和价值观.如童第周是中国实验胚胎学研究的创始人之一,长期从事细胞和发育生物学的研究,并开创了异种核移植的研究,堪称“克隆先驱”;从扬州芜园走向植物王国的吴征镒,一直是扬州人的骄傲,他主编的《中国植物志》是世界上已出版的植物志中种类最丰富的一部巨著,其影响力和重要性是世界性的;“杂交水稻之父”袁隆平历经艰辛,在世界上首先培育出高产杂交水稻,为解决中国以及世界人口的温饱问题作出巨大贡献……这些生物科学家们把自己的毕生精力都贡献给了生物科学事业,它们在科学研究中艰难而曲折的奋斗历程,铸就 and 提升了科学家百折不挠、追求真理、实事求是、勇于创新等优秀品格和精神,体现了一种可贵的人文情怀和人格魅力.

[收稿日期] 2015-01-30

[作者简介] 陈 庚,男,江苏扬州人,扬州树人学校教师,中教一级.

2.2 充分发挥生物课堂的美育功能

美育也称审美教育或美感教育,即培养学生健康的审美观,发展学生鉴赏美和创造美的能力的教育。在中学生物教学中,进行审美教育具有得天独厚的优势。

我们生活的自然界千姿百态,处处蕴含着自然之美。各种生物以其丰富的色彩、形状、声音、行为等给人以强烈的视、听、嗅、触觉冲击。如千姿百态的植物形态、形态各异色彩斑斓的树叶、争奇斗艳的花朵、鲜艳欲滴的果实,碧绿如茵的草坪;充满活力、形态各异的各种动物,组成了一幅完美的自然画卷。

中学生物教材蕴含着丰富的美学资源。教师可以在教学中呈现出生物个体的体色美、结构美、功能协调美、生存环境美,并进行美育渗透。通过充分挖掘生物教材中潜在的美育因素,对学生进行审美教育,帮助学生在获得生物学知识的同时,树立正确的审美观,引导学生去欣赏美、创造美。

2.3 生物课堂中的生命意识教育

生命教育的主要任务是培养学生尊重生命、珍惜生命、热爱生命、敬畏生命的生命意识,以树立积极的人生观和价值观。“珍爱生命,理解人与自然和谐发展的意义”是新课程标准要达到的目标。初中生物教材中有动物和植物的生殖发育的内容,我们可以利用这些知识让学生体会到每一个生命的诞生都是奇迹,进而培养学生热爱生命、珍惜生命、关爱生命的情感。如被子植物的生殖通常要经过开花、传粉、受精的过程,然后发育成果实和种子,再通过种子来繁殖后代。在这个过程中,可能有多种原因导致没有传粉,就不会形成种子。而一颗完整的种子只是繁殖后代的内在条件,种子要顺利地萌发,还需要有适宜的温度、水分、空气等外部条件。再如在讲“人的生殖”时,先让学生观看BBC纪录片《人体奥秘》中一段关于精子和卵细胞结合的视频,让学生认识到,为了孕育生命,男性每次排出几亿个精子参与战斗,但最终抵达卵细胞的只有一百个左右,而最终能顺利与卵细胞结合并发育成胚胎的只有一个。胚胎要在母

亲的子宫内发育近10个月的时间,在这期间,还面临着流产或成为畸形胎的挑战。只有这一切战斗胜利才最终诞生一个新的生命,才成就现在的你。另一方面,母亲在分娩时也忍受着人类疼痛的极限,有的甚至冒着失去生命的危险。所以除了敬畏生命、珍爱生命之外,还要感恩我们的父母,是他们创造了我们的生命,养育了我们。

2.4 营造民主和谐的课堂氛围,发展学生的个性品质

“面向全体学生”是我国义务教育阶段《生物学课程标准》提出的基本理念,即“实现因材施教,以促进每个学生的充分发展”^[1]。面向全体学生体现的是以人为本的理念,以人为本是人文素养培养的基本原则。以学习者为中心的心理学原理认为:“每个人在生理、智力、情绪和社会性的发展上都是不同的,虽然学习、动机和教学的基本原则可以适用于所有的学习者,但是在学习策略、学习进度和某些特殊能力上会存在一些个体差异”^[2]。这种个体差异在学生的学习过程中表现出来,即是学生的学习个性。要营造和谐、民主的课堂教学氛围,首先应从尊重学生的个性出发,充分体现学习者的人的本性,让学生在共同的学习过程中,产生个体独特的感悟和体验。

人文素养的培养是一个长期的工程,在生物课堂教学中,教师应以学生为本,充分挖掘生物教学中涉及的人文因素,善于利用各种机会、创造各种有利条件去培养学生的人文素养。通过课堂内外的潜移默化,如春风化雨般,使学生在不知不觉中提高他们的人文素养,完善他们的人格,促进学生全面、和谐地发展。

[参考文献]

- [1] 义务教育生物课程标准[M]. 北京:北京师范大学出版社,2011.
- [2] [美]Scott G. Paris. 培养反思力[M]. 北京:中国轻工业出版社,2001.

(责任编辑 印亚静)

应用三维打印技术,促进通用技术教学

何 俊

(江苏省扬中高级中学, 江苏镇江 212200)

[摘 要] 3D 打印技术可以快速构造物体.在通用技术教学中,应用 3D 打印技术有很多好处:可以很方便地制作教学具;制作模型比传统方式节省时间;提高学生技术素养;改变学生学习习惯.但也存在不足,无法完全取代传统模型制作方式.我们要正确看待它,让它发挥出最大的作用.

[关键词] 3D 打印技术; 通用技术; 创新; 技术素养

[中图分类号] G633.98 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0089-03

1 什么是 3D 打印技术

3D 打印技术是快速成型技术的一种,它以数字模型文件为基础,运用塑料等可黏合材料,通过高温将材料熔化为液体,再以逐层打印的方式来构造物体.它起源于 20 世纪 80 年代的美国,最初面向制造业等大型工业用户,现在应用越来越广泛,很多产品已经能通过 3D 打印技术制造出来.经过不断探索和发展,3D 打印技术已经成为目前世界上最受关注的新兴产业技术之一,被誉为引领第三次工业革命最具标志性的数字化生产技术,正进入快速发展新阶段.科技部将 3D 打印技术纳入国家 863 计划,表明我国政府决策层开始从战略高度重视和认可 3D 打印技术.

随着技术的发展,涉足该行业的公司也越来越多.3D 打印机的价格已经从几年前的几十万元降低到几千元,廉价的机型只要 3000 元,据一些研发人员估计,微型机型价格在几年内会降到 1000 元以内,这让更多的人使用 3D 打印机成为可能.而且 3D 打印机的体积也能越做越小,迷你型的只有普通台式机机箱大小,质量也只有 10 kg 左右.

由于成本较低,体积较小,这使得 3D 打印机配置在通用技术实践室成为可能.而且,以后可能会加入到通用技术装备标准中.

2 3D 打印技术在教学中的应用

传统的应试教育难以培养学生的创新精神,单纯的理论学习往往使学生的大脑“僵化”.3D 打印技术对于教育的一项重要价值体现在:它可以更加真实地体现特定事物,并让学生从中获得深刻感知体验.例如制作像器官、化石、文物、艺术品、分子之类的模型等.此外,在学生参与研究性学习过程中,3D 模型还可以用于验证科学假设.

3D 打印技术最重要的应用在于让学生设计出产品并直接制造出来,这可以让学生参与设计和生产的过程,从而提高设计创造能力,培养出更多的未来工程师.

美国多所高校正在研究 3D 打印技术,并已经开始在多所中小学里进行推广.欣慰的是,目前国内一些城市的部分学校和青少年活动中心等也已配置了 3D 打印机,并开设相关校本课程,让感兴趣的学生打印自己设计的产品.人类的发展源于

[收稿日期] 2014-09-10

[作者简介] 何 俊,男,江苏扬中人,江苏省扬中高级中学教师,中教一级.

他们的想象力,学生们的想象力丰富,创新思维强,接受新事物的能力快.如果能够亲手制造出他们自己设计的产品,这将或多或少能够改变他们的思维方式,提高创新意识和动手动脑能力.而且随着价格的降低,3D 打印机的普及程度将进一步提高.在该技术的引领下,中国制造应该转变为中国智造.

对教育来说,3D 打印已经不仅仅是对技术工具的运用.它和虚拟助理、学习分析技术等现代技术一起正在推动未来教育的变革.

3 3D 打印技术能促进中学通用技术教学

3.1 3D 打印技术可以制作通用技术教学具

通用技术实践室配置的教学具往往不是很理想,这就要求教师开发更多的适合教学需要的教学具.除了使用常规手段对生活中的一些物品进行改造外,也可以通过 3D 打印的方式批量制造教学具.

例如,向学生提供三视图中的模型,可以让课堂更生动,不再枯燥.抽象的概念难以理解,而 3D 模型体现了立体化的授课方式,可以调动学生的视觉、触觉感官,便于他们更好地掌握知识,从而激发学习技术的激情.它能很好地体现“以学生为中心”的思想,实现了“书本学习”和“实践学习”的结合,学生对此也非常欢迎.

另外,还有结构与稳定性、结构与强度中的结构模型等.学生在观察和利用模型做实验的过程中能轻松掌握知识.

这种制作教学具的方式,最大的特点就是快.有时候,看到了一件产品,觉得它适合作为教学具.但是这种产品的购买比较麻烦,可能很难买到,或者要用好几天的时间.如果通过 3D 打印技术,很快就可以制造出来,第一时间应用到教学中.

成本低,也将成为制作教学具的另一个特点.随着 3D 打印耗材价格的进一步降低,利用 3D 打印制作教具的成本也越来越低.如果耗材厂家直销,而工业产品零售,此时 3D 打印成本甚至会低于市售工业产品价格.

3.2 3D 打印技术可以节约模型制作的时间,提高设计速度

设计的一般过程包括发现与明确问题、制定设计方案、制作模型及原型、测试评估及优化、产品的使用与维护.制作模型及原型、测试评估及优化,这些环节耗时较多.比如我们需要制作草模、概念模型、结构模型.通过传统方式制作时间较长,比如制作一个小板凳,需要锯割、锉削等多个步骤,很多的时间都花在了制作模型中.如果用 3D 打印来制作,可以节省很多时间.这样可以把节省的时间用于设计的改进.(虽然 3D 打印过程时间比较长,但是这段时间你可以做别的事情).测试评估及优化时,发现原有的设计有问题,需要修改.如果采用传统方法修改,需要经过较长的时间重新制作模型,而在计算机中修改则很方便,再通过 3D 打印则可以很快制造出模型来.

针对打印对象数字设计的一些软件,也可以进一步提高了 3D 打印的速度.用户可以在资源库下载数字设计信息,然后打印所需要的物品,这样就不需要自己从零开始设计.

另外,现在也有了直接将 2D 照片转化为 3D 模型的软件,这让建模变得非常简单.

3D 打印技术在模型制作上可以节省不少时间,在计算机制作 3D 模型后,还可以通过软件进行虚拟试验,这样可以减少实物技术试验的次数,节省更多制作模型的时间.

3.3 3D 打印技术可以改变学生通用技术学习习惯

3D 打印能提高合作意识.加快学习过程的关键是合作.由于 3D 打印更多的是多人使用,在使用过程中有利于提高学生的团队合作意识.

3D 打印能增进交流.在信息时代,人与人之间面对面交流减少了.3D 打印不但鼓励人们灵活地展示想法,还可以向别人展示最终作品,通过交流,可以产生新知识.

4 3D 打印与传统模型制作教学的关系

4.1 3D 打印存在的缺点

3D 打印正处在发展初期,存在的缺点很多:

(1) 可用的材质种类较少

市售的3D打印机,主要采用的打印材质是塑料.而木材、金属等材质只有售价高昂的专业3D打印机才能打印.

(2) 携带不方便

市售的3D打印机,虽然比以前已经足够“迷你”,但是体积依然较大,不便携带.通常固定在通用技术实践室使用.

(3) 速度不够快

由于目前3D打印的速度不够,在进行一些简便加工时,用传统方法的速度更快.3D打印适合一些造型复杂、用传统方法加工比较费时的结构.

(4) 仅适合小批量产品

3D打印大批量生产的经济性不高、精度控制难度大,它更适合小批量物件制造.

由于3D打印技术远远没有成熟,相信不久的将来,3D技术会克服以上缺点,大幅度降低成本、丰富打印材料、速度加快、软件功能更强.

4.2 传统模型制作的意义

由于3D打印技术存在的缺点,这就要求传统模型制作的教学要正常进行.比如要制作一个木质模型,只能通过传统方式实现.3D打印不能取代传统模型制作方式,就像电子出版物现阶段还无法取代传统出版物一样.

4.3 3D打印要求学生掌握相关硬件、软件的操作

3D建模常用方式有:(1)3D扫描仪,通过对物体扫描,形成3D模型.特点是简单,用于模型复制.(2)3-Sweep,直接将2D照片转化为3D模型,非常易用.(3)3DMax,特点是比较专业,建模的自由度大.(4)Autodesk 123D,通过给物体拍摄三视图照片,该软件能自动生成3D模型,特点是比较简单,往往用于模型的复制.

4.4 正确看待3D打印在中学通用技术教学中的作用

随着技术的进步,我们要认识到3D打印的积极意义;同时,也不能把3D打印过分“神化”,而弱化了模型制作的教学.我们要充分利用它的长处,让它更好地服务于通用技术教学.

[参考文献]

- [1][美]利普森.3D打印:从想象到现实[M].北京:中信出版社,2013.
- [2]王灿才.3D打印的发展现状分析[J].丝网印刷,2012(9).

(责任编辑 泽 青)

在初中数学教学中如何培养学生的自主学习能力

陈 芳

(南京市南湖第一中学, 江苏南京 210000)

【摘 要】 新课程活动高度重视对学生自主学习能力的培养,这是生本教育理念下战略指向和战术指导并重发展的重要体现.所谓自主学习能力,就是指学生在学习过程中所表现出来的一种综合能力和素养.它蕴含着情感性、主动性、自律性、创造性和可持续性等基本特征.在自主学习能力的目标追求和培养活动中,既要求学生主体逐步强化“会学、能学、善学”的精神与行为,更需要教师拥有“点石成金”的本领和技巧.两者具备,才能形成合力,达到事半功倍之效.

【关键词】 初中数学; 能力培养; 自主学习; 实践与思考

【中图分类号】 G642 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-1696(2015)06-0092-02

新课程理念在继承传统有效成分的基础上,鲜明地确立了“以教师为主导、以学生为主体”的新型教学关系,并倡导开展以能力为核心的“三维目标教学”活动.学生的能力因素主要指自主学习能力,它集中地体现在:具有相应的学习情趣和求知欲望;在教师的有效主导下,善于运用科学的学习方法合理安排学习活动;积极思维,勇于质疑问难,在学习中自觉地表现出进取精神和探究行为;具有一定的实践能力和创造意识.理论和实践表明,对学生自主学习能力的培养是一种知易行难且厚积薄发的过程,需要教师既具有“以生为本、与时俱进”的思想理念,又要具有勇于实践、善于总结的智慧与力量.本文结合初中数学教学的实践与思考,试对此作出抛砖引玉之论.

1 在课前预习中培养学生的自主学习能力

“凡事预则立,不预则废.”它启示我们:要想真正攫取几十分钟的课堂教学效益,必须做好课前预习的“诗外工夫”.如何在初中数学课程中培养学生的自主预习能力呢?一是要引导形成既有共性又具个性的预习模式.如对于概念、公式、定

理和法则等基础知识,在字斟句酌精细阅读的同时,要深入细致地思考.读而不思则罔,思而不读则殆.可个体化温故知新,也可群体性合作探究.二是要引导养成“不动笔墨不预习”的良好习惯.就是把预习中的一些阅读体会和独特见解及时地记录下来,以便于加强消化或纠偏改错;对于那些重难点和疑难内容也要圈点标识,以便在课堂活动中集中精力,有针对性地“围歼剿灭”.三是要引导养成勤做多练的自觉性.除了教材每课时有典型例题外,还有“想想做做”“练一练”安排的都是同步模仿练习.这些都应是学生预习的内容,能消化的主动消化,不能消化的则留待课堂教学中“二次消化”.由此可见,有效预习是课堂教学“窗口前移”的重要环节.

2 在课堂教学中培养学生的自主学习能力

课堂教学是从事课程活动的主要阵地,也是培养学生自主学习能力的重要基地.“数学是思维的体操.”培养自主学习能力应以活化学生思维为重.如在探究几何体表面最短路径问题时,可设置情境如下:“一只蚂蚁在圆筒外壁的 A 点,它想吃

到内壁 B 点残留的那滴蜂蜜,问怎样走路径最短?”既可淡化课程形式,激发学习情趣,又能有效调动课堂思维的积极性.再如,在教学“角的平分线性质”时,先让学生每人用纸剪一个角,然后笔者示范,要求学生跟做:①把纸对折.问“折线是什么?”答“角平分线”.②继续对折,把新角与原角的边垂直.问“打开后的折线与边有什么关系?”答“垂直关系”.③让学生自测另外两条垂线的长度.问“两条线段有什么关系?”答“相等”.学生在反复体会之后,得出了“角平分线上的点到角两边的距离相等”这一结论.可见,教师若能在教学的重难点和关键处,善于“激励、唤醒、鼓舞”学生,既可熟练地驾驭课堂教学,又能有效地启迪学生思维,提高学生自主解决问题的能力,从中赢得寓教于乐、事半功倍的效果.

3 在拓展延伸中培养学生的自主学习能力

对于培养自主学习能力来说,如果光靠课堂教学是远远不够的.教师还应通过课余时间来延伸环节和拓展渠道,既可促使学生在“反刍”中有效巩固和把握课堂所学的知识与技能,又能激励他们在实践中逐步养成良好的学习习惯和品质,为自我培养可持续发展能力源源不断地输入活力元素.如行程问题教学后,有教师布置作业如下:甲和乙两位同学在环形道赛跑,其中甲的速度是每分钟 360 米,乙是每分钟 320 米,若两人同时同地反方向出发,两人多长时间后能够相遇?采用“文字变化”方式,自编至少一类不同性质的数学题并解答出来.对于原题来说,许多学生能够相对轻易地解答出来.自编自解任务,更能于无形之中激发他们的好奇心和好胜心.有些人把条件改为“同时同地同方向出发”,还有学生改为“同时同地同方向出发,两人第二次相距 100 米需要多长时

间?”理论和实践表明:这些具有开放性的数学变式训练,积极迎合了学生求新、求趣、求异的心理特征,有效训练他们丰富的思维活动能力,能够在培养自主学习能力等方面发挥膨化剂的作用.

4 在激励教学中增强学生的自主学习信念

学校教育是一项充满情感性的艺术实践活动.第斯多惠曾经说过:“教学艺术的本质,不在于知识传授的本领,而在于激励、唤醒、鼓舞.”由于教学对象是来自生动活泼、个性各异的学生群体,他们之间客观地存在着个体差异性,对于教育教学来说却是一种无可规避的挑战.我们既不能选择也不能拒绝和淘汰,而应本着“以生为本、全面发展”的指导思想,认真面对、积极负责,根据综合学情和学生发展需要,积极开展以分层为主的因材施教活动和以激励为主的多元化评价活动.比如,关于上文“行程相遇”的问题,可把任务分为三类:C 类学生,完成原题并加强感悟;B 类学生,完成至少一题的自编自解任务;A 类学生,完成至少两题的自编自解任务.再如,对待不同层面的学生,教师应引导他们制定相应的学习目标和努力措施.尤其对于潜能生群体,教师在平时要给予更多的关注、欣赏和肯定,不断增强他们自主学习的进取精神和成功信念,逐步赢得千里跬步、江海细流的教学效应.

综上所述,任何能力的训练和培养都是一种循序渐进的过程.在初中数学教学过程中,培养学生的自主学习和可持续发展能力,既是一项知易行难的教学类项目,也是一项教学相长的实践类课题;既挑战执教者的教学能力和业务水平,也是考量师德师风的重要标准.

(责任编辑 张建军)

浅析体育游戏课的优化设计

刘如强

(苏州幼儿高等师范专科学校, 江苏苏州 215000)

〔摘要〕上好一节体育游戏课,必须对游戏的细节进行优化设计.对游戏中如何讲解、练习密度、游戏规则等细节方面如何优化设计提出合理化建议,旨在给广大体育工作者提供借鉴、参考.

〔关键词〕体育游戏; 优化; 规则; 练习密度

〔中图分类号〕G423.04 〔文献标识码〕A 〔文章编号〕1671-1696(2015)06-0094-03

体育游戏是各级各类学校中非常受学生欢迎的教学内容,体育游戏课不仅可以锻炼学生身体,培养学生团结协作等良好品质,还可以让学生感受体育带来的快乐^[1,2].但是,在实践中如果某些环节设计不合理,反而学生会感到枯燥、无聊,甚至出现厌烦体育课等情绪,所以在组织体育游戏时还必须在一些细节上进行优化设计.我们认为组织好一个体育游戏除做到认真钻研教材、备教案、备学生、备场地、备器材外,还应在以下几方面进行优化.

1 适时变化规则,保持新鲜感

在一些游戏当中,如果一直以固定的规则进行下去,经过一段时间的活动后学生就没有了新鲜感,那么学生的参与强度就没有那么强烈,就有可能出现懒散、应付等局面^[3].因此,最好在游戏进行到一定时间后在原来游戏规则的基础上适当改变规则.改变规则的方法有多种,可以逐渐增加难度,例如过竹梯的游戏,先把梯子放在地上让学生逐级踩过去,然后一端抬高再踩过去,然后两端都抬高,让学生再踩过去.改变规则也可以反其道而行之,如“贴烧饼”游戏,开始时A追B,B贴到C,然后A追C,一段时间后改成A追B,B贴到C,反过来C追A,这样就使已经建立原有规则条件反射的学生需要逆向思维,让学生一下子又兴奋起

来.也有组织者在进行“贴烧饼”游戏时在贴法上改变规则,如开始时贴前面、后来贴后面或贴侧面,但由于规则变化不明显,且难度没有变化,在实际活动中效果并不明显,因此不建议进行类似的规则变化.

那么游戏开始多久后开始改变规则为宜呢?一般来讲一个体育游戏大约在15—20分钟之间,我们经过长期游戏实践得出:当游戏进行到8—10分钟时改变游戏规则最佳.因为,去掉3分钟左右的讲解准备时间,当学生真正进入游戏5—6分钟时已经完全适应了游戏规则,并开始出现审美疲劳,这时候对他们进行新的刺激最合适.当然,由于体育游戏种类繁多,8—10分钟并不是一个非常确定的时间,何时改变规则还需要教师在游戏过程中仔细观察学生的活动状态.

2 讲解清晰,示范到位

讲解游戏规则是游戏中非常重要的一个环节,精炼、清晰的讲解可以使学生迅速、有序的进入到游戏状态^[4].但是讲解游戏规则又是整个游戏中的一个难点,我们认为突破这个难点需要做到以下两个方面:首先,课前精心准备讲解内容,从名称到队形、方法,再到游戏规则和要求,对讲解内容进行精心提炼,并在课前尝试讲解,这样就能使讲解条理清晰、清晰易懂.其次,讲解最好与

〔收稿日期〕2014-07-06

〔作者简介〕刘如强,男,山东泰安人,苏州幼儿高等师范专科学校讲师,硕士.

示范相结合,一个清楚的示范可以代替几次讲解.例如“贴烧饼”中改变游戏规则时,如果你只用讲解的形式,学生很容易被“追的人”和“被迫的人”以及谁追谁搞糊涂,这时候如果教师用示范方法,自己代替 A 学生(或 B、C 学生)做一次改变规则后的示范,学生就会一目了然.示范既可以给教师的讲解减负,又可以让学生快速心领神会,因此讲解最好与示范相结合.

3 练习密度适中

体育游戏作为体育课的一个教学内容,应该

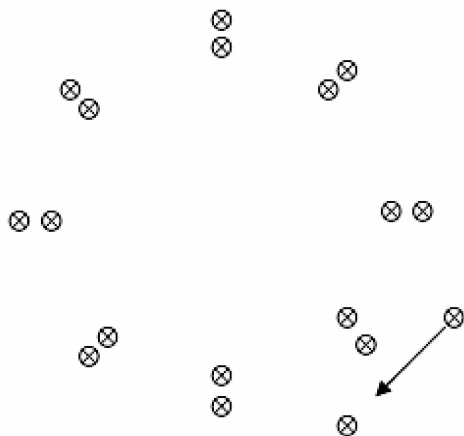


图1 “贴烧饼”经典队型示意图

练习密度过大或过小都容易使学生对游戏产生抵触情绪,因此在选择和设计游戏时应该注意其练习密度.考虑练习密度时还应根据不同的年龄阶段,儿童时期由于运动系统的生理特点,可以选择练习密度较小的游戏,如丢手绢、萝卜蹲等.但是到了初中和高中阶段由于其练习密度太小很难受到学生欢迎,再选择此类游戏就不太适宜.

4 规则优化设计

如果在游戏规则的细节方面设计不合理就会影响游戏的效果.经过我们长期实践,在设计游戏规则时应尽量注意以下几个方面:首先,在游戏中尽量不要淘汰学生,例如传统游戏“老鹰捉小鸡”游戏中,“老鹰”把抓到的“小鸡”淘汰掉而放到一边,这是不可取的.游戏应该让全部同学都能参与,而不应让部分同学变成旁观者,我们可以用角色转换等方法来取代淘汰方法.在一些竞争类的游戏中也是如此,例如迎面接力跑,为了使各队人数相等不应淘汰掉多出的同学,而是应该让人数

有一定的练习密度,但是在实际操作过程中由于设计不合理,很多游戏练习密度太小,导致运动量不能满足学生需要^[5].贴烧饼是一个经典的游戏,但是组织者往往把二三十个同学围在一起做游戏,甚至是“双层烧饼”,如图1.这样的游戏设计会使多数同学在大多时间一直在观看别人追逐,自己参与追逐的时间很少,造成练习密度过小.因此我们可以优化设计,用缩减人数的方法来提高练习密度,这样每位同学都能享受到游戏带来的乐趣,如图2.

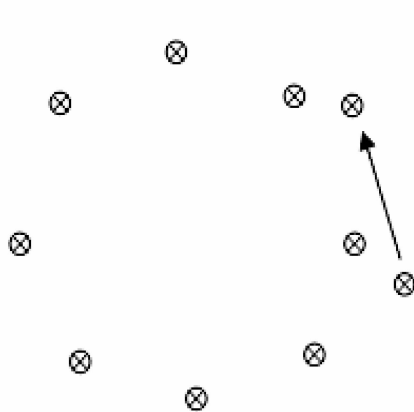


图2 优化后的“贴烧饼”队型示意图

较少队伍中运动能力较强的同学多跑一次.其次,游戏尽量简化规则,避免组织者有过多的裁判任务.如运球接力游戏,运球到对面后原地转三圈或者原地拍五次球再返回等,此类游戏中“三圈”和“拍五次球”一般来讲学生很难严格执行,队伍较多时组织者也很难明察秋毫、严格执法,这就会对后面评判胜负造成不公平,因此建议避免设计带有计数类的规则.另外,可以利用道具来简化规则,如运球到对面踩到端线后返回就不如运球者绕过一个椅子或者绕过一个篮球后返回合理,这样就很难出现犯规现象.再次,在竞争类的游戏中尽量设法营造比赛氛围.如图3“螃蟹运球”游戏,两人背对背夹球跑到对面后返回,把球交给下一组继续,直到所有同学都运一次球,首先完成者获胜.这样设计会让参与游戏的学生看不清本队是领先还是落后,如果人数较多时即使有学生未做,组织者也难察觉.如果规则改成:适当增加距离,“螃蟹”运球到对面后,把球抛给下一组队员,如此进行,全部队员先到达对面一方获胜.这样

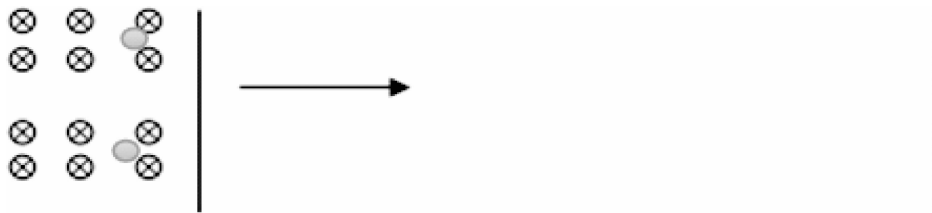


图3 “螃蟹运球”示意图

每队同学就会很清晰地看清本队是领先多少或落后多少,如实力相当就很容易形成激烈的竞赛氛围,让学生感受竞赛带来的乐趣的同时培养团队精神.

5 结语

总之,上好体育游戏课,必须对体育游戏的各个环节进行优化设计,否则学生会有很大落差.以上仅是笔者在体育游戏课程实践中得出的几点拙见,由于体育游戏种类繁多,要上好体育游戏课,作为教师还必须在教学实践中及时总结,不断探索和改进,并提高自己组织教学能力,这样才能达到预期教学目标.

[参考文献]

- [1] 体育游戏教材编写组. 体育游戏[M]. 北京: 高等教育出版社, 1996(11).
- [2] 于振峰, 赵宗跃, 孟刚. 体育游戏[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007.
- [3] 李翀. 试论体育游戏与体育教学[J]. 安顺学院学报, 2007(3).
- [4] 莫少强. 体育教学中体育游戏运用的分析[J]. 体育科技, 2005(2).
- [5] 林君薇. 体育游戏轮[J]. 体育文化导刊, 2009(10).

(责任编辑 印亚静)

(上接第73页) 锈蚀因素的大小关系,为讲授金属保护做好理论铺垫.

针对初中学生,教师则可以按照正交实验设计思路引导学生开展探究活动,在活动中学习实验设计、数据分析处理方法,提高学生进行化学探究实验的兴趣和能力.

[参考文献]

- [1] 刘晓红, 袁文文, 周海亮. 利用手持技术选择氢氧化铁胶体渗析实验半透膜[J]. 化学教育, 2014(3).

- [2] 钱扬义, 陈建斌. 在数字化掌上实验室中做科学[J]. 中国电化教育, 2004(5).
- [3] 王祖浩, 王磊. 九年级化学上册[M]. 上海: 上海教育出版社, 2012.
- [4] 宋心琦, 何少华. 化学反应原理[M]. 北京: 人民教育出版社, 2004.
- [5] 吴俊明. 中学化学实验研究导论[M]. 南京: 江苏教育出版社, 1997.

(责任编辑 印亚静)

翻转课堂视域下学生为中心的教学模式探索与实践^{*}

周 玮 万 娟 朱 云 峰

(南京工业职业技术学院, 江苏南京 210023)

[摘 要] 信息爆炸时代,知识集成效应越发明显,精尖端岗位技能需求越发强烈,高职教育在探索信息化教学实践改革、课堂教学模式转变、高素质技能型人才培养等方面面临新的挑战。翻转课堂作为改变传统课堂教学模式的新思路,倡导丰富多元的、以学生为中心、线上和线下互动的学习交流互动,是对信息化时代学生持续学习能力培养的积极响应。为此,尝试构建翻转课堂视域下学生为中心教学模式的四维框架概念模型,即认知情境、学习情境、教学情境和社会情境四个维度。通过实证研究发现,多数学生对翻转课堂和学生为中心的教学模式持积极的正向感知和评价,但分维度的均值评价结果也呈现出“教学情境→学习情境→认知情境→社会情境”依次降低的特征和规律。信息技术引发的翻转课堂本土化教学实践改革与探索,任重而道远。

[关键词] 翻转课堂; 学生为中心; 教学模式

[中图分类号] G642.421 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0097-05

1 引言

翻转课堂(flipped classroom)作为课堂教学“逆向思维”的一种新方式,于20世纪90年代率先在美国萌发^[1]。当时,美国哈佛大学的埃里克·马祖尔(Eric Mazur)教授率先采用计算机辅助教学来提升学生对物理学习的兴趣和积极性,认为未来计算机虽然不会取代教师的地位,但却能够成为辅助教师提高课堂教学效果的重要工具。2000年,迈阿密大学三位经济学教师,尝试将课堂教学的内容放到课后让学生自主学习,课堂上则开展教师指导和同伴互助的学习活动。由此,翻转课堂的雏形诞生。到2004年,萨尔曼·可汗(Salman Khan)开始采用录制短篇教学视频的方式推广翻转课堂的新教学模式,并于2006年在You-

Tube上率先开设了可汗学院(Khan Academy)频道,对数学、物理、金融、生物、经济学等不同学科领域进行微型在线教育讲座。2008年,美国林地公园高中两位教师乔纳森·伯格曼(Jonathan Bergmann)和亚伦·萨姆斯(Aaron Sams)开始将翻转课堂的教学模式融入化学课程的教学,创建了翻转课堂的专题网站。至2011年,可汗在TED发表题名“让我们用视频重造教育”的演说,被维基百科、教育下一站、美国高等教育信息技术协会网站全面报道,从而引发欧美及国际高等教育界的广泛关注。就中国而言,2010年出台的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020)》明确提出要借鉴国际先进的教育理念和教育经验,提升中国教育的国际影响力和竞争力^[2]。由此,翻转课堂作为一种崭新的教学理念和模式被引入。

^{*} [基金项目] 中国职业技术教育学会第四届理事会科研规划项目“生命历程视域下职业技能提升与职业精神培育的融合模式研究”(项目编号:201410Y33),教育部职业院校艺术设计类专业教指委课题“基于区域产业转型升级的高职艺术院系专业结构优化实践研究”(项目编号:YJY2013-14-52),南京工业职业技术学院高等职业教育研究课题“高职工业设计专业优质教学资源网络共享平台建构的实践研究”(项目编号:GJ14-02)。

[收稿日期] 2015-01-16

[作者简介] 周 玮,女,江苏南京人,南京工业职业技术学院副教授,博士。

翻转课堂主要是指学生在课前利用教师提供的学习材料(数字资料和纸质资料等)自主学习课程,在课堂上参与同伴和教师的互动活动(释疑、实践和探究等)并完成练习的一种教学形态,其主要特点是改变以教师为主体的传统课堂教学模式,倡导以学生为中心,充分尊重每一位学生的学习需求,让学生成为教学活动的主体,将在线学习与面对面教学有机融合,实现因材施教的个性化掌控学习。目前,国内外相关学者就翻转课堂的概念、特点及内涵^[3],翻转课堂的教学模型设计^[4],翻转课堂的师生互动行为及教师角色转换^[5],信息技术对翻转课堂的影响及其评价^[6],翻转课堂未来发展趋势及面临的挑战^[7]等开展了多角度的研究。

此外,在过去的10多年中,高等教育界也开始关注学生为中心的学习情境在提升课堂教学质量、增强学生积极性等方面的潜在价值。学生为中心主要是指学生通过自主学习、自我监督和操控学习进程,顺利完成更高级别、更趋复杂的学习任务的一种学习模式。譬如,学生演示、小组协商解决问题、自我测评、团队讨论等都是其典型表现形式。但是,学生为中心的教学模式在实践中仍存在一些尚待解决的问题,比如教师如何合理分配课

堂指导与学生自主学习的时间,如何在课堂上与学生开展面对面的充分交流,又如何为学生提供全面而丰富的学习信息等,而翻转课堂的出现在一定程度上为这些难题的解决提供了新思路。为此,本研究通过选取典型案例和开展实证研究的方式,探索翻转课堂视域下学生为中心的教学模式,尝试构建概念模型,并就学生对翻转课堂的学习效果以及学生为中心的教学模式感知评价进行定量测度,由此为探索信息技术与现代教育的融合、激发学生学习的热情、培养他们自主学习和持续学习的能力等提供经验依据。

2 研究设计

2.1 理论基础

Brame 从四个层面开展翻转课堂教学活动设计,即方便学生在课前获取学习资料,鼓励学生在课堂上开展研讨,建立一个评估学生学习效果的机制,在课堂上开展一个高认知水平的活动^[8]。为此,参考 Brame 及相关学者的研究经验,构建了翻转课堂视域下学生为中心教学模式的四维框架概念模型,即包含认知情境、学习情境、教学情境和社会情境四个维度,具体内容见表1。

表1 翻转课堂教学设计的概念模型维度

四维情境	定 义	指向性
认知情境	让学生在课前通过网络平台进行自我学习,培养知识建构、批判性和创造性思维等能力	翻转课堂
学习情境	教师鼓励学生一方面开展线上研讨活动,另一方面积极营造课堂上师生互动的学习交流,为学生营造自我学习和共同约束的学习氛围	
教学情境	在课堂上,教师采用以学生为中心的多样化教学方法	学生为中心
社会情境	引入职场真实化的工作情境,培养学生团队合作意识和组织协调能力	的学习活动

2.2 研究对象

拟选取南京工业职业技术学院经济管理学院旅游管理专业群下设的旅游管理、会展策划与管理两个子专业的在校学生共计228人,以《节事活

动策划与管理》^①作为网络课程的研究素材进行实证研究。该课程共48学时,每周4学时,目前正在推广网络课程的教学改革实践,将线下和线上的

① 《节事活动策划与管理》是南京工业职业技术学院2014版会展策划与管理专业人才培养方案中的技术平台课程,是会展策划与管理专业学生的必修课程。

学习活动进行融合,学生自助学习的资源已经在
校内网络平台进行了初步调试和资源共享,后续
工作仍在进一步提升和完善.

2.3 测量题项

为解决“学生对翻转课堂的学习效果评价如何”这一研究议题,从翻转课堂教学设计的四维概念模型出发,参考 Kim 等学者的研究成果,设计量表题项(表 2),探究学生对翻转课堂学习效果的感知和评价.表 2 中,学生对四个维度的每一个维度,首先选择积极评价还是消极评价中的一种,即二选一;然后,再在分选项中进行 1~5 分的排序单选,其中 1 分表示“非常不同意”,2 分表示“不太同意”,3 分表示“中立或不确定”,4 分表示“比较同意”,5 分表示“非常同意”.以认知情境维度的题项测量为例,如果学生认为翻转课堂对其学习

效果产生的积极影响较大,则在“感知评价”栏选择“积极评价”,之后再进一步在 1~5 分之间作出单选,如选择“非常同意”题项的表述,则选 5 分,如选“非常不同意”,就选 1 分,其他题项的选择类推.

2.4 研究方法

采用 SPSS 数理统计软件,对调研问卷进行信度和效度检验和均值分析方法,探究学生对《节事活动策划与管理》这门翻转课程的学习效果评价情况.

2.5 样本概况

本调研共发放问卷 228 份,因为采用面对面当场发放问卷并及时回收的方式,因此回收有效率
达到 100%,适合开展分析论证.

表 2 学生对翻转课堂学习效果的感知评价测量题项

四 维 情 境	感 知 评 价	题 项 内 容	非常不同意	不太同意	中立或不确定	比较同意	非常同意
认知情境	积极评价	我喜欢通过网络课程的自主学习方式,如果我不能从网络课程平台理解相关专业知识,我将主动搜寻其他资料.	1	2	3	4	5
	消极评价	网络课程的学习内容枯燥,让我没有兴趣继续深入地开展自主学习.	1	2	3	4	5
学习情境	积极评价	这种鼓励我们开展线上研讨和课堂师生互动的学习模式,我很喜欢,让我感到自身的学习能力得到很大提高.	1	2	3	4	5
	消极评价	老师放手让我们自主学习,反而增加了我的惰性,我不太能适应这种学习方式.	1	2	3	4	5
教学情境	积极评价	老师采用的教学形式灵活,能够给我们展示自己才能的机会,让我们感受到课堂愉悦的学习氛围.	1	2	3	4	5
	消极评价	老师让我们在课堂上开展的学习活动让我感觉压力很大,有些活动完成得不是很好.	1	2	3	4	5
社会情境	积极评价	在实战演练职场化的真实工作任务中,我主动愿意接受挑战,承担任务,愿意和小组成员开展团队合作,协作融洽.	1	2	3	4	5
	消极评价	我不喜欢职场化的模拟工作任务,让我感到压力很大,而且我通过自学网络课程获得的知识和信息,并不足以让我完成这种艰巨的工作任务.	1	2	3	4	5

3 研究分析

3.1 信度和效度检验

为确保样本数据的可靠性和一致性,首先对其进行信度和效度检验.通过可靠性度量分析,得出样本数据 Cronbach's α 信度值 0.892,在探索性研究中 Cronbach's α 信度值达到 0.8 及以上即认为一致性信度很好,因此本研究样本数据的信度是可靠的.效度分析得出样本数据 KMO 度量值为 0.875,大于 0.7 的检验标准;同时, Bartlett's 球形度检验的卡方近似值为 1922.68,通过了 Bartlett's 球形检验, p 值接近于 0,小于显著性系数 0.05,拒绝了球形检验的零假设,说明相关系数矩阵存在显著差异,因此,样本数据适合开展进一步分析和论证.

3.2 四维感知评价分析

从 228 份样本数据的统计结果来看,认知情境维度中选择积极影响评价的 186 份(81.6%),学习情境维度中选择积极影响评价的 206 份(90.4%),教学情境维度中选择积极影响评价的 218 份(95.6%),社会情境维度中选择积极影响评价的 175 份(76.8%).因此,积极影响评价在整个研究中占据较大比例,说明学生整体上对《节事活动策划与管理》这门翻转课程的应用和推广持较好的感知.此外,采用 SPSS 软件的均值分析对四个分维度的感知评价结果进行分析,得到下列结论.

3.2.1 认知情境

除了少数学生或者因为学习动力不足,或者因为网络搜索节事活动相关信息资料的能力欠缺而产生负面的评价外,多数学生愿意通过网络课程平台在课前获取相关专业信息,且积极评价的均值为 4.06,说明多数学生对认知情境的感知较好,认为网络课程平台获取的学习资源丰富,能够激发他们学习的主动性,增强他们信息搜索、批判性和创造性思维的自我学习能力.

3.2.2 学习情境

多数学生对学习情境积极影响的感知评价较好,均值达 4.29,说明他们能够认可线上研讨节事活动策划与管理的相关学习任务、课堂教师解答学生问题、师生间形成良性互动的方式.但也有极

个别学生认为这种鼓励自主学习的方式会增加学生的惰性,持负面消极的评价.

3.2.3 教学情境

学生为中心的教学方式得到多数学生的推崇,在积极评价项中的均值达到 4.38,说明此种教学情境不仅为他们营造了愉悦的学习氛围,而且激发了课堂活力,提升了教师和学生之间开展双向互动交流的热情.此外,通过对个别持消极评价的学生调研访谈,发现主要因为他们对自身要求较高或者事先没有对节事活动策划与管理的相关专业知识进行充分准备,因此感到教师分配的策划及管理任务比较艰巨,任务完成得不是特别顺利.

3.2.4 社会情境

社会情境中持积极评价的均值为 3.25,说明节事活动真实化的职场工作情境让多数学生感到有挑战性,且学生有了一定的思想准备,对克服在实际操练中遇到的困难有一定的信心.但他们也有些压力,往往会因为对企业真实工作任务和环境的不熟悉而在实际学习中面临一些困惑,所以社会情境对学生团队合作能力、组织协调能力的要求会更高.

4 结论与讨论

本研究参考国内外学者的研究经验,尝试构建翻转课堂视域下学生为中心教学设计的四维概念模型,即认知情境、学习情境、教学情境和社会情境,同时选取南京工业职业技术学院旅游管理专业群部分在校生作为研究对象,以《节事活动策划与管理》课程为例,就学生对翻转课堂和学生为中心的教学模式感知评价进行实证研究.结果表明:

(1)整体上看,多数学生对翻转课堂视域下学生为中心的教学模式持有积极的正向感知和评价,从而使得四维概念模型的积极评价占主体位置.但从分维度看,学生的积极评价也呈现“教学情境→学习情境→认知情境→社会情境”依次降低的特征和规律.

(2)实证研究的结果证实了学生普遍评价较好的是教学情境和学习情境,但认知情境和社会

情境的感知评价价值相对较弱,在后续的教学改革中,需要进一步完善网络课程资源,扩充信息量,提供形式多样、内容丰富、能够激发学生开展线上自主学习的资源;同时考虑将企业真实化的工作任务引入网络课程资源库的建设中,让学生通过在线“闯关”、完成任务“赢大奖”等游戏活动的形式,增强他们克服困难的自信心,帮助他们全方位地体验职场化的真实场景,提升对社会情境的认知和操控能力。

(3)《节事活动策划与管理》是一门与会展企业真实工作任务、工作场景相匹配的课程,而本研究尝试构建的四维概念模型主要用于验证翻转课堂视域下学生为中心的教学设计模式的科学性和可操作性,但从选取的《节事活动策划与管理》这门课程来看,其实践操作性要求较高,因此在未来的网络数据库资源扩充方面,应更多地考虑与企业真实工作任务、工作场景相匹配,适度开发一些能够提升学生的知识迁移能力、专业实践能力、组织与协调能力、团队合作能力等的学习内容,而教师在为学生提供课堂指导和帮助的同时也应考虑此方面因素,并更多关注学生综合素质和实践能力的培养。

[参 考 文 献]

- [1] Mazur E. Can We Teach Computers to Teach[J]. Computers in Physics,1991(1).
- [2] 肖俊洪,赵翠芳,肖哲英,等. 电大辅导教师的专业发展:现状与诉求[J]. 开放教育研究,2010(6).
- [3] 王忠惠,朱德全. “翻转课堂”的多重解读与理性审视[J]. 当代教育科学,2014(16).
- [4] 王红,赵蔚,孙立会,等. 翻转课堂教学模型的设计——基于国内外典型案例分析[J]. 现代教育技术,2013(8).
- [5] 于天贞. 从“主演”到“导演”:基础教育翻转课堂中教师角色转换及其路径[J]. 上海教育科研,2014(5).
- [6] Kim M K, Kim S M, Khera O, et al. The experience of three flipped classrooms in an urban university: an exploration of design principles [J]. Internet and Higher Education, 2014(22).
- [7] 付小倩,袁顶国. 中国式“翻转课堂”的实践困境与突围[J]. 现代中小学教育,2014(7).
- [8] Brame C J. Flipping the classroom. Retrieved from The Vanderbilt University Center for Teaching website; <http://cft.vanderbilt.edu/teaching-guides/teaching-activities/flipping-the-classroom/>[Z].

(责任编辑 张建军)

基于模拟公司制的高职院校软件专业实训体系构建研究^{*}

——以苏州农业职业技术学院软件开发专业为例

孙翠华

(苏州农业职业技术学院信息与机电工程系, 江苏苏州 215008)

[摘 要] 通过分析农业职业院校中软件专业人才培养存在的问题,阐述了模拟公司在软件专业人才培养中的优势,探讨了模拟公司的组织和管理模式,分析了模拟公司的岗位职能,结合职业素质设计了等级评定和考核标准,并给出了具体的实施方案。

[关键词] 实训体系; 软件专业; 人才培养; 教学改革

[中图分类号] TP391.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0102-04

1 引言

近几年,大学生就业问题越来越严峻,教育部部长袁贵仁在 2014 年全国普通高校毕业生就业工作网络视频会议上透露,今年大学毕业生将达到 727 万,比被称为“史上最难就业季”的 2013 年再增加 28 万人,创下历史新高,其中职业院校的毕业生占了应届高校毕业生的半壁江山^[1]。在麦可思研究院于 2014 年 6 月在北京发布的“2014 年中国大学生就业报告”中指出,计算机科学与技术 and 计算机应用技术这两个专业已经连续三年被评为高职高专就业红牌警告专业。麦可思研究报告中的“红牌专业”是指失业量较大,就业率持续走低,且薪资较低的专业中综合考虑的前 10 个专业,为高失业风险型专业^[2]。研究报告同时指出红牌专业中的计算机科学与技术 and 计算机应用技术这两个专业主要是由于人才培养质量达不到企业的要求造成的,一方面是应届毕业生找不到专业岗位,一

方面是企业招不到合适人才^[3]。

我国高职院校特别是农业类院校中软件专业的实践教学基地缺乏、学生实习和社会实践场所严重不足的问题日益突出。因此,探索有效的实践教学模式是当务之急,运用模拟公司实践教学法正是解决这一问题的有效方式。

在教职成[2011]12 号文中,教育部提出了高职院校的人才培养目标是“培养高端技能型专门人才”,重点培养的是学生的技术应用能力^[4]。“实践出真知”,要想把学生培养成计算机软件专业“高端技能型专门人才”,除了构建系统合理的理论知识结构,更重要的是专业实践技能的培养,这就需要构建一个针对性强、系统完整的实训体系。但是传统的教学方式主要是理论知识的讲解,很少涉及企业级别的软件项目的开发,学生在实训过程中仅仅掌握了几个知识点,不能进行真正的项目开发,无法满足企业的需求。所以我们必须改革我们的教学方式,模拟企业的项目开发环境,在

^{*} [基金项目] 第二期江苏省职业教育教学改革研究课题“基于项目实战的高职《ASP.NET》课程资源平台开发和区域共享研究”(项目编号:ZYB95),江苏省现代教育技术研究 2014 年度课题“基于 LINQ 的《动态网络制作》开放式网络课程的开发和区域共享研究”(项目编号:2014-R-29339)。

[收稿日期] 2014-10-13

[作者简介] 孙翠华,女,江苏溧阳人,苏州农业职业技术学院信息与机电工程系讲师,硕士。

高仿真的职业环境中建立能培养学生技术应用能力的实训体系^[5~7]。

2 仿真企业环境的模拟公司实训体系

通过对苏州工业园区、高新区软件产业园内的各种规模软件公司的调研,考虑到用人单位的要求,采用仿真企业环境的模拟公司实训体系,对模拟公司的规模、组织结构和项目类型等进行下列总体规划。

2.1 实训体系总体规划

(1)按照苏州工业园区软件产业园内中小型软件公司的规模构建模拟公司,根据不同的技术要求划分岗位职能,如软件设计师、数据库设计师、平面设计师、程序员、测试工程师等岗位,综合考虑学生的特长和兴趣爱好,让学生进入不同的岗位任职。

(2)公司的技术总监应当具备企业相当的技术水平,技术总监需是软件企业工程师或是在企业脱产实践半年以上的专业教师担当。

(3)模拟公司的项目来源可以是企业项目、大学生实践创新训练计划项目或指导教师的课题,

能紧扣实际需求,突出“高端技能型专门人才”的培养。

2.2 模拟公司的组织结构和岗位职能

2.2.1 组织结构

模拟公司组织结构如图1所示,其中技术总监由软件企业项目经理、工程师或是在企业脱产实践半年以上的专业教师担任,其它各种角色由学生担任。

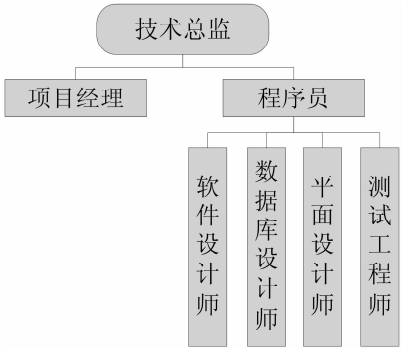


图1 模拟公司组织结构图

2.2.2 岗位职能

根据模拟公司的组织结构,可以将岗位分为六大类,分别是技术总监、项目经理、软件设计师、数据库设计师、平面设计师和测试工程师,各个岗位的职能表如表1所示。

表1 岗位职能表

岗 位	人员构成	岗位职责
技术总监	专业教师或企业工程师	1. 负责模拟公司的管理和运营; 2. 在软件开发的各个周期及时检查和控制各个成员的项目进度; 3. 在软件开发过程中能帮助学生解决难题,并能引导学生独立解决问题的能力.
项目经理	学生 (项目组组长)	1. 根据本组成员中各个学生的特长,分配不同的工作任务; 2. 进行系统需求分析,确定系统的功能需求、性能需求、安全性需求等; 3. 完成《系统概要设计说明书》及系统总体架构.
软件设计师	学生 (项目组成员)	根据系统总体架构,细化软件的各个功能模块,并完成相应的代码.
数据库设计师	学生 (项目组成员)	根据软件架构说明书,进行数据库分析,绘制数据库 E-R 图和数据流图,完成数据库中各种表、关系、存储过程的设计.
平面设计师	学生 (项目组成员)	完成系统整体界面设计,负责对项目整体色彩的调配,设计符合项目内容的静态、动态图片.
测试工程师	学生 (项目组成员)	编写测试计划、测试用例,按测试用例进行测试工作.

2.3 项目等级评定和考核

在模拟公司综合实训中,嵌入职业素质的考核,分别从实训纪律、安全文明、操作知识、学习能

力、创新能力、团队精神、综合素质七个方面进行考核,并进行等级评定,考核标准如表 2 所示.

表 2 考核标准

序号	考核项目	评 分 标 准	分值
1	实训纪律	按时上课,不迟到,不早退,遵守实训纪律,认真进行实训操作;无故旷课的学生该实训项目的总分为 0 分.	5 分
2	安全文明	能按指定座位就座,不大声喧哗,未经指导老师同意不随意动取其它设备,不随意拔插电源线;下课后能够按要求关闭电源,并做好卫生安全值日工作,教师可根据学生的实际表现酌情把握.	5 分
3	操作知识	能够独立完成模拟性练习内容,操作规范,不超时,结果正确,掌握职业岗位所需的基本操作方法,教师可视学生操作的实际情况酌情打分.	20 分
4	学习能力	能在项目过程中不断学习项目相关的知识和技能,学习的主动性强、积极性高.	20 分
5	创新能力	基于模仿性练习的基础开始尝试创造性练习,在实训项目练习中表现出创造精神.	20 分
6	团队精神	参与配合与组织小组项目的完成,在完成自己实训任务的基础上,能够协助其他同学共同完成,表现出良好的团队精神.	15 分
7	综合素质	学生能够主动抓住和运用实训机会,更新、深化并进一步充实自己的知识,让学习的过程从知识的吸取储存,转向探索、设计、创造,掌握独立思考问题的方法,有发现问题、提出问题、分析问题、解决问题的能力.	15 分
总 分			100 分

3 模拟公司制在软件项目综合开发课程中的具体实施

在 2013 - 2014 学年第一学期进行的《. NET 项目综合设计》课程的实训教学过程中,我对所教授的平行班级中的一个班级计算机软件设计 12 - 1 班进行试点. 我将软件设计 12 - 1 班的 43 名同学分成 6 个项目小组,每 7 - 8 人一组,以 epetPortal 为项目开发案例,模拟企业项目团队开发人员角色分担贯穿案例的设计与开发任务,使学生在项目实施的工作过程中,了解. NET Web 项目开发的完整过程,全面掌握. NET Web 程序设计的综合职业技能.

图 2 为其中一个项目组的岗位职能分工,根据不同学生的学习状况和兴趣爱好,分配了不同的岗位. 如某同学由于成绩较好,同时又有较好的沟通能力,可以任命他担任项目经理的角色,既能较好地掌握整个项目的进程,又能在项目团队中协调好各个同学之间的合作. 某同学由于具有较好的绘画功底,对于色彩的搭配有一定的天赋,所以任命她

为平面设计师,负责整个网站风格和 LOGO 的设计.

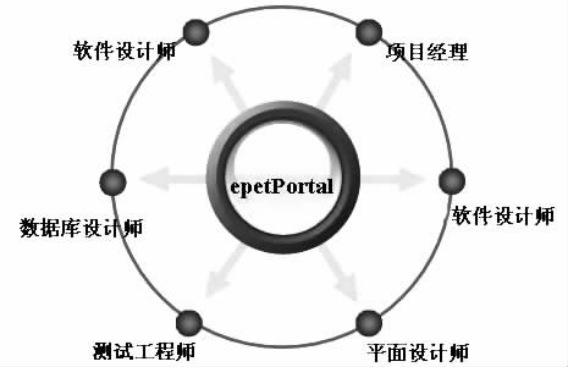


图 2 项目组岗位分工

4 实训成效

经过一学期的模拟公司制课程改革实践,我们在对软件设计 12 - 1 班级的学生中进行了教学效果的问卷调查,调查结果显示,有 72% 的同学认为学习兴趣提高了,50% 的同学认为自主学习能力提高了,80% 的同学认为技能掌握能力提高了,

如图 3 所示.

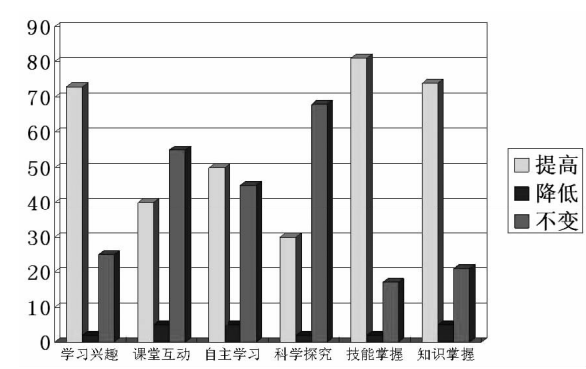


图 3 教学效果问卷调查结果

由于在软件项目综合实战的过程中采用了模拟公司的形式,学生在实训的过程中能参与一个较为完整的软件项目的开发,对软件开发流程有了全面的认识,同时也能清楚地认识到软件企业中的岗位需求,意识到自己适合哪种岗位,为今后的发展指明了方向.另外由于在考核的过程中,我们融入了职业素质的考核,紧扣软件企业的实际需求,使得学生在大三顶岗实习阶段能够迅速融入到工作角色中去,顺利完成从学生到企业员工的转变.

[参 考 文 献]

[1]2014 年高校毕业生将达 727 万,创历史新高[EB/OL]. http://career.eol.cn/kuai_xun_4343/20131209/t20131209_1049589.shtml.

[2]麦可思研究院发布《2014 年中国大学生就业报告》[EB/OL]. <http://www.wendu.com/news/157169.html>.

[3]麦可思研究院[EB/OL]. <http://www.mycos.com.cn/Home/index>.

[4]穆学君,李良敏.基于“模拟公司”的高职学生职业能力培养研究[J].辽宁省交通高等专科学校学报,2011(4).

[5]张晓芳.“模拟公司”:中国高等职业教育发展的最佳选择[J].职教论坛,2007(1).

[6]王岩.高职模拟公司制实践课程教学模式探讨——以宁波城市职业技术学院“校园秘书服务公司”为例[J].宁波城市职业技术学院,2011(3).

[7]黄尧,唐可可.高职院校模拟公司教学模式创新研究[J].南宁职业技术学院学报,2011(6).

(责任编辑 周璇)

一种新型物联网感知技术的教学和实践模式的探究^{*}

查艳芳¹ 单侠琴² 刘正¹

(1. 苏州工业园区服务外包职业学院, 江苏苏州 215000;

2. 无锡机电高等职业技术学校, 江苏无锡 214000)

[摘要] 研究了一种新型的物联网感知技术的教学和实践模式,提出了“典型任务(案例)驱动式”为主导的、多层次多结构的教学模式,将“教、学、做”融为一体,多途径、多方面地巩固和提高学生的知识和技能.同时提出以“身边的项目”为导向的,应用性强、实用性高的实训实践模式,使学生在感受物联网感知技术应用的“真实性”和“广泛性”的同时,调动了学生学习的主动性、积极性和创造性.

[关键词] 物联网; 感知; 典型任务驱动; 身边的项目

[中图分类号] G642.421 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0106-03

1 引言

物联网(The Internet of Things)是指把射频识别(RFID)装置、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等装置与互联网连接起来,从而实现智能化识别和管理的一种网络系统.物联网分为感知层、网络层和应用层.物联网的感知层实现对“物”的识别,网络层实现数据传输,应用层利用云计算等技术实现对物品的控制和管理.一般来说,我们将物联网中感知层涉及的相关技术统称为物联网感知技术.感知技术是物联网的基础,是物联网的开始,是信息采集的关键部分,它的存在为未来人类社会提供无所不在、全面的感知服务.目前,物联网感知技术被广泛应用于工业自动化、商业自动化、交通运输控制管理等众多领域,如汽车及火车交通监控、高速公路自动收费系统、停车场管理系统、物品管理、流水线生产自动化、安全出入检查、仓储管理、动物管理、车辆防盗等场合^[1].

2 物联网感知技术在校的现状

物联网感知技术主要涉及射频识别(RFID)技

术、NFC 等技术实现物体的标识功能,采用传感器技术实现物体的识别、感知功能.物联网感知技术主要研究的是应用于“物”的感知技术,因此它具有很强的实践操作性,非常适合于以培养“应用”型人才为主的高职业院校.同时随着国内涉及物联网感知技术的企业在数量上不断增多,规模上日渐壮大的发展新形势下,企业对物联网感知技术方面人才的需求量也在日益增加.但是,目前国内涉及物联网感知技术相关知识和技术的高职业院校并不是很多,同时也缺乏较好的可供参考的物联网感知技术相关的教学模式和实践模式.

3 物联网感知技术教学和实践模式改革措施

通过以上物联网感知技术在国内高职院校的现状分析,以及在前期的企业调查和课程教学实践的基础上,本文提出了一种新型的物联网感知技术的教学和实践模式,即在该课程教学过程中采用“典型任务(案例)驱动式”为主导的、多层次多结构的的教学模式,在实践教学过程中采用科学合理的,以“身边的项目”为导向的,应用性强、实用

^{*} [基金项目] 江苏省现代教育研究院课题“班级指标量化管理智能平台的研究与开发”(项目编号:2013-R-25329).

[收稿日期] 2014-09-26

[作者简介] 查艳芳,女,苏州工业园区服务外包职业学院讲师、工程师,硕士.

性高的实训实践模式。“典型任务(案例)驱动式”教学模式是指在教学的过程中,教师尽量找到最能全面体现知识点的“典型任务(案例)”来帮助学生理解和掌握知识,通过该任务将知识学习和实践操作相结合,实现课程的“教、学、做”一体化,使学生在“做中学,学中做”。“身边的项目”实践模式是指在实践过程中,选用学生身边所熟悉的任务作为实践项目,这样既可以使学生通过这种在他们身边的实际应用来感受物联网感知技术的“真实性”和“广泛性”,同时也可以很好地提高学生对物联网感知技术的理解和兴趣。

4 “典型任务驱动式”教学模式

“任务驱动式”教学法是通过“任务”来诱发、加强和维持学习者的学习。而“典型任务(案例)驱动式”教学法是指在教学的过程中,将最具代表性的、最能高度精要地概括和体现知识的要点和难点,同时最能让学生理解、接受和掌握这些要点和难点的“典型任务(案例)”融入到知识的引入、学习、探究和总结的过程中,使学生在这个“典型任务(案例)”的驱动下,以及在教师有序的指导下,通过对所学知识的积极主动的理解和应用,进行自主探索和互动协作的学习,并在完成既定任务的同时,深入而又牢固地掌握知识的一种教学方式。这是一种建立在建构主义教学理论基础上的教学法。“典型任务(案例)驱动式”教学法符合探究式教学模式,可以使学生在理解和掌握知识的同时,培养学生独立分析问题和解决问题的能力。

5 “身边的项目”实践模式

高职教育是以“应用”为主旨和特征来构建课程和教学的教育体系,而物联网感知技术又是在“物”的基础上进行研究的课程,因此在培养学生的过程中必须将理论知识的学习与技术应用相结合。所以在安排和设计物联网感知技术的知识体系和教学方案过程中,设计了“身边的项目”的实训实践模式。通过这种实践模式,学生通过在身边的、实际的项目化实践方式,给学生提供了项目学习和实践应用的“真实感”和“亲近感”,从而使他们更好地理解、接受并把握整个项目进行的过程,以及每一个环节中的基本技能要求,全面地巩固学习的理论知识和实际应用能力。

“身边的项目”化实践方式是在项目化教学的基础上,通过应用于学生身边的、实际的“项目”进

行的一种实践模式。对于学生来说,应用于自己身边的、真实的项目,是最熟悉最真实,最容易理解和接受,并且有兴趣去探究的项目。因此在实践的过程中,在老师的指导下,将一个应用于学生日常生活中的、触手可及的项目交由学生自己进行处理,包括信息的收集,方案的设计,项目实施及最终评价,都由学生自己负责,学生通过这个“身边的项目”,可以更好地理解和掌握整个项目的需求和进程。“身边的项目”化实践模式,一方面能够让学生更为容易地理解和接受这个项目,激发他们对这个项目探究的兴趣,从而激发他们对学习的兴趣;另一方面90后的学生具有非凡的创造力,通过这种“身边的项目”,利用他们对项目的“亲切感”和“熟悉度”,可以更好地发挥学生学习的积极性和创新性,让学生主动而自然地完成对当前所学知识 and 技能的意义建构。

由于物联网感知技术是对“物”的感知,而我们的身边又是被各种“物”所围绕,因此“身边的项目”实训实践模式在物联网感知技术的实践教学过程中得到了很好的应用,并发挥了很好的教学效果。例如,在物联网感知技术的RFID技术的实践过程中,可以采用校园卡、公交卡、园林卡、自行车卡等RFID卡作为实训项目,这些实训项目都是离学生生活很近的“身边的项目”。以校园卡(RFID卡)的管理和应用作为实训项目为例,校园卡是学生接触最多的一类卡,每天学生都会用校园卡进行餐饮付费、图书借阅等实际应用。将一个发生于学生身边的、实际的应用作为实训项目,学生就能很快地理解RFID卡使用的广泛性,以及使用过程中的一些基本知识,例如RFID卡有一个标签,使用时需要有一个阅读器,通过无线电信号进行信息识别等。同时这个项目也能很好地激发他们的探究兴趣,例如校园卡里面的费用究竟是怎样被扣除的?校园卡充值过程又是怎样的?为什么老师可以刷开门禁,而学生无法刷开门禁?通过这些实际问题的引导和项目的进行,逐步地让学生了解和掌握RFID物联网感知技术的知识和技能要点,以及RFID卡的实践应用。后面还可以辅助以数据结构、数据库、C++、MFC等课程的知识,并将这些知识综合起来,进一步地完善校园卡(RFID卡)的实际应用和操作。同时还可以将校园卡的应用和操作扩展到公交卡、园林卡、自行车卡等RFID卡中去,还可以通过学生的想象力和创造力,慢慢地扩展到其它的社会应用中去。

学生通过这种就在身边的实际应用,一方面可以很好地感受到物联网感知技术的“真实性”和应用的“广泛性”,另一方面可以很好地提高学生对物联网感知技术知识的理解和学习的兴趣。

在实际的实践教学过程中,RFID 标签的价格较为便宜,一套 RFID 实验设备成本也较低,所以在不需要花费很多设备经费投入的情况下,就可以使学生很好地完成 RFID 物联网感知技术的实训实践。因此我们可以通过合理的物联网感知技术教学和实践模式的探究,设计一些“价廉效高”的实训实践内容。

利用这种新型的物联网感知技术的教学和实践模式进行相关知识的传授和专业人才的培养,一方面可以使学生掌握相应的专业知识,提高学生的就业率;另一方面也为社会提供了物联网感知技术方面的人才,真正实现高职院校的“工学结合”,为社会产业服务的职能。

6 物联网感知技术的多重考评体系

在物联网感知技术的教学和实践过程中,在注重教学和实践模式的同时,也要重视过程的监控,重视教学成果的考核和反馈,从而形成一个理论考核与实践考核相结合、个人考核与集体考核相结合,校内成绩考核与校外实践考核相结合,过程考核与结果考核相结合的多重考评体系,充分调动学生学习的积极性和主动性,提高课程的教

学质量和教学效果^[2]。

7 小结

本文根据国内物联网感知技术的发展现状,以及物联网感知技术在国内高职院校中的开设情况,提出了“典型任务(案例)驱动式”教学模式,以及“身边的项目”化实践模式。通过这些教学和实践模式的探究,可以让学生更好地理解 and 掌握物联网感知技术的相关知识和技能,提高学生学习的兴趣和学习效率,引导学生进行自主学习,提高学生学习的积极性、主动性和创造性。同时这种教学和实践模式也能进一步丰富国内的高职教学改革理论,满足深化高职教学改革的需要,更好地为产业和区域经济服务,培养出更具专业性和实践性的高素质技术技能人才^[3]。

[参考文献]

- [1]彭力.物联网技术概论[M].北京:北京航空航天大学出版社,2012.
- [2]刘正.高职高专物联网专业建设的定位和探索[J].江苏教育学院学报,2012(5).
- [3]朱松涛.高职高专院校课程建设探索[J].职业技术教育,2007(10).

(责任编辑 周璇)

关于高校创业教育模式改革的浅析

颜慧琪

(厦门兴才职业技术学院, 福建厦门 361024)

〔摘 要〕 对高校创业教育的本质内涵进行定位,在此基础上,从现状出发,分析问题并提出相应的教学改革建议。

〔关键词〕 高校创业教育; 教育模式; 改革建议

〔中图分类号〕 G642 〔文献标识码〕 A 〔文章编号〕 1671-1696(2015)06-0109-04

1 引言

随着高校招生规模的逐年扩大,就业市场有限的岗位需求与过剩的高校毕业生之间的矛盾日益凸显。同时,部分已就业的毕业生存在着所学专业、就业意向与所在岗位不匹配的情况,导致岗位的人员流动性增大,就业的稳定性减弱^[1]。对此,党的十八大报告明确提出“促进以创业带动就业”、“完善支持自主创业、自谋职业政策,加强就业观念教育,使更多劳动者成为创业者”的发展战略。为了响应“建设创新型国家”的发展战略,高校应肩负起培养创造型人才的重任,其中,加强对学生的创业教育是重中之重。在经济全球化飞速发展的今天,创业活动在促进科技进步、经济发展、创造就业岗位等方面发挥着至关重要的作用。从短期看,在就业形势严峻的今天,劳动者靠自己的知识、经验和机会,在劳动过程中自己创造新岗位,有助于缓解社会的就业压力。从长远角度看,可以激发年轻人的创业潜力,为社会提供发展动力,提升国家竞争力。自《面向 21 世纪教育振兴计划》创业教育理念的提出以来,我国的创业教育已开展了 15 年。2012 年 8 月 1 日,教育部下发《普通本科学校创业教育教学基本要求(试行)》的通知,规定高校须将“创业基础”纳入必修课程。但从现有情况来看,与欧洲国家相比我国高校创业教育

起步较晚,发展水平也比较落后,且自高校开展创业教育以来,在教育过程中也显现出一些问题。早前的文献研究,多数集中在高职院校实施创业教育的必要性和可行性上,较少提出具体的操作方案。随着近些年创业教育在高职院校中普及,相关研究开始围绕创业教育体系、模式、课程设置在课外延展等事务性内容展开。但在千篇一律的实践性文章中,已然忽视了创业教育的根本。因此,本文旨在对高校创业教育的本质内涵进行定位,在此基础上,分析问题并提出相应的解决方案。

2 高校创业教育的本质内涵

创业活动是对个人自谋生计、自主创新的综合能力的全面考验和要求。高校创业教育是增强学生创业能力的主要途径,是涵盖了创业素质培养、创业知识传授、创业技能培训,创业意识塑造的一种素质教育模式。其要求高校以构建创新创业教育体系,探索创新创业人才培养新模式,提高人才培养的质量为己任,对教育理念和教育方式作出全新的改革。首先,在产业结构专业化升级的大背景下,教学课程的设置应与市场需求紧密挂钩,以保证学生进入社会之后能够最大程度地实现学以致用。其次,教学中应注重理论与实际相结合,在教授系统的理论知识的同时,应强调实践实训环节,着重开展创业实务技能的训练,使得学生

〔收稿日期〕 2014-10-30

〔作者简介〕 颜慧琪,福建仙游人,厦门兴才职业技术学院教学秘书。

能够充分发挥其技术优势. 这为学生在本专业领域内开展创业活动奠定了坚实的理论和实践基础,更好地提升我国中小企业的技术层次和竞争力. 最后,高校应正确引导学生激发创业热情和树立创业意识,着重培养学生的商业意识、实践意识,鼓励并支持毕业生进行创业,逐步实现以创业带动就业的战略目标.

3 厦门市各高校创业教育的现状和问题

3.1 全市创业教育的普及

作为东南沿海的一颗明珠,厦门市因其经济特区的身份、优惠的政策和先试先行的精神,孕育了无数中小企业,该地区已成为创新的沃土以及创业者施展才能的舞台. 截止至 2013 年,厦门中小微企业数量已超过了 10 万家,一年之内的创业者人数突破一万人,其中,大学生创业成为亮点. 越来越多的大学生毕业后选择创业,这开启了建设创新型社会的良好势头.

早在教育部提倡高校创新创业教育之初,厦门市高校的创业教育已经萌芽: 2006 年,厦门大学成立埃塞克斯创业教育中心,积极探索大学生创业教育的应有模式^[2]; 2009 年厦门理工学院率先成立福建省高校首个创新创业园区. 该园区获得了 2011 年全国高等创新创业教育研究与实践先进单位(省内高校唯一),团中央 KAB 大学生创业基地,全国十佳 KAB 大学生创业俱乐部. 目前园区已拥有 70 余名企业家导师与 30 多位校内专家,已有近 3 万多人次接受了创业与职业发展启蒙教育; 100 多个大学生创业项目团队进驻实践、10 多家创业项目团队正式注册公司,并且学校投入近 2000 平方米实践场地以及近 100 万元的创新创业基金给予深度的支持,开拓了以创业带动就业的新渠道. 厦门兴才学院邀请美国 IDS 公司副总裁、美国洛杉矶拉玛莉曼特大学客座教授蔡芳苒为在校学生开展了创业学术讲座,讲解了创办企业、产品设计与开发、如何保护你的好想法、营销利润等内容;邀请具有丰富的网络创业经历的网店营销人员参与创业沙龙. 用自己丰富的实践经验,从电商行业的创就业规划、热门网络推广营销(SEO 优化、提高店铺流量、淘宝客户推广、微信营销、微博营销、手机端营销)等方面进行了实践性的分析和指导^[3]; 厦门南洋职业学院于 2004 年成立了大学生创业协会,开展了创业讲座、培训和创业计划大

赛; 2005 年学院投入 100 万元设立了创业基金,支持在校大学生和毕业生自主创业;学院还邀请创业成功的毕业生回校演讲,传授创业经验,激发在校大学生的创业激情.

近些年,各高校的创业教育愈加步入正轨. 定时开展启蒙教育与主题讲座,旨在通过通识性的创业启蒙教育,培养大学生的创业兴趣;开设与创业相关的课程,如集美大学将 KAB 创业教育课程纳入公共选修课体系;部分高校还为大学生创业团队开展了各式各样的创业大赛,并邀请相关专业人士为创业团队点评. 同时,创业教育也得到了厦门市社会各界的支持. 中国青年创业国际计划(英文 YBC)每年都会在厦门举办海西青年创业培训班,为各大高校提供公益性的创业培训. 今年,厦门市大学生创业促进会成立,其以引导和带动大学生自主创业,为大学生的创业和事业发展服务为己任. 通过成立大促会,为大学生创业创造一个良好的环境,建设一个信息交流、资源共享的平台,搭起一座沟通高校、政府的桥梁,提升大学生创业的水平 and 层次,从而为实现美丽厦门的“中国梦”贡献力量. 海峡两岸大学生创意文化节、举办两岸大学生创业大赛、分享创业经验等. 总体来看,厦门高校在全国大学生创业教育中居于领先地位,并且发展前景是良好的. 然而,在推进创业教育实际教学工作中,仍有一些问题亟待解决.

3.2 目前创业教育存在的问题

3.2.1 课程设计不合理,学科内容滞后

首先,高校的创业课程设计十分有限,多是沿袭传统的教学模式,虽然有加入校友经验分享、模拟实训、创业沙龙等环节,但次数不多且学生参与性不强,不能充分调动学生的积极性和主动性. 其次,完整的创业课程体系并没有建立起来,学科内容缺乏创新性,未能与时俱进. 并且,存在着将经管类知识代替创业知识或是照搬国外创业课程教材的现象,这使得创业教学内容与我国的具体国情以及学生的创业需求相脱节,最终必将导致创业教育只能停留在“纸上谈兵”,无法真正落到实处发挥其应有的作用,严重阻碍了学生创业热情的培养以及创业知识的系统教授.

3.2.2 师资力量匮乏

高校的专业型创业指导教师队伍未成规模,多数是从其他专业教师中进行抽调^[4],由于自身缺乏实践经营以及丰富的创业实践体验,其在创业教学过程中只能延续一贯的传统教育模式,教

学内容多以理论为主,甚至存在着照本宣科的现象。这些陈旧的教学理念、落后的教学方法、单一的教学手段培养出来的学生无疑难以适应经济社会的迅猛发展。另外,这些临时性非专业的老师面临着创业课程教学以及专业课程教学两项任务,易导致教师教学精力分散,未能充分投入创业教育的教学中去,从而导致教学效果不理想。

3.2.3 缺乏创业实践平台

创业实践是创业教育的必要环节,在实践过程中培养学生的创造实践能力是创业教育的最终落脚点。但目前,多数高校由于缺乏必要的资金和资源,未能为学生提供足够的创业实践平台及创业孵化器。虽然部分高校通过组织学生创业技能竞赛、学生创业基地等,让学生在在一定程度上得到创业实践的模拟体验,但是收益的群体毕竟是少数学生^[5]。据数据显示,大学生实际的创业情况不容乐观,半数以上的自创公司由于资金问题无法投产,本科生创业成功率不足1%。因而,为大学生提供良好的创业平台,在其真正创业之前进行有效的实践锻炼是创业教育的重要任务。

4 改革创业教育模式的相关建议

4.1 建立合理的创业教育课程体系

首先,以培养学生创业意识和创业能力为核心,重点从大学生创业的观念层面、技能层面、能力层面和心理素质层面进行引导、教育和培训^[6];其次,创业课程应根据不同对象分层次设置课程,使得创业教育具有系统性、层次性、针对性。例如对有兴趣了解创业的学生,可以通过举办校园讲座、开展文化活动、发展创业社团等方式,进行认识性的创业教育;对想深入学习创业知识的学生,可以进一步选修系列创业课程,进入专业性的创业理论学习;对想掌握创业技能并体验创业的学生,可以通过创业经验交流、创业沙龙模拟、创业仿真实训等方式,提供更为贴近创业实战的课程训练。

4.2 加强创业指导师资队伍建设

指导教师创业教育中起到至关重要的作用,也是创业教育道路上不可缺少的。要想在创业教育领域的道路上走得更远,那就必须具备一支完备的创业指导师资队伍。主动实施和构建“高校、政府、社会”三位一体的创业教育师资模式,是现阶段解决高校创业教育师资问题以及提高师资队伍的教育素质的有效途径^[7]。具体包括以下三

个方面:(1)组建校内专任理论教师队伍。从学校法律、经济、管理、心理等专业中抽取骨干教师作为校内专职教学队伍,为学生开设公共选修课程,拓展学生的知识领域。(2)培养辅导员的创业咨询能力。组织辅导员参加各类创业教育、创业活动培训,促进辅导员整体队伍创业咨询能力的提高,为广大学生创业咨询答疑解惑。(3)聘任校外具有成功创业经历以及实际管理经验的企业家、政府官员等作为客座专家,为学生开展讲座,创业沙龙等,从而拉近学生的创业想法与现实距离,并对其起到励志的作用。

4.3 改革创业教育的教学方式

创业教育是一门具有实践性的课程,其教学的最终目的是要在“授之以鱼”的同时“授之以渔”。为了实现该目的,就必须对其教学方式不断的探索与改革,应转变教学理念,创新教学模式。一方面,在创业教育的课堂上,教师应明确学生的学习主体地位,改变传统教学中以教师教授为主的教学模式,积极采用启发式教学、体验式教学等模式引导学生从自身的实际需要出发,进行个性化的学习,教师在此过程中则担任着教学活动的组织者、管理者和咨询者的角色。另一方面,鼓励学生将所学理论知识融入实战演练之中,组织学生进行诸如“模拟网店”、“模拟经理人”等实践活动,由此激发学生在活动中对创业管理中的重点和难点问题思考,让学生在创业活动过程中摸索出其内在规律,使得学生通过亲身体验自觉地培养其创新意识和创造性地分析和解决问题的能力。

4.4 拓宽校内外创业实践平台

大学生创业教育是国家培养创新型人才的重要途径,而为学生构建更加广阔的创业实践平台是创业教育的关键,这需要高校、企业、政府、社会的紧密合作和共同努力。第一,创建产学研相结合的创业实践平台。高校与企业实现劳动力供需对口衔接,企业在为高校学生提供实践环境的同时,能够为企业注入新鲜的知识力量,同时,高校的学研成果也能够在实际操作的过程中得到检验、补充、发展和完善,从而大力推进高校创业研究和成果转化,有助于充分调动学生将动脑思考和动手实践相结合的能力^[9]。第二,政府和社会应为大学生创业提供更加完善的创业孵化机制。应大力投入资金建立大学生创业实践基地和大学生创业孵化基地,为学生提供诸如税费减

免、小额担保贷款、“护犊机制”等资金及政策支持,并集中开展有关创业项目孵化、信息咨询、培训实训、基金扶持、融资信贷、法律援助等一系列必要的服务.促使大学生将创业理论学习、创业理论实践与创业实体转化有机结合,有效地增强大学生的实际创业能力,提高大学生创业的成功概率.

[参 考 文 献]

- [1]胡锦涛.中国共产党第十八次全国代表大会报告[N].人民日报,2012-11-08.
- [2]厦门理工学院创新创业园区网站[EB/OL]. <http://iep.xmut.edu.cn/content/679B587FE6334FB7B3297EEF2E453538>.
- [3]厦门南洋职业技术学院[EB/OL]. [http://www.](http://www.ny2000.cn/cn/news/88.htm)

ny2000.cn/cn/news/88.htm.

- [4]罗晓芳.我国高等职业院校创业教育师资建设的基本问题[J].高等教育研究,2011(8).
- [5]李伟铭.我国高校创业教育十年演进、问题与体系建设[J].教育研究,2013(6).
- [6]张彦.高校创新创业教育的观念辨析与战略思考[J].中国高等教育,2010(23).
- [7]葛玉良,韩丽丽.我国高校创业教育体系构建研究[J].创新创业,2014(6).
- [8]木志荣.我国大学生创业教育模式探讨[J].高等教育研究,2006(11).
- [9]方伟.高校创业教育的现状、问题及发展对策[J].现代教育管理,2013(7).

(责任编辑 周璇)

基于高职院校新型职业农民培训模式的实践与思考^{*}

——以苏州农业职业技术学院为例

姚 芹¹ 宋 浩²

(1. 苏州农业职业技术学院, 江苏苏州 215008; 2. 苏州市农业委员会, 江苏苏州 215200)

[摘 要] 加快培育新型职业农民,是实现“让农业经营有效益,让农业成为有奔头的产业,让农民成为体面的职业”的根本途径.立足苏州农民培育现状,详细介绍苏州农业职业技术学院在农民培训当中的优势和特色模式,为农业类高等职业院校和相关政府职能部门提供参考.

[关键词] 高职院校; 职业农民; 培训模式

[中图分类号] G725.83 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0113-03

2013 年,十八届三中全会和中央农村工作会议强调“谁来种地”、“如何种地”等问题已经成为制约现代农业发展的重要瓶颈.要破解这一难题,必须进一步推进农业发展方式转变,将农业发展转移到依靠科技进步上来,大力培育新型职业农民.

农业类高等职业院校是促进农业经济与科技紧密结合的主阵地,是建设社会主义新农村所需科技与人才的保障^[1].苏州农业职业技术学院作为苏南地区唯一的“农”字高职院校,充分发挥区位、专业、师资等资源优势,紧扣“人才培养质量和社会服务效益是地方高校发展的生命线”^[2],是 2011 年江苏省农委认定的“江苏省农民培训基地”及“江苏省阳光工程农民培训基地”,不断探索培养有知识、懂技术、善经营、会管理的新型职业农民.

1 新型职业农民的内涵

2005 年,农业部首次提出培养职业农民.职业农民强调是“农民职业化”,实质是农民身份的转变^[3],一般认为职业农民以农业为稳定职业、具有

较高的素质^[4].2012 年,中央一号文件首次提出“大力培育新型职业农民”.新型职业农民以农业生产、经营或服务作为主要职业^[5],有较强的自我发展能力和市场竞争意识^[6],还具有高度的社会责任感和现代观念,对生态环境和社会承担责任^[7].

2 农职院校参与农民培训的背景

2.1 职业农民培育的成效

2013 年,苏州市以生产经营规模较大、有一定文化程度、年龄在 65 周岁以下农民为重点,完成专业农民农业实用技术培训 30230 名;培训新进农业领域的青年创业农民、进合作社的“三支一扶”大学生、投身新农村建设的有志青年 300 人;张家港、太仓先后启动新型职业农民院校定点培训,推进劳动力素质和结构的优化;加快探索农民培训发证,逐步实现农民持证上岗.到 2013 年底,全市培训职业农民 20320 名,持证农民比例达 31.77%,较 2010 年底的 5.4% 提高显著,位居江苏全省前列.

^{*} **[基金项目]** 江苏省教育科学“十二五”规划 2013 年度青年专项课题“基于高职院校的新型职业农民培训模式的研究”(项目编号:C-b/2013/03/009).

[收稿日期] 2014-06-28

[作者简介] 姚 芹,女,江苏如皋人,苏州农业职业技术学院讲师,硕士.

2.2 职业农民培育存在的问题

以农民职业化为方向的职业农民培育不够重视,政府、学校、农民三者还未形成合力;农业从业人员明显老龄化、文化素质偏低,51 岁以上的占 66.85%,小学文化程度以下的占 71.21%,高中及以上文化程度的仅占 2.82%^[8];培训课程理论系统性偏强,实践性操作性不够,同时农民培训的实习实训场所严重不足;关于新型职业农民的教育培训制度、扶持政策 and 认定标准等还在探索研究过程中,农村人才“下不去、留不住、用不上”的问题长期得不到解决。

3 农职院校参与农民培训的优势

3.1 基础设施优势

苏州农业职业技术学院依托独有的区位优势、雄厚的办学实力和办学条件,面向区域经济,拓宽服务领域,大力发展面向现代农业发展的高等职业教育和成人教育。各类实验(训)室、院内外实训基地、创业基地等设备齐全,同时建有国家级职业技能鉴定站“农业 051 站”、林业行业特有工种职业技能鉴定站,与有关部门合作设立的各级各类职业技能鉴定点 18 个,国务院扶贫办劳动力转移培训示范基地、农业部苏州培训中心设在该院。

3.2 专业体系优势

农业类高职院校利用自身的专业、人才、科研为培养新型农民起到重要作用^[9]。苏州农业职业技术学院是综合类、专业性强的高等农业院校,按照“专业链对接产业链”的专业建设思路,围绕长三角地区产业发展特点及江苏现代农业发展规划,苏农院组建了园艺、园林、生态农业、水产养殖、食品生产与质量控制等 10 个专业群,38 个专业中涉农的超过了一半。现有各类在校生近万人,教职员工近 450 余人,高级职称人员 150 多人,硕士学位以上 182 人,省级以上各类高层次人才 30 人。现有中央财政支持重点建设专业 3 个,省高校重点建设专业群 4 个,省级品牌特色专业 6 个、国家级、省级精品课程 11 门、国家级、省级精品教材 13 部。2014 年 6 月 20 日,“苏州农村改革与发展研究院”在苏州农业职业技术学院揭牌成立,研究院根据“小机构、大平台”的目标要求,发挥学院专业体系优势,将建设成为江苏三农领域有较高影响力的科研机构。

3.3 信息资源优势

高职院校图书馆藏书系统完整,学科门类齐全,情报含量高,是其他培训机构无法比拟的。同时学院积极学习国外先进的职业教育经验,展开各种实用型课题研究和教学改革,掌握了先进的职业教育理念,这些信息资源是高职院校有效开展职业农民培训的重要信息保证。

4 农职院校参与职业农民培训的实践模式

4.1 结合发展实际,开展普及性农业知识系列教育

针对苏南地区人口稠密,耕地有限,受城市经济的辐射较大,农民的商品经济意识较强等实际情况,苏州农业职业技术学院积极探索采取灵活多样的新型农民培训模式,开展普及性农业知识系列教育,突出实用技术技能操作培训,强化科技推广应用能力,提高创业就业素质,近三年来学院利用办学资源举办了数十期创业型农民培训班,如:“吴江区家庭农场主培训班”、“惠山区农民创业培训班”、“吴江区渔民创业培训班”,力求培训对象尽快符合发展现代农业的从业资格条件,加快充实壮大专业型职业农民队伍。

4.2 依托为农服务项目,开展现场教学培训模式

学院依托园区结对服务、挂县强农服务工程、院县科技服务等项目,选择种养大户、涉农企业和农民专业合作社为示范基地,由学校组织相关专业的专家教授牵头,中青年教师为主的科技服务小组,直接深入基层生产一线,实现了“高校+基地+农户”的农民培训模式。2009 年以来,苏州农业职业技术学院通过产学合作,已建立了三十支科技为农服务团队,打造了一个科技为农服务的平台,科研成果和社会服务成效显著。配合苏州不同农业示范园区的需要,形成了园艺花卉、特种果树、园林工程等多项标志性的科研成果,如学院的常熟海明蔬菜园艺科技团队帮助海明蔬菜园引进了大白菜、草莓、番茄、黄瓜等 6 个新品种,该院的东山镇设施蔬菜科技团队为东山设施蔬菜示范工程园引进了马兰头、香椿、蒲公英、荠菜等近 20 个野生、半野生品种,在服务结对的相城区花城的过程中,师生们充分运用了自己的科研成果,帮助花城建起了“宿根花卉品种资源圃”,推广应用宿根花卉品种 80 多个,种植花卉 12 万多株,面积 3700 多平方米。“授人以鱼”不如“授人以渔”。

学院的各支科技服务团队不仅将新品种、技术带给农村,还结合相关示范园区的需要,深入基层,开展培训服务,四年来学院教师依托科技为农服务项目举办各类技术培训 20 多场,培训的农业人员达 2000 人次。

4.3 政校紧密合作,开展“青年职业农民定向培养工程”

为培养更多扎根于农业和农村的高素质技能型专门人才,学院和太仓市政府联合开展“青年职业农民定向培养工程”(2013—2015 年)。太仓市政府资助联合定向培养的学费,学生享受学院降低 20 分录取的优惠政策;学生毕业后,作为农业专业技术人员统一调配到基层农村、合作农场和农业园区从事农业生产经营、技术服务、管理等工作;双方签订聘用合同,实行人事代理,工资待遇参照所在村(社区)定工干部副职。现代职业农民的定向培养模式,有效破解当前农职院校招生难、就业难和基层农村人才短缺的现实困境。

5 结语

培育新型职业农民,是促进农业转型升级,推进现代农业规模化、科技化、标准化、生态化发展,保障农业增效、农民增收的关键。例如苏州计划在十年时间内(2014—2024 年),每年组织培养 500 名以上本地户籍的农业高等院校毕业生,毕业后返乡从事农业工作;组织 2000 名以上 45 岁以下的从事农业生产经营、管理和农业社会化服务的农民进农业院校培训,提高农业生产经营管理能力。

高等农业院校要担负起这一重要使命,应该立足自身资源优势,加强与地方政府、企业、专业合作组织的合作,积极探索多元化、特色化、人性化的培训模式,为实现农业现代化提供坚实的人才保障。

[参考文献]

- [1]张振环.找准着力点,在服务中提升价值——农业院校在新农村人才培养中的作用[J].扬州大学学报(高教研究版),2007(11).
- [2]张胜利.地方高校服务地方经济社会的“道”与“行”[J].湖南社会科学,2011(6).
- [3]张慧,连玉红,张引莲.我国农业内部的农民职业化问题[J].杨凌职业技术学院,2007(6).
- [4]朱启臻,闻静超.论新型职业农民及其培育[J].农业工程,2012(3).
- [5]曾一春.完善制度设计强化实践探索——关于培育新型职业农民的几点认识[N].农民日报,2012-06-12(3).
- [6]郭智奇,齐国,杨慧,等.培育新型职业农民问题的研究[J].中国职业技术教育,2012(15).
- [7]蒋平.新型职业农民培养的几个问题[R].南京:江苏省农民培训工作会议,2012.
- [8]苏州市统计局.苏州市第二次农业普查工作报告[P].2008(5).
- [9]侯金超.高等农业院校在农村基层干部队伍建设中的作用[J].安徽农业科学,2009(37).

(责任编辑 周璇)

校企联合培养应用型“卓越土木工程师”的研究探索^{*}

——以常州工学院土木工程专业人才培养为例

李书进 李文虎 郭献芳

(常州工学院土木建筑工程学院, 江苏常州 213002)

[摘 要] 以地方高校培养土木工程专业应用型“卓越工程师”为主线,从校企联合制定人才培养计划,校企联合建设开放性土木工程实践教育中心,构建基于“真实工程情境”的人才培养模式,构建开放的人才培养质量评价机制等方面进行了广泛的研究与实践。

[关键词] 校企合作; 应用型; 卓越工程师; 人才培养; 土木工程

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0116-03

随着我国经济建设的不断推进,土建行业迎来了前所未有的发展机遇,在激烈的市场竞争中,企业对土木工程高级技术人才的需求十分迫切^[1]。现代土木工程技术的发展,要求从业人员不仅应具备良好的理论基础和专业能力,还应具有较强的工程素质和职业素养,毕业生经过较短磨合期即能胜任技术和管理岗位^[2-4]。当前,一些高校的土木工程专业本科人才培养定位模糊,实践性教学环节缺位,教师队伍的非工程化趋向严重,考核评价方式单一,制约了学生的个性化发展,培养的人才与社会需求脱节,难以满足行业发展对工程技术人才专业能力和综合素质的要求^[5-7]。

在高等教育大众化的大背景下,如何为企业培养急需的量大面广的应用型本科人才,破解“理论师资与应用型人才培养”不相适应、“封闭的课堂教学与开放的人才成长环境”相矛盾的局面,亟待探索符合应用型人才成长规律的培养模式。2010年6月,教育部启动了“卓越工程师培养计划”,该计划旨在通过教育和行业的密切合作,培养造就创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量工程技术人才,为建设创新型国家和人才强国战略服务。近年来,国内很多高校都对“卓越计

划”人才培养模式进行了研究和实践^[1,2],其中,在校企联合培养土木工程专业“卓越工程师”方面也取得了一些有借鉴意义的成果^[3-6]。

作为一所具有鲜明办学特色的地方工科院校,常州工学院主动适应土建行业和地方企业发展的需要,及时跟进教育部的“卓越工程师培养计划”,自2010年起即对土木工程专业人才培养模式进行了探索性实践。以实际工程为背景,以工程技术为主线,确立了面向土建设计和施工企业培养应用型“卓越工程师”的人才培养目标;按照土建行业和企业技术岗位对人才能力和素质的基本要求,与合作企业联合制订了培养计划;校企共同建设开放性的国家级“大学生校外实践教育基地”和省级“土木工程实践教育中心”;构建基于“真实工程情境”的人才培养模式,改革人才培养质量评价体系,并取得了良好的实践效果。

1 立足行业需求,校企共同制定“卓越工程师”培养计划

人才培养目标定位是否明确,知识结构定位是否准确,直接关乎人才培养的规格和质量。一般

^{*} [基金项目] 江苏省高等教育教改研究重点项目“校企共建开放式工程实践教育中心的研究与实践”(项目编号: 2013JSJG048)

[收稿日期] 2014-01-21

[作者简介] 李书进,男,山东邹城人,常州工学院土木建筑工程学院副教授,博士。

认为,土木工程专业“卓越工程师”培养计划是培养创新能力强、适应我国经济社会发展需要的高级工程技术人才.有别于精英教育的应用型“卓越工程师”专业知识的教学,应着眼于基础、成熟和适用的专业知识的掌握和运用,而相对忽略对学科体系的强烈求索和对前沿性未知领域的高度关注^[7].

校企联合培养高素质人才是高等工程教育的重要途径,培养应用型创新人才不仅是高校的责任,也是企业应承担的社会职责.为此,校企双方打破“育人”和“用人”的藩篱,按照教育部与住建部联合制订的土木工程专业人才培养通用标准和专业标准,立足行业需求,校企共同制订了应用型“卓越工程师”培养计划.

针对“卓越工程师”培养方案中的累计一年的企业学习部分,通过学生现场的实践与学习,结合土木工程建设项目生命周期全过程中的实际问题(如建筑工程、桥梁工程、道路工程的勘测、设计、施工、检测、监理、运营、维护、管理等),获得土木工程师的基本训练,使学生达到见习土木工程师技术能力要求,培养能够灵活运用本专业的基础理论知识,具有解决工程实际问题的能力、沟通能力及团队协作能力,具有较强的创新意识的卓越工程技术人才.

校企双方协商成立“卓越计划”人才培养教学指导委员会,负责制定人才培养方案,合理设置课程模块,统筹安排课程学时,精简理论教学;编制专业课程教学大纲,将实习环节穿插于理论教学之中;并在学生的知识结构、能力结构与素质结构方面提出相适应的要求.

2 整合优质资源,校企联合建设开放性工程实践教育中心

从事本科教育的高校一般都具备完备的师资队伍、教学场馆、实验设备、图书资料等基本教学资源,而设计、施工、监理等土建类企业具有相当的技术人员、施工场地、工艺工法等工程教育资源,通过学校与签约企业的密切合作,联合建设培养应用型“卓越工程师”的开放性实践教学平台——土木工程实践教育中心.

如常州工学院与江苏筑森、常州一建、江苏建科院等省内多家不同业务领域的大中型企业联合建立了现代化开放性的省级“土木工程实践教育

中心”,并和南通四建、江南大学联合建设了国家级“大学生校外实践教育基地”等.

为确保土木工程实践教育中心的正常和高效运转,建立产学研合作单位集体协商决策机制,统筹各方主体专业实践资源;建立联合工作协调机制,具体协调和组织落实各方主体资源投入、共享信息使用等具体工作;建立成果分享机制,确定专业创新成果的权利归属、义务承担、利益分享规则和纠纷解决机制;建立工作网站,健全工作协调和信息共享;实行专业实践项目管理体制,建立以项目为中心的工作机制,实行项目管理.

校企双方通过共建、共享工程实践教育中心,形成由学校提供教学场馆、理论课程、专业教师,企业提供设备、技术、实习实训基地、兼职教师和就业机会的校企联合办学的格局.在土木工程实践教育中心内,学生通过课程理论学习和各种形式的实习、实践进行互为补充的专业学习.在学校专业教师和企业行业精英组成的教师团队的双重指导下完成课程设计、毕业设计,并在科学研究、学科竞赛、技术交底、技术咨询等校内外学术和文化氛围的双重熏陶下,逐渐养成良好的工程师素质和职业素养,如图1所示.

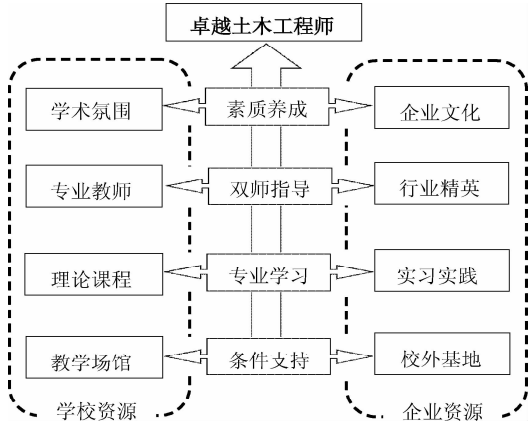


图1 整合校企教学资源,培养卓越土木工程师

土木工程实践教育中心面向全体学生开放,鼓励支持学生积极参加专业实践.每年都有近百人次参与工程质量检测、工程事故调查分析、工程监理、工程估价等实践活动.通过大学生实践创新项目的形式,组织开展混凝土配比设计、结构创新、清单工程量计算等竞赛活动,开辟专业教育第二课堂.第二课堂成为第一课堂的重要补充,立体化的训练平台,很好地促进了学生的个性成长,提高了专业技能,为培养应用型“卓越土木工程师”提供了良好的平台保障.

3 强化实践能力,探索基于“真实工程情境”的人才培养模式

以生产一线的实际需要作为人才能力体系的核心目标.土木工程作为一门实践性极强的工科专业,对应用型“卓越工程师”的培养尤其要理论结合实践,将实验教学、工程实践等实践性教学环节作为贯通理论知识和专业技能的重要途径,构建基于“真实工程情景”的人才培养模式,让学生在真实工程情境中强化对理论知识的重构和创新,在解决实际工程问题中培养工程素质和创新能力.

在真实的工程情境中提升工程素养.将学生带到校外教学基地的施工现场开展土木工程实习、施工生产实习等教学活动,提供熟悉建筑产品生产全过程、真实体验施工工艺的实例,实现由“参观性实习”向“体验式实习”的转变.不仅如此,房屋建筑学、混凝土结构、钢结构、工程施工、项目管理、工程量计算与工程估价等课程设计和毕业设计等实践环节也都安排在校外实践教学基地进行,让学生深度参与,使封闭的课堂向工程开放.在专业实践教学中,力求使课题源于工程实际,把真实的工程问题原汁原味地呈献给学生.“双导师”按照现行工程标准指导学生的专业实践,让学生按照规范、标准的要求解决工程问题.

在真实的工程情境中提高创新能力.实验研究是培养学生创新能力的重要手段.从合作企业承担的横向检测课题中提炼创新性实验项目,学生在教师指导下确定研究目标,独立制定研究方案,提交研究报告.即便对带有“规定动作”的基础性实验教学,也模拟真实工程所用材料的检测指标和取样程序,与工程委托实验同步进行.这种来自于实际工程检测任务的实验项目,使学生直观感受到实验结论对于保证工程质量的重要性和实用性,更好地培养工程意识和操作技能,有利于学生毕业后快速胜任岗位要求.

4 改革考核方式,构建开放的人才培养质量评价机制

由工程环境检阅工程人才的培养质量,改革考核方式,构建开放的人才培养质量评价机制.在校企合作培养人才的格局之下,企业由单纯的用人单位变为联合培养单位,也是评价人才培养质量的主体单位.

在课程考核方式上,由传统的考核知识掌握程度向设定情境下知识的运用能力转变;在课程考核方法上,由校内封闭考核向让企业教师参与毕业答辩、课程设计答辩、实习和社会实践答辩的开放式考核转变;在专业能力考核上,鼓励学生参加专业竞赛、实践创新训练项目,获得名次和成果达到一定水准的,可给予免试资格,从而横向考核专业教育质量.将创新学分列入培养计划,使得专业创新实践活动成为学生毕业的基本条件,从而建立起学生自主、自觉参加专业创新实践活动的约束和激励机制,让学生真正成为专业实践活动的主体,构筑第一、第二课堂交互联动的人才培养立交桥.

5 结语

学校和企业联合培养应用型“卓越土木工程师”是行之有效的模式.立足行业需求,校企共同制定科学合理的培养计划,按通用标准和行业标准培养土木工程人才,使学生获得土木工程师的专业基本技能训练.校企联合建设高水平的土木工程实践教育中心,由“工程师”培养工程技术人才.在真实的土木工程情境中培养工程人才,提升专业核心竞争力.改革考核方式,在开放环境中检阅人才的培养质量.

[参考文献]

- [1]阮建凑,陈颖.基于卓越土木工程师培养的实践教学研究[J].重庆科技学院学报(社会科学版),2011(17).
- [2]邵一江,孙芹英.地方高校实施“卓越计划”需要把握的几个环节[J].中国大学教学,2012(7).
- [3]吴绍芬.校企深度合作培养卓越工程人才的思考[J].现代大学教育,2011(6).
- [4]纪文刚,刘建东,戴波,等.卓越计划校企联合机制的研究与实践[J].长春工业大学学报(高教研究版),2011(3).
- [5]林健.校企全程合作培养卓越工程师[J].高等工程教育研究,2012(3).
- [6]谢骥,邓奕,施晓蓉,等.以实施“卓越计划”为背景的校企联合人才培养模式研究[J].湖南工程学院学报,2013(1).
- [7]王兴国,苏幼坡,徐建新.普通高校土木工程专业应用型人才培养模式[J].河北理工大学学报(社会科学版),2008(11).

(责任编辑 印亚静)

高职院校实践课教学质量评价体系构建与实证研究^{*}

张金丽 李 真

(江苏食品药品职业技术学院, 江苏淮安 223003)

[摘 要] 随着工学结合教学理念深入人心,高职院校实践课教学质量评价改革迫在眉睫.从教师教学评价、学生学习状态评价、实践课管理部门工作评价和企业对教学工作评价四方面探讨并构建了实践课教学质量评价体系,并以江苏省部分高职院校为例对评价体系进行了验证.

[关键词] 高职院校; 实践课教学质量; 评价体系

[中图分类号] TP391.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-1696(2015)06-0119-05

1 构建高职院校实践课教学质量评价体系的背景

高等职业教育的目标在于培养高素质的技术职能型人才.实践课是培养高职学生技术技能的重要环节.传统的“知识本位”实践课程仅注重对学生实验、实训成绩及教师的评价而忽视了对实践课管理部门、企业专家对教学工作的评估,使得培养出的毕业生无法适应市场的需求.只有通过建立兼有学校内部评价和企业、行业对教学工作的“二元”评价系统,才能满足校企合作背景下对高职实践课教学评价的要求^[1].

随着鼓励并支持校企合作办学的政府文件陆续出台,如《国务院关于加强加快发展现代职业教育的决定》(国发[2014]19号)指出“高职实践课程教学改革的方向是实行校企合作办学,要引导企业部门参与实践课程教学过程,共同开发课程和教材等教育资源;要鼓励企业部门参与实践课程管

理和评价”.越来越多的企业部门有识之士参与到高职院校的专业建设和课程改革中来,积极参与院校实训环境建设和人才培养评价.这已成为高职人才培养模式改革的必然趋势.

为了解江苏省高职院校实践课教学评价的现状,笔者对省内14所院校的师生及企业专家进行了调研,尝试构建了体现校企合作理念的实践课教学质量评价体系,最后以江苏食品药品职业技术学院为例,对课程教学质量评价体系进行了验证.

2 实践课教学质量评价体系的构建

在评估实践课教学质量的过程中,如果仅关注教师教学工作和学生学习状态进行评价是不够的.因为学生职业能力的形成除了与教师的指导有关,还与实践课管理部门所提供的教学资源(如实践实训设施设备)密不可分.更重要的是,传统评价模式缺少企业专家对教学工作的评价.因

^{*} **[基金项目]** 中国高等职业教育研究会2012-2013年度研究课题“江苏高职院校实践课教学质量评价体系构建与实证研究”(项目编号:GZYLX1213170),中国高等职业教育研究会2012-2013年度研究课题“高等职业院校实践工作影响因素及现状实证研究——以苏北五市14所高职院校为例”(项目编号:GZYLX1213172).

[收稿日期] 2014-12-03

[作者简介] 张金丽,女,河南驻马店人,江苏食品药品职业技术学院讲师,硕士.

此,高职院校应从教师教学评价、学生学习状态评价、实践课管理部门工作评价和企业对教学工作评价四方面构建科学的实践课教学质量评价体系。

在教师教学工作评价方面,对教师的教学质量评价是实践课教学质量评价的基础。根据对省内高职院校的调研,笔者发现部分高职院校实践课教学质量评价仍局限于对教师教学质量的评价,评价方式局限于学生评教、同行互评、领导评价和督导评价等途径。评价内容局限于该教师的课堂教学是否有效,而忽视教学内容是否有助于学生职业能力的提高,教学资源是否能提升学生自主学习的能力。

在学生在学习状态评价方面,传统实践课教学模式下对学生学习效果的评价仍然以考试成绩为主,忽视了对学生的主体意识、协作能力和实践能力等体现过程性的职业素质的评价。在工学结合模式下,应以工作任务为载体,由教师对个人综合素质一级指标(包括学习能力、专业能力、实践能力和可持续发展能力等二级指标)进行评价。

在实践课管理部门工作评价方面,应着眼于服务意识和管理水平等方面进行考察。实践课管理部门应摒弃“衙门”意识,设身处地为实践课教师提供专业服务。由于体制原因,部分院校的实践课管理人员本身不是维护机器设备的专业人员,每逢机器出现故障,不能第一时间解决机器问题,这无疑耽误了宝贵的课堂时间。所以“精兵简政”是必要的。只有实践课管理部门人员技术过硬且服务意识强,预期的教学目标才可能实现。

企业对教学工作评价主要包括两方面内容。一是学校专业设置和课程体系的合理性;二是实习期间学生的工作表现和适应能力。其中工作适应能力侧重于考察学生职业态度和岗位沟通能力;工作能力侧重于考察学生能否准确理解企业专家布置的任务,能否主动学习,能否高效完成工作任务;社会能力侧重于考察团队协作能力和灵活应变能力;综合素质侧重于考察诚信意识、责任意识和工作态度。通过让学生完成“学做合一”的职业能力训练,企业专家应对学生的职业素质和职业能力进行评价。

3 构建实践课教学质量评价指标体系

3.1 调查问卷设计

为了解我省实践课教学质量评价的现状,我们从两个层面,即高职院校层面和企业层面实施问卷调查。就高职院校层面而言,我们选择14家省内高职院校进行调研,调查范围涉及三年制高职学生、专职教师和教学管理人员等。对学生发放调研问卷500份,回收453份,回收率90.6%;对教职工发放问卷150份,回收138份,回收率92%。就企业层面而言,我们选择江苏食品职教集团内的十家企业发放调研问卷400份,回收342份,回收率86%。

3.2 调研结果分析

使用SPSS进行主成分因素分析后的统计结果显示,对实践课教学质量进行质量评价的主体集中在教师、学生、实践课管理人员和企业,因此我们设计了包括四个部分的实践课教学质量评价指标体系,即教师教学工作评价子体系、学生学习状态评价子体系、实践课管理部门工作评价子体系和企业对教学工作的评价子体系。

3.2.1 教师教学工作评价指标及权重

在教师教学工作评价指标当中(见表1),评价指标由两个层次指标组成。其中一级指标包括学生评教、同行互评、领导测评和督导评价三个方面,分值分别为30分、30分、40分。每个一级指标下又分为若干二级指标,所占分值在二级指标后给出。进行评估时,根据A(优)、B(良)、C(中)、D(差)四个等级评分,对应的权重系数分别1.0, 0.8, 0.5, 0.2。总分值 = $\sum$ (二级指标分值 * 权重系数)。

3.2.2 学生学习状态评价指标及权重

学生学习状态评价指标(即学生个人综合素质)一级指标值,按权重值由大到小顺序依次排列为学习能力、专业能力、实践能力和可持续发展能力,各级指标的权重值如表2所示。

3.2.3 实践课管理部门工作评价指标及权重

实践课管理部门工作评价指标一级指标值,按权重值由大到小顺序依次排列为服务意识、组

织协调、制度执行、改革创新意识、管理水平和语言文字处理能力. 如表 3 所示.

3.2.4 企业对教学工作的评价指标及权重

企业对教学工作的评价指标一级指标值,按权重值由大到小顺序依次排列为工作适应能力、工作能力、社会能力和综合素质(两者权重相同).

由计算结果(表 4)可以看出,企业专家对高职学生在企业实习期间综合素质的评价中最先关注的是高职学生的工作适应能力,其次为其工作能

力,再次为社会能力和综合素质,可以看出企业对于高职学生顶岗实习期间首先关注的是其对工作的态度、沟通能力和对工作岗位自我调节的能力.企业对学生的职业适应能力期待较高,期望能有对工作认真负责并遵守企业规章制度的学生进入企业实习.其次,企业关注学生的工作能力,这与高职教育的目标即培养高素质的技术职能型人才的初衷一致.高职毕业生的职业技能能否满足企业生产需要成为企业评价其专业能力的重要因素.

表 1 教师教学工作评价指标及权重

序号	一级指标	二级指标	权重 系数	评定等级				得分
				A	B	C	D	
				1	0.8	0.5	0.2	
1	学生评教 (30 分)	教师对教学内容选择是否适应学生的学习要求	0.15					
2		教师对教学方法与手段运用是否适应学生的学习要求	0.15					
3								
4		教师对实践能力培育是否适应学生的学习要求	0.1					
5		在学生的学习需要帮助时,是否得到及时帮助	0.1					
6								
7		通过教学是否使每个学生受益	0.1					
8		学生的学习能力、职业能力是否得到发展	0.1					
9								
	同行测评 (30 分)	教师专业学术水平	0.1					
		学生的学习能力是否得到发展	0.1					
		学生的职业能力是否得到发展	0.1					
10		教师专业学术水平	0.25					
11		课程整体教学情境设计与使用	0.25					
12		实训方案设计	0.25					
13		科教研能力以及团队协作	0.25					
14		教学理念	0.2					
15		改革与创新意识	0.2					
16	领导测评和 督导测评 (40 分)	团队协作	0.2					
17		任务执行能力	0.2					
18		教学质量	0.2					

表 2 学生学习状态评价指标及权重

序号	一级指标	二级指标	权重 系数	评定等级				得分
				A	B	C	D	
				1	0.8	0.5	0.2	
1	学生学习状态 评价指标	学习能力	0.28					
2		专业能力	0.25					
3		实践能力	0.24					
4		可持续发展能力	0.23					

表 3 实践课管理部门工作评价指标及权重

指标	服务意识	组织协调	制度执行	改革创新意识	管理水平
权重	0.27	0.22	0.18	0.17	0.16

表 4 企业对教学工作的评价指标及权重

一级指标及权重	二级指标及权重
适应能力评价 (0.32)	学生的职业态度(0.50)
	沟通能力(0.24)
	对工作岗位(规范、标准、技术)等自我反思、自我控制、自我调节能力(0.26)
	主动学习能力(0.30)
工作能力评价 (0.28)	能很好地领会并执行领导交办的各项任务的能力(0.20)
	在执行过程中根据具体工作要求有所创新的能力(0.20)
	知识和技能综合运用能力(0.30)
社会能力评价 (0.22)	考察灵活处事能力(0.40)
	考察协作能力(0.40)
	考察潜在发展能力(0.20)
综合素质评价 (0.18)	考察诚信意识(0.35)
	考察责任意识(0.35)
	考察服务意识(0.30)

4 高职院校实践课堂评价体系信息反馈

经过一个学期的改革和实践,我们使用新制定的教学质量评价体系对江苏食品药品职业技术学院的 20 门实践课程进行了试评价,发现的问题主要有下列两个方面。

4.1 学生评教与同行测评、领导测评和督导评价结果存在一定差异性

学生评教及同行测评的结果偏高。正常情况下学生评教与同行测评和督导评价结果应基本一致。经调查原因可能与学生中的两种典型心理有关,一是学生担心评价结果对教师的奖惩有影响,所以给高分较多;二是学生对要求严格的教师

评价较低,反之评价较高.因此需要重新思考并确定评价体系中的权重系数^[2].

同行测评结果普遍偏高.其中主要原因可能是教师在互评过程中,一方面碍于同事关系和上下级关系,加之同行测评占测评总分数的比重不大,一般对同行测评都采取敷衍了事的态度,直接导致互评结果普遍偏高,一定意义上失去了测评的意义^[2].

督导测评结果相对偏低.但不同督导所给出的结果之间也存在差异,因此有必要由两名以上督导对教师教学过程进行公正的评价.如何更有效地发挥督导的作用仍是教学管理部门必须认真考虑的课题.

4.2 企业对教学工作的评价指标应进一步细化

江苏食品药品职业技术学院部分校外实习基地使用本体系对我院教学工作进行了试评价,多数企业专家认为本体系简化了对实习生综合素质的评价过程.但同时认为本体系存在的缺陷主要有:(1)一级评价指标设置项目较少,应增加学生潜在素质等方面的评价;(2)评价体系所使用的专业范围局限性较大,仅能适用于少数专业,应针对不同的专业设计更多的评价内容,同时增加对高职学生技能的过程性评价;(3)计算结果中总分的设置应重新分配,可考虑使用百分制,如将评价等级的五项指标依照百分制进行划分.

5 讨论及展望

本文虽然构建了基于江苏省部分高职院校的实践课教学质量评价指标体系,但受到实际条件的限制,还存在一些不足之处.笔者认为以后需要重点关注的问题是对部分经济管理类专业(如会计类专业)如何更有针对性地设计实践课教学质量评价指标体系.目前经管类高职生校外实习的主要地点有校外实习基地和高职实习生自己联系的实习单位.由于校外实习基地与学校签署了合作协议,所以学生的实习质量能够得到保证.但对于会计类专业毕业生,由于人数众多且工作涉及商业秘密,学校无法为每位学生联系上对口的实习单位,所以学生实习质量参差不齐.有些学生甚至不参加实习,待实习结束时随便找家单位盖章了事.所以如何针对经管类专业进行有效的实践课教学质量评价有待进一步探讨.

[参考文献]

- [1]陈锁庆.工学结合教学模式下的教学评价改革[J].江苏社会科学,2010(83).
- [2]董江红.高等职业教育实践课堂教学质量评价体系研究[D].西安:西安建筑科技大学硕士论文,2008.

(责任编辑 周璇)

Latest Progress and Future Outlook of Research on Malmquist Type Problem of Complex Difference Equation

ZHANG Jianjun

(School of Mathematics and Information Technology, Jiangsu Second Normal University, Nanjing, Jiangsu, 210013, China)

Abstract: In this paper, we review a series of results of the research on the Malmquist type problem of complex difference equation over the past decade, and propose some future outlook on the research of this problem.

Key words: complex difference equation; Malmquist type problem; meromorphic solution

Impacts of Information Literacy on Adult's Effective Learning in the Virtual Network Environment

SUN Hanqun

(School of Urban & Resources and Environment, Jiangsu Second Normal University, Nanjing, Jiangsu, 210013, China)

Abstract: Information literacy is the important guarantee of Adult's effective learning in the virtual network environment. The level of information literacy is an important factor that affects adult learners' effective learning in the virtual network environment. Slow update of information knowledge, insufficient information technology application ability and absence of information consciousness has serious influence on adult learners' learning progress, efficiency and effectiveness. To improve the adult learners' information literacy, it is necessary for the whole society to make efforts, and for the adult learners to strengthen consciously the cultivation of information consciousness as well as the learning of information knowledge and information technology.

Key words: virtual network environment; information literacy; adult; effective learning

Determination of the Rate Constant, Activation Energy and Reaction Enthalpy of Conversion between the Linkage Isomers Using Variable Temperature FT-IR Technique

CHEN Yu

(School of Materials Science and Engineering, Shanxi Normal University, Xi'an, Shanxi, 710062, China)

Abstract: In this paper, the rate constant and equilibrium constant of the conversion reaction between the linkage isomers of $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ and $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$ are determined by variable temperature FT-IR technique with an external high-temperature pool. The activation energy and reaction enthalpy of conversion are calculated by treating the IR spectra of the isomers at different temperatures. The experimental results show that the method used in this paper has the advantages of good continuity, accurate experiment results and short time consuming.

Key words: linkage isomerism; variable temperature FT-IR instrument; rate constant; activation energy; reaction enthalpy

Research on the Practice Teaching of Environment-geography Interdisciplinary by Integrating the Botanic Ecological Resources in Campus

LIU Jin'e WANG Guoxiang CHEN Xia HAN Ruiming

(School of Geography Science, Nanjing Normal University, Nanjing, Jiangsu, 210023, China)

Abstract: By integrating teaching and research resources, such as campus botanic, ecological and wetland demonstration engineering in Nanjing Normal University, and by breaking through the limit of major and curriculum for undergraduate practical teaching, we construct a new practical teaching methodology system and develop interdisciplinary integrated innovative practical teaching activities for majors such as geography science, environmental science, environmental engineering and so on. We take campus as base of interdisciplinary practical teaching and propose some new thinking to explore practical teaching mode for colleges and universities.

Key words: interdisciplinary practice; innovative practical teaching; integrating resources; practical base