

中国核心期刊（遴选）数据库收录期刊 中国学术期刊（光盘版）收录期刊 万方数据数字化期刊群收录期刊

CHINA

www.chinakjxdb.com

Science and Technology Innovation Herald
科技创新导报

编辑：《科技创新导报》编辑部 邮发代号：80-542 2016年 第12期 总第372期 2016-04-21



基于“互联网+”智能售饭机的控制系统的构建

SOP 方式在高职院校药物化学教学中的实践应用

网址：www.chinakjxdb.com

投稿邮箱**bjb@chinakjxdb.com**

ISSN 1674-098X



9 771674 098161

邮发代号：80-542
中国大陆地区定价：20元（RMB）



微信公众平台

中国宇航出版有限责任公司
China Astronautic Publishing Co., Ltd

北京合作创新国际科技服务中心

Beijing Cooperation Innovation International Science and Technology Service Center

- 150 基于O2O的混合式高频电子技术课程教学模式探讨/刘雪亭
- 152 “信号与系统”教学一题多解与创造性思维培养/马璇
- 154 核医学双语教学的思考与尝试/杨淑敏 马铁昆 杨宇舟
- 156 自媒体下高校思想政治理论课困境及出路/曹艳丽
- 158 适合高中数学教学的多媒体种类及特点分析/卢刚
- 159 浅析吉林省高职金融专业助力农村金融机构/侯亚军
- 161 浅谈工程测量实验室的建设与发展/王欣

科技报告导读

- 163 介观光学及局域场调控理论研究报告/刘海涛 古英
- 163 社交网络群体行为与群体情感理论研究年度报告/潘理
吴斌 刘业政
- 164 新型高分辨率三维显示器件与系统的基础研究年度报告/
夏军 李晨 李青 董承远 康果果
- 166 “新型光场再现三维显示方法和关键器件”研究/李海峰
邓欢
- 166 触觉记忆DSTM任务中感觉-运动整合的信息表征研究/
张长水 周永迪 王立平 库逸轩 梁健 鲁攀
- 167 猴子PMd区脑电解码抓握手势及机械手实时控制/郑筱祥
王怡雯 张韶岷 张巧生
- 168 基于@推荐的微博信息推广研究/王北斗 王灿 卜佳俊
陈纯 蔡登
- 169 运动神经功能重建模型及机理研究/杨琳 张浩诗
- 170 高分辨率三维显示器件的系统集成和应用验证年度进展报
告/凌志华 马骏 谭小地 常军 匡翠芳
- 171 面向QoE的协同计算通信理论基础/张黔 伍楷舜 江涛
陶晓明
- 171 复合能场作用下构件焊接成形及连接区组织和服役性能控制

- 进展报告/刘会杰 张秉刚 贺地求
- 173 地质灾害体流动过程及其规律的跨尺度力学方法/孙其诚
- 174 复杂条件下飞行器进近可视导航的基础理论研究技术/
戴琼海
- 175 复杂天然产物Maocrystal V的首次全合成/杨震 龚建贤
- 176 《科技创新导报》科技创新报告栏目征稿函

专利推介

- 177 一种起重机电主梁自动翻转装置
- 178 一种高铁罐车提升架
- 179 一种光伏农田驱鼠器
- 180 一种电动烹饪备料系统
- 181 一种化学实验教具用试管对比架
- 182 一种缝制口袋的模板
- 183 一种横机导轨的清洁和上油装置
- 184 一种石油开采具有报警功能的砂石过滤装置
- 185 一种寒区隧道围岩与风流传热的试验装置
- 186 一种互联网农户客栈的高效节能空调系统
- 187 对混凝土结构进行电迁除氯的设备
- 188 定型炉角部加热器
- 189 一种变压器试漏装置
- 190 一种方便计数的水稻种子发芽盒
- 191 一种新型预应力智能张拉装置
- 192 《科技创新导报》专利推介栏目征稿函

摘
述
关
中

由
PLC技
大、维
中是必
作中大
的技术

1 基于
通
基础。个
特点对
就是集
应用设
业资源
水平,需
(1)行
经经过
径,完成
同一问
出由电
交流,企
(2)提
提高对
等。它的

序号
1
2
3
4
5
6
7

“信号与系统”教学一题多解与创造性思维培养^①

马彧

(大连理工大学城市学院 辽宁大连 116600)

摘 要:“信号与系统”是高等学校电子信息工程、通信工程、电子科学与技术、生物医学工程等专业的专业基础课,整个课程体系是用高等数学来支撑的。为了培养学生的批判性和创造性思维,实现专业教育和创新创业教育的有机融合,引入了数学教学的一题多解的方法。在该课程教学中,给出习题的条件是向细胞内施加单位阶跃电流等,求出细胞膜的输出电压。在教师的指导下,学生设计了3种解法,并取得了成功,达到了既定的目的。

关键词:信号与系统 一题多解 创造性思维 创造性思维

中图分类号: TN91

文献标识码: A

文章编号: 1674-098X(2016)04(c)-0152-03

“信号与系统”是高等学校电子信息工程、通信工程、电子科学与技术、生物医学工程等专业的一门重要的专业基础课,整个课程体系是用高等数学知识来支撑的。《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》在“改革教学方法和考核方式”一段中要求:“注重培养学生的批判性和创造性思维,激发创新创业灵感”^[1]。那么,“信号与系统”的教学,当然要遵循这一原则。一题多解是数学教学中培养学生创造性思维(主要方式是发散思维与收敛思维相统一)和提高学习效率的关键方法,因此也成为“信号与系统”教学中培养学生创造性思维的重要方法。下面介绍一下此方面的教学案例。

1 一题多解与发散性思维

(1)“根据变式理论,问题解决(数学教育的核心)有三种变式拓展:一题多变、一题多解、一法多用”^[2]。其中,一题多解使用的频率最高,因而也最受重视。一题,就是给出的习题,是中心,是变式;多解,就是积极引导以所学的知识为基础,克服思维定式,主动探究,不满足于一种解法和一个答案,而从不同角度全面地看问题,向四面八方想开去,发现隐藏在条件和结果之间的一切必然联系。再由此提出解题思路,用不同方法解决同一问题,把条件和结果之间的一切必然联系明确地建立起来。

(2)一题多解,从思维方法上讲属于发散思维。“发散思维就是在思维过程中,充分发挥人的想象力,突破原有知识圈,打破种种习惯性思维的束缚,以思考问题为中心,从一点向四面八方想开去”^[3]。它凸显了思维的广度,凸显了思维的量。学生见到习题后,在教师的指导下,以此为中心,开拓思路,向四面八方想开去,找出多种解法,正好符合“发散”的特征。

(3)一题多解时需要注意以下几点:一是要精心设计,选好例题。典型性要强,覆盖面要宽,使用价值要大,个性反映共性程度要高,最好一道题就能解决问题。例如,“信号与系

统”的内容总共可以概括为两种系统、两类方法、三大变换。两种系统是指连续时间系统和离散时间系统;两类方法是指时域分析方法和变换域分析方法;三大变换是指傅里叶变换、拉普拉斯变换和z变换。而给出的习题就一道,它涵盖了两种系统的1/2(连续时间系统),两类方法的100%(时域分析方法和变换域分析方法),三大变换的2/3(傅里叶变换、拉普拉斯变换),不可谓不典型;二是要难易适当,恰到好处。“信号与系统”数学知识多,极大地丰富了课程的内容,也加大了学习的难度。因此,习题要难易适中,不可过难或过易。“过难不切合学生的实际水平,过易又不能激发学生的解题欲望。所以选题时既要兼顾差生能力水平,又要让优生有一个思维创新的机会”^[4];三是要基础扎实,知识面广,这主要指学生的数学方面。“信号与系统”课程体系是用数学来支撑的,数学基础不扎实就不能完成解题任务,更谈不上一题多解了。

(4)在这里还应当注意的是,光有好的习题是不够的,还必须运用恰当的方法,才能将一题多解落到实处,充分发挥它的效力。应记住,学生是学习的主体,一题多解主要是由学生自己完成的。不明白这一点,就会适得其反,变成了教师的一言堂和越俎代庖,学生则只有当听众或记录员的份,收获无从谈起。教师也事与愿违。这方面的做法是,首先创设宽松、活跃的情境,搞群言堂,激发学生的学习兴趣 and 求知欲望;其次教师仅作为一个“导演”或“顾问”,启发教学,明导暗示;再次,将学生推到解决问题的前沿,让他们大胆质疑,放飞思维,不怕错误,敢想敢说敢闯敢创。

(5)选题分析与求解。

在教学中选择了既具有实用性又具有典型性的一道例题。

“向细胞内施加单位阶跃电流 $i(t)=\varepsilon(t)$,会引起细胞膜电压 $v(t)$ 的变化。假设细胞膜为线性系统,其冲激响应 $h(t)=Ae^{-t/\tau}$,其中A是常数,单位是V/s/A, τ 是细胞膜的时间常数,单位是s。请计算细胞膜的电压输出”^[5]。

^①作者简介:马彧(1964,7—),女,满族,辽宁盖州人,本科,大连理工大学城市学院,教授,工学士,研究方向:创新创业教育。

教师给出习题后,引导学生进行分析,让学生提出解题思路,最后确定3种解法。

(1)采用卷积积分的方法求解:

$$\text{解: } v(t) = h(t) \times i(t) = \int_{-\infty}^{\infty} h(\xi) i(t-\xi) d\xi = \int_{-\infty}^{\infty} A e^{-\tau/\tau} \varepsilon(\xi) \varepsilon(t-\xi) d\xi$$

$$= \int_0^t A e^{-\tau/\tau} d\xi = A\tau(1 - e^{-t/\tau}) \quad (V)$$

式中积分变量用ξ表示,以便与τ区别。

(2)采用频域分析的方法求解:

$$\text{解: 输入电流的傅里叶变换为 } I(j\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} i(t) e^{-j\omega t} dt$$

$$= \int_0^{\infty} 1 \cdot e^{-j\omega t} dt = \frac{e^{-j\omega t}}{-j\omega} \Big|_0^{\infty} = \frac{1}{j\omega}$$

系统函数是冲激响应的傅里叶变换,即:

$$H(j\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} A e^{-t/\tau} \varepsilon(t) e^{-j\omega t} dt = \int_0^{\infty} A e^{-t/\tau} e^{-j\omega t} dt = \frac{A e^{-(1/\tau + j\omega)t}}{-1/\tau - j\omega} \Big|_0^{\infty}$$

$$= \frac{A}{1/\tau + j\omega}$$

频域的细胞膜输出电压是:

$$V(j\omega) = H(j\omega) \times I(j\omega) = \frac{A}{1/\tau + j\omega} \times \frac{1}{j\omega} = \left(\frac{A}{j\omega} - \frac{A}{1/\tau + j\omega} \right) \tau$$

V(jω)逆变换后得到时域的细胞膜输出电压是:

$$v(t) = A\tau(1 - e^{-t/\tau}) \quad (V)$$

连续线性系统的频域分析中,输入信号i(t)与输出响应v(t)之间的关系,可通过傅里叶变换和卷积定理,变换为系统函数H(jω)与I(jω)、V(jω)的关系,即V(jω)=H(jω)×I(jω)。之后对V(jω)进行反变换得到v(t),计算结果与第一种解法一致。

(3)采用复频域分析的方法求解:

$$\text{解: 输入电流的拉普拉斯变换为 } I(s) = \int_{-\infty}^{\infty} i(t) e^{-st} dt$$

$$= \int_0^{\infty} 1 \cdot e^{-st} dt = \frac{e^{-st}}{-s} \Big|_0^{\infty} = \frac{1}{s}$$

系统函数是冲激响应的拉普拉斯变换,即:

$$H(s) = \int_{-\infty}^{\infty} A e^{-t/\tau} \varepsilon(t) e^{-st} dt = \int_0^{\infty} A e^{-t/\tau} e^{-st} dt = \frac{A e^{-(1/\tau + s)t}}{-1/\tau - s} \Big|_0^{\infty} = \frac{A}{1/\tau + s}$$

复频域的细胞膜输出电压是:

$$V(s) = H(s) \times I(s) = \frac{A}{1/\tau + s} \times \frac{1}{s} = \left(\frac{A}{s} - \frac{A}{1/\tau + s} \right) \tau$$

V(s)逆变换后得到v(t)=Aτ(1-e^{-t/τ}) (V)

连续线性系统的复频域分析中,输入信号i(t)与输出响应v(t)之间的关系,可通过拉普拉斯变换和卷积定理,变换为系统函数H(s)与I(s)、V(s)的关系,即V(s)=H(s)×I(s)。之后对V(s)进行反变换得到v(t),答案与以上两种解法一致。

以上3种解法,通过发散思维,挖掘、沟通了隐藏在条件和结果之间的3种必然联系,新知露出了萌芽,并为下一步的收敛思维奠定广度和量的基础。“一直以来,信号与系统都是一门难学、难教的课程,学生通常反应理论性太强,抽象概念难以理解,也难以贯通复杂难懂的公式与在实际工程中应用的联系”^[6]。而经过“发散”之后,作为“信号与系统”骨架的高等数学知识在这里再也不是枯燥无味,深奥难懂,而是有血有肉,平易近人了,学生的成就感、求知欲、主动性、学习兴趣和创新意识等油然而生,并为今后各科的学习开了一个好头。同时,这样做“减轻学生学习数学的负担,还能提高学生学生学习数学的效率”^[7]。

2 一题多解与收敛性思维

(1)“收敛思维也称集中思维,就是从众多信息中引出一个正确的答案或大家认为最好的答案的思维过程”^[8],它凸显了思维的深度,凸显了思维的质。一题多解,不单是指“发散”,还必须附之以收敛思维,才能完成整个创新过程。光“民主”不行,还得有“集中”。发散性思维是“民主”,收敛思维是“集中”。这如同一枚硬币有正反面一样,相辅相成,局限互补。发散思维是收敛思维的前提和基础。如果没有发散思维,各种意见和方案产生不了,无法进行比较和鉴别,收敛思维就没有加工对象,产生不了创新成果,收敛思维是发散思维的指导和归宿。光“发散”不“收敛”,就会众说纷纭,莫衷一是,发散思维的结果再多也没用,同样产生不了创新成果。所以,发散思维与收敛思维是辩证统一的关系,不可缺少一方,只是重点随着条件的变化而变化。所以,两者要协同动作,交替作用,多次循环,才能不断深化,不断发展。道理很简单,发散出来的各种方法,还处于分散、无系统的状态,只有把它们集中起来,比较、分析、筛选、归纳、综合,去粗取精,去伪存真、由此及彼、由表及里,透过现象看本质,才能让学生明白哪些解法在本质上是相同的,今后应该注意什么,或者从中挑选出最优的一种供大家使用,这样才算是最终完成创新过程。这些规律性认识,使学生今后遇到同类问题时,能够举一反三,立即调用已有知识、经验来解答;遇到不同类问题时,能够触类旁通,迅速地为他们提供参照。

需要指出的是,收敛思维一定要在发散思维之后使用,否则就是思维定式,需要克服了。

(2)在“收敛”时,首先把这3种解法集中起来,找出不同点,探索诸种解法的特殊本质,看它们的解题思路与解题方法,从中受到启迪。

1)解题角度不同。

①解法1从时域分析角度看问题,巩固了卷积积分知识。

②解法2从频域分析角度看问题,巩固了傅里叶变换与逆变换及卷积定理知识。

③解法3从复频域分析角度看问题,巩固了拉普拉斯变换与逆变换及卷积定理知识。

2)解题方法不同。

①解法1采用卷积积分方法求解。

②解法2采用傅里叶变换及反变换方法求解。

③解法3采用拉普拉斯变换及反变换方法求解。

以上告诉大家,每当遇到习题,可以也必须从多个角度去看,用不同的方法去解答,凡是可以一题多解的一定要多解。

3)其次还要把这3种解法集中起来,找出共同点,概括诸种解法的共同本质,产生规律性认识,再用它去指导新的解法,从一题多解走向多题一解,万法归一。

①三种解法都与积分有关,都是积分的不同表现形式。

(下转155页)

是指上变了积分、到好容,或过上的尤生;这数学不上,还发挥是由教师),收创设求知,明胆质道例细胞响应的时

2 实践过程及体会

2.1 教学准备

(1)教学对象。选择校本部大三级的临床医学专业学生作为教学对象,学生经过两年医学英语的学习,具备一定的英语听、说、读、写、译能力,有利于课堂中双语交流与沟通,保障双语教学实践的开展。

(2)教学内容。核医学课程包括总论、显像和治疗三大方面的内容,总论涉及核物理基础理论知识,较抽象难理解,显像涉及大量专业术语,难度也较高。我们充分考虑到学生的接受能力,选择了放射性核素治疗中“碘-131治疗甲亢”这节课进行双语教学。

(3)教学材料。以“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材《核医学》(李少林主编,第8版)为理论教材,参考医学教育改革系列教材中Tie Wang主编的Nuclear Medicine,编写相应的双语教案和讲稿,制作内容丰富、条理排版清晰的教学课件。

2.2 实践开展

(1)课前准备。

授课前设计英文讲义发给每位学生,主要包括关键知识点和课堂问题,要求学生进行预习。学生最感兴趣的内容和对知识或单词的疑惑,可通过Email与教师沟通。教师指导学生通过阅读课本和相关英文刊物,从中获得部分问题的解答,扩大英语词汇量,培养自学解决问题的能力。师生双方在课前对即将学习的内容做好必要的知识储备和充分的心理准备。

(2)课堂教学及中英使用比例。

马晓娟所做的调研证明了优秀语言才是真正影响学生概念理解和掌握的关键。对中国成人而言,以汉语为主、以英语为辅的教学语言应是实施双语教学的基本思路。因此英汉比例设置是双语教学设计中的核心问题之一,应根据具体

情况具体分析。

(3)课堂问答及讨论。

传统教学中,由于单位学时信息量大、理论多、师生间互动甚少,核医学课程相比其他学科要显得枯燥乏味一些。在双语教学的课堂上,要更加强调互动,激发学生学习的兴趣和反馈的积极性,鼓励学生用英语回答课堂问题,进行适当的课堂讨论。

(4)课后训练。

上课结束时,留给學生一两道课后作业,如名词解释或简答题,全英文出题,要求英文作答。同时可对学生进行双语课堂感受的调研。从答题和调研反馈中了解教学效果,查找不足,总结经验,以求不断提高教学水平和质量。

3 结语

优秀的医学院校生源综合素质较高,师资力量较强,医学本身与国际接轨面较广,因而具备更成熟的实施双语教学的基础和条件。但双语教学仍然处于起步阶段,教学设计和手段需要进行长时间大量的实践和经验总结,核医学繁多的理论知识使之面临更大的挑战,临床教学工作需要对此付出更大的努力,探索出一条与国际接轨,又符合中国学生特点和学情,并且具有自己专业特色的高效的双语教学之路。

参考文献

- [1] 王卉,徐白萱.核医学分子影像临床教学模式探讨[J].中国医学创新,2014(12):126-128.
- [2] 张培.双语教学:热点问题的冷思考[J].东北师大学报:哲学社会科学版,2002(3):121-127.
- [3] 李婷.谈基础医学课程的双语教学[J].教育论坛,2010(2):108-109.
- [4] 周耀烈.创造性思维与创造力开发[M].杭州:浙江科学技术出版社,2001:49.
- [5] John D.Enderle, Susan M.Blanchard,著.生物医学工程学概论(原书第2版)[M].Joseph D.Bronzino,封洲燕,译.北京:机械工业出版社,2010:446.
- [6] 许佳.生物医学工程专业信号与系统课程教学启示[J].现代医药卫生,2011,27(14):2238-2239.
- [7] 邓洪波.从“一题多解”教学中培养学生创造性思维[J].数学学习与研究,2013(11):97.
- [8] 周耀烈.创造性思维与创造力开发[M].杭州:浙江科学技术出版社,2001:51.

(上接153页)

③3种解法都适用于连续时间系统。

以上告诉我们,学生要在前期的数学学习中打好此方面基础,训练好有关技能。并且在此类系统的输出响应的求解中,可根据具体情况至少采用其中的1种解法。

3 结语

“信号与系统”本身是一门专业基础课,如果在教学时率由旧章,沿袭老路,势必会使专业教育与创新创业教育各自为政、相互割裂,形成“两张皮”现象,使创新创业教育难以融入人才培养全过程和各方面。在“信号与系统”教学中,通过一题多解的办法,使发散思维与收敛思维相统一,培养了学生的创造性思维,提高了学生的创新能力,使创新创业教育与专业教育有机融合,相互引领,相互促进,实现双赢。

参考文献

- [1] 国务院办公厅.国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见[Z].中华人民共和国中央人民政

语教
双语
高效

1-02

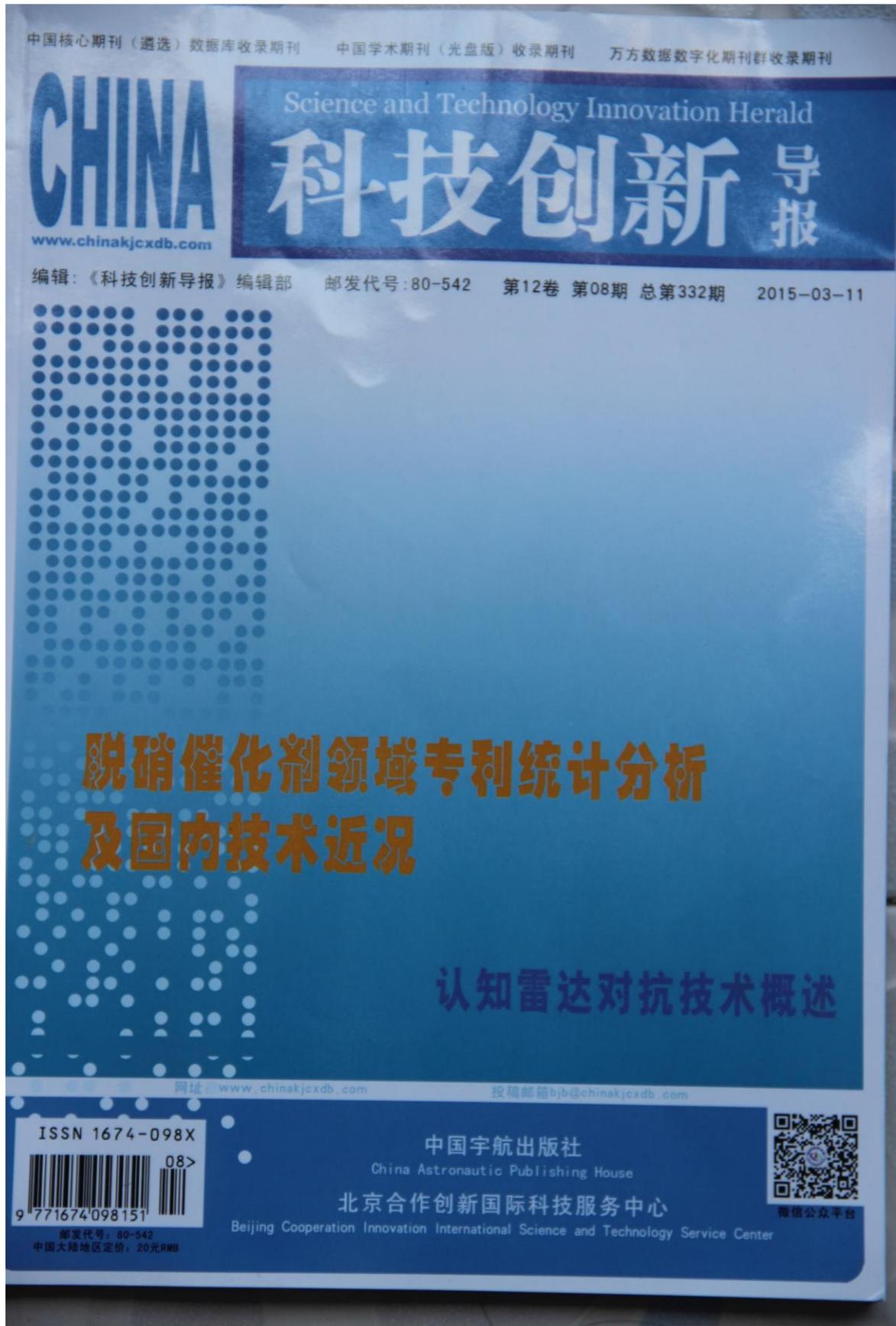
生英语运
具备良好
出发,避
开始,通
性,使之

新深化,包
平提高的
少教师具

多困难,
效果,而
充分,直接
全英文教
常高的要
“单语”授

准规范的
双语”教学
很多高校
识结构的
才也是一种
难度较大

别是在核医
内入学校课
构制度作为
并不断验证
行的必要保



- 97 国内外飞机装配技术发展对比研究解析/保永可
- 98 智能自动化仪表在煤化工行业的应用与趋势/辛明
- 99 认知雷达对抗技术概述/朱耿尚 陈斌 范志亮 张银兵
- 101 机械加工车间板材数控下料方法分析/梁春涛

生态与农业

- 102 基于路边抽检的佛山市禅城区机动车尾气排放分析/林杰豪 赵慧洁
- 104 园林绿化工程苗木移植技术浅析/胡勤华 戴少伟 罗晓肖 肖智 朱桂才
- 105 吉林省四平市农业气象灾害分析/王冰 岳春秋 张云飞 刘晓东
- 107 低碳城市与智能建筑电气/杨西
- 109 试析固体废物焚烧过程中铬的释放及脱除分析/才兴
- 110 浅谈如何做好新形势下平原农机监理工作/白银花 刘大运 胡博 杨波 公峰
- 111 论内蒙古大兴安岭林区湿地保护的重要性/王昕
- 112 基于全民健身的运动休闲园区规划策略/华金球 黄鹤平 张瑜喻 姚丽媛 胡靖祥
- 113 扁吻鱼全人工流水养殖试验/吴建明
- 114 中小企业环保设备保护探讨/王巧红
- 115 浅谈集雨水窖在禄丰县人畜饮水工程中的应用与发展对策/张琪仙

创新教育

- 117 大学英语评估与测试的体系改革/庞红梅
- 119 高职高专院校《食品应用化学》课程教学改革与实践/董伟 宋佳佳 杨丽敏 杨景
- 121 基于分类逻辑的函数性质研究性教学/滕吉红 黄晓英 文生兰
- 123 浅谈本科生创新能力的培养/常永勤 郑裕东 尤毅
- 125 水产动物营养与饲料学课程建设及教学改革初探/白东清 戴伟 朱国霞 方珍珍 崔培 乔秀亭
- 127 预防医学早期接触专业实践课程的实施/谢娟 职心乐 张欣 黄国伟
- 129 职业胜任角度下医学生语言能力培养的重要性/刘志红
- 130 追求小学英语教学反思的有效性/王珊珊
- 132 应用型人才培养下高校化学实验课教学改革研究/陈华仕
- 133 应用型本科“信号与系统”课程教学研究/何英莫 马成

- 135 无机非金属材料专业校外实践教学环节改革的探索/赵艳荣 陈平 李二斌 刘荣进
- 136 结合行业优势特色 探索物联网工程专业实践教学/唐德彦 王如槐 孙亚杰 钱承山
- 138 提高药学专业综述性毕业论文质量的探索和实践/
- 139 谈新形势下职业学校英语教学创新/杜金莲
- 141 谈大学生就业指导课程教学有效性/高妍
- 142 思维导图法应用于药理学教学方法改革中的实践/雷霞 刘海洋 王伟娜 孙桂华 刘明 马育轩
- 144 浅谈让小学生欣赏中学习数学/吴秋敏
- 145 实验诊断学课程实施以学生为主体教学模式的发/孙婷
- 147 浅议试卷讲评策略/何天财
- 148 浅析影视语言对语文阅读的促进作用/陈媛媛
- 150 浅谈地学科普教育基地的建设/邱宽 杨木壮 吴朝晖
- 151 普通话教学浅谈/饶仕凤
- 153 结合科研课题促进食品专业大学生研究计划的实/洪雁 刘国林 田耀旗 顾正彪 程力 李兆丰
- 155 理实一体化校本教材编写方法的探究/韩文霞
- 157 小学英语词汇教学探讨/杨小玲
- 158 基于产业需求的高职财经类专业群建设探讨/马
- 160 高中数学如何培养学生的创新能力/崔淑红
- 161 关于汉语国际教育专业实施双语教学的思考/罗
- 163 高中数学教学如何落实素质教育/王静
- 164 高校英语口语教学引入模因论理论研究/李芳芳
- 166 对民办高校市场营销教学模式的思考/于洪深
- 167 打造高效教学课堂途径的探究/杨晓坤
- 169 打造初中语文高效课堂增强初中语文教学效果/
- 170 初中英语教学如何实现寓教于乐/史淑艳
- 172 《无线通信原理》双语课程的教学改革探讨/苑
- 173 《水域环境学》教学改革与实践/郭立 朱国霞 王庆奎 孙敬锋 高金伟 陶秉春 白东清
- 175 《建筑结构试验》实验教学内容革新/王建东
- 176 《传感器技术及其应用》课程的项目教学法探索/
- 178 基于PSASP的电力系统潮流分析/于永进 吉兴全 公茂法 黄鹤松
- 180 基于网络化视听技术的交互式教学系统设计/纪
- 181 浅析多媒体在农村初中英语教学中的优势与弊端

也可以發展學生通過記筆記的特定學期加強對理論的記憶。應让学生在书写过程中有更多的时间进行分析和思考。另一方面,对于某些重点是重点内容又加多重复的知识点,在理论课程的同时使用多媒体,利用Flash等进行动画演示或编写3D动画具分析,就使学生对所学知识点有一个更加形象生动而又透彻的理解。提高学习兴趣及热情,实践表明,在教学中采用现代化的教学手段,借助图片、声音和视频等形式,可以极大地触动学生的视觉和听觉系统,活跃课堂气氛的同时,更能调动学生学习的兴趣,并能进一步加深学生对所学理论知识理解和掌握。

1.4 理论与实验有机结合

实践是检验真理的唯一标准,应用型本科培养重学生实践能力的培养,课程的配置实验必不可少。在实验教学中,学生主要应用Multisim软件完成相关理论的验证,通过仿真软件的使用,使“信号与系统”课程中抽象的内容变得生动形象,这极大地调动了学生的学习热情和积极性。进一步,在课程教学中鼓励鼓励学生进行自主设计性实验,锻炼了学生综合运用知识解决问题的能力。

其次,

此外,为了能够更好提高课程学习的最终效果,我们不再只关注考试结果,而是采用过程与结果并重的考核。将课程的考核分成实验、期中测验及期末考试三部分,考核方式的改革在很大程度上杜绝了考前临时抱佛脚的情况,学生的真实水平得到较公平公正的体现。

2 结语

以上内容仅是作者对“信号与系统”课程教学的一些体会和总结,还有待于在今后的教学实践中进一步的完善和提高,不管是应用型人才的世界还是卓越工程师的培养都是一项系统工程,需要社会、学校共同努力,作为一线的课程教师如何提高教学质量,激发学生学习兴趣,提高理论功底,实践能力的培养应用型高素质人才是今后长期努力的方向。

参考文献

- [1] Oppenheim Alan V. 信号与系统[M]. 2版. 刘树棠,译. 西安:西安交通大学出版社,1993.

[2] 谢国兴. 信号与线性系统分析[M]. 4版. 北京:高等教育出版社,2004.

[3] 刘树棠,马峰.“信号与系统”课程应用型教学的实践探索[J]. 职教论坛,2013(6):60-62.

[4] 董武英,程晓华,李伟,等. 面向“卓越工程师”的通信数学研究与探索[J]. 实验技术与理论,2014(7):169-171.

(上接174页)

件,以培养学生对环境问题的感性认识,减少对学生在实验环境造成更大的污染。

2.3 “翻转”实验室课堂,改变化学实验传统教学模式

翻转课堂需要调整课堂内外的时间,将学习的决定权从教师转移给学生。在这种教学模式下,课堂内的宝贵时间,学生能够更专注于主动的基于项目的学习,共同研究解决本地化或全球化的挑战以及其他现实世界面临的问题,从而获得更深层次的理解。

在化学实验教学中,我们对生物科学专业和化学专业的学生在教学过程中尝试“翻转”课堂。比如,这两个专业大一的学生进校第一次实验课介绍有机化学的一些知识,让学生自己预习“离子的配位和离子键键工操作”这个实验,熟悉这个实验中酒精灯的使用,玻璃管的截断,玻璃管的弯曲,熔点管和沸点管的控制等基本操作流程,网上查阅实验注意事项,每个学生至少提出1~2个问题,第二次实验课自己操作

程度达平衡标准状态,控制的熔点管和沸点管有的不顺利,但针对学生提出的问题一一讲解,无形中增强教师的责任感,这个过程中教师不是轻松了,而是责任更大,要求更高。通过这个尝试,我们不仅可以在理论上建立翻转课堂,在实践层面上也可以进行翻转教学。“翻转”实验室课堂,让学生真正从实验过程中获得更多知识,真正的自主学习,积极主动参与实验,从而达到培养应用型人才的目的。

3 培养适应地方经济本科应用型人才

地方本科院校培养目标定位一般是培养适应区域和行业发展的基础实、能力强、素质高、适应性强、富有创新精神和社会责任感的卓越应用型人才^[1]。

遵义师范学院的培养目标是培养高质量留得住,下得去,用得上的本科应用型人才。在化学实验教学过程中,建立化学专业应用型人才培养的基本构架。一是注重知识与理论培养向应用和转化,二是注重理论研究为主向应用研究转化,通过化学

参考文献

- [1] 吴辉. 应用型人才能力结构分析与培养模式创新[J]. 湖州职业技术学院学报,2011(2):45-48.
- [2] 韩磊. 浅析创新型区域中高等教育的科学发展走向[J]. 理论前沿,2006(17):74-48.
- [3] 倪朝朝,王力群. 翻转课堂于基础教学:翻转课堂于实验环节. 高等工程教育研究,200(1):124-126.
- [4] 杨宝萍. 化学实验教学改革面向化工企业对人才的实际需求[J]. 实验室研究与探索,2007,26(1):166-168.
- [5] 王维凯. 借鉴国外经验,改革实践教学. 实验室研究与探索,2003,24(12):99-83.

- 《中国学术期刊综合评价数据库》来源期刊
- 《万方数据—数字化期刊群》收录期刊
- 《中国核心期刊（遴选）数据库》来源期刊
- 《维普中文科技期刊数据库》收录期刊
- 2012年度龙源3000种期刊网络阅读排名第70位

ISSN 1672-8963
CN 13-1349/C

职业时空

CAREER HORIZON



职业关注：燃气具安装维修工



2004版中文核心期刊

骨干高职院校形象塑造的要素分析与实施路径

高职院校教师服务企业的实践模式研究

中国古建筑工程技术专业“1+4”人才培养模式的研究与实践

高校专业设置预测系统的思考与建议

6

2013

月刊·第9卷

目 录

职教论坛

骨干高职院校形象塑造的要素分析与实施路径 ——以武汉软件工程职业学院为例	丁黎明, 张良力	5
高等职业教育教学改革探析	朱波, 郭利敏	10
论高职学生职业素养的内涵及其实现	宋美娟, 张成清	14
高职院校教师服务企业的实践模式研究	袁淑清	19
区域经济发展背景下高职院校专业对接产业的策略	申晚伟	22
思想政治教育 with 高职院校大学生“软实力”的培育	严楠	26
试论高职院校美育的任务	彭军林, 杨小华	29
高职院校二级管理体制下学生管理工作机制的创新	程车坤, 李 雯, 杜晓春	31
高职文秘专业语文教学中培养学生创新思维能力的途径	周爱华	33
职业教育信息化教学设计浅析	戴翠萍	36
汽车后市场服务基于工作过程系统化的课程体系改革	李 颖, 李新光, 王建邦, 谢金良	38
“双证书”制度在实施中存在的问题及解决对策	尹 萍	41

人才培养

中国古建筑工程技术专业“1+4”人才培养模式的研究与实践	王丽致, 鲁伟娜	44
基于文化视角的高职文秘学生职业素养提升探讨	杨伟权	46
浅析项目化教学模式下企业参与人才培养的效能	张慧敏	50
浅谈如何提高英语教材编辑的素质与能力	刘艳花	54
如何在专业技能与语文能力结合中培养学生的创新精神和创业能力	邓红爱	56

教育教学研究

高校专业设置预测系统的思考与建议	阮世敏	58
“信号与系统”课程应用型教学的实践探索	何英昊, 马 璇	60
大学英语教学中学习者母语素质现状及培养策略	李文璐, 陈淑英	63
提升教员信息化弹药实践教学能力的思考	范志锋, 崔 平, 文 健, 刘秋生	66
简析教学中非英语专业学生语用能力的培养	陈丽琴, 曹迁平	68

“信号与系统”课程应用型教学的实践探索

何英昊, 马 彧

(大连理工大学城市学院, 辽宁 大连 116600)

摘要:“信号与系统”是理论色彩浓厚的核心专业课程, 探索其高效的应用型教学方法对于应用型本科院校专业教学具有重要意义。针对独立学院的特点探讨了“信号与系统”课程的应用型教学, 提出了“两平台四层次”递进式教学及应用问题为导向的启发式探讨教学等行之有效的教学方法, 并在具体的教学实践中取得了良好的教学效果。

关键词: 应用型教学; 信号与系统; 教学方法

应用型本科教育区别于“研究型”人才培养与高职高专学校的职业教育, 要求在兼顾理论学习的基础上, 重点培养学生分析和解决实际问题的工程实践能力。“信号与系统”是通信、电子信息工程等本科专业的专业核心基础课程, 具有知识点多、覆盖面广、理论性强的特点, 而且还是传统培养体系中学习系统和变换域有关概念的首门课程。因此, 在该门课程的教学实践中, 长期存在着“教学两难”的问题, 很难在有限的教学时间内兼顾理论教学与应用教学, 而此问题在学生总体理论基础薄弱、学习能力较弱的独立学院教学环境中更加突出和尖锐。因此, 如何做到既对理论基础差的学生保证教学质量, 又为优秀学生的充分发展提供良好的条件, 实现大跨度受众条件下的多元化教育, 是独立学院“信号与系统”课程教学亟待解决的问题。

本文围绕应用型人才培养目标, 以独立学院的特殊教学环境为出发点, 以大连理工大学城市学院的教学实际为依托, 从内容、形式及方法等方面对“信号与系统”课程的教学进行了探讨及实践, 并取得了良好的教学效果。

一、精选教材, 实施“两平台四层次”递进式教学

教材是课程教学的首要工具, 同时也是教师传授知识的载体, 直接影响着课程的教学效果。大连

理工大学城市学院信号与系统课程教材最终选择了由高等教育出版社出版, 吴大正教授主编的《信号与线性系统分析》(第四版)。选用此书的出发点在于该书在继承以往重视基本内容、基本概念和基本分析方法的基础上, 根据本学科发展的需要, 适当地拓宽了知识面, 开阔了学生的眼界和思路, 为教师的应用型教学提供了较好的发挥平台。在此基础上, 以理论知识够用、实用为原则, 着重对学生工程实践能力进行培养。同时, 考虑到与后续相关课程的衔接问题, 对教学内容进行优化整合, 按照“先时域, 后变换域”, “先连续, 后离散”的结构展开, 着重讲授“确定性信号经过线性时不变系统的传输和处理”的基本概念和基本分析方法。

为了兼顾理论教学与应用教学, 我们提出了“两平台”教学理念, 即按照对学生能力的把握, 以学生能力培养为准则, 从学生的实际情况出发, 通过客观知识考核和学生自我选择划分学生学习能力层次, 并针对不同学科和不同学习基础的学生开设两个理论层次的教学平台, 称为A班和B班。其中A班主要面对应用型研究人才的培养, B班主要面对应用型技术人才及复合人才的培养。

同时, 在课程教学过程中提出层次化递进式的“四层”教学策略, 即结合应用型人才培养目标因材施教, 将课程内容按照难易程度和重要级别分为“核心层”、“进阶层”、“扩展层”和“创新层”四个

收稿日期: 2013-05-16

基金项目: 2011年大连理工大学城市学院教育研究基金资助项目(JXYJ2011004) 成果之一; 辽宁省高等教育学会“十二五”高等教育科研课题“‘物联网技术应用’专业方向建设实践”(GHYB110094) 的基金支持

作者简介: 何英昊(1978-), 女, 大连理工大学城市学院讲师, 工学硕士, 主要从事数据挖掘、社会计算和电子类课程教学的研究工作。

· 60 ·

层
配。
本
在
言,
和
到
的
程
化,
论
的
深
入
具
进
设,
培
养
生
考
进
式
是
实
能
力
知
识
此
情
习
兴
们
在
学,
生
活
收
音
诸
如
师
介
频
分
信
号
学
即
是
保
与
系
这
是
路
是
进
程
的
用,

层次递进式教学,以保证教学内容与学生能力的匹配。此策略突出强调对于基本概念、基本定理及基本方法的掌握,同时兼顾对于更深层次内容的介绍,在很大程度上解决课时少、内容多的矛盾。具体而言,核心层是教学的重点,包括基本概念、基本定理和结论。这一部分要求学生必需理解掌握,且能够做到举一反三。进阶层的知识需要学生达到基本掌握的程度,其涉及的数学推导在实际讲授中需进行简化,重点加深学生对理论性结论的理解并强化对结论的应用。扩展层是在前两层内容的基础上,进一步深入地学习和研究,重点强调对于学生运用理论工具进行分析的能力。创新层则针对有能力的学生而设,使学生能够在指导教师的引导下进行创新实践,培养学生的自主学习能力、创新能力,并为后续研究生考试专业课程的学习奠定坚实的基础。“四层”递进式教学策略体现了“以人为本,因材施教”的理念,是实现应用型人才培养目标的有效方式。

二、激发学生学习兴趣,促进系统化思考能力培养

独立学院的学生普遍存在学习习惯不好、基础知识掌握不扎实、学习能力相对较弱的特点。要在此情形下提高课程教学质量,就必须激发学生的学习兴趣。为了激发学生对这门课程的学习兴趣,我们在实践中强调以应用问题为导向的启发式探讨教学,逐步引导学生进入信号处理的领域。比如日常生活中接触过哪些信号?信号是如何发送出去的?收音机为什么能够接收到不同电台的信号?等等。诸如此类的问题,鼓励学生讨论、发言,然后由教师介绍发送和接收信号的过程,从而引出调制解调、频分复用等通信系统中的基本概念。最后归纳总结信号与系统课程的主要内容,使学生充分意识到所学即所用,进而产生浓厚的学习兴趣。

对于“信号与系统”课程而言,学习兴趣激发是保证教学质量的前提,而系统化的知识体系建立与系统化的思考能力培养才是该课程教学的关键。这是因为,“信号与系统”课程以“高等数学”、“电路”和“复变函数与积分变换”等课程为基础,又是进一步学习“通信原理”、“数字信号处理”等课程的先修基础课,在培养计划中起着承前启后的作用,其教学内容与教学质量的影响“既在课中、更

在课外”。这就要求该课程教学中不仅要让学生学习信号与系统分析的理论,同时也要巩固和提高其他专业基础课程的知识能力。为此,在本课程教学中,我们注重将课程内容与其他课程内容进行互通与融合。比如,通过对线性时不变系统传输函数的学习,进一步加深对模拟电子技术课程中放大增益和频率特性的认识,又比如通过学习编写Matlab程序,加深对计算机语言的知识学习等等。这样,就使本课程的学习与前续课程紧密集合,能够使学生对各部门课程的知识融会贯通,实现构建系统化知识体系与培养系统化思考能力的目标,同时对学科知识也有更深刻地理解。

三、多种教学形式合理融合

“信号与系统”课程理论性强,数学公式多。我们发现,在教学实践中过度依赖某一种教学形式会阻碍教学质量的提高。因此,我们将多种教学方法进行合理的融合,循序渐进地引导学生思考及学习。

1. 适度使用多媒体教学,将多媒体教学与传统板书教学有机结合

多媒体课件具有信息量大、形象直观等特点,可以加快教学进度,让学生集中精力对课程内容进行理解消化。但是,独立学院的课程教学实践表明,不能过分依赖多媒体教学而放弃板书等传统教学方式。一方面,相对于重点大学的本科生,独立学院学生学习基础相对薄弱,对于公式推导及定理证明等理论内容的学习相对吃力,较难达到快速接受新知识的学习水平。另一方面,独立学院学生的惰性也表现的更为明显。虽然教师可以通过使用多媒体教学的方式为学生节省课堂教学时间,但是我们通过调查发现其效果与初衷是背道而驰的:因为在课堂上仅有视觉和听觉的刺激而没有动笔的行为环节,很多学生容易出现思维溜号的现象而无法跟上课堂的教学速度;而在课后获得教学课件后,又往往将其束之高阁。如此,教学质量不升反降。

因此,“信号与系统”课程教学应将多媒体教学与传统教学有机结合。一方面,板书教学过程可以促使学生通过记笔记的行为环节加深对理论的记忆,也让学生在书写过程中有更多的时间进行分析思考;另一方面,对于某些既是重点内容又抽象难懂的知识点,在理论讲授的同时使用多媒体进行动画

展示或者仿真分析,就能使学生对所学知识有一个更加形象生动而又透彻的理解,提高学习的兴趣和热情。

2. 理论教学与实验教学有机融合

理论知识的生命力在于其解决实际问题的可用性。对应的,人才的能力不是取决于记住了多少知识点,而是体现在是否能够使用恰当的方法正确运用理论知识。“信号与系统”课程的初学者如果没有经过一定的锻炼,基本都会出现遇到问题无法解决的情况,这对于基础本已薄弱的独立学院学生更是具有致命的打击力,容易造成学生因为过多的难题产生厌学情绪。

为了解决这一问题,我们在课堂讲授中强调采取讲练结合,强化典型题分析的方式。对于重点的内容讲清、讲透,同时对相关部分的经典例题讲方法、讲思路。最后,再将所涉及的部分内容结合实验或实际工程系统等进行进一步分析说明,让学生在掌握了系统的理论分析后,更加了解系统在实际工作中的作用与角色。同时,针对独立学院学生更习惯于感性认识的学习,我们的教学尤其强调实验环节在教学过程的作用,通过实践激发学生学习的积极性,通过感性认识推进理性认识。具体而言,课程中开设了12学时的实验环节,主要以Matlab软件仿真设计为主,通过Matlab软件将原先抽象、枯燥的理论变换成直观、形象地表现出来,例如图形的变换、卷积的实现、方波合成和抽样定理等等。这些都极大地调动了学生学习的积极性和主动性,使学生从“让我学”转变为“我要学”,真正做到积极思考,主动学习。

Exploration of Application-oriented Teaching Methods for Course of Signal and Systems

HE Ying-hao, MA Yu

Abstract: Since the "Signal and Systems" is one of core professional courses, it is of great significance to explore efficient application-oriented teaching methods for the course education in application-oriented colleges. This paper discussed application-oriented teaching methods for course of "Signal and Systems" in case of independent colleges and proposed several teaching strategies such as progressive teaching based on "2 Layers and 4 Levels" design and so on. Practice of the teaching methods has shown that the methods proposed are effective for training application-oriented talent.

Key words: application-oriented teaching; signal and systems; teaching methods

四、改革考核制度,强调过程与结果并重

考核是教学中的重要环节,是激发学生学习动力的主要手段,更是评价教学效果与学生学习成果的主要方式。传统的课程考核方式为一考定终身,使学生仍然延续着“应试教育”的学习方式,不能全面地评价学生对课程的学习,不利于学生端正目标与学习态度,更在一定程度上抑制了学生的创新能力,容易使学生失去学习兴趣和积极性。为了培养学生的自学能力,同时也为了提高课程的实效性,在对学生的考核和评价方面,我们强调过程与结果并重,改革了考核制度。具体而言,我们将学生成绩设定为平时成绩和期末考试两部分。平时成绩包括平时作业、期中考试和实验成绩三个部分。在此基础上,为了端正学生学习态度,促进学生养成良好的学习习惯,改掉考前突击的不良行为,要求平时成绩不足平时成绩总分50%的学生不允许参加期末考试。实践证明,此项规定有效提高了学生在平时学习中的认真程度,促进了学生对于知识的牢固掌握,对提高课程的教学质量发挥了积极作用。

参考文献:

- [1] Oppenheim Alan V. 信号与系统(第二版)[M]. 刘树棠,译. 西安:西安交通大学出版社,1998.
- [2] 吴大正. 信号与线性系统分析(第四版)[M]. 北京:高等教育出版社,2008.
- [3] 何奕灵,姜绍君,马媛. 浅谈电子信息工程专业应用型人才培养[J]. 沈阳教育学院学报,2011,8(4):60-61.
- [4] 梅彦平,张明君. 应用型本科工科专业课教学的改革与探索[J]. 辽宁高职学报,2011,(12):54-56.
- [5] 周小微,金宁,刘大健. 独立学院信号与系统课程教学改革的探索与实践[J]. 中国现代教育装备,2012,(19):58-60.

是1
革2
越3
英语
增力
学中
接受
学中

教学
人注
科生
表现
大外
跨文
生都
目的
形成
现有
者的
中^[5],
外语
讲解
活动
语素
质

收稿日:
基金项

作者简