高教研究・ 研究型大学应用创新型本科人才培养方式探索 …… 徐国策 李占斌(01) 高校建设大学生创客空间的思考 …………………… 朱记伟 蒋雅丽(04) "卓越工程师培养计划"学生学业管理的跟踪探索研究 ……… 张文英 文 星(08) 高等工科教育 ·教学改革 · 工业设计专业"体验式设计实践"教学研究 ………… 王 毅(10) 《概率论与数理统计》课程教学点滴谈 ………… 徐小平 解 妮(19) 二〇一六年 微积分教学之我见 ……………………… 侯 玲 王军锋(22) 浅谈开放式课程教学与创新实践能力培养 ……… 史思琦 尹有为(25) 第1期 翻转式、讨论式、探究式的线性代数教学模式设计与实施 …… 王小侠 郭文艳(28) (总第82期) 基于专业培养目标的结构力学课程教学改革研究 ………… 高 亮 崔 欣(31) 工科物理化学教学方法探索 …………………………………………… 刘乃亮 余 中(35) 从教材体系到教学体系:"中国近现代史纲要"课堂教学的再审视 …… 冯晓霞(38) ·实践教学· 机械设计制造及其自动化专业卓越工程师班毕业设计探索 李鹏阳 李 言(42) 目 录 工程教育专业认证背景下水利水电工程专业毕业设计 (论文)的探索与实践 …… 任 杰(45) ・高教管理・ 基于多层次综合定量评价体系的研究生奖学金制度探索 …… 朱记伟 赵 钦(48) 以专业认证为契机促进高校教学质量监控体系建设 ……… 薛 文 张文英(52) 高校生源基地建设工程探讨 学分制的回顾与展望 王丽黎(59) 工会组织引导教职工践行社会主义核心价值观的方法和路径 王 凯 晏克俊(62) •课程建设• 基于KAQ人才培养模式的课程大纲编制研究 ······ 姜仁贵 陈莉静(66)

主 编:刘 军 责任编辑:周力人

研究型大学应用创新型本科人才培养方式探索

西安理工大学 徐国策 李占斌 李鹏 黄领梅 高海东

教育是我国实现现代化的基础,一个国家的 繁荣依靠教育的发展,优先发展教育,实施科教 兴国战略,也是党和国家历来的政策。2010年, 国家审议通过并正式全文发布《国家中长期教育 改革和发展规划纲要(2010-2020年)》,这是中 国进入21世纪之后的第一个教育规划,是今后一 个时期指导全国教育改革和发展的纲领性文件, 强调在高等教育领域,要不断强化实践教学环 节,着力培养学生的学习能力、实践能力、创新能 力。2015年11月5日,国务院印发《统筹推进世 界一流大学和一流学科建设总体方案》,提出到 2020年,我国若干所大学和一批学科进入世界一 流行列,若干学科进入世界一流学科前列:到 2030年, 更多的大学和学科进入世界一流行列, 若干所大学进入世界一流大学前列,一批学科进 入世界一流学科前列,高等教育整体实力显著提 升;到本世纪中叶,一流大学和一流学科的数量 和实力进入世界前列,基本建成高等教育强国。

本科教育是现代高等教育的重要基础,是大学教育的主体组成部分,对我国建设一流大学和一流学科有着十分重要的意义。研究型大学是传承知识、创新知识、培育英才的学术组织,是国家经济发展的重要基础,创新型人才培养是研究型大学的主要任务^[1]。但我国的本科教育,长期以来注重学生对知识体系的掌握,忽略学生自主探究意识的培养和研究能力的训练,一定程度上造成大学生综合素质不够健全^[2]。教育部早在《关于加强高等学校本科教学工作提高教学质量的若干意见》([2001] 4号)中,就明确提出要进一步加

强实践教学,深化实践教学改革。在以后的系列 文件及教育部本科教学水平评估中,实践教学被 放在突出位置,强调对实验教学、专业实习与毕业 论文等实践环节进行评估与引导。科学泰斗钱学 森先生也多次提出"为什么我们的学校总是培养 不出杰出人才"的疑问。笔者所在教学团队近年 来对应用创新型本科人才培养方式进行了一定的 实践探索与研究,本文就此做些探讨。

一、本科生导师制的发展

本科生导师制起源于英国牛津大学,被称为 "牛津皇冠上的宝石",促进了本科生独立思考和 批判思维素养的提升。国内高校本科生导师制的 实施也取得了一定效果,但是高校扩招导致本科 生大量增加,导师制生师比过大,导师负担过重, 很难对学生进行有效的辅导。其次,导师人选多 为青年教师,但青年教师处于特殊阶段,面对教 学、科研、职称、住房、家庭众多压力,很难花费较 多时间对本科生进行全面的辅导。为此,就要增 加人员对本科生进行辅导,而研究生恰好可以胜 任,其刚刚经过本科阶段,对本科生所面对的问题 较为了解,有较多可供参考的解决办法。青年教 师所处的团队往往也有较多的研究生,其需要从 事数据录入及处理、室内试验和野外监测等工作, 而本科生恰可胜任。因此,可以根据本科生兴趣 将本科生分成若干组对应于特定的研究生,如此, 本科生就可直接参与到实践学习中。一方面,本 科生可以学习到办公软件的操作,有机会对课本 或是试验环节不明白的地方进行重新学习或加

^{*}徐国策:水利水电学院,副教授 基金项目:西安理工大学教学研究项目(xqi1409)

深理解,掌握野外试验监测的布设方案,仪器的使用及了解到科研的前沿,从而激发起本科生学习的兴趣和热情;另一方面,研究生可以减少一定的工作量,在与本科生交流及指导中,深化试验设计,初步具备一定的管理能力。此外,根据不同情况,本科生还可以获得一定的科研补贴,减轻生活压力,深刻理解研究生学习生活状况。研究生与本科生在相互帮助中也可以发展友谊,更好的帮助本科生解决学习及生活中遇到的问题。

二、学生素质和创新思维的培养

创新型人才是引领社会进步的重要动力,创 新型人才培养是研究型大学的主要任务[1]。创新 型人才的培养需要学生展现并发展各自的特长,而 不应按照同一标准去培养,从而抑制个性的发展。 但创新人才首先要有良好的道德素质,道德素质决 定着个人成长的方向及对社会价值的大小,否则就 会成为负能量。因此,本科生导师在本科生入学教 育乃至整个大学期间都要非常注重学生道德素质 的培养。本科生在大学生活学习期间,学习上存在 竞争,生活中也难免会有些小摩擦。首先,要给学 生强调公平竞争,相互帮助,相互鼓励的重要性,而 不应自私自利,甚至采取不正当手段。其次,要强 调同学间友谊的重要性,要有宽广的心胸,遇事应 相互体谅和理解,避免采取过激的方式。再次,要 强调团结和班风的重要性。一定要加强班干部及 舍长道德素质的培养,让其起到带头作用,从而达 到事半功倍、提纲挈领的效果。

创新思维的培养要关注学生在禀赋、兴趣爱好、接受方式和思维方式上的差异,鼓励学生发展自己的兴趣爱好和特长。首先,还是要强调课程学习的重要性。基础课和专业课的学习是本科生在大学期间的主要任务,也是其今后发展的重要保证。其次,要加强体育锻炼,良好的身体是学习乃至以后工作的基础。要鼓励学生多进行体育运动,比如篮球、足球和羽毛球等。体育锻炼和体质、心理健康存在正相关。体育锻炼可以减缓压力,保持积极乐观的心态,还能够结识朋友,培养合作精神。第三,家庭背景和个人经

历的不同,必然使本科生有不同的个性,导师要充分尊重学生的个性,不应以个人喜好去判断学生个性的好坏,应加强对学生的了解,对学生有益的个性发展进行引导。

三、软硬件设施的辅助

学校需重视体育锻炼和体育设施的建设。体 育锻炼既可增强体质,提高学习效率,更能培养其 团结协作精神及集体荣誉感。本科生参与最多的 运动莫过于篮球、足球、羽毛球和舞蹈等,学校一方 面应尽量为本科生提供规范整洁的场地,另一方面 尽量延长体育设施开放的时间,如很多同学喜欢晚 上跑步、打球等,学校就应当为其提供晚上照明设 施,将体育锻炼落到实处。此外,要最大限度地开 放室内场馆设施,目前不少高校的室内体育设施要 么怕被损坏,利用率低,要么收费较高,甚至租给校 外人员,成为赢利的工具。其实,室内运动如羽毛 球,更能激发学生运动的热情,不仅如此,由于高校 教师多进行室内体育锻炼,学生的加入不仅能培养 良好的师生关系,而且有利于老师年轻心态的保 持。最后,学校可以定期举行不同项目的体育比 赛,这样可以更好地激发学生的运动热情和运动能 力,还能够培养班级荣誉感。

其次要设立开放型实验室和进行基础软件 的培训。开放实验室可以吸引学生在课外时间 参与实验或自己设计实验。实验室可以将难易 程度不同或深浅不一的实验列出,让学生从中自 由选择。实验的目的一方面是让学生真正学会 实验仪器的操作,另一方面是激发学生的热情和 创新意识。比如,当学生学会了水质及土壤重金 属含量的测定方法,他们就很有可能会测定宿舍 及家乡的水质或是土壤重金属含量,进而形成示 范效应,激发其他学生的兴趣及好奇心。这样, 学生不仅学会了实验方法,而且还有了深刻理 解,也会更加关注环境的保护,其远胜于环境保 护宣传口号。当然,长期开放实验室也不太现 实,也有可能出现空置现象,最好的办法就是定 期开放实验室,不仅不会影响正常的教学工作, 也能够达到开放实验室的目的。再次,学校要注 重学生软件能力的培训,定期进行一些基础软件的入门级培训,把学生领进门。这样,有兴趣的学生自然会深入研究,不感兴趣的学生也会达到基本的理解。比如,不少学生在做毕业设计时根本就不知道文献检索,更不要提使用;其往往只会用谷歌或是百度搜索。因此,文献检索培训就很有必要,培训会使本科生掌握基本的使用方法。有兴趣的同学就会自己学习高级检索方法、了解不同期刊的差异甚至进行期刊的投稿。总之,实验室的开放和基础软件培训能够极大地培养学生运用知识和创新知识的综合素质^[3]。

四、实践及毕业设计

第一,加强校内外实践教学基地和试验基地 的建设,系统地进行本科生认识实习和生产实习 教学工作,是培养本科生实践能力和创新能力的 重要场所。目前,许多高校本科生的实习计划均 由实习带队老师制定,实习地点也完全由实习老 师联系,老师的社会关系在实习地点的确定上占 极大比重。由于每年的实习带队老师不同,实习 内容和地点也会发生一定的变动。这就使得实习 效果难以保证,且实习安排没有系统性,多是点到 为止。因此,缺少实践教学基地的高校应加强教 学基地的建设。高校一方面可以根据学校各专业 需求系统规划,综合建设,另一方面可以和其他单 位签订协议,和其他单位合作培养,以完成教学实 习工作。如武汉大学和河海大学等高校与气象局 和水文局等签订协议,由其帮助完成本科生的实 习工作,不仅本科生学习掌握了气象局和水文局 工作的各个环节,而且用人单位也对本科生的学 习工作进行了肯定,每年都会招收本科生进入本 单位实习工作,增加了本科生就业率。

第二,科研试验基地的建设也同等重要。研究生的科研工作需要科研基地的支撑,本科生的实践学习更是需要科研基地。室内试验多是野外试验样品的分析测试,本科生仅仅能进行室内试验是不够的,其仍需要了解野外试验的布设方法及监测方法。尤其是只能在野外布设的站点或是监测设备,就需要野外科研站点的支持。否

则不是无法正常运行,就是仪器损坏或丢失。只有建立了科研试验基地,才能系统地进行科研试验站网的布设,本科生才能系统地融入到实践中,切身体会到不同环境下的监测方法,否则实践学习就很可能是走马观花。此外,科研实践还有助于学生就业,如我们培养的几个本科生,试验仪器均能熟练操作,有的被公司直接录用,有的考公务员,在面试环节都能脱颖而出。

第三,具备了实践基地和开放实验室,本科生的毕业设计就可以自拟题目、自选方案甚至组成毕业设计创新团队。目前的毕业设计多是老师给定题目,本科生从中选择,是被动式的,很多毕业设计工作都只是整体设计中的一部分。自我选题是主动式的,可以使本科生了解到整体设计的每个关键环节。学生有很大的自由度来开展创新活动,激发其创新的欲望,在实践创新活动中体会到创新的乐趣,从而实现创新思维和创新实践能力的培养^[4]。优秀的毕业设计,不论是老师给定毕业设计题目,或是自拟题目,都需要实践基地及开放实验室的支持,否则就达不到实践创新的目的。因此,教学科研实践基地建设和开放实验室建设是应用创新型本科生人才培养的重要基础。

最后,在实践及兴趣的激发下,本科生的实践活动往往会有成果的展现,如方法改进、产品设计、发明专利和论文等,这些成果不仅可能会使学生获得奖励,而且将更有助于学生今后的发展。经过这样一系列培养,学生不仅身体素质好、人格健全,而且具备系统的专业知识应用能力和创新能力,能够达到国家本科教育一流水平的目标。

参考文献:

[1] 展涛. 我国研究型大学创新型人才培养的思考. 高等教育研究,2011,32(1):7-13.

[2] 屈波,程哲,马忠. 基于自主性学习和研究性教学的本科教学模式的研究与实践. 中国高教研究,2011,4:85-87.

[3]张洪田,孟上九,秦进平,郭秀颖. 应用型人才培养体系的探索与实践. 中国高教研究,2008,2:86-88.

[4] 眭平. 基于应用创新性人才培养的创新教育实践. 中国高教研究,2013,8:89-92.

高校建设大学生创客空间的思考

西安理工大学 朱记伟 蒋雅丽

随着"大众创新、万众创新"的提出,我国创业群体从"小众"走向"大众","90后创业者"、"创业系"、"连续创业者"、"海外创业者"成为代表性的创业"新四军",一种新型的创业载体——"创客空间"也迅速兴起。2015年3月11日,国务院出台《关于发展众创空间推进大众创新创业的指导意见》,要求加快构建众创空间,总结推广创客空间、创业咖啡、创新工场等新型孵化模式,降低创新创业门槛、鼓励科技人员和大学生创业。目前,"创客空间"概念已迅速传播,引发了企业、创业者和社会大众的广泛关注。国内众多高校也开始建设创客空间,拓展师生研发新空间,培养大学生实践与创新能力,激发青年学生创业就业。

一、创客空间的内涵及特征

"创客"一词来源于英文单词"Maker",是指出于兴趣与爱好,不以赢利为目标,把创意转变为现实的人证。创客空间是为创客提供实现创意、交流创意思路及产品线下与线上相结合、创新与交友相结合的社区平台,以用户创新为核心理念,是创新2.0模式在设计制造领域的典型表现。根据全球创客空间维基站点统计,截至2015年5月,全球共有1899个创客空间,国内正式运行的创客空间已有53家,辐射区域覆盖华北、长三角、珠三角、华中、西部地区和东北地区。当然,各地新的创客空间还在不断涌现。

创客空间,初期一般由一批具有相似兴趣的 人聚集在一起而形成。随着规模逐渐发展,有些 创客空间保持着爱好者聚集地或共同工作场地的定位,有些则承担起面向社区或所在城市的技能培训职能,通过提供场地、工具、设备,联系协调各类资源来支撑创意团队的项目开发,进行产品孵化^[2]。其呈现的典型特征为:①具有实体创意空间场所;②具有社交型的学习群体;③活动组织形式灵活化;④创新要素资源获取方式极具开放性^[3]。

二、国内创客空间经典案例

我国各地产业结构与文化氛围不尽相同,使得创客空间的面貌也多种多样。发展格局上,我国创客空间形成三个主要层面:一是"北上深"等特大型城市创客空间;二是科技基础较好的中心城市创客空间;三是依托高校以及科技园区形成的创客空间。运营模式上,我国创客空间可分为活动集聚型、培训辅导型、投资型及综合型等。本文选取城市及高校创客空间中的几个典型案例进行介绍。

(一)城市创客空间

1. 北京

作为中国互联网中心,北京集聚了大量的软件工程师人才,同时创投资本密集,为创客空间成果转化和产业化开启了方便之门。目前,北京已涌现出北京众创空间联盟等创客空间服务组织以及"北京创客空间"、"硬创帮"、"北京IC咖啡"等一大批实体创客空间。创办于2011年的"北京创客空间"是全球创客网络中的重要组成部分,也是亚洲规模最大的创客空间。在北京拥

^{*} 朱记伟: 土木建筑工程学院, 副教授 基金项目: 西安理工大学教改项目、建筑与土木工程领域卓越工程师计划项目

有创客会员超过300人,影响人数超过10万人,拥有超过1000平方米的活动场地和300平方米的原型加工基地以及最完备的加工设施与设备。"北京创客空间"在为创客们搭建创意思想碰撞交流的平台、坚持跨领域协同合作创推创意产品、建立与产业龙头公司合作并提供融资支撑平台三方面树立了特色品牌。

2. 上海

上海国际化程度高,创客活跃,领域涵盖智能机器人、生态农场、智能家居等各个方面。位于上海市徐汇区长乐路的"新车间"是上海规模最大的创客空间,也是中国第一个创客空间。其使命是支持、创建并推广物理计算、开源硬件和物联网,长期目标是在中国各地传播创客空间的理念以及推广创客文化。之后,"蘑菇云创客空间"、"IC咖啡"、"蚂蚁创客空间"、"博济创客邦"及"AC117"等创客空间相继成立。此外,近40家创业服务组织联合成立了上海众创空间联盟。2015年3月29日,上海市政府发布"创业浦江行动计划",预计到2020年将上海打造为全球创客最佳实践城市。

3. 深圳

深圳拥有深厚的产业基础和开放包容的城市氛围,具有完整的创客产业链,被视为创客天堂。2015年6月17日,深圳出台《促进创客发展三年行动计划(2015—2017年)》,拟用3年时间把深圳打造成国际创客中心。目前深圳已集聚了"柴火创客空间"、"开放制造空间"、"深圳DIY社区"等典型创客空间。创立于2010年的"柴火创客空间"是深圳第一家创客空间,成立4年已吸引1万多人参与活动。其创意产品涉及物联网、绿色能源、城市农场等多个主题。 2015年1月4日,李克强在深圳考察"柴火创客空间"时,称赞他们充分对接市场需求,创客创意无限,并提到这种活力与创造,将会成为中国经济未来增长的不熄引擎。

4 邢宏

2015年以来,西安创业创新日益活跃,创业 群体不断壮大。为了鼓励以创业促创新,西安市 政府出台《加快培育科技企业小巨人三年行动方案(2014—2016年)》。2015年9月14日,陕西省科技厅制定《陕西"众创空间"孵化基地建设实施方案》,催生了一批创业咖啡及创客空间。2015年11月27日,通过了首批24家市级众创空间。其中包括位于西安理工大学东门外的"西安创客空间",成立于2013年9月底,占地面积230平米,由会议区、制作区、3D打印区和机械加工设备区组成。其主要功能是为创客提供工作平台、技术交流,并兼具创意产品孵化。相比大型城市创客空间,其规模及功能定位等方面有待进一步提升。

(二)高校创客空间

1. 杭州洋葱胶囊

"杭州洋葱胶囊"成立于2011年,是继"北京创客空间"、"新车间"、"柴火创客空间"后的第四个创客空间,也是国内首个由高校大学生创办的创客空间。它是由来自中国美术学院跨媒体艺术学院的学生联合创建,在保留开放性、创造性以及友好的交流环境的同时,逐渐发展成一个作品的发布平台。与其他创客空间相比,更突出的是它的艺术性,更加关注互动艺术与声音艺术等。

2. 清华创客空间

"清华创客空间"成立于2013年9月,位于清华大学李兆基科技大楼西北区,一共9层,面积约为16500平米,是目前全球最大的校园创客空间。该创客空间旨在以创意研讨与先进制造工坊为先锋,工程训练基地为基础,开放式创客工作室、跨学科研究室为引领,形成综合性创意创新创业教育与工程训练基地。2014年底,"清华创客空间"发起成立高校创客联盟,希望把拥有创客空间的高校联合起来,资源共享,开展大型活动,目前已有10多所高校加盟。

3. 西安理工创客空间

据笔者调查,西安理工大学目前存在两个创客空间。一个是Zero创客团队,其工作室位于曲江校区工程训练中心,由来自艺术与设计学院、计算机学院,机仪学院、理学院的7名学生主创,

包括木工、金属、非金属、机械、电子、产品开发六个方向,目前已发展为综合性的创客团队,并通过西安市科学技术局认定。另一个是由我校创业协会组织创建的CoD未来领袖联盟,主要承担指导孵化校内创业团队、组织校内创业活动的职能,帮助学生创业团队成长,已成为由陕西省人社厅主管的陕西省大学生创业协会理工大分会、陕西省科技资源统筹中心下属机构陕西众创空间理工大孵化基地。

三、高校建设创客空间的意义

(一)促进相关学科的理论发展

高校具有传播知识、培养人才、科学研究及服务社会四大功能,具备创建创客空间得天独厚的优势。大学生、研究生、教师、校友或相关社会人士等都可以将自己的创意在空间里分享,协作设计出新产品模型。在此基础上,创客空间发展能够不断完善信息学、教育学、管理学等各个学科的理论研究体系。如图书馆创客空间的出现,为图书馆学理论变革与发展提供了基础,并促进图书馆学教育、实践与理论的良性互动。

(二)提升高校科研创新的深度与广度

创客空间面向不同专业、学术背景、拥有不同经验的群体,通过聚集、交流、协作完成一个综合性强的跨学科的项目,打破了院系分割,促进师生之间的跨学科交流,为产学研相结合提供新思路。同时,部分高校能够主动与企业形成合作,与创客团队进行对接,共同研发项目、提供实习机会等,不仅能够促进学生技能学习,有利于培养团队协作能力,还能增长新的知识点,为科学研究的实验、验证、实践创意提供支持。

(三)提高大学生实践创新能力

创客空间作为一个开放共享的交流平台,能够使学生进行知识交流、分享,共同工作,为学生提供一种新型的创造新事物的学习生产空间。通过对学生进行交叉学科训练,以及企业需求与学校的人才培养接轨,使学科的交叉融合与经济社会发展有效衔接。创客空间的建设可进一步丰富校园创新文化,营造良好的创新创业氛围,

对推进创新人才培养、提高大学生的实践创新能力有积极推动作用。

(四)激发大学生自主创业活力

大学生创业是缓解高校毕业生就业压力的 重要措施之一,旨在以创业带动就业。但由于在 校大学生缺乏实战经验,社会阅历不够,导致创 业成功率不高。创客空间作为渴望创新创业学 生的孵化平台,能够帮助学生把握市场风向、建 立和获取项目并组建团队,有效缩短想法与现实 之间的距离,激发大学生创业活力,并能够提前 进行创业"演练"。

四、高校建设创客空间的措施

(一)从战略高度重视创客现象,推动创客文 化建设

2015年5月5日,教育部党组在"学习贯彻李克强总理给清华大学学生创客重要回信精神"的会议上提出:加强高校众创空间和创客文化建设,充分利用大学科技园、工程实践教育中心等建设大学生创客空间,壮大大学生创客队伍。在此新形势下,高校应高度重视创客文化建设,将其纳入体制机制建设及顶层设计,并加大相应政策扶持力度。在创客文化理念上加以引导,提供专门的实体空间以便交叉学科背景的兴趣团队进行创新实践。积极组织创客团队的培训,通过举办创客沙龙、创客大赛以及创客马拉松等活动,营造良性的创客文化氛围。

(二)结合自身特点及资源,构建合适的组织运行方式

常见的创客空间类型有小型、中型、中大型、 大型及超大型。因各高校专业方向与资源享有 情况不同,创客空间的发展模式与运行方式也不 相同。高校应结合自身实际情况、兴趣团体现状 和发展趋势,选择合适的组织运行方式,可由单 个部门组建空间或校内有关部门联合共创空间, 也可联合当地科技部门、地方政府组建较大型的 创客空间。如华中师范大学的众创空间,结合学 生创新创业与创客团队的建设,与当地科技局、 区人民政府联合建设 2400 平米的校内外特区。 同时,结合线上线下平台,组织创客进行交流与 分享。线上平台可以采用现有的交互平台,例如 校园的有关多媒体平台讨论组、微信圈等,线下 的实体空间则更为重要。

(三)加大资金层面的引导与扶持,培育创客 空间发展

高校在创客空间创建过程中,配备常用的工具及设备,如3D 打印机、激光切割机、网络设备以及与创新项目有关的文献资源等,必然会产生一定的经费,因此经费是需要重点解决的问题。很多高校的创客空间已经建立,但由于创新交流活动的场地空间不足及可持续发展资金不足等问题,使其发展受到限制。高校可以借鉴国外创客空间通过预算内支出、基金资助、预算外专款支出、其他机构和个人投资等方式进行经费筹集。对于有充足经费的高校来说,可在预算内多支持一些经费或者专项拨款。对于经费不足的高校来说,应控制创客空间的规模,循序渐进分层实施。可以采取合伙人共同建设和管理创客空间,也可以通过创客产品与社会合作来获得资金支持,从而减轻资金压力。

(四)加强创客空间人力资源管理,提高运行服务保障

大部分高校创客空间的组织、培训、扶持、孵化、管理还处于初级发展阶段,高校应完善相关政策体系、运行机制、管理方案,保障创客空间的建设和发展。在人员对象上发展有兴趣的社员,吸引在校师生,同时吸纳部分校友、校外有需求者或者专家。制定相关的创客空间制度和管理

规范,组织及管理人员必须具备较高的的综合素质。例如华中师范大学学工部联合学校图书馆和相关院系,组织硕士、博士、专家团队的管理方式,几年内将自发组织或者是学生会组织的创客群体 60 多个纳入"众创空间",提供政策、空间、资金等运行服务保障支持,更好地促进了创新创业团队的发展。

(五)建立创客空间考核评估指标体系,促进 持续发展

在创客空间不断发展壮大的基础上,高校应建立一套行之有效的考核评估指标体系。对于创客空间的成效,可以采用问卷调查、满意度测评或者访谈的方式等对建设结果进行检验。通过评估体系对创客空间的投融资渠道、模式选择及生产和人才管理等方面进行考核,后期对运行成本和科技产出的收益进行评估,促进实践运行,推动创客空间的可持续建设发展。

参考文献:

[1] 黄兆信, 赵国靖, 洪玉管. 高校创客教育发展模式探析 [J]. 高等工程教育研究, 2015 (04).

[2]王德宇, 杨建新, 李双寿. 国内创客空间运行模式浅析 [J]. 现代教育技术, 2015 (05).

[3]王莹, 黄典贵. 创客空间背景下的大学生创新实践教学的应对与改进——以理工科大学生为例[J]. 高教学刊, 2015(21).

[4]易吉林,孙卓. 高校创客空间建设策略研究[J]. 学习月刊, 2015 (18).

"卓越工程师培养计划"学生学业管理的跟踪探索研究

西安理工大学 张文英 文星 薛文 刘玉萍

"卓越工程师教育培养计划"(以下简称卓越计划)是贯彻落实党的十七大提出的走中国特色新型工业化道路、建设创新型国家、建设人力资源强国等战略部署,贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》实施的高等教育重大计划。卓越计划旨在培养造就一大批面向工业界、面向世界、面向未来的,创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量各类型工程技术人才,为建设创新型国家、实现工业化和现代化奠定坚实的人力资源优势,增强我国的核心竞争力和综合国力。

在卓越计划的背景下,我校成为获批的61所高校之一。2010年的卓越班是在已经录取的新生中自愿报名和学校择优录取相结合的方式选拔学生组成。从2011年起,就是根据学生高考志愿,择优录取。如今国家从2010年实施卓越计划以来,已经有两届本科卓越班的学生相继毕业,第三届本科毕业生也正在面临就业,我们通过对卓越班进行走访、座谈、问卷等跟踪调查,发现在这几年实施卓越计划的过程中,学生对卓越班存在着很多困惑,作为管理人员对学生的学业管理也提出了一些值得思考的问题。

一、关于卓越计划的困惑

通过对正在学习和已经毕业的卓越班学生的 座谈走访,可以看到学生对卓越班存在很多的困 惑,这也是作为学业管理人员值得思考的问题。

1. 对卓越班优势的困惑

在跟踪调查中也有学生谈到在其他学校的他自己同学的情况,例如他的同学大学选的专业是计

算机科学的卓越班(电力企业信息化),这个专业的特点是课多,上三年课程,大四学校安排实习,在大二的时候主修电路等课程,学生本来是准备向程序员方向发展的,现在感觉莫名成了双修,如果要准备考研,学习时间比普通班少,如果要去工作,电力方面还是程序员方面也没有想好,如果都包含进去好像就真的只有电力企业发展了,同一个班的同学都有很多疑惑,这样的卓越工程师班的优势在哪里?

2. 对实习单位的选择的困惑

有的学生实习时已经听说要去一家软件公司实习(公司略差),家里人能找的实习单位比这好太多,学生是真心不想去。

3. 对前途的困惑

有的学生说,如果没进卓越班,大四时就可以 勇敢的去做很多的事情,比如创业,比如考研,比如 出国,学生说有太多美好的选择可以去努力。他的 人生会是自由的,并且他会为着自己喜欢的生活而 奋斗。而现在,他只能把这一年的实习期熬完,他并 不喜欢这样的工作。有的学生说至少进入卓越班实 习让他确信自己不喜欢这个工作和这样的生活方 式。而且,也更加的体会到了自己的自由,确信了自 己的不喜欢,所以可以默默的忍受实习这一年,到时 候就会更有勇气去做自己喜欢的事,因为直到现在 才体会到为自己所想创造的价值而奋斗是多么幸福 的一件事。有的学生说如果没有进入卓越班,没有 现在的实习,也许根本不会知道自己竟然是这么的 不喜欢这样的工作和生活方式,大四也会同多数人 一样无所事事的过去了。能够让学生从卓越计划中 找到自己人生的方向,也是有很重要的意义的。

^{*} 张文英: 教务处, 工程师

二、关于卓越计划的发展方向的 困惑

1. 卓越计划与学生和家长的期望值的矛盾 学生和家长在高考填报志愿时看到卓越班, 自然认为是更好的选择,至于具体好在什么地 方,学生和家长也都不明白。笔者也曾作为考生 家长面对过给自己孩子填报高考志愿的问题,在 院校的志愿里看到卓越班,潜意识里也认为是更 好的选择,所以在高考报志愿时填报卓越班的也 都是分数相对来说较高的学生,所以从录取到卓 越班的学生来看,都是居于高分段的考生,家长 和学生对卓越班的期望值也是很高的。如何使 卓越计划的发展符合家长和学生的期望,卓越计 划的发展方向如何,都是很值得研究的问题。

2. 卓越计划适合的学生群体

就目前来看,每个学校特点不同,有些省属学 校的特点以及专业特点,对于很多不想读研的同学 来说卓越班是很不错的选择,但对于要考研的就另 当别论了。而且保研机会也还是有的,有的学生成 绩在其专业排名靠前,保研机会就很大。卓越班最 大的优势就是实习部分,可能学校会提供一些不错 的实习机会。有的卓越班定位规划不是很清晰,似 乎跟正常班级没有太大区别。有的学校关于卓越 班的定位和未来的计划很明确,就是培养学生实践 能力,缩短毕业上岗的磨合期。其实这样的卓越班 适合于成绩中等偏上、对考研还是工作没有明确打 算的学生。卓越班毕业时将有高于普通班的免试 推荐硕士研究生比例,鼓励学生进一步深造提高。 所以,如何从高考录取时就能找准考核点,选拔适 合卓越计划的学生,并在本科及研究生阶段,给学 生充分的选择自由,使喜欢并适合卓越计划的学生 能参与培养,这些都是值得思考和研究的问题。

三、借鉴国外的培养模式,探索符合本国发展需要的新模式

20世纪90年代,美国麻省理工学院提出了 "回归工程实践"的工程教育改革理念,提出要培 养三种人才,即工程科学研究型人才、工程技术 人才和具有工程背景的其它领域人才。因此,许 多国家都将优秀工程师人才培养提升到国家战略的高度。目前,工程人才的培养存在着一些问题,比如,重科学轻工程、重理论轻实践、实践教学体系单一、工程实践能力和工程创新能力的培养被忽视、产学研合作被虚化等,造成了人才培养的工程性缺失和创新性不足。在实践中应该从以下几个方面逐步进行改进探索:

- 1. 课程体系。优秀的工程师应具备四大工程能力,即工程实践能力、工程设计与研发能力、工程创新能力、工程管理及竞争能力,并进一步将四大工程能力内化为十二项技能,以实际工程为背景,以工程技术为主线,以强化"工程实践能力、工程设计与研发能力、工程创新能力、工程管理及竞争能力"为目标,设置以"四大工程能力"为导向的模块化课程体系,四大工程能力的培养贯穿理论教学、专业实践、课程实验、课程设计、毕业设计等的全过程。
- 2. 导师制。实行"3+1"校企联合培养和"双导师制"的培养模式 根据培养"优秀材料工程师"的目标,确立以企业为主、学校为辅的工程教育校企联合培养模式。按4年制,实行"3+1"校企联合培养模式和"双导师制"模式。
- 3. 逐步转向半工半读模式。目前的卓越计划,就学生的感觉来说,也就是比正常班的教学实行了小班教学,固定教室,上课效率会高很多,其实卓越班的教学内容和正常班级没有太大区别,只是在进度和课程设置上不一样,虽然有一年的实习实践,但事实上距离真正的工程师的要求还有很大的距离。能否从体制上就实行半工半读的模式,实现学生灵活的学习制度,可以借鉴国外的模式,如在工作实践中遇到问题再回学校学习理论。

总之,我国的卓越计划还处于摸索阶段,什么样的卓越计划更适合国家的发展需要,更符合学生的人生规划,更利于高校的人才培养,这是值得思考和探索的问题,也是一个系统工程,不是一朝一夕、一蹴而就的。所谓百年树人,人才决定了国家的发展,国家实行的与国际接轨的专业认证等等一系列的措施,也对我国培养理论与实际结合的工程师有很重要的促进作用。

工业设计专业"体验式设计实践"教学研究

西安理工大学 王毅

一、研究现状

当今,设计教育的任务不仅是培养技术与技 能,还要培养既有创新思维能力又全面发展的复 合型人才。设计是一门实践性很强的学科,作为 现代教育学科,设计教育有其系统理论及文化传 承。设计的灵魂是创造性,新颖与独创是其最显 著的特征。设计教育培养的创造能力既要有多 元化、个性化的特点,也要有共同的特性,即培养 学生设计创造力的科学教学方法[1]。设计能力的 培养也不能脱离设计实践。科学的教学体系、培 养模式与教学方法是培养学生成为设计人才的 最佳途径。目前,国内大学对艺术设计类专业乃 至设计类专业学生的培养都十分重视创新能力 和动手能力的培养,更加注重理论与实际的结 合。设计教育在中国现代教育中尽管越来越受 到重视,但我国的设计教育依然处在刚刚起步阶 段,一些新办院校所采取的教学方式,课程体系 大多沿袭国外早期的设计教育模式[2],所培养的 学生与社会需求存在一定的脱节。学生在学校 所学习的设计理论走向设计岗位后,往往需要花 大量的时间进行再次培训和学习。因此一些知 名的大学加大了对学生设计实践能力的培养[3], 在设计类专业教学体系中,与企业、设计行业相 结合的设计实践环节,为学生提供优良的设计实 践平台,以缩小人才培养与社会需求之间的差 异。

众多设计业专家、教育家普遍认为,当前的

中国设计教育应该更加重视学生设计综合能力 培养,将创新思维与实践结合,以实现行之有效 的设计人才培养。脱离社会的象牙塔式设计教 育往往造成学生无法体验真实的设计活动,进而 缺少理论与实践的结合,是造成当前设计类学生 能力与实际脱钩的重要原因之一。清华大学、江 南大学、浙江工业大学、广州美院、湖南大学等知 名设计类院校一直为学生提供了良好的设计实 践平台。但尽管如此,各大院校依然认为我国的 设计教育需要进行改革,应当充分研究和解决当 前设计教育发展如何与国家经济快速发展接轨 的问题,如何有效地培养学生设计综合能力的问 题,如何通过教学改革来完善思维能力的训练与 创造能力开发的问题,如何建立符合社会经济发 展对学生设计能力培养需求变化趋势的教学体 系问题都是目前设计教育所关注的研究方向。 笔者在多年的以项目驱动学生设计能力培养的 实践的基础上,系统地研究了工业设计专业"体 验式"设计实践教学方法。

二、"体验式设计实践"教学方式 的建构

(一)"体验式设计实践"教学概念

体验式教学^[4]是指根据学生的认知特点和规律,通过创造实际的或重复经历的情境和机会组成设计项目,以项目设计实践的形式呈现或再现、还原教学内容,使学生在亲历的项目设计过程中理解并建构知识、发展能力、产生情感、生成

^{*} 王毅: 艺术与设计学院, 教授

^{*}基金项目:西安理工大学教学改革项目("设计项目推动的设计类硕士生综合创新能力提升的教学模式研究","设计项目驱动的工业设计学生从业素养培养模式研究,项目编号:xjy1515")

意义的教学观和教学形式。"体验式设计实践"是指在教学实践环节中设置与实际设计项目相关的设计专题,以设计项目工作室的形式,要求学生根据兴趣、特长选择适合自己的项目,并接受项目组的分工。整个设计活动与企业、设计公司的设计活动相仿,学生在项目进行过程中,通过亲自参与的形式,来切身体验设计活动。

(二)"体验式设计实践"教学目标

体验式的设计实践有利于培养学生在设计研发过程中自觉发掘设计创造力,掌握新的设计知识,有利于提高学生对设计的感知和设计乐趣。所获得设计技能、技巧的培养,经验的积累远远超过传统培养效果。

工业设计专业"体验式设计实践"教学的目 标是通过推动"项目设计"实践为导向的教学方 式,将实际的"产品设计与开发"流程引入课堂, 它突出了产品设计开发过程的完整性、综合性和 多学科的交叉性[5]。通过"项目设计"实践有效地 将知识传授、产品研发和市场融为一体,让学生 掌握在不同的环境下如何去自主地学习、创造市 场所需的产品,从而更好的帮助学生理解当今复 杂的科技和人们的生活、工作以及娱乐等消费需 求和时尚环境,提高学生对专业知识的应用与实 践能力、专业技能与职业素养。让学生亲身感 悟,通过观、听、学、做等模式不断学习,并把握设 计理论之外的知识,领略基础知识之外的用户需 求与制造、社会、文化之间的关系[6],掌握项目产 品研发、企划、管理等"经验"、技巧,丰富学生设 计"阅历",提高学生从事设计的综合能力[6]。

学生通过体验所做的产品研发与设计可直接用于生产,具有实际效用和一定的实际价值。

(三)"体验式实践教学"的实施方法

针对艺术设计类人才培养中存在的问题,以及教学计划中在设计实践方面存在的不足,"体验式设计实践"教学实施包括:一是设计人才市场需求调研,明确企业、设计行业对高校设计类人才能力的需求趋势或特点,建立体验式的设计实践教学环节,让学生通过亲自参与的形式,来切身体验设计活动,将被动的设计理论学习转化

为快乐主动地获取设计知识、理论,同时积攒设计经验。二是建立系统的"体验式设计实践"教学体系,针对不同年级,不同课程的培养目标确立由易到难的项目,循序渐进地培养学生设计综合能力,完善设计类人才设计实践能力培养模式与教学管理方法,逐步实现体验式设计实践教学目标。三是建立客观授课效果及学生培养效果的评价体系,与实际接轨,探讨对学生设计实践作品评价采用联评方式的可行性,即企业人员、授课教师、专业教师共同评价学生设计作品的方式的可行性。

在项目选择方面,根据不同课程的培养目标和学生层次,可以将"体验式设计实践"项目实施分为以下几个类型。

1. 主题式项目

主题式项目是针对课程对学生能力培养目标而设定的项目,项目选题具有灵活性,可以是与社会主流相关的趋势,也可以是设计的一个观点、热点。"如中国传统服饰的色彩研究"、"童年记忆"等等。主题式项目根据不同的年级,设定难易程度,既可以在基础课程中实施,也可以在专业课程中实施。对学生的理论知识的掌握、基础的研究能力具有良好的培养效果。

2. 产学研结合项目

"产学研"结合项目是指以学校教师教学、研究与企业相结合的项目搭建的平台。利用产学研平台,让学生进入各种项目设计工作室中,在教师的引导下,充分体验真实的设计活动^[8]。这种"基于产学研平台"的"体验式"的设计实践环节不但提高了学生参与设计的激情,与企业结合后的技术转化,更是提高了学生设计成果的有效性,进而培养的学生能够走向社会后很快胜任设计工作。

3. 企业资助项目

企业资助性项目是指企业根据企业的自身需求,以一定的自助形式设立的具体的、针对性强的项目。此类项目具有显著的目标性、行业性,它要求学生在一定的时间内,按照企业要求完成具体的设计,以解决具体的问题。因此,企

业资助性项目与现实的设计实践接轨,在提高工业设计类人才综合创新设计能力,缩小高校人才培养与用人单位需求之间的差距方面具有举足轻重的作用。

三、"体验式设计实践"教学实施 案例

陕西省是我国高等教育大省,设有工业设计、艺术设计类专业的大学数十家。但是,由于所处地域问题,以及陕西省社会经济发展的特点,使我们大多数艺术设计类院校在学生设计创新、实践能力上的培养和发达地区的院校相比存在一定的差距。西安理工大学艺术与设计学院在十余年的发展中,为适应社会需求和科技进步的不断发展,不断加强教学实践环节的改革力度。多年来,教学注重理论教学与实践培养相结合,让学生参与公司的实题设计和产品生产,在提升学生的综合能力方面,效果显著。例如,在《设计符号学》教学中,根据课程理论内容引入了企业资助的设计项目"品钛"和"巴斗猫"产品形象设计,学生通过分组的形式,完成了品牌产品



图1"品钛"和"巴斗猫"产品形象设计研究项目

形象设计研究、开发与设计的所有过程,很好地 将符号学设计理论与设计实践结合,如图1。

针对工业设计专业本科一年级的专业课程《设计色彩》,我们选择了"主题式"设计实践项目。要求学生以团队形式,以乒乓球为表现载体进行色彩创作。如图2为学生完成的作品及其过程。整个项目中,学生较早地体验了团队成员之

间相互合作,进行选题、设计、制作的过程,并充分感受到了色彩、材质、工艺综合作用到设计作







图2《设计色彩》的"童年记忆"主题式设计项目

品上的效果,培养了学生设计色彩的综合认知、 感知能力。

图 3 为指导教师"新能源电动车轻量化创新设计研究"的产学研结合的项目,学生课后在指





图3"新能源电动车轻量化创新设计研究"项目

导教师的引导下,完成了产品的设计、模型制作,并申请了专利,成功转让给企业。

从上述案例可以看出,"体验式设计实践"教

学突出了设计实践的系统性,对学生设计综合能力的提高具有明显的作用。利用项目参与、设计体验,增强了学生的设计激情与乐趣,减少了枯燥的设计理论学习,解决了理论与实践相脱节的问题。建立分阶段、分层次的"设计实践"教学体系,学生会在不同年级接受不同设计项目的分工,确保了学生在每一个阶段所学习的理论,都能够亲自体验并应用到设计过程,具备了鲜明的艺术设计类学生培养特色。

四、结论

工业设计专业"体验式设计实践"教学在培养过程上,注重导师引导与学生选择相结合,让学生在导师的引导下根据自身的兴趣特长选择设计方向;在培养环境上,注重校内实践和校外实习相结合,通过校外实习的锻炼与认知,让学生在社会的实际体验中自觉提高理论知识。可以说,在近几年的教学改革中,设计人才培养效果取得了较为显著的成绩。但我们也必须认识到,和发达地区设计类院校相比,西部地区在学生设计实践环节培养方面,还存在效率不高、效果不明显的情况。学生在就业后,还需要一段时间来适应工作,或是再学习的情况。这就提醒我们,依然需要在学生设计实践方面不断做出更加具体细致的改革,从而满足社会对设计类学生的需求。

工业设计类专业"体验式设计实践"教学改革研究与实践的目标将进一步力求通过设计人才市场需求调研,明确企业、设计行业对高校设计类人才能力的需求趋势或特点,发掘地域经济分布特点、企业特点与资源,合理建立多样的设计实践平台,让学生在各种实际设计项目中,亲

身参与各项设计工作,体验各项设计活动。从而有效提高学生设计实战能力。

工业设计类专业"体验式设计实践"教学坚持"理论与实践相结合、课堂与社会相结合"的教育原则^[7],高度重视教学实践环节对于人才的培养,有效缩小高校设计类人才培养与用人单位需求之间的差距,力求培养学生能够更快地适应设计工作^[8]。对于提高设计与艺术类人才的综合实力、市场适应能力、创新创造能力及提高人才的培养质量等都具有重大意义,具有一定的推广价值。

参考文献:

- [1] 刘伟平. 设计教育与产品创新[J]. 装饰: 2006, 1, Vol: 163, 016-017.
- [2]推进高校创新创业教育,切实改革人才培养模式——中国高等教育学会召开创新创业教育与创新创业人才培养模式研讨会[EB/OL], http://www.hie.edu.cn/xhgk/news.asp?new=135, 2008-4-8.
- [3] 王毅,常丽霞. 美国工业设计专业学生就业能力提升的教学策略研究及启示[J]. 大学生就业,2014(8).
- [4] 体验式教学.http://baike.baidu.com/view/3008334.htm,[EB/OL]2011-8-31.
- [5] 马宁, 李红英. 大学生就业能力提升动态跟进模式研究[J]. 中国大学生就业, 2013, (18): 3-7.
- [6]Cooperative Education. [EB/OL]. [2013.-04-12]. 辛辛那提大学网站, http://daap.uc.edu/about/cooperative education.html.
- [7]段卫斌. 工业设计产学研实践[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2011, 9.
- [8] 王毅. Richard Wilfred Yelle, 以项目实践为导向的美国工业设计教育研究及其启示. 中国高教研究, 2014(2).

"翻转课堂"在大学生思想政治理论课中的试行浅议

西安理工大学 沈璿

高校思想政治理论课是大学生思想政治教育的主渠道和主阵地,它对大学生树立正确的人生观和价值观起到重要作用。但经济的快速发展给思想政治理论课教学提出了新要求,如何从教材体系转向教学体系,并赋予新的教学模式和内容,成为近年来越来越受大家关注的问题。为提高思想政治理论课教学的实效性,不断拓宽高校思想政治理论课教学途径和模式,当下盛行的"翻转课堂"可以提供给我们以改变教学方法的新思路

一、翻转课堂起源与内涵

(一)翻转课堂是什么

翻转课堂"Flipped Class Model",也被称 为"反转课堂式教学模式",简称翻转课堂或反转 课堂。它不是在线视频的代名词,不是用视频取 代教师,不是在线课程,不是学生无序学习,不是 让整个班的学生都盯着电脑屏幕,不是学生在孤 立的学习。而是指一种教师创建学习视频,学生 在家中或课外观看,回到课堂师生面对面交流和 完成学习任务的教学形态;是所有学生都得到个 性化教育,自己对学习负责;是教师角色的转变, 教师成为教练,不再是讲台上的"圣人";是增进 师生互动和个性化接触的手段;是直接讲解与建 构主义学习的结合;是所有学生都积极学习的课 堂。因为除了观看教学视频外,它还有面对面的 互动时间,教师和学生面对面的互动,一同进行 有意义的学习活动。翻转课堂,它是一种增进师 生互动和个性化接触的手段,是直接讲解与建构 主义学习的结合,是学生更深刻理解课堂内容的平台。

(二)翻转课堂的起源

"翻转课堂"起源于美国科罗拉多州落基山 的"林地公园"高中。2007年春,该校化学教师 乔纳森·伯尔曼(IonBergmann)和亚伦·萨姆斯 (Aaron Sams) 开始使用录屏软件录制 Power-Point 演示文稿的播放和讲课声音,并将视频上 传到网络,以此帮助缺席的学生补课。后来,这 两位老师让学生在家看教学视频,在课堂上完成 作业,并对学习中遇到困难的学生进行讲解。这 种教学模式受到了学生的广泛欢迎回。为了帮助 更多的教师理解和接受翻转课堂的理念和方法, 他们于2012年1月30日在林地公园高中举办了 翻转课堂"开放日"(Open House), 让更多的教 育工作者来观看翻转课堂的运作情况和学生的 学习状态,这种做法促进了翻转课堂教学模式的 推广。此外,翻转课堂的推动还要得益于开放 教育资源(OER)运动。自麻省理工学院(MIT)的 开放课件运动(OCW)开始,耶鲁公开课、可汗学院 微视频、TED ED(TED 的教育频道)视频等大量优 质教学资源的涌现,为翻转课堂的开展提供了资 源支持,促进了翻转式教学的发展。不仅已广泛 用于中小学,还进一步推广到其它课程的教学改

(三)翻转课堂的特点

多年以前人们就探索利用视频实施教学。 在上世纪的50年代,世界上很多国家所进行的广播电视教育就是明证。为什么当年所做的探索

^{*} 沈璿: 高等教育研究所, 副教授

没有对传统的教学模式带来多大的影响,而"翻转课堂"却倍受关注呢?这是因为"翻转课堂"有如下几个鲜明的特点:

1. 重新建构学习流程。过去学生在课堂上 齐步走,学习新知识。课后自主学,运用学到的 知识和技能。而翻转课堂则是课前自主学,课堂 中教师因材施教,或开展活动帮助学生掌握和运 用在课前学到的新知识与技能。通常情况下,学 生的学习过程由两个阶段组成:第一阶段是"信 息传递",是通过教师和学生、学生和学生之间的 互动来实现的;第二个阶段是"吸收内化",是在 课后由学生自己来完成的。由于缺少教师的支 持和同伴的帮助,"吸收内化"阶段常常会让学生 感到挫败,丧失学习的动机和成就感。"翻转课 堂"对学生的学习过程进行了重构。"信息传递" 是学生在课前进行的,教师提供视频;"吸收内 化"是在课堂上通过互动来完成的,师生、生生之 间的相互交流更有助于促进学生知识的吸收内 化过程。

2. 颠覆传统教学模式。随着信息技术的发展,"云时代"的来临,以"翻转课堂"为标志的教学模式给教育带来全新革命。传统教学尽管要求学生课前预习、课后复习,但学生对老师依然有很重的依赖心理,反正老师会在课堂上讲。而"翻转课堂"这一模式颠覆了传统的教学模式,巧妙地将在线学习与面对面的教学、新知识与技能的学习,以及其应用和迁移有机地结合起来,让师生在教学过程中进行积极地互动。学生通过互联网使用优质教育资源,自己掌握学习,课堂教学结构和文化由此发生深刻变化。

二、大学思想政治理论课教学现 状分析

随着我国对外开放步伐的加快和国际交流的日益广泛,各种思潮涌入国内,各种深层次矛盾日益显露,人们的价值取向日趋多元化。这些变化也反映到青年人集中的高校中来,反映到了高校政治理论课上来,学生们要求吸收各种新鲜知识的愿望和思想政治理论课教学方式和教学

内容的缺乏变化成为了一对现实矛盾。目前大学生中存在着严重的排斥思想政治理论课单纯说教的讲法,不少大学生都把它们当成枯燥乏味的"学分课"。 根据调查(如表1),大部分的学生对思想政治理论课缺乏兴趣,觉得思想政治理论课中的知识与现实生活"对不上号";部分学生觉得老师讲课内容缺乏新意,"填鸭式"的传统思想政治理论讲授以及照本宣科的教学方式,无法调动他们上课的积极性,甚至对思想政治理论课存在厌恶抵触情绪。更有甚者,学生在思想政治理论课上懒洋洋地打瞌睡、睡大觉或者看课外书,一些学生甚至"忍不住想逃"。下面是引自火星所作大学生思想政治理论课学习状况的调查统计表:

表1高校大学生思想政治理论课的课堂学习情况[3]

问题	A	В	C	D	E
上思想政治理论课	专心致志,认	比较认真的听讲	遇到自己感兴	不听,做自己	
时, 你认真听老师	真听讲	24.1%	趣的就听一听	的事情	
讲课吗	12.1%		56.6%	7.2%	
你觉得老师讲的有	很有意思	比较有意思 36.1%	还行吧	没有意思,就	
意思吗	18.1%		32.5%	是照本宣科	
				13.3%	
你觉得老师怎样讲	多举些实例,	多运用不同的教学手			
课才能更好地吸引	特别是贴近	段,如使用PPT或者播			
你	生活的	放一些音像资料			
	61.4%	38.6%			
在学习思想政治课	会,找老师解	会,上网找资料解决	会,自己思考	会,但不解决	没有任何
的过程中会有疑问	决问题	问题	37.0%	12.0%	疑问
吗? 如何解决	9. 0%	24.0%			18.0%

通过以上调查结果,可以反映被调查的学生 所提出的对于这门课程教学的一些建议,正是我 们思考的问题。思想政治理论课不能仅仅停留 在简单的讲和说上,而是要更多地与实际需求相 结合。如何改变当前思想政治理论课现状,让它 更好地开展,使学生真正能学有所获从而升华个 人的精神境界,是个亟待研究和解决的问题。翻 转课堂不失为一个能盘活思想政治理论课的创 新教学模式。

三、翻转课堂在大学生思想政治 理论课中的运用

高校传统的思想政治理论课一般是在课堂 上通过教师按照教材章节制作的PPT来讲解。学 生由于缺乏对课程的兴趣,基本没有利用课外时 间来对本课程进行预习和温故。而翻转课堂的 关键是在调动学生对课程的积极性的基础上,充分利用学生的课外时间,将教学内容通过生动的视频形式在课外呈现给学生,并将课堂作为学生与教师,学生与学生互动交流的平台。

- (一)翻转课堂在大学生思想政治理论课中 的可行性分析
- 1. 翻转课堂改变授课方式,引起思维方式 的"翻转"。传统思想政治理论课堂上,教师是知 识的传授者、课堂的管理者,学生是学习的被动 接受者。由于有些思想政治理论教学内容脱离 了大学生的生活实际,失去生活滋养的大学生思 想政治教育,虽然用心良苦地期望能指导大学生 的生活,但学生并不领情,并且无味地说教,使大 学生容易从情感上产生排斥心理。但翻转课堂 中,教师已通过事先准备好的教学视频让学生掌 握了相关的基础知识,进入到课堂环节时,教师 就只作为指导者、促进者,学生成了课堂的主角, 变被动学习为主动思考,是学习的主动研究者, 课堂上通过自主学习、交流反思、协作讨论等,师 生之间互动性增强。对于涉及人生观、价值观的 知识,师生、生生通过心灵沟通、相互交流,让学 生能不断省察和反思,使符合社会主义主流的价 值观和政治思想深入人心,内化成一种个人品 行。经过课外教学视频的学习,在已有的思想政 治理论基础上,课堂上通过学生间的互动和合 作,把解决思想问题和解决实际问题相结合起 来,把传统的思想政治教育与当今社会现象结合 起来,让学生切实领会党和国家的政治精神,提 升个人思想境界。在课堂活动互动地碰撞中更 深刻地理解思想政治理论,使思想政治课一样可 以成为启迪思想、感化心灵的热门课。
- 2. 翻转课堂可以提升学生的综合素养。联合国教科文组织指出21世纪人才必须具备三大素质:学会生存、学会学习、学会交际。国际21世纪教育委员会在给联合国教科文组织的一份报告中指出,教育的四项基本要求是学会认知,学会做事,学会共同生活和学会做人。一份麻省理工校友关于"知识与技术来源和使用率"的调查,数据显示工程机械学院的学生在学校里学得最

多的是动力学、热力学等知识技术层面的东西, 而诸如社会环境、人际关系、交往能力、团队精神 等则鲜有涉及。但进入社会后,学得最多的技术 知识使用率普遍低于20%,最高也只有40%左右, 而独立思考、分析能力、语言表达、团队精神、交 往能力、人际关系等能力占到60%~80%。这提示 我们,人才培养的国际化、现代化成为一种急切 需求。21世纪的中国也更需要具备学习力和团 结协作精神的人才,大学作为为职场输送人才的 摇篮,更应该考虑到市场对人才的要求,着力培 养具有团队意识和自学能力的新型人才。显然, 传统的满堂灌、填鸭式的教学方式,已培养不出 未来适用的人才。相比之下,翻转课堂恰能锻炼 学生的各种能力,对培养未来社会所需要的人才 具有积极意义。翻转课堂,不仅翻转的是教学模 式,更是对学生团队意识和思维力等综合素质的 锤炼。如,课堂辩论活动,在唇枪舌剑地激辩中, 学生的思维空间拓展了,思辨能力和灵活技巧得 到了锻炼,竞争意识也增强了;课堂小组活动,学 生之间为了完成活动任务,团队内成员的分工与 协助,无形中形成了强烈的团队意识;课堂演讲 活动,学生不仅能提高语言表达能力和沟通能 力,而且增强自信心。这一系列未来人才对能力 的要求都能在翻转课堂中得到锻炼和提升。

(二)翻转课堂建立的步骤

1. 创建教学视频

创建教学视频是翻转课堂顺利进行的基础。这一步骤的目标是调动学生对课程的积极性,并通过生动的视频形式将课程知识点穿插其中,让学生对课程内容有一定的了解。

这一步骤对教学工作者有较高的要求。首先,教师应该结合历史与现实作深入的研究,针对每一章节的内容和主旨,将复杂的理论变得深入浅出,把枯燥的内容演绎得绘声绘色,录制相关内容的教学视频,每个视频时间宜为20-30分钟。在创建教学视频的过程中,为了能创建高品质的教学视频,教师应考虑如下原则:第一,要深挖教材内容,加强理论研究,吃透教材,熟悉文本,避免视频录制过程中的照本宣科。对最新成

果进行及时的学习和补充,将最新鲜的前沿理论 知识贯穿教学视频中,提高思想政治理论课的说 服力和感染力。第二,洞悉社会生活,增强教学 视频的生动性,提高视频的教学质量。教师要结 合课程特点和本人专长,瞄准本门课程重点,不 求面面俱到,但应重点突破,即有选择地重点讲 解,凡是讲到的内容,都要力求讲深、讲透,使学 生真懂、真信。第三,力求通过贴近生活的实例 来进行引入性教学,增强教学视频的指导性,提 高学生处理实际生活问题的能力。教师要找准 课程与社会现状的结合点,力求把中国特色社会 主义理论与所教授的课程内容有机衔接,理论联 系实际,科学地、有说服力地回答改革开放和现 代化建设中提出的难点、疑点问题,这样的讲解 必然是受学生欢迎的。第四,为了检测学生对章 节内容的掌握情况,可在视频后适当留下两到三 个思考题,且题目以无固定答案的主观题为主。 学生在课外观看自学视频,理清知识框架,填充 知识细节。通过教师教学视频的指导,学生在弄 清知识脉络的前提下,完成视频课后的思考题, 形成对此章节知识的个人吸收和理解。

这一步骤还可以通过其他几种途径来实现。如,通过校际合作形式整合及共享课程资源;利用网上开放教育资源,例如,哈佛、耶鲁公开课,可汗学院课程、中国国家精品课程、大学公开课、超星视频教学网;借助各种电台、电视台的道德与法制类节目及专家讲坛来活跃视频的形式,等等。教师可以在优质教育资源中,寻找与自己教学内容相符的视频资源作为课程教学内容,提高了资源的利用率,节省了人力、物力,也使学生接触到国际性优秀教师的最新教学内容。

2. 组织课堂活动

这一步骤是翻转课堂的亮点。其宗旨是,通过各种形式的课内活动,促进学生与学生、学生与教师之间的互动交流,让学生在教师引导和与他人的思想碰撞过程中树立正确的世界观、人生观和价值观。

其活动形式可以丰富多彩。课堂上,教师可以先利用三到五分钟对晦涩难懂的知识点做适

当讲解,抑或让理解了知识点的同学做适当阐述。然后可以组织讨论、辩论、演讲、知识竞赛、模拟法庭、历史政治情景再现、角色扮演、观看相关主题纪录片,或者学生自己创建内容开展探究式活动。在活动过程中,教师可根据学生的实际情况,带领学生一起探讨现实问题、思考社会现象,和学生一起用马克思主义的创新理论分析辩论社会问题产生的根源和解决办法。

翻转课堂让学生在通过观看教师讲课视频,了解大致思想政治理论框架的情况下,教师在课堂上组织课堂活动,学生根据自己的需要主动融入活动中。在活动的熏陶和感染下思想火花激烈碰撞,从心灵层面激发学生的精神动力和思想活力,潜移默化地提升个人素养,受到思想政治教育。这样,不仅使学生能更深刻的掌握思想政治基础知识,而且更深刻地领会思想政治精髓,促进其思想政治品德的成长和个性成熟,并且还有助于提高学生的学习力和团队合作意识,培养他们走上工作岗位所需的做人做事能力。

四、翻转课堂在大学生思想政治 理论课运用中需要注意的问题

从"翻转课堂"的最初创意来看,结构和模式 的翻转源于"以学生为中心"的基本思考。其结 果不仅创新了教学方式,而且翻转了传统教学结 构、教学方式和教学模式,建立起比较彻底的"主 体间性"观教学方式。在翻转课堂上,教师与学生 都是以一个独立主体的身份进入教学活动中的, 师生共同的教育活动不再是以往"主一客"式的对 象化活动, 而是以"主一主"模式出现的平等交往 活动。翻转课堂上组织的活动是师生双方共同进 行的创造性活动,对教育内容的解读与内化不是 教师对学生的灌输, 更不是学生的任意误读, 而是 教育主体在创造性活动中将教育内容这一对象观 念化,对内容做出的深刻主体性理解。这种理解 不是获得知识的方式,理解本身就是接受教育。 教师与学生在相互尊重,实现主体间交流与理解 的同时,还将会在对教育内容的共同解释中实现 理解, 达成共识, 实现成长与沟通的统一。

当然,"翻转课堂"要在中国的思想政治教育 热土上开花结果,要促进我国大学生思想政治教 育改革向纵深的方向发展,需要注意以下几个方 面的问题:

(一)学校应提供教学过程中信息技术的支 持。翻转课堂的实施需要信息技术的支持,从教 师制作教学视频、学生观看教学视频到个性化与 协作化学习环境的构建都需要计算机硬件和软 件的支持。网络速度较慢是当今制约众多学校 开展网络教学的负面因素之一。在实施翻转课 堂教学时,学校要通过各种途径解决这一问题, 例如配置高性能服务器,增大网络宽带的接入 量。学生在课后是需要通过电脑和网络进行学 习的。对于一些缺乏硬件条件的学生,学校应该 提供相应的设备支持,例如学校机房应在课余时 间内仍对学生开放。近期,我校网络信息管理中 心开通了"西安理工大学校园高清视频平台",为 师生提供免费在线视频观看服务。这一举措,不 仅丰富了全校师生网络课程文化,更为翻转课堂 的顺利开展提供了良好的硬件条件。

(二)对教师专业能力提出了较高要求。将翻转课堂教学模式高效地应用在教学之中,教师占据着重要的地位。在实施过程中,教学录制视频的质量、学生进行交流的指导、学习时间的安排、课堂活动的组织,都对教学效果有着重要影响。加强对教师信息素质能力的培训,在视频录制技术人员的帮助下,录制情感丰富、生动活泼的教学视频,避免死板、单调的讲述。教师在网络教学平台中要引导学生进行积极地交流,通过基于问题、项目的探究式学习,调动学生的积极性、探究性。课堂活动的组织也需要教师根据学科特点来设计。

(三)对学生自主学习能力与信息素养的要求。学生在课余观看教学视频后,自己完成课余练习并在互联网中查找资料,总结问题,然后在课堂中与教师、同学进行讨论。这一切安排都是

建立在学生具有良好的自主学习能力和信息素养的基础上的。学生只有具备较高的自主学习能力才能够通过教学视频进行课程内容的学习,在课前练习中找到自己的疑问,并能够合理地安排自己的学习时间。学生只有具备较高的信息素养才能在网络中进行资源检索,通过网络教学平台与教师和同学进行沟通交流。因此,在实施翻转课堂的过程中,要注重学生的自主学习能力的培养和信息素养的提升。

(四)对教学评价方式和管理体制也应做出相应调整。以纸质笔试的传统测试方式是无法测试出学生在翻转课堂中全部的学习效果,因为,翻转课堂还涉及到学生合作能力、组织能力、个人时间管理能力、表达能力等。教师必须转变评价方式,注重对学生情感、态度和价值观等方面的评价。另外,在实施翻转课堂过程中,教师需要拿出一定时间来制作教学视频,因而对于教师工作量的计算方法也需要学校在政策体制上的支持。至于怎样改,需要各方进一步思考与探索。

参考文献:

[1]张跃国, 张渝江. 透视"翻转课堂"[J]. 中小学信息技术教育, 2012, (3).

[2]张金磊,王颖,张宝辉. 翻转课堂教学模式研究[J]. 远程教育杂志,2012,4.

[3]火星. 大学生思想政治理论课学习状况调查与思考 [R]. 卫生职业教育, 2011.

[4]安明霞. 对高校思想政治课教学情况的调查及思考[J]. 山西财经大学学报(高等教育版), 2005, 12.

[5]李岩. 关于进一步推进高校思想政治理论课改革的思考[J]. 陕西教育学院学报,2008,8:15-16.

[6]赵贵臣. 主体间性思想政治教育的哲学分析[J]. 黑龙江高教研究,2008,6.

[7]沙琦,冯建军. 论主体间性及其教育[J]. 滨州学院报, 2005, 2.

《概率论与数理统计》课程教学点滴谈

西安理工大学 徐小平 解妮

在科技不断发展,知识更新周期越来越短的今天,社会对人才提出了更高的要求:不但要有扎实的专业理论知识,更要有发现新问题、解决新问题的能力。数学是培养学生创造性思维和逻辑思维的学科。概率论与数理统计作为一门基础数学课程,是在生产实践中产生和发展起来的,且广泛地应用于工程技术、物理、经济及其他领域,具有很强的实用性,学好概率论与数理统计知识对学生来说无疑是十分必要的[1-3]。

教学的理论和实践告诉我们:要搞好一门课的教学,首先应充分认识这门课程的特点和规律^[4-6]。众所周知,概率论与数理统计课程与其他数学课程有着明显的不同,正是这种不同,使得学生初学时不能很快适应。因此,在教学中,首先应注意分析该学科本身的特点,然后在教学中培养学生的创造性思维,既需要把握教学时机,引导学生探索未知规律,又需要创设问题情景,诱发学生思维联想。

一、课程特点

1. 随机性

概率论与数理统计是研究随机现象的一门学科,也是学生在学习数学的过程中首次接触随机性的课程。比如,百年一遇的洪涝灾害、每年数以万计的交通事故、气候的瞬息万变、股票价格的波动起伏等等现象,正是大量随机因素造成的结果,而这其中又蕴含着一定的统计规律性,百年一遇、数以万计就是这种规律性的数字体现。人们正是根据这种规律性对天气做出预报,

对股价走势进行预测。概率统计正是研究这种统计规律性的一门学科。其次,在一些重要结论中,大家注意体会其中的随机性。比如,概率是频率的稳定值,那么频率与概率之间是否就成立关系式呢?即能否就认为概率就是频率的普通极限呢?回答是否定的。这就是频率具有随机性。

2. 直观性

在理论上,概率论与数理统计与其他数学分 支一样都有严格的数学形式,但它们又有着自己 特有的概率论与数理统计思想。概率统计与现 实的联系十分密切,其概念与方法都有直观背 景。何为直观?数学大师希尔伯特说过:直观就 是更直接地掌握所研究的对象, 侧重它们之间 的关系的具体意义,也可以说领会它们的生动的 形象。华罗庚也说过:数缺形时少直观,形缺数 时难入微。图形能以其生动的形象给人留下深 刻的印象,可以说在数学中没有什么别的东西比 图形更容易进入人们的脑海了。对于一些重要 公式,若能着重理解它们的意义,并设法用图形 表示出来,就只需记住图形,而不必死记硬背公 式了。例如,事件的关系和运算、概率的基本性 质等都可以用矩形文图来表现。再如,利用应用 软件在计算机上模拟掷硬币、掷骰子、随机投针 等实验,描绘各种概率统计分布的图形。必须指 出,对于直观的理解,绝不能仅仅狭隘地理解为 图形。除图形外,它还包括各种实验、实物、模 型、表格等,甚至也不排斥能较直观地揭示问题 本质的语言和符号等。初学概率论时学生普遍

^{*} 徐小平: 理学院, 副教授 基金项目: 西安理工大学教学研究项目(x,jy1414)

反映古典概率模型的习题比较难,我们就从模型的角度入手,通过对大量的例题和习题进行提炼,提出若干个模型,要求大家一方面熟悉各种模型的解法,一方面能将一个实际问题归结为某一种概率模型。

3. 应用性

数学的应用是数学科学的重要组成部分,纵观概率论与数理统计学科发展的历史,这门学科的发展始终没有离开社会生产和科学技术的不断进步。概率论与数理统计学来自于实践,而它的发展又指导着人们进一步的实践。现在,概率论与数理统计已广泛地应用于工农业生产、国民经济的其他部门和几乎一切的科学技术领域。比如,贝叶斯公式在医疗诊断中的应用;古典概型和几何概型在晚会礼物问题上的应用,生日问题上的应用等。随机变量的常见分布刻画客观现象以及各种分布的应用场合;大数定律和极限定理在保险业中的应用。

二、几点建议

1. 从具体到抽象, 培养学生思维的抽象性 由具体到抽象是人们认识事物比较普遍的 思维过程。如何由具体飞跃到抽象? 首先要提 出问题,诱发思维,让学生逐步领会把实际问题 抽象为数学问题的思路和方法,引导学生把问题 的关键、特征及本质抽象出来,加以分析、综合、 概括, 然后下定义。例如:在引进频率和概率的 概念时,通过抛硬币,观察正面朝上这一实验,分 析得出频率与概率的定义,并说明这两者的联系 与区别;在讲解离散性与连续性随机变量概念 时,通过许多实例,把事件与实数对应起来,然后 引导发现:(1)对于本来具有数量意义的随机事 件可直接建立事件与实数间的关系;(2)对于从 现象上看似乎没有数量意义的随机事件也可以 经过加工抽象出随机变量,从而引入随机变量新 概念。透过现象看本质,由具体事例抽象出它们 的共性,培养学生思维的深刻性。

2. 从抽象到具体,培养学生思维的创造性掌握知识的目的是为了应用。每一个概念

就是一个信息源,它闪烁着问题的条件与结论, 是创造性思维的启动器。通过引导学生观察、分 析进而灵活运用概念,培养他们思维的创造性和 灵活性,可使问题迎刃而解。例如,通过学习古 典概型,解决随机抽样问题、摸球问题、分房问 题等;通过学习二项分布,解决射击问题、机器故 障问题等;通过学习正态分布,解决测量误差、元 件寿命、产品质量、考试成绩等概率计算问题;通 过学习参数估计、假设检验、回归分析,把具体 的生产、生活实际问题消化吸收,提炼抽象为一 个数学问题来解决。由认识到实践,从理论到应 用,提高了学生的学习兴趣,使学生萌发出创造 性思维的火花。

- 3. 注重一题多解,培养学生思维的发散性 创造性思维的主导成分是发散思维。在教 学中注重一题多解,引导学生多向思维,使记忆 中的知识尽可能地与探求的问题发生联系,通过 多种方法解题,使学生克服孤立思考的习惯,同 时也加深对问题的理解,使学生的思维朝着各个 方向发散开去,扩大思路,达到思维的流畅性、广 阔性。
- 4. 归纳多题一解,培养学生思维的深刻性在概率论与数理统计中遇到的多是从生产、生活到科学技术各个领域的问题,这就决定了所探讨问题的多样化、复杂化。要抓住有代表性的典型问题,多题一解,并在解题时要善于根据条件和要求,寻求思路,找出规律,培养学生思维的灵活性。而且通过多举实例发现共性,使学生正确地判断和运用这一公式,既思前因,又思后果,培养思维的深刻性。
- 5. 启发逆向思维,培养学生思维的独创性对于直接从正面探求不易解决的问题,可迂回到问题的反面逆向思维,寻求解决的方案。有时适当引入逆向思维往往可独辟蹊径,迅速得出结果,仿佛使学生进入一个广阔的新天地,思维异常活跃,其意义不可低估。比如:全班30名学生,求至少有2人同月同日生的概率。这是著名的生日怪论,引导学生用其对立事件的概率来解就简单多了。先求出30名学生都不同月同日生

的概率,然后根据对立事件的概率和为1,得到至少有两人同月同日生的概率。利用对立事件进行逆向思维,能使复杂的概率问题得到简化。在教学中还应注意对立事件、互斥事件、独立事件的区别。从创造的角度看,逆向思维比横向思维更值得重视。

6. 进行类比联想,培养学生思维的运动性 联想是探索、发现、创造的前提,具有承前启 后的作用,由此及彼的联想能力正是思维运动的 成果。联想是培养创造型人才必不可少的手段, 所以要激发学生积极思维,指导学生进行分析类 比,由此及彼地联想,将主要概念加以比较。比 如:概率与频率、无条件概率与有条件概率、概率 密度函数与概率分布函数、联合密度函数与似然 函数、区间估计与假设检验、U检验法与T检验法 等等。让学生在对比中发现个性,抓住本质,异 中求同,同中求异,促使思维向纵深发展,并注意横向联系,培养思维的连动性、多向性和变通性。

参考文献:

- [1] 杨万才. 概率论与数理统计[M]. 北京: 科学出版社, 2013.
- [2] 何书元. 概率引论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2011.
- [3]盛骤,谢式千,潘承毅. 概率论与数理统计[M]. 北京:高等教育出版社,2008.
- [4]丁秀珠. 概率统计教学对学生思维能力的培养[J]. 衡水师专学报, 2003, 5(4): 73-75.
- [5] 何苏阳, 李明新. 把握课堂特点—搞好课堂教学 [J]. 石油教育, 2001, 105(2): 82-83.
- [6] 倪中新, 陈敏. 注重统计思想的现代工科概率统计教 学方法[J]. 大学数学, 2004, 20(2): 21-23.

微积分教学之我见

西安理工大学 侯玲 王军锋 李红

目前,在大学数学的教学中普遍存在"过分 强调课程的独立性与完整性","注重知识的系统 传授,忽略知识的产生和应用背景"等问题。在 许多学生眼里,数学是:"公式、符号、概念、定理、 证明、推论"的集合,印象:"抽象、细碎、冰冷、不 可捉摸"。而数学教育的目的要教给学生不仅是 数学知识,还要培养学生应用数学的意识、兴趣 和能力。毋庸讳言,从知识的学习到知识的应用 不是一件简单的、自然而然就能实现的事情,没 有充分的、有意识的培养、训练和实践,学生应用 意识、兴趣和能力是不会形成的。近几年,数学 建模竞赛活动的开展无疑是加强数学的应用、激 发和培养数学学习的最佳方案,可惜的是只有部 分学生参与这项活动。要使更多学生喜欢数学、 学好数学,具备应用数学的意识和能力,我们必 须首先从课堂教学抓起。下面仅从微积分这门 课谈一下自己的体会。

一、上好绪论课,激发学生学习这门课的兴趣

为什么要学微积分?它有什么用处?它与中学学过的初等数学有什么不同?研究的对象与基本方法是什么?这是绪论课首先要解决的问题。

微积分是理工科大学生的一门必修的基础课,它既是连接初等数学的桥梁,又是现代数学的基础。该课在数学专业通常称为"数学分析",以理论层面为主,强调理论推导,强调归纳与演绎。在非数学专业(理工科)称为"高等数学",主

要强调微积分在学科中的应用。

从数学发展史来看,微积分本身是为了处理 十七世纪的科学问题而创立的。如:运动着的物 体的速度和它的运动规律有怎样的关系,天体是 沿着怎样的轨道运行的,不规则图形的面积怎样 计算等等。从这些问题出发阐明微积分产生的 实际背景,具体可从下面两个经典例子来说明。

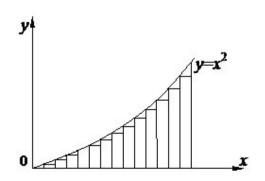
例 1. 设物体运动规律是 s = s(t), 求 $t = t_0$ 这一时刻的瞬时速度。

利用初等数学的知识,很容易计算某一段时间间隔内物体运动的"平均速度",

$$\overline{v} = \frac{s(t) - s(t_0)}{t - t_0}$$

但不能只计算一个或几个平均速度,而要有选择地计算一连串的平均速度(当t=t₁,t=t₂,···),观察它们的变化趋势. 当时间间隔取得越小时,求就越接近我们要寻求的答案。

例 2. 计算曲边梯形的面积, 曲边是 $y=x^2$ 一部分($0 \le x \le 1$)(如图)。



^{*} 侯玲:理学院,副教授

利用初等数学的方法,把曲边梯形分成许多小矩形,这些小矩形面积的和近似于我们所求的面积,用这样的方法可以作出一连串不同的矩形面积之和 s_a 作为近似值。当然任何一个 s_a 不等于所求曲边梯形的面积,但是随着分割愈来愈细, s_a 的变化趋势也愈来愈接近于曲边梯形的面积。

从以上两个例子看到:(1)用初等数学的工具来解决这一类问题不仅相当麻烦,而又得不到最终的答案,只能作大体的估计,这是因为初等数学只能在有限的范围内孤立地来讨论问题。(2)这些问题就要求有新的数学工具来解决,如,在例1中,若令t→to,v*能任意接近某确定常数,即v*的极限存在,那么这个极限值就规定为to这一时刻的瞬时速度。这是导数产生的一个实际背景。

在例2中,若利用"分割,近似,求和,取极限" (过程在此略)等步骤,就得到曲边梯形面积的精 确值。这是定积分产生的一个实际背景。

由于现实中大量类似的问题(如:切线斜率, 变力做功等)需要解决,从而产生了微积分。

微积分的核心思想是局部的,用简单近似复杂(以"匀"代"变",以"直"代"曲")然后通过极限达到精确,无论是导数问题还是积分问题都体现了这一思想。

通过上述例子,使学生明白微积分本身源于 实际,是对实际问题的提炼和升华,促使学生尽 早接触微积分的应用领域,并可能对深入学习微 积分产生浓厚兴趣。

通过上面的分析,无论是瞬时速度还是曲边 梯形的面积都涉及到函数,因此函数是微积分的 研究对象,极限是研究微积分的基础。与初等数 学相比,微积分中的概念更加复杂,表达更加抽 象,推理更加严谨,理论性更强。

二、以问题为驱动,让教学更加 生动有趣

问题是数学概念、定理和公式产生的根源。 因此在教学中教师要结合教学内容紧密联系实际,"化抽象为具体,变艰涩为通俗",有意识提出 一个个具有启发性的问题,使学生深刻理解数学概念的内涵,用数学的思维方法分析问题,解决问题,学用结合。

比如在学习重要极限"

$$\lim_{x \to \infty} \left(1 + \frac{1}{x} \right)^x = e$$

时,按照以往的教学方法,学生只知此极限非常重要,仅仅局限于会求极限而已。在教学中可提出这样的问题:某顾客向银行存入本金P元,n年后他在银行的存款额是本金及利息之和,设银行规定年复利率为r,试根据下述不同的结算方式计算顾客n年后的最终存款额.

- (1) 每年结算一次;
- (2) 每月结算一次,每月的复利率为 $\frac{r}{12}$;
- (3) 每年结算m次,每个结算周期的复利率为 $\frac{r}{m}$;

容易得到:(1)每年结算一次时,n年后顾客 在银行的存款额是: $p_n = p(1+r)^n$ 。

(2)每月结算一次,每月的复利率为 $\frac{r}{12}$,n年 后顾客在银行的存款额是: $p_n = p \left(1 + \frac{r}{12}\right)^{12n}$ 。

(3)每年结算m次,每个结算周期的复利率为 $\frac{r}{m}$, n年后顾客在银行的存款额是:

$$p_n = p \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{mn} \circ$$

由上面的运算可知:最终的存款额随*m*的增加而增加,且当*m*趋于无穷大时,顾客最终的存

款额是:
$$\lim_{m\to\infty} p_n = \lim_{m\to\infty} p \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mn} = pe^{rn}$$
。

在讲一元函数的极值时,可提出这样的问题,某制造商制造并出售球形瓶装的某种酒,瓶子的制造成本是0.8πr²(分),r为瓶子半径,假设每售出1立方厘米的酒,可获利0.2分.他能制

作瓶子的最大半径为6厘米,问:

- (1)瓶子半径为多大时,能使每瓶酒获利最大?
- (2)瓶子半径为多大时,能使每瓶酒获利最小?

容易得到:每瓶酒获利

$$p(r) = \frac{4}{3}\pi r^3 \cdot 0.2 - 0.8\pi r^2 = \frac{0.8}{3}\pi r^3 - 0.8\pi r^2$$
$$= 0.8\pi (\frac{r^3}{3} - r^2) , 0 \le r \le 6.$$

$$p'(r) = 0.8\pi(r^2 - 2r)$$
,

当
$$r = 2$$
 时, $p'(r) = 0$; 当 $r \in (0,2)$ 时,

$$p'(r) < 0$$
; $\leq r \in (2,6)$ 时, $p'(r) > 0$

故(1)当瓶子半径为6厘米时,能使每瓶酒获利最大。

(2)当瓶子半径为2厘米时,能使每瓶酒获利最小,且所获利润还不够瓶子的成本。

当瓶子半径为3厘米时,酒的盈利与瓶子的 成本恰好一样,瓶子半径为越大,盈利越多,因而 对半径小于3厘米的瓶装酒定价要高些。所以, 市场上小包装的货物要比大包装的贵些。

又如,在地面上建有一座圆柱形水塔,水塔内部的直径为D,且在地面处开了一个高为H的小门,现要对水塔进行维修施工,施工方案要求把一根长为L(L>D)的水管运到水塔内部,问水塔的门高H多高时,才有可能成功地把水管搬进水塔?

如此种种,不一而足。这些例子,有强烈的生活气息,也不乏趣味性,使学生能从与生活密切相关的活动中了解微积分及其应用,激发求知欲望,学好微积分。

参考文献:

- [1] 张奠宙等. 用问题驱动的数学教学[J]. 高等数学研究. 2004.3.
- [2] 王绵森,马知恩. 工科数学分析基础(第二版)[M]. 北京:高等教育出版社,2006.
- [3] 李心灿主编. 高等数学应用 205 例 [M]. 北京: 高等教育出版社, 1995.

浅谈开放式课程教学与创新实践能力培养

西安理工大学 史思琦 尹有为 王馨梅

创新实践能力是现代社会高素质人才的重要素质之一。在现代信息社会的大背景下,信息获取途径的多样化和信息容量的海量化已经改变了人类的学习模式。作为培养高素质人才的高等学校,传统课堂教学模式仍然是向学生传授知识最主要的途径。这种教育模式对于培养学生的分析思维能力、演绎推断能力和系统思考能力等方面有着很大的、不可替代的作用。但是,固定的时间、环境和知识表现方式与学生自身的多样性之间不可避免地产生了矛盾,极大地降低了课堂教学的效果。传统课堂教学模式忽略了学生的主动性、能动性和独立性,不利于发掘和培养学生的创造思维和创新素质。

开放式课程教学突破了时间、地点、教学内容的限制,强调教学组织形式和教育资源的开放,并且把学生作为知识体系的主动建构者。通过营造开放式的学习环境,有利于激发学生自主学习的兴趣和培养独立学习能力,有利于提高学生的创新实践能力,其人才培养模式和目标十分符合《华盛顿协议》工程教育质量的要求。本文探讨了学分制下实施开放式课程教学的必要性以及局部试点的过程和收获。

一、开放式课程教学

在传统教学模式的实施过程中,"课堂为主、教材为主、教师为主"的封闭性弊端已经引起了教育者的重视和思索。各种教育教学改革方案被不断提出并在改进教学效果中发挥了积极作用[1-3]。针对传统教学模式的弊端,开放式课堂教

学在教学过程中始终把学生看作处于不断发展过程的学习主体,看作是一个身心不断构建、升华过程的人,始终把教学过程当作一个动态的、变化的、不断生成的过程,教师从知识的传输者变为指导者,学生从知识的被动接受者变为知识的主动建构者。值得注意的是,在开放式课堂教学中,培养学生主动建构知识体系的意识和能力是开放课堂教学成功的关键。此外,各类网络教学资源对传统教学模式也起到了有益的补充和推动作用。

1. 开放式课堂教学

在开放式的学习环境下,学生可以选取适合自身特点的学习渠道和学习方式,通过课堂教学中教师的正确引导以及构建有效的考核监督体系,从而激发主动学习的兴趣并培养独立学习能力。

以《电路》课程为例,作者建议学生在立足本校课程培养大纲和所选教材的基础上,多加关注其他高校该门课程的教学视频和教学特点,通过分析比较和吸收精华达到对课程知识体系的扎实掌握和灵活应用。清华大学《电路原理》课程在讲述电路基本元件(电容、电感和电阻)的基础上,适应集成电路技术的飞速发展引入MOSFET元件模型,让学生运用所学电路基本原理和分析方法初步认识了MOSFET的元件特性及其应用实例,为后续课程(模拟电子技术和数字电子技术)学习的衔接做好了准备。MIT开放式课程《电路与电子学》(MIT OCW 6.002, Circuit and Electronic Technology)讲述了集总参数电路的基本原理和基础知识,涵盖了电路、模拟电子技术

^{*} 史思琦:自动化与信息工程学院,讲师 基金项目:西安理工大学教育教学改革研究项目(xqj1407)

和数字电子技术的基本内容,有利于建立电路网络和电子系统所涉及的知识体系,从而明确了学习目标并提高了学生的学习兴趣。同时,在课堂上引入常用电路仿真软件,建议学生在学习电路基本原理的基础上通过仿真软件来设计电路和分析验证。在提高学生的课外实践能力和毕业后适应工作环境方面等,这种做法起到一定的促进作用。

现阶段课堂实验教学活动主要有以下几点 弊端:(1)验证性内容多、自主设计性内容少:(2) 封闭性内容多、开放创新性内容少:(3)单科性内 容多、综合性内容少。这种模式压抑了学生的积 极性和主动性,容易滋生学生的惰性和从众性, 一定程度上削弱了学生对于实验课程和实践技 能的重要性的认识,从而不利于培养学生的实践 创新能力。在《电路实验》教学中,通过半开放式 实验过程调动学生积极性从而提高实验效果和 学生实际动手能力。根据以往实验教学的经验, 部分学生具有较强的理论基础和实际动手能力, 能够高质量地提前完成实验内容。同时,由于二 年级学生的课程较多,存在选课时间冲突的客观 情况。为了改进实验教学效果,作者尝试在固定 时间段内不限定具体实验的时间,以完成实验内 容和达到实验要求为标准,鼓励学生提前做好实 验预习工作,在掌握实验原理和实验内容的基础 上,根据自身情况选择实验内容和实验时间。教 师在讲述实验所需仪器、仪表和元器件的基本原 理和操作方法后,采用问答形式考察学生对所做 实验题目的掌握程度,从而判断学生是否可以独 立完成实验。

2. 开放式网络教学资源

以MOOCs(Massive Open Online Course)为代表的开放式网络教学资源是现代教育理念和教学技术手段与传统教学相结合的一种全新教学模式^[4,5]。它具有以下几个显著特点:(1)开放共享性。MOOCs课程学习强调知识应该免费共享,学习需求不应该被人口、经济和地理因素所限制。(2)可扩展性。在MOOCs学习平台,各类课程可以设计成支持无限多学习者参与其中。(3)

互动性强。MOOCs课程的教学环节都具有极强的 互动性,并且采取互相评分和小组合作等激励机 制促进学习活动的开展。在学习评估方式上,采 取客观、自动化的线上评价系统和习题集等多种 方式。

在2013年"高校基础课程教学系列报告会" 上,来自清华、北大、上海交大、西电和东南大学 等全国著名高校代表应邀做了多场关于"MOOCs 与现代课程教学"的演讲报告,引起了参会教师 的热烈讨论。清华大学于歆杰副教授以《电路原 理》课程教学为例,详细介绍了MOOCs的特点以及 两年教学实践过程中的收获和经验。通过采用 全新的教学方式和各种独特教学手段(碎片化教 学、翻转课堂等),该门课程收到了很好的教学效 果并取得了广大学生的好评。

相较传统课堂教学模式,MOOCs提供了一种非传统的教学形式和以学习者为中心的教学法。通过分布式学习网络,学生可以自由选择高水平、高质量的课程,可以根据自身情况而不是教师的授课进度灵活控制学习进程,从而更好地掌握学习内容。

开放式课堂教学突破时间、地点和教材的限制,强调教学组织形式和教学内容的开放。鼓励学生利用各种教学资源获取和熟悉课程内容,通过独立分析初步掌握知识点。在课堂上,教师侧重于引导学生对所学知识进行归纳总结、构建知识点之间的联系,对所提出的问题与学生共同进行剖析和探讨从而培养学生发现问题、解决问题的思维和能力。

三、创新实践能力的培养

开放式课程教学不仅是指时间的开放、空间的开放,更是思维的开放。它包含了开放的课堂教学,也涵盖了开放的课外实践,更注重培养创新思维。在充分利用各类教学资源和教学平台的基础上,开放式课程教学的目的是构建一个学生自主学习体系,培养学生的创新思维和实践能力。

这里以大学生电子设计大赛为例简要介绍

电类专业学生实践创新能力的培养[6]。作者所在 教学单位承担了我校电类专业学生电子设计竞 赛的组织培训任务。2014年8月,陕西省大学生 德州仪器杯模拟及模数混合电路应用设计竞赛 在西安电子科技大学举行。在短短一个月的备 赛期内, 竞赛负责人组织参赛学生在开放实验室 和创新实践基地按照培训计划分阶段完成功能 模块制作和系统设计与调试等工作。在实际制 作过程中,学生们将课堂所学各门课程的基本理 论和知识重新进行了梳理并做到了融会贯通,更 加深刻地认识到所学课程的重要性并建立了较 为完整的电类基础课程的知识体系。经过紧张、 充实的集训,我校参赛队伍的获奖面达到了50%, 相比2014年的电赛成绩有了大幅度的提高。在 竞赛结束后,竞赛培训组织者召集参赛学生座 谈,认真总结此次竞赛培训和组织管理过程的经 验。针对此次备赛集训周期短、培训内容繁重的 客观情况,提出了"基础训练日常化、选拔人员多 样化、集训重点提高"的改进措施。通过一年的 精心准备,在2015年全国大学生电子设计大赛 中,我校参赛队伍获得了全国一等奖1项、二等奖 2项、陕西省一等奖3项、二等奖3项、三等奖5项 的好成绩。特别地,此次是我校自参加该项赛事 以来首次获得全国一等奖。通过参加电子设计 竞赛,学生们普遍反映自身实践动手能力的提 高,极大促进了后续专业课程学习的主动性、自 觉性和实践创新思维的培养。

开放式课程教学十分重视学生实践创新能力的培养。在完成基础实验教学的前提下,通过开放实验室、大学生创新实践基地和课外创新小组等形式积极组织学生开展各类电子设计和制作,鼓励参

加各类课外科技活动和竞赛,循序渐进地培养和提高学生的创新实践能力和工程素质。

四、总结

开放式课程教学模式充分考虑了学生的多样性对于课程教学组织形式和课程培养目标的影响。在课程教学模式改革的两年试点过程中,教师不断调整教学组织形式和丰富教学手段,学生在掌握课程理论内容的基础上积极探求实践应用。通过将课内、课外的学习统一纳入课程教学过程中,在一定程度上实现了教学相长、促进了学以致用、提升了教学效果。另一方面,现有教学资源的整合优化、学生考核评估机制以及教学管理体系是决定开放式课程教学成败的重要环节,我们仍有许多方面值得探索和深入研究。

参考文献:

- [1] 王金发,王国雄,何炎明等. 创建"开放式、研究性"课程教学模式[EB/OL]. 中国远程教育, 2004, 1:32-35.
- [2] 滕飞,孙杰,田更. 现代教育技术条件下的开放式课 堂教学模式研究[J]. 中国信息技术教育,2011,13:79-81.
- [3] 王馨梅,李芳,侯浩录等. 以"电路"课程为起点仿真能力三年一贯制培养[J]. 电气电子教学学报. 2014, 36 (1):7-8
- [4] 王文礼. MOOC的发展及其对高等教育的影响[J]. 江苏高教, 2013, 2:53-57.
- [5] 林沛,李军,孙亮,高翔. MOOCs下一种高效信息化教学平台的改进建设方案[J]. 兰州文理学院学报(自然科学版), 2014,28(1):118-120.
- [6] 羊箭锋, 肖圣兵, 周怡. 依托电子竞赛平台, 推进实验教学改革[J]. 实验科学与技术, 2011.

翻转式、讨论式、探究式的线性代数教学模式设计与实施

西安理工大学 王小侠 郭文艳 赵凤群 王文成 郭高

互联网的普及和计算机技术在教育领域的应用,使"翻转式课堂式"教学模式变得可行和现实。学生可以通过互联网去使用优质的教育资源,不再单纯地依赖授课老师去教授知识。然而《线性代数》作为工科数学基础课程,并非每个章节、每个知识点都适合"翻转式课堂式"。如何结合该课程特点和日益高速发展的互联网和计算机技术设计教学方案是一个亟待解决的问题。本文提出了一种基于翻转式、讨论式、探究式的线性代数课程教学模式、学习资源配置和课堂模式设计方案,并对该教学方案进行了探索与实践,为线性代数教学改革探索提供一条可行的方法。

一、教学任务制定

对每一个知识点、每一堂课进行合理有效的 教学设计,以在实践中取得好的教学效果。根据 教学大纲制定详细的教学任务,将整个课程按照 知识结构组织为若干模块,每个模块再划分为若 干知识点,以独立的知识点为单位,依据其内容 特点设计翻转式、讨论式、探究式、互动式以及多 种方式相互结合、互相渗透的教学方案,以达到 高效的教学效果。(1)对适合翻转式的知识点, 从学习方式、翻转方式及评价方式等方面进行教 学方案的制定。(2)对适合探究式的知识点,以 学生为主体,开放课堂,创设情境,激发学生自主 探究欲望,发掘自主探究潜能并适时点拨,诱导 探究的方向,使学生自觉地、主动地探索,发现事 物内部的联系,从中找出规律,形成自己的结 论。(3)在讨论式教学中,通过设计问题并提供资料培养学生的学习和解决问题能力,启发学生就特定问题发表自己的见解,鼓励和引导学生通过总结得出结论。(4)同时在课内外营造平等交流的教学环境,促进教师与学生、学生与学生之间的互动,使每个学生、教师积极参与,不同观点碰撞交融,进而激发教学双方的主动性和探索性,有利于实现教学互动向更深更广的方向拓展,使学生创新能力得到培养和锻炼。

二、学习资源配置

翻转课堂要发挥其自身优势离不开优秀的 学习资源的支持。学习资源可以是教师制作的 视频课件或者网络开放的教育资源。(1)优质开 放的教育资源可节省人力物力,同时使学生能接 触到国际性优秀教师的教学风格。例如,哈佛、 耶鲁公开课,可汗学院课程、中国国家精品课程、 大学公开课等。在优质开放教育资源中,教师可 以寻找与自己教学内容相符的视频资源作为课 程教学内容,并提供给学生在线或下载观看。 (2)制作适合本校学生特点、生动有趣的视频资 料(如微课等)有利于保持学生学习兴趣、激发潜 力,在较短时间内愉快地完成学习内容。不同层 次的学校学生学习基础及学习能力有显著差异, 同一层次的学校学生主体具有不同的气质和特 点。学习能力较强的学生集中在较高层次的院 校,内容的深度和广度是对视频内容的要求之 一,而对于一般院校的学生,具有强烈趣味性学

^{*} 王小侠: 理学院, 讲师

基金项目:西安理工大学教学研究项目 项目编号:x jy1415

习资料是吸引他们自主学习的法宝。因此,结合学生的实际背景地制作视频学习资料能更好体现因材施教,提高教学效果。

三、 课堂模式设计

依据前期制定的教学任务和不同知识点对 应的教学方案设计课堂教学模式。建立由"接受 任务-课外学习-课内强化"三个环节构成的翻转 式教学方案,并在相应环节与探究式、讨论式和 互动式教学方式相互结合,相辅相成。在第一环 节,接受学习任务,明确学习内容。学生接受教 师按照教学计划所布置的单元学习任务,并利用 各种学习资源,如慕课、网络视频,或者老师提供 的微课等,进行自主学习。在第二环节,保证课 外学习的质量,推动翻转课堂教学顺利进行。学 生应按照接受的学习任务自行安排时间完成自 主学习内容。在各种学习资源中,微课可以不受 场所和时间限制在移动终端设备上观看,非常方 便,且可暂停、重新观看等方便对问题思索和对 知识点加深理解。同时移动设备也支持qq、微信 等交流软件,方便与其他同学及老师就遇到的问 题进行交流和讨论。第三环节对翻转课堂的教 学质量和教学目标的实现至关重要,是重中之 重。传统教学中教师往往按照事先准备的内容 "满堂灌",学生只是被动的听,整个教学模式几 乎已经固化。而翻转式课堂可以说充满变化和 挑战,学生在经过第二环节的学习后,对基本概 念和理论已经有一定程度的思考和理解,形成了 自己的观点,会提出各种问题以及想法,整个课 堂将充满变化和创新。教师要能够快速对学生 的提问和想法做出反应,对简单的问题直接解 答,对探究式问题能迅速组织学生展开师生之 间、生生之间热烈的讨论与互动,使得这个课堂 活跃且流动起来。下课前对讨论结果进行总结, 肯定所有参与讨论的学生对结论的贡献,以调动 每个学生积极参与讨论的主动性与热情。

四、 教学方案的实施

首先,我们就每一个章节,经过教改小组讨

论确定出哪些知识点适合翻转式教学,哪些适合讨论式、哪些适合探究式、哪些适合传统式教学。如第二章矩阵中,矩阵的基本运算这个知识点,内容比较简单,但用传统教学方式很费时且板书量很大,适合采取翻转教学模式;而方阵的逆矩阵的计算则适合传统式和讨论式相结合的教学模式;逆矩阵的应用适合探究式的教学模式。

其次,针对每一个知识点的不同教学方法, 制定出教学任务和课堂教学方案。对适合"翻转 式教学"的知识点,明确微课制作量以及相关网 络视频搜集任务、课前及课堂问题的准备、课堂 时间的安排等等。如矩阵的基本运算主要内容 是矩阵的加、减、数乘、以及乘法运算,这四种运 算中矩阵的乘法运算学生比较难理解,因此课前 给出问题:(1)什么样的矩阵可以做加法和减法 运算,两个矩阵如何相加(或相减)?(2)矩阵的 数乘运算如何进行?(3)两个矩阵满足怎样的条 件才能进行乘法运算? 相乘得到的新矩阵的元 素是如何得来的? 乘积矩阵的阶与因子矩阵的 阶有什么关系? 矩阵乘法运算律和数的乘法运 算律有何异同? 学生带着这些问题在课前通过 微课等视频资源对这一知识点展开自主学习,同 时通过qq群与其他同学和老师进行及时交流沟 通和讨论互动;然后课堂上学生讲,其他学生可 以提出相同或不同看法,然后教师或学生组织大 家讨论,最后一起总结。在这一过程中,教师要 注意课堂时间的有效利用以及知识点深度和广 度的把握,确保整个课堂欢畅、流动。

最后,我们根据已经制定好的教学任务,对适合"翻转式"教学的知识点制作了包含讲授内容和讲授者声音的教学视频——微课,另外搜集了可汗学院、智慧树等相关内容的网络课堂网址,建立了线性代数qq学习群,将这些微课和网址上传在群共享,学生可以方便地在手机上和电脑上随时观看和下载。

五、小结

本文介绍了我们在线性代数翻转式、探究式教学方法改革中的一些思考和做法,旨在教学实

践中发现问题、解决问题,探索出一些合适的、切 实可行的教学方法,以适应社会对创新型复合型 人才的需求。

参考文献:

[1] 王红,赵蔚,孙立会. 刘红霞翻转课堂教学模型的设

- 计. 现代教育技术[J]. 2013, 23(8):6-10.
- [2] 钟晓流,宋述强,焦丽珍. 信息化环境中基于翻转理 念的教学. 设计研究[J]. 开放教育研究, 2013, (1):58-64.
- [3] 百度百科. 可汗学院[OL]. < http://baike.baidu.com/view/5913590.htm.>

基于专业培养目标的结构力学课程教学改革研究

高亮1崔欣2卢俊龙1李晓蕾1

(1. 西安理工大学 土木建筑工程学院; 2. 华北水利水电大学 土木与交通学院)

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010-2020年)》明确提出将"卓越工程师教育培养计划"列为未来10年内中国全日制工科高等教育的重大改革项目^[1]。土木工程是工科中的传统专业与基础专业,其内容涵盖建筑、桥梁、地下空间等方向,构成了基础设施建设最重要的行业。如何顺应国际高等教育的发展趋势与工科高等教育的发展需求,在未来10年内成功实施土木工程行业的"卓越工程师"计划,培养大批高质量土木工程技术人才,已成为目前土木工程教育亟待解决的问题。

一、结构力学教学改革的背景

在土木工程专业课程设置体系中,结构力学课程具有不容置疑的重要地位,是联系基础力学课程与工程设计课程的纽带,是从力学基本理论过渡到工程实际应用的重要桥梁^[2]。在各个高等工科院校土木工程专业的教学计划中,均将结构力学视为最重要的专业基础课,同时也是大部分高校招收土木工程专业研究生时重点考试和考察的课程。传统的结构力学课程强调结构的定量计算和求解能力,这在计算机数值分析技术尚不发达的情况下值得肯定。但随着结构分析技术的突飞猛进,工程实际中复杂结构的定量分析大多借助于专用的分析软件和先进的数值计算

方法进行,在此背景下,精确的定量计算和求解 能力并不是衡量一名优秀土木工程师的最重要 依据[3]。实际工程中需要的更应是力学概念清 楚、工程思维性强、结构创新意识浓厚的优秀技 术人员。换言之,是能够将力学概念与实际工程 进行紧密联系、有效融合,进而在概念分析基础 上进行合理结构创新的卓越土木工程师。这恰 好与"卓越工程师教育培养计划"中"强化培养学 生的工程能力和创新能力"特点和要求高度吻 合。为适应卓越土木工程师培养需求,应在传统 结构力学教学的基础上进行改革,适度弱化计算 能力方面的培养,突出概念分析与工程思维能力 培养,并探索出适当、有效的教学方式,以形成集 知识性、趣味性、工程性和思维性于一体的面向 卓越土木工程师培养的结构力学创新性教学模 式。

二、研究现状及存在问题

结构力学是土木工程专业的一门主要的专业基础课。在土木工程专业的教学计划中,一般安排在理论力学和材料力学等基础课之后和钢筋混凝土、钢结构等课程之前学习,在各门课程的学习中,起着承上启下的桥梁作用^[2]。结构力学教学效果的好坏直接影响学生对专业知识的掌握。现有的结构力学课程学时较少,如何在有限的教学课时内,使学生学好教学大纲所要求的

^{*} 高亮: 土木建筑工程学院, 讲师

基金项目:基于专业培养目标的《结构力学》课程教学改革研究(xqj1417)基于专业培养目标的《钢筋混凝土结构》教学改革研究(xqj1418)

内容,培养学生分析问题、解决问题的能力,这就要求我们必须根据结构力学课程的特点,在教学方法上积极探索,加以改进。同时结构力学具有逻辑性强、方法技巧性要求高等特点。如何激发学生学习结构力学课程的兴趣,让学生从被动学习变为主动学习,是结构力学教学过程亟待解决的问题。主要具体问题总结如下:

- 1. 公共课占用课时过多,造成大部分专业课课时大幅削减,结构力学也不例外,而结构力学教学大纲对课程内容的要求却并没有缩减,反而有所增加,这样内容多,学时少的矛盾日渐突出,因此地方性应用型本科必须对结构力学相应的教学内容进行调整。
- 2. 教学模式固定。结构力学的教学内容 多、逻辑性强、技巧要求高,因此传统的教学方法 均采用课堂讲授,这种教学手段有利于教师即时 与学生互动、沟通,了解学生的知识掌握程度,但 对于涉及过多例题讲解的结构力学课程而言,课 堂绘图与计算过程版书占用太多时间,而课时少 又限制了习题课的课时,这方面应当适时采用多 媒体辅助教学。
- 3. 课程孤岛。结构力学在土木专业课体系中具有承前启后的核心地位,但传统结构力学教学中由于课程本身的关系并没有与相关专业课建立联系,这就使得结构力学的学习变得相对乏味,学生没有兴趣,找不到定位。因此在结构力学的教学中应当适时建立起与相关专业课的联系。

对于教学研究型大学就学校定位和教学要求的前提决定了这类院校结构力学课程的广度和深度,为更好的培养这类学校学生的实践能力和创新能力,在总结前人教学改革成果的基础上,结合教学研究型本科大学的实际情况,以及结构力学教学过程中浅薄经验和体会,提出对该课程教学的一些思考和建议。

三、教学改革的思考及建议

本项目针对结构力学在土木工程师培养中的重要地位及存在的不足,根据结构力学课程的

特点,从培养目标、教学理念、教学手段、教学方法4个方面展开了调研,探讨提高结构力学课程教学效果和教学质量的方法与措施,结合教学实践提出了引入趣味结构力学知识、融入工程背景及典型案例分析、进行结构模型设计与制作等具体措施。同时从教师角度出发,应对结构力学教学理念有最基本的定位,通过多样化的教学手段提高学生学习的兴趣,合理使用教学方法,因材施教,提高教学质量。

1. 明确课程地位,消除畏难情绪

土木工程专业培养的学生,毕业后主要从事 土木工程的设计、科研和施工工作,其实践性很 强。掌握结构力学的基本理论和方法,是土木工 程专业学生的看家本领。结构力学的内容前后 之间联系紧密。初次学习结构力学时,一定要循 序渐进、稳扎稳打,切忌似懂非懂。在开始学习 结构力学课程时,就有必要跟学生明确本课程的 地位,强调重要性,首先让他们从思想上重视起 来。再者,从应用型本科实际情况出发,会存在 少部分学生由于理论力学、材料力学基础不扎 实,对学习结构力学产生畏难情绪的现象。遇到 这样的情况,教师一方面要帮助他们树立信心, 在学习方法上多加以指导;另一方面,如有必要, 可以适当对结构力学学习过程需要用到的理论 力学、材料力学中的部分重要知识点进行回顾, 比如静定结构内力计算部分,为后续学习打好基 础。

2. 激发学习兴趣,培养自学能力

(1)结合工程背景讲解。结构力学课程和实际工程联系非常密切,结构力学中的很多知识点可以用来解决土木工程、水利工程中的问题。将看似枯燥的知识与实际工程应用相结合,就可以极大地调动学生学习结构力学的积极性。例如,在讲授"结构的几何组成分析"一章内容时,学生对"几何不变体系""几何可变体系""瞬变体系""约束""自由度"等一些概念理解不透,我们可以从当今研究较热的桥梁加固措施引入。又如,讲授连续梁的内力分析这一部分内容时,可以从学校附近的人行天桥入手,简化成连续梁,再来讲

解。这样,将抽象的概念与形象的工程结合起来,便于学生理解和掌握,提高学生学习兴趣,也培养了学生分析和解决实际问题的能力。

(2)加强与专业课程的联系。结构力学课程 为后续的钢筋混凝土结构、砌体结构和钢结构等 专业课程提供力学知识基础。此外,结构力学知 识在结构设计和结构施工中也有一定的理论指 导作用。由于结构力学课程在大三上学期开设, 此时学生尚没有开始专业课的学习,教师需要适 当介绍本课程与后续专业课程的密切联系。例 如,结构力学课程中的"力矩分配法"就是用来计 算钢筋混凝土结构、钢结构的重要方法。这样的 一些简单介绍,有助于于学生联系实际结构研究 力学问题,又能够激发学生的学习积极性。

(3)采用启发式教学。课堂教学中,多采用"启发式"教学,在教学中发挥"提问"和"提示"的作用,通过提问,揭示矛盾,激起学生的思维活动和强烈的求知欲望。通过提示,引导学生独立思考,在思考中加深对知识的认识和理解。例如,在讲解力法求解超静定结构时,可提问学生使用静力平衡条件是否能求出全部的支座反力和内力,学生就会去思考还需要哪种条件来求解。此时,教师再引出位移协调条件。这样,学生就能加深对力法原理的理解。课余时间可以留部分思考题,要求学生总结。通过这样的师生互动过程,活跃课堂气氛,提高授课效率。

3. 合理运用多媒体,板书教学不可少

传统的结构力学教学以板书、教科书为载体并采取课堂讲授的方式,这种教学方式在承载信息的种类和能力上有较大的局限性。对于那些比较抽象、难以用语言描述清楚或讲授起来冗长的教学内容,我们可以借助多媒体。例如,可以利用动画来演示几何可变体系的运动现象,以及结构在不同频率及相应振型下的振动过程,把抽象概念形象化,使学生能有比较直观的了解。又如,"矩阵位移法"一章中矩阵表达的公式多,矩阵计算多,传统教学中板书要占去很多时间。采用多媒体,可以极大地提高课堂效率。多媒体教学和传统教学各有所长,传统教学的优点在于讲

解的循序渐进,学生能够随着教师的讲解步骤进 行深层次的思考。在多媒体技术引入教学后,如 何与传统教学方式相辅相成,教师应根据不同的 教学内容选择适当的教学手段。只有将两者很 好地结合使用,才能达到事半功倍的教学效果。

4. 引入概念结构力学,指出总结解题思路的重要性

通过引入概念结构力学并布置一定量的习题,提高学生利用经典结构力学知识解决实际问题的能力。概念结构力学可以让学生在宏观上对结构力学有个感性的认识,当然做题练习是结构力学一种重要的理论联系实际的学习环节。实践证明,只有通过做一定数量的题目,才能理解和掌握其中的概念、原理和方法。在做题的同时,要善于总结和归纳解题思路。课程中讨论了多种具体的计算方法,这些方法之间既有联系,又有区别。每种方法又有各自的解题思路和关键环节,学习中要善于总结和归纳。结构力学题目灵活多样,掌握解题思路尤为重要。

5. 严格考核,加强教学过程管理

在平时就要对学生严格要求。第一,要强调学习的重要性,要求学生上课集中精力认真听讲,课后要及时复习,不懂的问题要主动和同学讨论或找老师解疑。第二,拥有完整的学习考核体系。考试是检查学生学习效果的重要途径,但结构力学课程知识点多,期末一次性考试往往不能较为客观地反映学生的学习效果。为此,课程成绩由出勤率、课堂提问、作业完成情况、期中测试、期末考试等几方面组成,以规避单一考试的缺陷。第三,对于一些学习不认真的学生,更要严格要求,加强管理和督促,从源头上打消他们的侥幸心理。

6. 面向工程实践,注重能力培养

教学研究型大学的工科办学尤其要面向工程实践,结构力学作为专业基础课程,与建筑结构设计、健康监测与评估、加固与改造等土木工程实践密切联系,这些工程实践中的案例、模型对于提高结构力学课堂教学效果作用很大。鼓励学生运用结构力学知识解决具体工程实践案

例时,学生会发现与教材上例题不同,有许多待定项需要自己确定,如约束、荷载、材料特性值(E、I、A、)如何确定,这些值对于计算结果的影响是偏保守还是偏风险,力学模型如何合理简化,计算分析结果如何验证等。通过这些案例、模型教学、结构设计大赛等方式,引导学生认识理论与实践之间的相互作用,培养学生的学以致用意识、辨证思维能力、主动认知能力、可持续发展能力、团队合作能力、实践创新能力等关键素质。

四、结束语

培养基础扎实、素质高、实践能力强的专业 工程技术人才,需要高水平的教师、先进的教学 内容、恰当的教学方法与良好的教学手段。笔者 在"强化概念、掌握原理、重视实践、注重应用"的 教学理念指导下,致力于结构力学课程建设,取 得了良好的教学效果。需要指出的是,教师的科 研成果必须融入课程建设中,没有创新的课程就是没有灵魂的课程。

参考文献:

- [1] 林健. 卓越工程师教育培养计划通用标准研制[J]. 高等工程教育研究, 2010(4): 21~29.
- [2] 周臻, 尹凌峰, 缪志伟. 基于首要教学原理的结构力学教学过程重构[J]. 高等建筑教育, 2011(5):59~64.
- [3] 黄达海, 郭全全. 概念结构力学[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2010.
- [4] 单建. 趣味结构力学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008.
- [5] 朱慈勉, 张伟平. 结构力学[M]. 第2 版. 北京: 高等教育出版社, 2009.
- [6] 朱慈勉, 郭志刚, 张伟平. 概念力学分析中的延拓方法[J]. 力学与实践, 2011, 33(4): 61~62.
- [7] 龙驭球,包世华. 结构力学 I—基本教程[M]. 第2版. 北京:高等教育出版社,2006.

工科物理化学教学方法探索

西安理工大学 刘乃亮 余中 马国营 石振海

一、前言

物理化学是研究所有物质体系的化学行为 的原理、规律和方法的科学。它涵盖了从宏观到 微观,结构与性质的关系规律、化学过程机理及 其控制的研究,是化学以及在分子层次上研究物 质变化的其他学科领域的理论基础,是化学、化 工、冶金、材料类工科专业的专业基础课程。物 理化学课程不仅要为这些专业打下坚实的基础, 而且还担负人才创新素质培养的重任,而且化学 科学思维与化学技能的培养是其他课程无法取 代的[1]。但是由于物理化学具有与数学、物理等 科目联系性强,数理推导多,公式繁杂等特点,学 生在学习时感到知识跨度较大,理论性强,对该 门课程的学习都有不同程度的畏难情绪。并且, 随着近年来教学改革的不断深入,物理化学学时 数不断压缩。在这种形势下,如何教好物理化学 这门重要的专业基础课绝非易事。本文作者尝 试从改革物理化学理论课教学方法、培养学生学 习兴趣、改革物理化学实验课教学方法等角度提 出对该课程进行教学方法改革,期望取得一定的 教学效果。

二、教学探索

1. 教学内容探索

兴趣是最好的老师,只有让学生对物理化学 产生兴趣,才能把这门课学得更好。这就要求教 师在教学过程中,努力激发和培养学生学习物理 化学的兴趣。在日常教学中,作者从以下三个方 面对教学内容进行了丰富。

(1)教学内容与日常生活相联系

物理化学虽说理论性、系统性、逻辑性很强, 但其在生产生活各方面的具体应用也是非常丰 富且鲜活生动的。比如在化学热力学中学习热 容时举例炎炎盛夏,在河边走为什么感到凉爽? 这是因为水的热容比空气的热容大,接受同样热 能(光照),水的温度较低,且水蒸发吸热,也使水 温降低。由于河水温度较低,河边空气会有部分 热量传递给河水,这样河边空气温度稍低,感觉 自然凉爽些。在讲解多组分系统时提出冬季建 筑施工时,为保证施工质量,常在浇注混凝土时 加入盐类,且加CaC12效果较好。这是因为稀溶 液的依数性,降低混凝土的固化温度,相同浓度 下CaC12所含质点数较多。在讲解电化学内容时 提出电镀工业上一般都用钾盐,而不用钠盐,这 是因为钠离子的半径虽然比钾离子小,但其水合 作用却强得多,因而迁移速率较慢。故为减小电 解液的电阻,一般都选用钾盐。在讲解化学动力 学时提出一个桶壁参差不齐的木桶其容量决定 于最短的木桶壁。生态系统整个生产量或生态 容量决定于少数处于或低于临界数量的"限制因 子",整体环境的质量受环境诸要素中那个与最 优状态差距最大的要素所控制。一条生产流水 线的生产率由其中最慢的一环所决定。一个生 命体甚至整个社会的健康程度也是由其中最差 的那个器官或组织所决定。所以连串反应的总 反应速率主要取决于其中最慢的一步的速率控 制步骤。

^{*} 刘乃亮: 理学院, 讲师

基金项目:西安理工大学教学研究项目(xq.j1505)

(2)教学内容与科研内容相结合

在教学过程中穿插科研的内容,既可以扩大 学生的知识面,又能丰富教学内容,还能提高学 生的学习兴趣。将教学内容在科研中的应用以 及在科研工作中得到的新的结果和推导出来的 新的结论穿插在物理化学教学过程中。在讲到 电化学的内容时,作者把系里老师正在承担的锂 离子电极材料研究中的部分研究内容和研究结 果介绍给学生,使学生认识到目前的大部分移动 电子设备所使用的锂离子电池正极材料大多是 钴酸锂,而锂锰尖晶石系列锂离子电池正极材料 是当前材料研究领域的前沿,对其充放电过程的 热电化学开展研究将为锂离子电池正极材料的 进一步发展提供技术支持,同学们兴致很高,收 到了良好的教学效果。

(3)教学内容与生产实际相结合

将企业生产实际引入物理化学教学中,既丰富了教学内容,又增长了学生化工操作的知识,还能了解书本上的理论在实际生产中的应用。比如在讲授相平衡理论的时候,将化工企业生产中的精馏单元操作引入课程中,由双液系液气平衡理论可知,液体经过不断地部分冷凝和部分汽化,液相中的组成就无限接近于难挥发的物质,而蒸汽中的组成无限接近于易挥发的物质,从而使二部分得到较好地分离。由于与生产实际结合,学生听课认真,学得有兴趣。

2. 教学方式探索

以"学生为主体,教师为主导",是现代教学的指导思想。如何以传授知识、培养能力、提高素质为宗旨,重组物理化学授课体系,是一项艰巨的改革任务。针对这种情况,作者在教学过程中注意总结经验,改进教学方法,优化教学过程。在教学中适当地介绍相关的科学史和现代科技成果及前沿发展动态,用以开阔学生的视野,丰富教学内容,激发学生的学习热情和兴趣,提高学习的自主性。同时精心设计每一个教学环节,构建系统的知识框架,明确教学目标。教学成功的关键是学生能否有学习积极性,而学习积极性在很大程度上和教师的主导作用有直接

关系。

为了提高学生学习的积极性,全方位提高学生能力,作者在教学过程中采用启发式教学,针对物理化学教学内容提出问题,引导学生对问题的思考,让学生带着问题去听课,而后再循序渐进地逐步讲解问题,待问题解决后使学生有一种恍然大悟、豁然开朗的感觉。适当地开展讨论式教学,是有效提高课堂教学效率,激发学生学习积极性的又一种方法。这种教学方式可以增加课堂上师生的互动,增强双向交流。改变教师"一言堂"的传统教学模式,使教师和学生针对课程内容,共同投入精力,有利于学生注意力的集中,保持师生思维的同步。讨论式教学不仅可以激发学生的学习积极性,提高学生的表达能力,还可以反馈教学效果。

3. 理论教学探索

在理论课教学过程中树立以学生为中心的 教学思想,同时考虑各层次学生的接受能力和反 馈情况,采用多媒体课件教学与板书教学相结 合,把比较重要的概念、公式都用多媒体显示出 来,而公式的推导过程,则带领学生一步一步在 黑板上用板书推导。将板书教学合理地穿插于 多媒体课件教学中,这样,学生对一些重要公式 的来龙去脉比较清楚,印象更深,在做习题时就 比较省力。

利用多媒体的视频、音频技术将重要的概念、公式、定理等教学要点制作成内容丰富的幻灯片,通过形象生动的图像、声音、动画、音乐等形式,将物理化学抽象的理论内容加以阐释,有利于引起学生的学习兴趣,激发学生的思维,化解重点难点,提高教学效果^[2]。多媒体教学表达方式多样化也会带来一些负面的影响。比如,在教学过程中,如果教师一直坐在电脑前,手不离鼠标,眼不离屏幕,进行授课,无暇顾及观察学生的反应,不了解学生接受的程度,会造成师生之间缺乏交流、互动,这样不但会削弱多媒体教学的优势,也会严重影响学生的学习兴趣和课堂教学的效果。课件内容多,学生目不暇接看屏幕,没有思考的时间,久而久之,学生缺乏学习的主

动性积极性,造成学生思维惰性,发散性思维和创造性思维就会受到抑制。

板书是在教学过程中,结合教学内容,配合教师的语言,运用文字、符号、图表等媒介,用粉笔在黑板上传播知识的教学行为。合理的板书有利于学生循序渐进地学习新知识,加强对知识的掌握。但板书存在耗时长、教学信息量不够等缺点。如学生面对黑板上简单的文字和图表,感觉枯燥乏味,难以焕发学习兴趣。发挥多媒体课件教学与板书教学的优点,使二者有机结合,可以达到最佳的教学效果。

4. 实验教学探索

物理化学实验是通过实验的方法,研究物质 的物理化学性质以及这些物理化学性质与化学 反应之间的关系,从中形成规律性的认识,使学 生掌握物理化学的有关理论、实验方法和实验技 术[3]。戴安邦先生曾指出:"只传授化学知识的化 学教育是片面的,全面的化学教育要求既传授化 学知识和技能,又训练科学思维的方法,还培养 科学精神和品德。化学实验是实施全面化学教 育的一种最有效的教学形式"[4]。以往的物理化 学教学过程中,一般重理论教学,轻实验教学。 这样做的缺点是学生的动手能力较差,理论知识 掌握得也不扎实。正确的做法应该是,实验课与 理论课并重,以实验课促进理论课的学习,理论 课所学到的知识又通过实验课进一步得到了验 证。在物理化学实验课教学过程中,作者要求学 生在课前预习,针对每次实验课的内容多问几个

为什么。在实验过程中,引导学生用物理化学的相关理论知识来解释实验现象。对学有余力的学生,引导他们自己设计实验来验证理论课学到的知识,在实验探究过程,学生通过自主的操作对新知识不断摸索、研究、学习,有利于培养学生的创新意识和创新能力。通过亲自操作、小组合作,耐心听取教师意见,培养了学生的合作能力和探究能力,使他们养成了探索未知世界的积极态度。

三、结语

在工科物理化学教学的探索中,通过物理化学教学内容,实验教学,教学方式,授课方式的探索,更新和充实教学内容,创新多种教学模式相结合的教学模式,旨在激发学生自主学习的兴趣,加深学生对基础理论课的理解和认识,强化和提高学生的分析问题和解决问题的能力。

参考文献:

- [1] 吕丹, 姚思童, 张进等. 物理化学教学过程中的改革与探索[J]. 科教文汇, 2014, 274(4):51-56.
- [2] 邓斌. 试论多媒体技术在物理化学教学中的应用 [J]. 中国现代教育装备, 2009, 74(4):23-24.
- [3] 高碧芬. 物理化学教学方法初探[J]. 新校园, 2014, 304:45-46.
- [4] 杨秀清. 无机化学课程教学改革探索[J]. 新乡师范高等专科学校学报, 2000, 14(2):80-82.

从教材体系到教学体系: "中国近现代史纲要"课堂教学的再审视

冯晓霞 西安理工大学

教育部高校思想政治理论课改革方案增设"中 国近现代史纲要"(以下简称"纲要")课程已近10 年,开设"纲要"课程的目的主要是帮助学生了解国 史、国情,深刻领会历史和人民怎样选择了马克思主 义,选择了中国共产党,选择了社会主义道路,选择 了改革开放。然而,在全球化、信息化和文化多元化 的社会环境中,"纲要"教学本应该多样化,但现实是 其理论与现实实践诉求相差甚远,不能完整体现转 型社会所发生的快速变化,有效性正遭遇着巨大的 挑战。现行"纲要"课程"实行全国高校'一纲一本', 这一做法很好地保证了知识体系的科学性、权威性, 也使教材体系向教学体系转化成为广大教师必须面 对的紧迫命题"。□教材体系是指"某一学科或专业 的教科书内部的章节目结构框架以及相互联系的内 容所形成的一个整体",而教学体系是"为了达到教 学目的,以教材为基本遵循,在教学活动中所采用的 各种教学要素所形成的一个整体",[2]主要包括教学 内容、教学方法设计、教学过程安排、教学结果评价 等。教材体系是教学体系的基础和指向,教学体系 是教材体系的具体表现形式。"纲要"课堂教学实现 从教材体系向教学体系的转化,是高校思想政治理 论课实现其功能定位和新阶段面临的现实选择。以 往研究主要从教材理论、教学方法、专题教学等角度 做出分析,本文试图从课堂教学的话语转换、主体性 课堂教学方面进行探讨。

一、课堂教学的话语转换

话语作为人与人之间或群体与群体之间交

流沟通的实践性言语,在不同领域、不同学科和不同语境中需要不同的语言表达。"思想政治教育话语的一个重要使命就是如何描述思想政治教育内容,或者说在何种程度上描述思想政治教育内容。" [3] 从理论上讲,"纲要"课堂话语应客观、全面地描述现实社会和党的理论创新和实践创新成果,但事实是,"纲要"课研究的理论思维落后于体制转型,话语描述长期滞后于思想政治教育的实践诉求,不能适应外部语境的变迁与转换,给教育者与受教育者之间的沟通带来了障碍,而难以实现其理论功能和价值使命。因此,课堂教学作为"纲要"课实施思想政治教育功能的基本场域,"最终必须是通过话语作为其实现大众化的重要媒介和社会运行载体的推进及其发展"。[4]

从"纲要"课程话语来说,包括微观的课堂教学话语和宏观的思想政治教育文本话语。宏观的思想政治教育文本话语。宏观的思想政治教育文本话语是从整个国家、社会层面建构的意识形态话语,是确立主流价值意识形态的话语。而微观的课堂教学话语是面对教育对象个体的话语,要求契合现实生活、语境和个体,受教育者能够理解、听懂并信服。宏观的思想政治教育文本话语决定着狭义的课堂教学话语的表达和描述,它直接或间接影响课堂上教师与学生之间的话语沟通和情感交流。由于宏观思想政治教育文本话语形成于革命战争时期的马克思主义理论宣传,话语生成的目的是为了革命取得最终胜利,后进入社会主义建设、改革开放时期,思想政治教育的革命性文本话语向建设性话语转型并没有自然或应然的

^{*} 冯晓霞:马克思主义学院,讲师

形成。在当今价值认同多样化的时代,宏观思想政治教育文本话语就处于非常尴尬的境地。在"纲要"课堂教学实践中,微观课堂话语习惯于从微观和个体的视角去分析和关注现实问题的解决,更多的是基于主观体验或感受产生的话语模式。因此,要成功融合微观课堂话语和宏观思想政治文本话语,提升"纲要"课堂教学话语的活力和张力,必须转换宏观思想政治教育文本话语,结合学生主体个性进行创新,使之回归现实生活世界和个体实践。

从传统的"纲要"课堂教学话语方式来看, "由于制度权力的预先授予,教师掌握着课堂的 权力资源,处于强势地位,学生则处于比较被动 的弱势地位。教师站在强势地位,掌握着话语的 主动权"[5],往往是居高临下的说教宣讲式话语方 式。教师是课堂的中心和主角,独享了话语权, 学生只是配角,几乎处于"失语"状态,教学主题 的展开、教学程序、教学设计、教学过程等都在教 师的掌控中,师生之间是"授受关系"。大多数情 况下,学生不会表露自己的意见和观点,只是跟 着教师的节奏听课,记笔记、划重点,无条件接受 教师的讲解、吸收并消化教学内容。要想成为教 师心目中的好学生,必须学会静静地倾听教师的 说教和说服。即使有不同的意见和观点,也需要 等到教师同意发言,学生才有机会表达,或者下 课后跟老师单独交流。学生的话语内容和性质 几乎完全在教师的掌控中,学生少见或从不反驳 老师的话语。但是,当面勇于彰显个性、善于表 达的"90后"时,这种单一的说教式课堂教学话语 不再可行,受众对象的变化要求"纲要"课堂教学 的主流意识形态话语不再是冰冷的理论说教,而 应是融入人文关怀和心理话语的主流引导话语, 以满足学生的人本需求和价值考量。

从学生接受视角来看,"纲要"课堂话语转换最终要落实到受教育者的接受上,否则,一切话语转换都没有意义。"纲要"课堂教学的话语转换必须首先完成教材话语的转换。这一转换,"既不是对现有已经完成并不断完善的思想政治理论课教材体系和传统的思想政治教育文本进行根本性的文字文本改造,也不是'换汤不换药'式

地对其进行华而不实的表面装潢"[6],而是要以现 有的教材文本为课堂话语转换的理论结构和框 架体系,把理论文本转换为能够关注时代话语和 社会现实、适应学生需求多样化、个性化的说事 话语文本,以体现思想政治教育源于生活实践, 又回归于实践的目的和本质。这就要求教师所 选用的课堂教学话语素材、案例要从日常社会生 活中寻找,特别是从大学生群体所关注和喜闻乐 见的报刊杂志、网络资源、博客评论等社会实践 活动去搜集。同时,所搜集和引用的素材一定要 有事实和理论依据,经得起历史和时间的检验。 据此形成的"纲要"课堂教学的说事话语既有对 学术话语进行的演绎和表现,也实现了思想政治 教育话语的大众化沟通与交流功能。这种转换 越彻底,"纲要"课堂教学话语的针对性和实效性 就越强,学生的接受性和效果就越好。

二、构建主体性课堂教学

关于思想政治教育的主体问题,学界有许多争 论。"既不能简单地说教育者是主体,也不能简单地 说受教育者是主体,更不能说把教育者或受教育者 一成不变地看做是思想政治教育的主体,而应该根 据他们在思想政治教育实践中实际履行职能的情 况来判定他们是否是思想政治教育的主体。"[7]虽 然在此问题上学者无法达成一致意见,但谁也不能 否认思想政治教育产生效果的前提是受教育者必 须主动参与其中。从这个角度讲,受教育者应处于 教学的主体地位。由此,主体性课堂教学是指学生 在教师的组织指导下,自觉主动地参与到课堂教学 活动中的教学实践形式。主体性课堂教学的核心 是增强学生在课堂教学中的主体意识和提高学生 参与的主体能力。学生的主体意识越强,他们参与 课堂教学的自觉性和主动性就越强。主体性课堂 教学模式的动态建构,必须是教师、学生、教材三位 一体之间的有机契合。[8]

(一)教师要善用情感因素营造轻松和谐的 课堂氛围

"纲要"课程集思想性、政治性、教育性于一体,尤其政治性和教育性很强。因此,营造和谐

轻松的课堂气氛就尤为重要。这就要求"纲要"课 堂不应该也不能是"满堂灌",而应成为体现学生主 体精神的"群言堂"。在课堂教学中,教师要善于运 用情感因素把握学生的思想脉搏,强化学生的参与 意识,增强课程的感染力,诱发学生积极的情感内 化,因为情感直接影响着课堂教与学的效果。情感 反映了人们对于客观现实的理解和体验,对人的感 知和行动起着调节和支配作用。恰当的情感体验, 可以使人们自觉融入所处的环境,获得身心的愉悦 和和谐发展。教师要讲好每一堂课,都必须全身心 的投入,以饱满的激情去感染每一个学生。凡是听 过优秀教师讲授思想政治理论课和专题讲座的学 生,都有一个深切的感受,就是他们每次讲授时都 是以饱满的政治激情进行讲授,非常投人。[9]同 时,教师要相信学生、尊重学生。由于青年学生主 体意识强,思维活跃,获取信息渠道广,关注社会改 革和国家发展,凡事愿意积极参与,所以,教师在课 程讲授时应知晓学生的需求,关注学生的兴趣点, 并及时予以满足和回应。如果学生感知教师在课 堂教学所讲的内容正是想了解和需要思考的问题, 一定会自觉主动地参与到课堂教学中。比如,在讲 述中国新民主主义革命的开端——五四运动发生 的时代条件和社会历史背景时,课本中只是寥寥数 语概述了五四运动发生的背景条件,此处如果教师 只是单纯的文字讲解,"90后"的大学生恐怕很难 理解那个历史时期青年学生所肩负的历史责任,也 很难唤起当今学生对"五四"时期青年学生勇敢承 担历史使命的情感共鸣。《我的1919》等相关音像 教学资料的播放扩充了教材内容,拓展了学生的知 识视野,学生的兴趣点得以调动,取得了情感共融 的效果。在和谐的氛围中,教与学的情感得到了自 然的交流。

(二)课堂教学中师生互动需要教学方法的 多样化

现代心理学认为,教学是教师与学生、学生与学生之间互动的过程。在教学中,每一节课、每一个环节都有多种多样的方法可以选择,究竟应该选择哪种方法,最终需要通过教学效果的检验。

在课堂教学最常使用的讲授法、讨论法、探

究法等教学方法中,讲授法的优势在于课堂知识 的传授效率高,学生的思路跟着教师的思路走, 教师更容易驾驭整个课堂,教师的连贯性讲授和 总结可以帮助学生理顺教学内容,形成社会历史 发展的逻辑体系,建立一个完整的知识结构框 架,引导学生厘清并深入思考中国近代以来历史 发展的趋势和规律性,缺点是教师是教学的主 导,学生的自主性较弱。过度依赖讲授法会造成 师生关系死板,学生机械接受的问题。与讲授法 相比,讨论法是一种开放的课堂教学方式,更易 营造民主的课堂氛围,形成师生平等互动的教学 关系。在运用讨论法之前,教师应该对学生有清 楚的认识,了解学生的思维特点、知识结构、学习 状态及接受态度,理解并尊重学生的情感体验, 还要密切关注学生的所思所想和切实需求。实 施讨论法时,教师应鼓励学生发现问题、提出问 题并发表自己的观点,而不是给出现成答案,尽 可能给学生多一点思考的时间,多一些学生发言 和展示自己的机会,这样可以在更大程度上激发 学生思想深处的探求意识和表达自我的潜能。 正如布鲁克菲尔德所说的,"如果尽力营造并尊 重民主的,有批判性的讨论,学生就会养成合作 学习的习惯。"[10]需要注意的是,讨论绝不是脱离 教材,教师任意发挥或者学生不着边际的讨论, 这样只会迷失方向,偏离教学目标。但在讨论过 程中,势必会对教学内容的逻辑体系有所突破, 所以,教师必须随时对讨论内容进行引导,确保 讨论朝着教学体系的预期目标发展。

在"纲要"课堂教学中,教师要尽量灵活运用 多种方法从事教学和研讨活动,可以对某些方法 进行变通,避免同一种方法重复使用,比如讲授 法也不单纯是单向灌输式的向学生传播知识信 息,可以通过提问、探讨实现师生双向信息交流 互动。教学是一个完整的过程,既不能以学生的 学排斥教师的教,也不能以教师的教否定学生的 学,多种方法的合理交替运用应该以传授知识为 主线,提高教学效能为最终目的。

(三)教材内容要观照现实生活和时代发展 要求 目前高校思想政治理论课教学的现状是学生积极性低、教学效果差,教学内容是重要的原因。"一是内容与现实存在着反差。内容与现实不符合,内容不能解释或说明现实。二是内容的主题与社会主题存在着反差。……四是内容的时间维度与现实存在着反差。内容仍然是过去取向,具有浓厚的传统取向和保守倾向,现实已经是未来取向,二者存在着时间反差。"[11] 所以,"纲要"课出现不"招人待见"的局面,很大程度上是由于课程的讲授内容与学生实际生活及思想实际没有契合点,完全是一种从"书本"到"书本"的空洞说教。

但"纲要"课程内容决定了它很大部分教学 内容描述的是"历史",涉及的是关于中华民族命 运的宏大主题,与现实有一定的距离。那么,这就 需要教师在课堂教学中注意把时事热点与教材内 容相结合,拓宽教材内容及相关历史背景知识,缩 短时空距离,从历史的视角引导学生对民族命运的 思考,使"纲要"课不只体现为历史属性,更应该成 为观照现在及引领未来的价值导向。由于该课程 的"纲要"性质,教材内容即使在涉及重大历史事件 时,往往用笔不多,具有高度概括性,这使学生很难 理解历史事件发生的时代环境及事件发展的来龙 去脉。而重大历史事件的发生发展往往又离不开 当时的历史环境和时代背景。比如在讲授"学习 '中国近现代史纲要'课程的目的"这部分内容时, 教材主要围绕"两个了解"和"四个选择"展开,缺乏 情感的渗透力,如果教师引用网上"日韩两国大学 生来生是否还愿意做本国人"的调查资料引导学生 对民族荣誉感的自觉思考,联系实际强调了解一个 民族历史的重要性,从而引导出了解我们民族的近 现代历史、尤其是要了解近代以来中国一代又一代 的仁人志士和人民群众为就亡图存和实现中华民 族的伟大复兴而艰苦奋斗的历程。实践证明,"纲 要"课程能否引起学生兴趣、课程教学是否达到实 效,关键在于教学内容是否观照现时代学生的日常 生活和思想实际、回答学生思想或学习生活中面临 的实际问题、引发学生对当代及历史现实问题的

思考。任何远离学生现实生活世界的"客观知识",学生都不可能真正地主动参与其中,只能是"被接受"。

总之,从课堂教学层面重新理解和审视教材体系转化,强调从课堂话语转换、主体性课堂建构等入手去考虑当下"纲要"课教学的尴尬处境及思想政治教育功能和定位,使课堂教学既立足于我国当下既有的思想政治理论课堂教学生态,又借鉴了教育学的相关理念。这就为"纲要"课从教材体系向教学体系转化、进而向信仰体系转化提供了新的路向。

参考文献:

- [1] 崔军伟. 论"中国近现代史纲要"的特色教学[J]. 教育 评论, 2014, (1): 102.
- [2] 卢黎歌. 试论高校思想政治理论课教材体系向教学体系的转化[J]. 教学与研究,2009,(11):90.
- [3]洪波. 思想政治教育话语范式转换研究[M]. 杭州:浙江大学出版社,2012;55.
- [4]李宪伦,朱小翠,章兵.论思想政治教育的话语逻辑、话语功能与哲学思维[J].思想教育研究,2009,(2):10.
- [5]陈振中. 论课堂社会的话语场域[J]. 广西师范大学学报(哲学社会科学版),2004,(2):102.
- [6]叶宗波,李宪伦. 论思想政治教育话语思维的大众化与 文本话语转换[J]. 思想教育研究,2009,(5):27.
- [7]骆郁廷. 思想政治教育原理与方法[M]. 北京: 高等教育出版社, 2010: 79.
- [8]叶小耀. 主体性课堂: 有效教学模式的分学科建构[J]. 课程·教材·教法, 2014, (12): 29.
- [9] 李松林. "中国近现代史纲要"教学中应该注意的几个问题[J]. 思想理论教育,2007,(7):41.
- [10][美]Stephen D. Brookfield, Stephen Preskill. 讨论式教学法[M]. 罗静,褚保堂译. 北京:中国轻工业出版社,2002:38.
- [11] 孙其昂. 思想政治教育学前沿研究[M]. 北京:人民出版社,2013:85-86.

机械设计制造及其自动化专业卓越工程师班毕业设计探索

西安理工大学 李鹏阳 李言 杨明顺 杨振朝 张东亚

一、引言

"卓越工程师教育培养计划"(简称"卓越计划")是贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》的重大改革项目,也是促进我国由工程教育大国迈向工程教育强国的重大举措,目的在于培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量各类型工程技术人才,为建设创新型国家、实现工业化和现代化奠定人力资源优势[1]。

在2015年5月8日,国务院公布"中国制造 2025",提出了中国制造强国建设三个十年的"三 步走"战略。对工程人员素质提出了更高的要 求,也就表明需要培养更多的高素质、适应力强、 创新能力强的卓越工程师。因此,实施"卓越工 程师教育培养计划"应拓展新人才培养思路,借 鉴国际上卓越工程师培养的经验。2010年清华 大学、浙江大学等61所高校成为首批实施该计划 的院校,我校也成为第一批实施该计划的高校之 一,其中机械设计制造及其自动化专业是"卓越 计划"的试点专业之一。目前,已经有两届"卓越 计划"毕业生参加工作。我校在培养"卓越工程 师"班,遵循"行业指导、校企合作、分类实施、形 式多样"的原则,核心是校企联合培养人才,重点 是提升高校学生工程能力与创新能力。对于机 械设计制造及其自动化专业,实践与创新能力的 培养是工程型人才中的重要环节,实践与创新能 力的培养涉及工程技术训练、机械创新竞赛、创

新创业计划、机械工程技术综合实践、课程设计、 认知实习、生产实习、毕业综合实习和毕业设计 等。本文重点针对我校机械设计制造及其自动 化卓越工程师班,在毕业综合实习和毕业设计环 节培养学生解决工程实际问题和创新能力的培 养进行探讨。

二、工科本科毕业设计现状分析

毕业设计是毕业生从学校到社会在踏上就业岗位之前,对所学基础课程、专业课程知识和各种综合能力培养的全面回顾、复习、运用和检验,对于弥补教学过程中的某些薄弱环节,培养创新能力、技术应用能力和严谨求实的工作作风有着重要的意义。机械专业毕业设计既有设计计算说明书又有设计图纸,难度较其它专业高。但是,在毕业设计中也存在的诸多问题,影响了学生研究性学习和主动性学习的积极性,不利于毕业设计质量的提高[2]。

(1)就业考研压力较大,学生投人毕业设计中的精力与时间不足。毕业设计环节一般都安排在大学四年的最后一个学期。随着高校招生规模的扩大,就业市场竞争日趋激烈,一些学生不得不花费大量的时间去参加招聘会,有些企业的招聘不规范,要求签约后先实习,占用了毕业设计时间,使得毕业设计质量呈现下滑趋。(2)学生缺少"真刀真枪"做毕业设计的选题。有些题目甚至是虚构出来的,远离生产一线。一些课题由于缺乏生产现场的数据资料和设计条件,也只能纸上谈兵,学生无法获得完整的"真刀真枪"的

^{*} 李鹏阳: 机械与精密仪器工程学院, 副教授

基金项目:陕西省教改项目(No.:09BY23);西安理工大学教学研究项目(No.: XJY1001)

工程训练^[3-4]。(3)学生人数较多,教师指导不足,过程管理不严^[5]。随着高校招生规模的扩大,专业教师数量严重不足,毕业设计中每位教师一般需要指导6名以上学生。高校专业教师的教学与科研任务较为繁重,在本科毕业设计指导中必然显得有些力不从心,指导质量自然有所下降。

三、提高工科大学生毕业设计质 量的应对措施

针对目前毕业设计存在的问题,我们通过校 企联合对机械设计制造及其自动化专业卓越工 程师班从工程实践中培养具有创新能力的综合 素质。

1. 毕业综合实习基地建设

目前,综合实习基地建设是一个薄弱环节, 由于就业压力的增大,毕业生的增多,校外大部 分单位不愿意接受实习生,即使接受了也是放任 自流,致使部分学生在毕业实习阶段得不到高质 量的锻炼,对本科学生的培养影响较大。因此, 建立稳定的校外毕业实习基地,可为提高毕业实 习质量奠定良好的基础。合格的校外实习基地 应有一定的规模、丰富的工程实践机会、稳定的 管理人员和适应教学的技术人员,同时与毕业生 的专业对口、有良好实习环境的大中型企业。按 照这一标准,我们选择和我校已经形成产学研联 盟的企业,在纵向和横向科研项目中已经进行了 相关的合作的秦川机床工具集团股份公司、西安 威盛电子科技股份有限公司和西安华科光电有 限公司作为综合毕业实习基地,以秦川机床工具 集团股份公司作为主实习基地。

2. 毕业综合实习准备工作

为了合理有效地利用实习时间,实习带队教师提前去实习企业协商实习内容,提前安排学生的食宿、乘车等问题。由院领导带队到毕业综合实习企业聘请资深工程师兼任毕业设计的企业导师,并颁发聘任书。确定毕业设计题目,由学校指导教师和企业导师共同确定毕业设计题目,以企业急需解决的实际生产项目作为毕业设计题目,能实现合作双方的互利双赢。同时,有效

地解决了学校理论脱离实际的问题,兼顾到企业的产品研发、学校的本科培养方案和学生的兴趣进行选题,选题要具备深度、广度和难度的要求,具备饱满的工作量,共同制定每个学生的毕业综合实习计划和毕业设计任务书等培养计划。在确定毕业设计题目后,学院要组织专家对题目进行三级(毕业设计小组、系、学院)审查,以保证题目的科学性、实践性,符合专业培养教育目标。2014届27名和2015届25名卓越工程师班学生的毕业设计课题全部来自秦川机床工具集团股份公司一线的实际课题。

3. 毕业综合实习安排

毕业综合实习共5周时间,前4周是在企业 统一安排实习,包括安排技术专题讲座,参观,车 间实习,布置实习作业,阅读有关教材和参考资 料,记实习笔记,写实习报告等形式。毕业综合 实习主要目的是了解工厂,了解生产,了解实际, 了解做技术员的基本知识。毕业综合实习相较 于生产实习,实习内容更具体、更全面,比如,研 究几套典型零件的工艺规程资料和工装图纸, 查 阅工厂有关的工艺技术规范和标准,深入现场了 解工人操作、工序加工情况。仔细观察机床、夹 具、刀具及其它辅助工具的结构、使用情况,还应 了解与机械加工工艺过程有关的其它内容如热 处理、锻、铸、焊、产品设计、计量等。在此期间不 能下发毕业设计题目,如果下发了题目,那么在 实习期间学生直奔这个课题所规定的任务,而忽 略了其他内容的实习,相当于提前进行毕业设计 了,而不是毕业综合实习。最后一周下发毕业设 计题目和任务书,这样,学生针对自己的毕业设 计题目进行调研,可以更有针对性地开展相关的 毕业实习工作,可以和企业导师进行全面沟通和 讨论。同时,在实习期间,可以让学生深入到实 际生产中去,及时发现工厂存在的实际问题,充 分利用学校的资料与实验设备,写出改善报告, 解决工厂的一些实际问题,逐步与工厂企业建立 起良好的合作关系,有利于实习基地的巩固与开 拓。

4. 毕业设计安排和考核

机械设计及其自动化卓越工程师班第八学期安排毕业设计工作。我系毕业设计指导模式由同一个课题组的方向相近的多名指导老师组成课题组指导模式,或者由一名经验丰富的高水平教授和几名年轻教师组成小组共同指导毕业设计,这种群体指导模式有利于发挥各个老师的特色专长并且学生在毕业设计过程中可以与多个老师进行交流,拓展学生的思维。同时,要求学生和企业导师及时沟通,毕业设计阶段的分散毕业实习随时进行,如果需要到毕业实习企业去交流沟通,在经费上学校大力支持,在财务规定的范围内实报实销。

我院对本科生毕业设计(论文)工作的中期 检查,一直坚持中前期和中后期两次检查。做好 过程监管是保证好的思路落实的关键。在每学 年的第二学期毕业设计(论文)工作正式展开以 后,在第七周、第十四周进行两次毕业设计(论 文)中期检查。检查的形式是学生以PPT方式汇 报自己目前毕业设计的进展情况,并回答老师提 问。各系所要给每位学生评分,评分采用百分 制,并将纸质的评分结果经系所签名交学院本科 生教学办。学院委派专家检查并督查,目的是检 查学生的毕业设计进展状况,不仅督促基层单位 提交的检查报告和委派专家的反馈意见,有针对 性地对毕业设计(论文)工作中所存在的共性问 题下发文件提出整改意见。对个别问题严重的 学生安排专人谈话,找相应的系所领导和指导教 师共同商量并提出有效的解决办法。通过近几 年的实践表明,在毕业设计中实施两次中期检 查,效果明显。不仅是对学生和指导教师起到了 督促监管的作用,而且两次检查的侧重点不同, 能够及时发现问题,采取必要的措施,对切实提 高毕业设计(论文)质量起到了明显的效果。搞 突击、想蒙混过关的学生越来越少。

答辩是毕业设计的最后一个阶段,主要是检

查学生的毕业设计成果,给出毕业设计成绩和参考意见。对于参加"卓越计划"培养的学生,毕业设计答辩委员会由学校专家和企业人员共同组成。学生在进行正式答辩前,其毕业设计成果必须经企业指导教师和学校指导教师审核,若有任何一方不通过,该学生就不能参加答辩。

今年为了配合卓越计划我们选派了14名学生赴企业做毕业设计,实现了校内和企业联合指导,所选派的学生受到了企业的认可和好评。说明我们毕业设计环节和毕业设计质量也经得起社会评价。我们相信随着卓越工程师计划实施的逐步深人,我们的毕业设计将会再上一个台阶。

四、小结

卓越工程师培养中最重要的环节——毕业设计教学方法的改革是一个探索的过程,也是一个实践创新的过程,只有通过周密的教学设计后才能在教学中良好的运行和实施,实现对卓越人才培养目标的实现。

参考文献:

- [1]刘开强, 王明娣, 盛小明等.《机械制造工程》课程在培养机械类"卓越工程师"的作用初探, 高等教育[J], 2015, (10): 71-72.
- [2] 朱红耕,张礼华,黄红虎等. 毕业设计存在问题与对策[J]. 科技创新导报,2008,(3):236-238.
- [3]申爱明,曹建树.加强产学研合作教育提高机械类专业本科毕业设计质量[J].实验室研究与探索,2015,34(8):190-193.
- [4] 程光旭. 工程坊:大学生实现创新梦想的训练平台. 高等工程教育研究,2011,3:14-20.
- [5]高琪,李位星,廖晓钟. 工科专业本科毕业设计全过程 考核评价体系研究. 实验室研究与探索, 2013, 32(11): 393-397.

工程教育专业认证背景下水利水电工程专业 毕业设计(论文)的探索与实践

西安理工大学 任杰

毕业设计(论文)是实现培养目标的重要教 学环节,是培养大学生探求真理、强化社会意识、 进行科学研究基本训练、提高综合实践能力与素质 等方面,具有不可替代的作用,是教育与生产劳动 和社会实践相结合的重要体现,是培养大学生的创 新能力、实践能力和创业精神的重要实践环节,也 是衡量教学水平,学生毕业与学位资格认证的重要 依据[1]。2004年4月8日,教育部发出通知,要求教 育行政部门和各高校加强普通高等学校毕业设计 (论文)工作,并下发了《关于加强普通高等学校毕 业设计(论文)工作的通知》。《通知》指出了加强毕 业设计(论文)阶段的教学管理工作:加强对毕业设 计(论文)指导教师的管理工作;加强毕业设计(论 文)环节的学风建设以及要保证经费投入,努力改 善毕业设计(论文)工作的基本条件等,要不断提高 毕业设计(论文)工作质量。

一、专业认证的背景

2013年,我国成为本科工程教育国家互认协议《华盛顿协议》的签约成员,标志着我国工程教育质量及其保障在国际范围得到广泛认可,为我国工科学生走向世界提供了具有国际互认质量标准的通行证^[2]。2016年4月7日,教育部发布了中国高等教育系列质量报告,包括1本总报告和3本专题报告,总报告《中国高等教育质量报告》是世界上首次发布高等教育质量的"国家报告"。总报告全面回答、全方位展现了我国高等教育整体质量状况^[3];专题报告之一《中国工程教育质量

报告》从面向工业界、面向世界和面向未来等3个角度,全面客观地分析了我国工程教育质量建设取得的成绩、存在的不足和差距。截止到2014年底,全国已有38个专业通过了中国工程教育专业认证。水利类专业于2007年开始认证,河海大学与武汉大学率先通过了水文与水资源工程专业认证,有效期都为3年。2011年、2012年和2013年先后新增水利水电工程专业、港口航道与海岸工程专业和农业水利工程专业开展认证。目前,水工、水文、农水和港航专业已认证并通过的学校分别有6、12、4和4家。

2013年10月16日-18日,水利类专业认证委员会组织委员及现场考查专家组对我校水利水电工程专业的自评材料进行审核和现场考查,发现了毕业设计(论文)教学大纲中存在的一些问题,《毕业设计(论文)》为"毕业要求(5)"的主要支持课程,但其教学大纲中,未将"设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素"书面明示为"课程教学要求"。对照《工程教育认证标准》(2015版)和2013年水利类专业认证分委员会在本专业《毕业设计(论文)》中所指出的问题和不足,水工系组织专业授课教师为成员的教改实验小组,对毕业设计(论文)的教学大纲进行了修订和完善。

二、工程教育背景下水利水电工程专业毕业设计(论文)的探索与实践

(一)毕业设计(论文)课程大纲要与认证标

^{*} 任杰:水利水电学院,副教授

基金项目: 陝西省 2015 年度高等教育教学改革研究项目(15BY36); 西安理工大学 2014 年教学研究项目(xjv1409)

准相适应

2015年1月8日,中国科学报刊登了一篇文 童《以学生为中心:工程教育专业认证的核心理 念》,文章指出[4]:在我国工程教育专业认证的一 般标准中,明确提出工程教育专业的毕业生应具 备人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道 德、专业基本理论知识、创新态度和意识、能正确 认识工程对于客观世界和社会的影响、一定的组 织管理能力、表达能力和人际交往能力、终身学 习能力、国际视野和跨文化的交流、竞争与合作 的能力等十项基本能力和素质。专业认证以后, 本着持续改进专业建设水平的精神,对本专业的 培养方案进行了全面修订,并对专业基础课、专 业课及院级选修课的课程大纲进行了修订和完 善,其中,《毕业设计(论文)》是水利水电工程专 业培养计划的最后一个重要组成部分,是使学生 能综合运用所学的基础理论知识、专业基础知识 以及专业知识,通过对有代表性的已建或在建工 程进行资料分析,结合生产实际,运用国家标准、 规范和规程,进行水利水电工程设计,为胜任水 利水电及相近领域工程规划、设计、施工、科研和 管理等方面工作奠定基础。同时,学生在毕业设 计过程中要能够综合考虑经济、环境、法律、安 全、健康、伦理等制约因素。

(二)加强毕业设计(论文)过程监督与管理

为促进本科毕业设计(论文)工作,提高毕业设计(论文)质量,学院制定了《关于对2016届毕业设计(论文)进行中期检查的通知》,决定对2016届本科毕业设计(论文)进展情况进行中期检查。检查方式具体包括:

- 1. 随机抽查。教学科协助院教学督导,对各专业按2-5%比例进行随机抽查,被抽查同学携带毕业设计(论文)成果并准备5分钟的汇报;
- 2. 学生自查。指导教师监督学生进行自查,并填写《水电学院2016届本科毕业设计(论文)中期检查评价表》,同时整理实验记录、阶段性成果、论文初稿等相关材料,交指导教师审阅并签署评价意见,指导教师签署意见后交各系主任;
 - 3. 常规检查。各系所成立由教学系主任任

组长的检查小组,可分组检查,根据学生实际工作进展情况,实事求是、客观公正地进行综合评价,检查评价结果分为优、良、合格、不合格。

毕业设计评阅是指导教师和评阅教师共同 对学生毕业设计成果深入而全面的审查与评价, 以便发现学生取得的成果和存在的问题,全面了 解所提交成果,给出客观公正的评价,为答辩组 综合评定毕业设计成绩奠定基础。指导教师和 评阅教师阅读学生提交的毕业设计成果后,应客 观公正地填写指导和评阅意见,既要肯定设计中 的成绩,尤其对具有创新性和应用价值较高的成 果给予充分肯定,同时还要指出设计中存在的问 题和不足,最后应给出是否达到本科毕业设计要 求水平的综合评价及建议成绩。

答辩之前由答辩委员会进行答辩资格审查, 凡符合下列情况之一的学生将被取消答辩资格: ①参加毕业设计实际时间少于规定时间的1/3; ②未完成毕业设计规定的主要内容。

(三)改进毕业设计(论文)教学方法

毕业设计(论文)按照双向选择原则,在第七 学期下半学期公布教师指导毕业设计题目,指导 教师所报题目数量不少于所能指导学生数量的 1.5倍。由学生根据自己的特长和就业去向选报 设计题目和指导教师。系所根据调配毕业设计 指导教师的指导限额和学生报名情况,调配每个 指导教师指导的学生及毕业设计题目。通过毕 业设计巩固、加深所学知识,并使之系统化,提高 综合运用能力:通过理论联系实际,提高学生解 决实际问题的能力;进一步提高学生设计、计算、 绘图和编写设计文件等方面的能力;巩固和提高 学生的计算机基础知识,提升学生对办公软件、 CAD制图软件的熟练程度;提高专业外文文献的 阅读和翻译的能力;培养学生树立正确的设计思 想;树立热爱祖国、热爱水利水电建设事业的高 尚情操:培养严肃认真、谦虚谨慎、实事求是、认 真负责、勇于创新的工作作风。

(四)加强校企合作,实行"双师制"指导

教育部2011年推行的"卓越工程师教育培养计划"将行业企业的参与作为实施的前提条件,

提出了由高校教师和企业兼职教师作为导师共 同指导本科生的毕业设计。西安理工大学水利 水电工程专业卓越工程师班作为教育部首批"卓 越工程师教育培养计划"试点班,自2010年启动 计划方案的制订工作,已经选拔了6届学生进行 试点。通过校企合作,从科研、设计、施工单位聘 请工作经验丰富的专家、学者担任毕业设计指导 教师,实行"双师制"指导,有助于学生工程实践 能力的培养;使学生参与校企合作课题研究,发 挥校内外导师各自的优势,共同对学生进行学 业、课题研究、企业现场实践和职业生涯发展规 划方面的指导,完成产学研结合的教学目标,注 重培养应用型工程师:工作中,使学生能够参与 企业工程方案的设计和开发,有机会提出、审查、 选择完成工程任务所需的工艺、步骤和方法,培 养学生独立解决工程实际问题的能力、科学研究 能力和科技开发及组织管理能力。

三、结语

毕业设计(论文)是水利水电工程专业重要

的必修实践性教学环节,是本专业培养计划的一个重要组成部分,也是一次对本科教育的综合性考核。本文对照《工程教育认证标准》(2015版)和2013年水利类专业认证分委员会在本专业《工程教育认证现场考查报告》中所指出的毕业设计(论文)教学大纲中存在的问题和不足,深入开展了专业教学改革与实践以及课程大纲的修订,提出了本科毕业设计改革的思路和方法,这些成果及经验对于类似专业具有良好的借鉴意义。

参考文献:

- [1] 教育部官方网站: http://www.moe.gov.cn/ jyb xwfb/xw zllssj/moe 183/tnull 2324.html.
- [2]《我国工程教育加入"华盛顿协议",增强国际影响力》,《教育部高等教育教学评估中心》2015年10月16日。
- [3] 柴歲,万玉凤.首份高教质量"国家报告"出炉.中国教育报,2016年4月8日.
- [4] 高蓓蕾. 以学生为中心: 工程教育专业认证的核心理念. 中国科学报,2015年1月8日.

基于多层次综合定量评价体系的研究生奖学金制度探索

西安理工大学 朱记伟 赵 钦 李珍珍

研究生教育是高等教育的重要组成部分,承担着培养高层次人才、创造高水平科研成果、提供高水平社会服务的重任,需要有目的、有计划、有组织地开展和实施。研究生教育管理工作除了要加强研究生的教学管理,积极开展研究生培养模式改革,加强研究生导师的指导,建立实习实践平台和基地外,还应采取多种有效的激励措施,完善研究生奖助体系,充分发挥研究生奖学金的引导和激励作用,全面提高研究生的整体素质。

一、研究生奖助制度体系改革

2013年3月,国家财政部、发改委、教育部联合发布了《关于完善研究生教育投入机制的意见》。根据《意见》,从2014年秋季学期起,所有纳入全国研究生招生计划的新入学研究生必须交纳学费。与此同时,全面加大对研究生的奖助力度,确保研究生特别是家庭经济困难研究生顺利完成学业。

目前研究生奖助体系包括国家奖学金、学业 奖学金和助学金,以及学校设立的涉外奖学金。 国家奖学金由中央财政出资设立,学业奖学金由 国家、地方财政和学校共同出资设立。新的奖助 体系自2014年全面实施,每年评审一次。

二、构建综合评价体系的必要性

(一)传统研究生奖学金评定重结果轻过程。评价一名研究生是否优秀,其科研成果、创新能力、专业水平、实践能力、思想品德等均可作为考核指标,具体内容多且复杂。但是,以往的

奖学金评定体系往往重视结论性的指标和考核数据,既忽略研究生科研工作的起点和基础、研究方向差异和课题成熟程度、学生创新能力的发挥程度,也没有更多重视学生的思想品德、社会公益服务等因素。

(二)传统研究生奖学金重工具程序轻教育引导^[2]。奖学金评定本质上是一种对学生学习、思想和实践的教育评价。因此,其评定标准将对研究生学习、科研、思想产生较大的导向作用。然而,在以往研究生奖学金评定过程中易出现重工具程序轻教育引导的现象,表现在:评定主体评奖过程中只注重结果,未能通过制定评定标准、强化结果认知等形式充分发挥评奖的导向作用;评定过程过分依赖期刊影响因子法等工具,程序化的评定方式易使学生产生文章就是一切的认识误区。

(三)培养具有创新型科研能力的人才是研究生教育的基本目标。高校培养的研究生是国家技术创新、管理创新和知识创新的执行者,研究生的创新能力不仅直接影响到高等院校的知识创新水平,也关系到国家未来的整体创新能力。奖学金作为一种激励先进、鞭策后进的重要措施,构建鼓励创新的奖学金综合评定体系,对创新型人才培养具有重要导向和促进作用。

(四)立德树人是教育的根本任务。研究生教育不仅要注重智育,更要发挥德育的重要作用 ^[3]。德育引导研究生树立正确理想信念、奋斗目标、行为方式;能够保证研究生个人思想、道德素养等符合社会发展规律的要求;能够最大限度地

^{*} 朱记伟: 土建建筑工程学院, 副教授

基金项目:西安理工大学教改项目、建筑与土木工程领域卓越工程师计划项目

发挥人的主观能动性和发掘人的内在潜能。

三、研究生奖学金综合评价体系 构建

1. 构建原则

奖学金评价指标体系力求从研究生的学习成绩、科研能力、过程考核以及综合表现等各方面进行综合评价,以求更好地完成研究生培养目标,建立鼓励科研创新的测评体系。研究生奖学金综合评定体系,则代表着更有利于塑造学生科学精神、培养科研能力、鼓励全面发展的发展方向。

(1) 注重德育原则

党的十八大报告指出:"坚持教育为社会主义现代化建设服务、为人民服务,把立德树人作为教育的根本任务,培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人。"研究生培养过程中,第一学年上课为主,其他时间主要是导师负责制,进教研室、课题组以及实习实践,因此要注重导师对学生综合表现的评定以及学生积极参加党建活动、文体活动、集体活动以及社会志愿者服务活动等的表现评定。

(2)科研导向原则

科研是评定研究生奖学金的导向性原则。 在评定研究生奖学金时,要通过考查研究生能否 开展科学研究,能否不断地总结自己的研究进展, 形成期刊论文、会议论文、会议报告、学术专著等研究成果,来促进研究生提升科研水平和能力。

(3)鼓励创新原则

鼓励创新是研究生奖学金评定的目的性原则。研究生作为高层次人才,必须具备创新意识和创新能力。可以通过将发明专利、科研获奖、科技竞赛等加入科研成果计分认定,把创新能力和创新意识的培养要求融入到研究生奖学金的评定细则。

(4)注重过程原则

过程考核是研究生培养和教育的重要环节。根据激励学生科研、综合素质提升的主要目的,研究生奖学金评定,必须引入过程考核,促使学生在提。

高学习、科研能力的同时,注重个人全面发展。强化对研究生开题报告、学术年会以及专业 实践等环节的考核,引导学生重视培养过程的每个环节。

(5)学科差异原则

学科差异原则是研究生奖学金评定的补充 性原则。不同学科专业的人才培养规律不同,对 于学科类别不同的科研成果进行区分,实行差异 化评定;对于学科类别相同的科研成果则有一套 统一的评定标准,保证评定过程科学公正。

2. 研究生奖学金综合评价体系构建

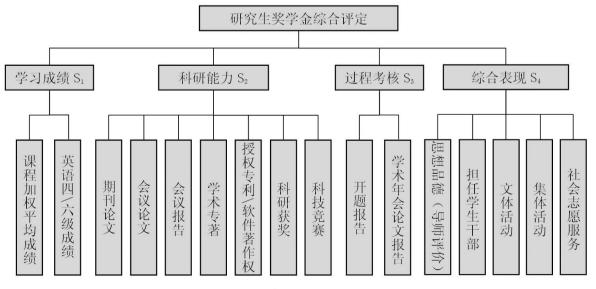


图1 研究生奖学金综合评价体系框架

在综合考虑影响研究生奖学金因素的基础上,构建合理的多层次综合评价指标体系,给出合适的指标权重,利用多层次评价法及指标权重系数进行加权平均得到综合分^{[4]-[5]}。评价体系见图1,包括加权平均成绩、科研能力、过程考核及综合表现。

3. 研究生奖学金综合评价体系量化分析

根据研究生培养目标、不同年级不同培养侧重,以及学校、学院、学科实际及教师、学生的意见,给出合适的指标权重。以笔者所在单位制定的细则为例,具体量化方法如下表1:

	学 年	计算公式
研	第 1	$S = S_0$
究	第 2	$S = 0.5 S_1 + 0.4 S_2 + 0.1 S_4$
生	第 3	$S = 0.7S_2 + 0.2S_{3+}0.1S_4$
博	第 1	$S = S_0$
	第 2	$S = 0.2 S_1 + 0.7 S_2 + 0.1 S_4$
士	第 3、	$S = 0.8 S_2 + 0.2 S_4$

表1 研究生综合测评成绩量化方法

(1)研究生一年级奖学金评定(S0)

第1学年硕士、博士研究生入学后就面临奖学金评定,一般是根据招生考试方式和成绩来评定,参评顺序一般为推免生(硕博连读生)、统考生(含调剂生)。其中,推荐免试攻读硕士学位(硕博连读)研究生享受学业奖学金;统考生(含调剂生)按入学统一考试的初试成绩高低排名确定。

(2)学习成绩测评体系(S1)

学习成绩测评体系主要取参评学年所修课程的学习成绩加权平均分数以及英语四六级成绩综合评定,满分100分。课程成绩包括以开设的研究生培养计划确定的所有课程,有成绩低于60分(包括不及格等级)者取消本学年研究生奖学金评选资格。上一年度有不及格课程,本年度重修及格后可以参评本年度奖学金,但重修课程成绩以60分计。

(3)科研能力测评体系(S2)

科研成果计分认定主要包括期刊论文、会议论文、会议报告、学术专著、授权专利(软件著作

权)、科研获奖、科技竞赛七类成果,以其分项计算后的总分为主要依据,研究生可多次申请获得奖学金,但同一申报成果不可重复使用。

其中期刊论文认定大致分为六类,主要有 SCI、SSCI刊源, EI刊源, 校定学术期刊 A类, 校定 学术期刊B类,中国科学引文数据库(CSCD)核心 库来源期刊、中文社会科学引文索引(CSSCI)来 源期刊、重要刊物增刊,北大中文核心期刊、中国 科技核心等期刊;会议论文认定主要有,被SCI收 录并作大会报告,被EI/CPCI(ISTP)收录并作大 会,被国际会议论文集收录并作大会报告;会议 报告认定包含在境外举办的国际学术会议上投 稿并作学术报告,在国内举办的国际或一级学会 主办的全国性学术会议上投稿并作学术报告,在 其他全国性会议上投稿并作学术报告;学术专著 包含在省级及以上出版社出版的学术专著,学生 独立完成的内容不少于10万字:授权专利、软件 著作权认定包含国家发明专利,实用新型专利、 计算机软件著作权:科研获奖认定计分包含国家 级奖、省部级、厅局级科技获奖计分办法:科技竞 赛认定计分包含,国家级、省部级科技竞赛。以 上科研成果均赋有不同的分值,各评定单位可以 根据实际拟定标准。

(4)过程考核测评体系

过程考核计分主要是为了强化过程管理,尤 其注重研究生开题报告以及学术年会环节的考 核,目的是通过抓过程管理来提高研究生的培养 质量。过程考核计分可以采取开题报告*50%与 学术年会论文报告打分*50%之和,开题报告打 分、学术年会论文报告打分一般按百分制进行打 分。

(5)综合表现测评体系

综合表现主要是指在培养过程中,遵守校纪校规和各项规章制度,具有良好的思想品德,包括学习态度、组织纪律、文明礼貌等,积极参与科研项目和科研课题,具有团队协作精神,按照培养要求认真完成各项学习及科研任务;积极参加学院学术年会以及学术交流活动、文体活动、集体活动、志愿者活动以及社会服务活动等。可以

采取以下公式:综合表现计分=导师打分*80%+奖励分*20%。

四、奖学金综合评价体系的应用

自2013年,西安理工大学积极响应国家政策要求并结合新时期研究生培养目标,进行了研究生奖助体系改革,先后出台了《西安理工大学研究生国家奖学金评审实施细则(试行)》(西理学[2013]21号)、《西安理工大学硕士研究生奖助学金管理办法(试行)》(西理研[2014]9号)、《关于对〈西安理工大学硕士研究生奖助学金管理办法〉部分内容进行修订的通知》(西理研[2014]14号)、《西安理工大学研究生奖学金管理暂行办法》(西理学[2014]37号)、《西安理工大学研究生助学金管理暂行办法》(西理学[2014]38号)。

按照学校要求以及前文建立的研究生奖学金综合评价体系,笔者所在学院制定了《研究生奖学金评定实施细则(试行)》(以下简称《细则》)并用于2014年研究生国家奖学金和学业奖学金评选。以研究生学业奖学金为例,在坚持育人为本、德育为先、成果导向、激励成长、助力成才的指导思想下,本着"公开、公平、公正、择优"的原则,严格按照制度和流程(见图2)进行评选,效果显著。评定结束后,及时根据师生的意见进行修订完善,修订内容由学院研究生奖学金评审工作领导小组会议审议,用于下一学年奖学金评定。

从评定效果来看,研究生奖学金综合评价体

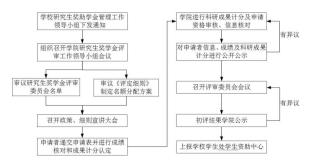


图2 研究生奖学金综合评价基本流程

系暨《研究生奖学金评定实施细则(试行)》客观的反应了优秀学生的综合表现,满足了"公开、公平、公正、择优"的基本原则,并且起到了很好的引导作用,研究生发表高水平论文数量明显增多,学生参加国际会议、全国会议并作学术报告20人次,积极报名参加全国智慧城市大赛、陕西省创新成果展等科技竞赛,大部分研究生都会积极主动地参加各级各类竞赛活动,成绩斐然,2014年曾获校研究生合唱比赛一等奖。

五、总结

研究生奖学金评定是检验研究生教育教学质量、管理制度的一种有效方法,是评价研究生综合素质的重要措施。笔者所在学院基于"以学为主、全面发展"的基本理念,综合考虑研究生学习、科研、道德品质等多方面因素,利用多层次综合评价方法,构建了可量化的研究生奖学金综合评价体系,用以进行不同学科专业研究生学习、研究状况的动态评估和奖学金评定,具有客观性和可操作性。实践证明,该体系受到师生支持,提高了研究生管理效率,有利于促进研究生全面发展。

参考文献:

- [1]财政部. 关于完善研究生教育投入机制的意见. 2013-2-28。 http://www.mof.gov.cn/pub/jiaokewensi/zheng-wuxinxi/zhengcefabu/201303/t20130301_743904.html
- [2] 管丽华, 张亚婷, 杨再文. 地方高校理工科研究生奖学金评定制度的研究与实践[J]. 亚太教育, 2015, 28:184-185.
- [3]徐刚. 综合改革背景下的研究生思想政治教育研究 [D]. 华中师范大学, 2013.
- [4]朱思玮,朱宏. 研究生奖学金评定的AHP模型构建[J]. 廊坊师范学院学报(自然科学版),2014,02:22-24.
- [5]张佳瑜, 闫丽媛, 曹敏, 刘琴琴, 陈修素. 高校大学生奖学金评定中的多指标模型研究[J]. 重庆工商大学学报(自然科学版), 2010, 02:125-129.

以专业认证为契机促进高校教学质量监控体系建设

西安理工大学 薛文 张文英

我国自1999年高校扩招以来,高等教育毛入学率已由1999年的10.5%达到2003年的17%,我国的高等教育已进入大众教育阶段。近几年,国家重视高等教育发展,提出要大力提升人才培养水平、增强科学研究能力、服务经济社会发展、推进文化传承创新,全面提高高等教育质量。工程教育认证是高等教育认证体系中的重要组成部分,是引导我国工程教育协调发展、加强对高等工程教育宏观管理的有效途径,它保证了高等院校专业教育的质量和学术水平并促进其提高^[11]。以专业认证为契机,推进高校教学质量体系建设研究,有助于推动高等教育发展,促进高等教育教学质量。

一、工程教育专业认证

中国工程教育认证工作是在中国工程教育 认证协会的领导下组织开展的。协会的最高权力机构是会员大会,理事会是会员大会的执行机构,监督机构为监事会,办事机构为秘书处^[2]。一般专业进行专业认证,需要向协会提出申请,获得批准后进行自评报告的撰写与资料收集工作,协会组织专业专家进行现场考察,专家根据专业认证通用标准及专业补充标准进行深入认证考察,最终得出结论,专业是否通过专业认证,获得有效期等等。专业认证通用标准中,持续改进部分明确提出,建立教学过程质量监控机制,各主要教学环节有明确的质量要求,通过教学环节、过程监控和质量评价促进毕业要求的达成,定期进行课程体系设置和教学质量的评价。以专业 认证为契机,通过认证过程研究与改进教学质量 监控体系,促使专业不断提高教学质量。

二、教学质量监控面临的问题

教学质量监控是指学校根据教育规律对教学目标、教学组织、教学活动、教风学风状况及教学效果等因素进行的内部分析和评审,通过教学信息的反馈对教学工作进行有效调控,促进教学质量不断提高^[3]。目前,高校教学质量监控体系普遍还存在一些问题。

1. 教学质量监控观念不明确

在教学过程中,教育主体部门对教学质量监 控观念不明确,或者不重视树立正确质量监控 观,是教学质量监控中存在的主要问题。我国高 等教育由精英教育逐渐向大众化教育转化,这里 并不是说我们的高等教育不培养精英人才,而是 国家为了提升整体国民素质,扩大高等教育人 口,并大量培养集知识、能力、素质都过硬的应用 型人才。在此过程中,继续沿用旧的教学质量 观,不适应新的形势。高等教育主体部门,主要 包括高校及政府教育主管部门。其中,政府主管 部门应该充分认识教学质量监控在提高教学质 量中的作用,制定相关政策、法规,保障并扶持相 关教学质量监控体系运行。各个高校应该在政 府教育主管部门的指导下,结合自身办学情况, 制定稳定的学校定位,并明确与之相适应的教学 质量监控观,制定校内文件,调动教职员工的工 作热情,做好相关工作,将教学质量切实提高。

2. 教学质量监控体系不健全

^{*} 薛文:水利水电学院,工程师

资助项目:西安理工大学教学改革项目(项目编号:XJY1408)的研究成果

教学质量监控体系,作为完整的体系,应与 日常教学工作并行,在监控节点进行监控,综合 评价教学效果,给出意见反馈,并监督实施改 正。第一,目前的监控体系,在监控点的选择上 并不全面,很多只是停留在听课检查及试卷抽查 的程度上,一些重要节点并没有纳入,比如能够 反映学生对教学需求的新生普查及毕业生抽查, 多数高校没有列入监控范围;第二,反馈机制不 健全,质量监控过程中总结出的教学问题,通过 什么途径顺利进行整改,很不明确。对教学起到 较大贡献的人或事,或者由于过失造成的教学事 故,如何奖罚,都需将之落到实处;第三,教学质 量监控体系不应该是一个闭合的体系,应该鼓励 纳入多种评估方法来进行教学评估及信息采集, 纳入的评估方法应具有科学性与时代性。

3. 教学质量监控体系缺乏保障

教学质量监控体系从制度及资源上都缺乏 保障性。教学质量监控一般由高校教务部门负责,教务部门下属科室具体负责实施,其文件制定及工作运行具有局限性,没有能力也没有权利监控全校的教学运行,监控效果大打折扣。教学质量监控缺乏系统性,没有完整的文件体系进行支持,只有一些零散文件对部分问题做出规定。教学监控人员不足,专职人员缺乏,只能进行部分数据的收集、整理、统计工作,并不能进入一线教学现场实施监控,督导人员一般为兼职人员,时间与精力并不能有所保证,只能进行部分教学质量监控工作。教学监控资源缺乏,教学质量监控,需要先进的软硬件设备支持监控体系运行,因此需要解决设备老化及软件更新等问题。

三、以专业认证为契机构建完善 的教学质量监控体系

专业认证通用标准中,明确提出建立教学过程质量监控机制,各主要教学环节有明确的质量要求,通过教学环节、过程监控和质量评价促进毕业要求的达成。我国高校教学质量监控体系,目前也逐渐由社会组织机构参与阶段向政府引导、社会机构认证和高校自我监控相结合阶段过

渡。通过进行工程教育专业认证,教育主管部门、高校都逐渐认识到了改善高校教学质量监控体系的重要性。具有明确质量观、有效质量保障的高校教学质量监控体系正在逐步形成。

1. 树立明确教学质量观

建立行之有效的教学质量监控体系,应该树立与实际情况相适应的教学质量观。教育部发2012年4号文《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》明确了国家对高等教育质量的重视,并表明提高高等教育质量的决心。新的社会历史条件下,提高高等教学质量,推动社会科技进步,大力发展生产力,不仅是高校发展目标,也是国家发展的需求。因此,高等院校应该重视教学质量监控,将提高高等教学质量作为重点工作。在重视教学质量监控的同时,高校更应该明确,确立的教学质量监控的同时,高校更应该明确,确立的教学质量贴控的同时,高校更应该明确,确立的教学质量监控的同时,高校更应该明确,确立的教学质量监控的同时,高校更应该明确,确立的教学质量监控体系时应该思考的重要方面。

2. 建立有效教学质量保障

教学质量监控作为与教学活动并行的体系,为确保其工作的完整性与延续性,最好建立一个独立部门进行相关工作。教学质量监控,一般由高校教务处质量科具体负责,教学质量监控涉及高校方方面面,很多问题并不是一个科室可以解决的,因此,学校应该成立专门机构进行相关工作,可针对监控过程,配备相应监控人员,二级学院也应配备专门工作人员配合相关工作。增加督导人数,提高督导成员待遇,确保督导成员投入更多的时间与精力到教学监控工作上来。建立一个独立部门,便于协调教学质量监控与其他教学活动,更有利于调动其他资源。一个独立的教学质量监控机构,其监控工作更加细化,质量监控人员也更有保证,教学质量监控才能真正做到监控准确,反馈灵敏。

3. 完善教学质量监控体系

根据教学质量观构建完整、规范、系统的教 学质量监控体系,促进教学质量提高。教学质量 形成于教学全过程,需要全体教职员工参与,内 容涉及教学的各个方面,因此,依照教学全过程,加强对教学过程的监控,建立高效的评价、激励、监督及反馈体系[4,5]。有效的教学质量监控体系能准确反映出教学中存在的问题,确保教学工作良性运行,并及时调整教学进程,以满足社会发展对高等教育的要求,使得高校人才培养与社会发展需求相契合。因此,应建立完善的教学质量监控体系,并将质量监控体系文件化,实现各种质量活动的标准化、规范化和程序化。

第一,制定相关文件进行政策支持。根据人 才培养目标,细化课堂教学、实验、实习、课程设 计、毕业设计、考试等教学环节的质量评价标 准。针对各个教学环节,采取校、院、系三级管 理。规定在理论课或实践性教学前由院、系两级 抽查前期准备方案,教学活动中由校、院组织教 学督导组和教学指导委员进行随机检查,教学活 动结束后由学生网上评教,教学管理部门直接对 教师个人反馈专家、领导和学生的评教意见,将 教学质量评价结果作为年终考核及职务晋升的 重要依据之一, 教学效果优秀的可以参评各类评 优:根据教学质量目标,坚持目标管理与过程控 制相结合,制定教学过程监控的各项有效措施。 执行校、院两级教学质量管理、评估和考核,并对 各教学环节进行定期或不定期的检查,实施集中 检查和统一评估。

第二,选取重要环节作为质量监控点。根据高等教学实际情况,建立完整的教学质量校内监控体系,可包括三个层次:第一层次为顶层设计层,即专业定位与培养目标,结合教学实际情况与社会发展、用人单位的实际需要,通过引入选课制、弹性学制、导师制等,突出以学生为本、因材施教的人才培养理念,进一步修订完善专业人才培养方案,优化课程设置,更新专业教学计划和课程教学大纲。第二层次为中间执行层,即课堂教学与实践教学,其中课堂教学实行校、院、系三级管理模式,教师授课、考试、打分,学生课后评价,校、院、系三级听课检查的完整教学监控体系,确保教学质量稳定。在课程教学过程中,特别是针对核心课程,通过与生产单位共建交流平

台和外聘经验丰富的工程技术人员为学生授课、 开讲座,使学生了解专业建设的前沿技术。密切 结合国内外本专业领域科学技术发展的前沿技 术,与时俱进,探索传统课程内容与现代新知识 融合讲授的新途径和新方法,优化课程教学内 容,不断提高关于新技术、新理论、新设备、新方 法等内容的讲授比例,通过同行评价、专家评价、 学生评价及讲课比赛检验教学效果:实践教学包 括实习、课程设计、实验及毕业设计,是学生对理 论知识的练习,是对动手能力的检验,于学生未 来工作发展至关重要。通过强化实践教学环节 改革,建立优质实践教学平台,全面提升专业实 践教学质量:加强实验室建设,根据课程改革及 教学内容更新需要,建设配套的实验室;通过教 学内容改革等手段,提高课程设计教学效果;毕 业设计是对学生在校期间学习的总结与检验,一 般毕业设计题目大多来自于导师的科研项目或 者是通过校企联合培养、聘请校外导师等办法由 生产单位提供,与当下生产相结合的毕业设计, 提高学生毕业设计质量,取得良好教学效果。通 过实践教学计划检查、中期检查及最终成果检查 确保教学质量,通过评选优秀实习队、优秀毕业 设计论文等检验教学效果。第三层次为底层反 馈层,有效的教学反馈机制能够及时、准确收集 教学各个环节的数据,并将数据整合通过有效的 途径进行反馈,该反馈结果可以对整个教学体系 进行预警,并及时起到导向作用。高校教学质量 监控部门可设校、院两级督导,制定督导听课、领 导听课、同行听课等制度。定期举行师生座谈会 收集意见与建议,学生有限度的参与能促进大学 教学质量的良性发展[6],评价教学效果。督导监 督日常教学工作,并对教学事故做出认定等。教 学进程完成后,对各类教学资料进行整理归档, 相关数据经过整理归类,用于教学文件的制定及 修订,培养计划及教学大纲的修订。

四、结语

专业认证向公众提供专业教育质量的权威判断,引导并促进高校学科专业的教学改革、建

设与管理。通过专业认证工作,结合认证标准,各高校专业对原来有的教学质量监控体系进行梳理与强化,构建更为完整的教学质量监控体系,对提高专业教学质量,提升专业国际认可度有较大促进作用,对我国当前高等教育发展,提升我国的国际竞争力具有重要意义。

参考文献:

[1]张文雪,王孙禺,李蔚. 高等工程教育专业认证标准的研究与建议[J]. 高等工程教育研究,2006(5):22-26.

- [2]中国工程教育认证协会秘书处. 工程教育认证工作指南[R], 2016.
- [3] 陈迎, 施鹏程. 构建科学高效的独立学院教学质量监控与保障体系[J]. 新西部, 2008(8):153.
- [4] 梅冬. 教学质量监控体系构建研究——基于 iso9000 标准[J]. 高等教育研究学报,2014(6): 39-42.
- [5] 杨彩霞. 我国高等教育质量保障研究现状及展望[J]. 高等理科教育,2012(5):48-49.
- [6]杨蕾, 黄旭华. 中世纪大学的教学质量监控制度——基于学生权力视角[J]. 高等教育研究,2016(2):86-93.

高校生源基地建设工程探讨

——以西安理工大学为例

西安理工大学 刘峰

生源是高校得以发展和提高的重要因素,生源基地的设立有助于高校了解中学教育改革发展与学生培养状况,促进大学教育与中学教育的契合。西安理工大学"生源基地建设工程"始于2012年,目的是在陕西省重点中学中有选择地建设一批"生源基地",省内中学把输送优秀毕业生工作拓展到西安理工大学,理工大学把选拔培养优秀人才工作前移到中学,两方之间建立起输送和选拔人才的机制。

一、西安理工大学生源基地建设 工程的现状

截止2016年我校现有生源基地中学75所,分布在陕西省境内(省属高校在陕招生计划比例不低于70%),以2015年为例,生源基地中学考入我校人数1537人,占我校在陕招生总人数52.78%,且实行生源基地建设工作以来,我校在本省理工类招生录取分数逐步缩小并赶超了同类院校的录取分数,充分体现出生源基地建设工作的必要性和重要性。

目前生源基地中学的建设和维护工作由各本科教学学院承担,教务处招生办负责统筹规划、协调管理。生源基地中学申请流程是首先由各学院根据自己学院实际情况向教务处招生办提出建设生源基地中学的申请;其次教务处招生办根据中学性质、办学规模以及往年录取人数等条件进行综合测评后给予学院答复;最后获批建立生源基地中学的学院与中学签订协议,举行挂

牌仪式。生源基地建立后的维护工作由各学院 根据教务处招生办统一安排或者自发进行。

二、西安理工大学"生源基地"建 设工程存在的问题

(一)生源基地建设区域局限性

目前我校仅在陕西省范围内建有生源基地中学,随着我国人口红利的减少和陕西省高等教育的发展现状,省教育厅会逐步减少我校在陕招生比例,因此我校应积累经验、完善制度,加强省外的生源基地建设,吸引省外更多的优质生源,为在全国范围内开展生源基地建设工作做好充分准备。

(二)生源基地建设成果参差不齐

我校生源基地建设之初是教务处招生办利 用每年"中学校长联谊会"平台,将高中老师与各 学院进行对接,每个学院分配4所联系中学,之后 各学院根据实际情况自行维护。截止2016年,各 学院联系的生源基地中学多达12所,少则3所, 生源基地建设的数量成果参差不齐。2016年3月 起,教务处招生办抽查了部分生源基地建设质 量,发现生源基地建设工作质量也良莠不齐。

(三)生源基地建设工作内容空洞化

通过与各学院的深入沟通,发现有的学院没有把握好生源基地建设的内涵,基地建设浮于表面,基地建设形式单一。仅仅在高考填报志愿前期,与中学进行接触,而录取结束后,便减少了与基地中学的联系交流,与基地中学缺少可持续的

^{*} 刘峰:教务处,工程师

实际合作内容,没有规范的合作形式,更没有深入交流。这种急功近利的思想导致的结果是高校没有获取稳定的优质生源,中学也没有从中获得发展的效果。

(四) 生源基地建设的人力不足

从目前生源基地建设工作整体运行情况来看,学校招生办编制2人,而各学院负责生源基地建设工作的人员同时兼顾着各学院的其他院内工作,各自分内的事务性工作较多,导致没有更多的时间和精力深入开展生源基地建设活动。

三、西安理工大学生源基地建设 工程发展的策略研究

(一)合理定位,统筹规划

1. 结合自身特点,控制生源基地的数量与 规模

经过近几年实践,依照西安理工大学考生志愿填报情况、中学录取人数,以及相关录取数据等综合分析,结合招生工作的人力和财力等因素综合考虑,科学地将在陕生源基地数量控制在100个以内,在保证数量的前提下充分开展基地建设。同时教务处招生办拟通过如《西安理工大学本科招生宣传工作考核及奖励办法》等一系列考评方式将现有生源基地进行评定,采取生源基地中学优胜劣汰机制,给予优秀的生源基地以奖励,将某些不合格生源基地中学进行摘牌处理。

2. 规范现有工作流程,提供政策保障

生源基地的挑选、签订、维护及后续的反馈需要有严谨、规范的程序。一方面体现高校和中学对这项工作的重视,另一方面,也有利于增强双方合作的长期性、有效性。政策的保障主要体现在对于工作人员、生源基地中学以及联系学院的经费支持和奖励政策方面。

3. 加强规划管理,各学院合理划分生源基 地区域

各学院开展生源基地建设活动应根据各学院的实际情况,尽可能的寻求适宜优秀中学并广泛推广,增强维护生源基地中学的管理意识。学校管理部门考虑到各学院按地域片区划分生源

基地中学的方法不适合我校实际情况,操作过程 难度大,因此不主张按照片区划分基地建设。如 若冲突,各学院之间可以根据实际情况,自行进 行生源基地调换工作,只需在教务处招生办备 案。

(二)科学策划,丰富内涵

1. 重视建设,实现与中学无缝对接

生源基地建设不能仅仅围绕高考招生开展 招生宣传活动,而是应该围绕中学与高校共赢的 方针,结合教育传承性原则,科学地策划和开展 可持续的活动。将我校的教育理念输入生源基 地中学,实现与中学教育的无缝对接,保持学生 培养的连续性。通过招生工作这个平台,加强与 中学在人才培养上的交流与沟通。如在招生结 束后,学校开展对生源基地的回访工作,听取中 学对专业设置、考生录取满意程度、培养模式等 方面的意见和建议。

2. 形式多样,积极加强交流互动

在全校范围内甄选专家、学者,成立专家讲师团,到中学开展科技、人文方面的讲座,以增进与中学的交流互动,加强中学生综合素质的培养,吸引中学生的广泛参与,同时把我校的特色学科及综合实力展现给广大中学生,提高西安理工大学的知名度,进而加深中学生对我校特色专业的认识。

3. 联络通畅,建立定期联络制度

提前邮寄年度招生简章及宣传海报,便于基 地中学帮助张贴和发放,达到既传达信息,又宣 传学校的目的;高考分数公布后,开办生源基地 招生咨询会,借此吸引优质生源;在每年招生录 取结束后招生办统计相关数据,将每年生源基地 中学的录取情况及时反馈给各生源基地中学,通 过信函或者喜报的方式与基地中学保持联系。

(三)保障经费,调动人力

1. 充分重视,合理保障经费

生源基地建设是依托一系列活动的可持续 开展来实现的,而一系列活动的开展,需要足够 的经费来保障。我校需将生源基地建设摆在招 生工作的一个重要位置来看待,保障其工作的正 常运行。

2. 全校动员,加大人力投入

生源基地建设包含着由基地建设辐射出来的以教育传承为核心的许多其他内容,这些内容既包含着一定的理论研究,还包含着一系列活动的策划和组织,如果没有一定的工作人员,对于基地建设辐射出来的工作内容就难以完成。目前我校生源基地建设工作是按照本科教学学院

为单位开展的,希望在后续工作中,能够扩大到 行政处室乃至全校师生都加入到我校的招生宣 传当中。

随着高等教育大众化发展,生源的竞争将日 益激烈,我校应提早重视,采取积极措施应对。 高校与中学建立生源基地关系,有利于高校提高 生源质量,有利于生源基地中学开展素质教育, 更有利于保持人才培养的连续性。

学分制的回顾与展望

西安理工大学 王丽黎

一、引言

学分制的起因和发展是自1978年以来,在党中央改革开放方针的正确指导下,我国的社会主义现代化建设事业逐步开创了蓬勃发展的新局面。社会经济的发展对高级专门人才的培养提出了新的要求;新技术革命向高等教育提出了新的挑战。学分制在培养创新人才过程中的作用毋庸质疑,但并不是教学管理制度的唯一选择。本文针对理工科院校学分制的实施进行了回顾,并对今后的发展进行了展望,目的在于教育质量的进一步提高。

随着上世纪80年代初学分制在我国高校的兴起,理工科院校也试行学分制教学管理制度,这为积极探索理工科院校正确实施学分制的有效途径,积累了一定经验。但在实践过程中仍存在着带有共性的问题,由此引发我们对理工科院校实行学分制的重新审视以及理工科院校应该选择何种教学管理制度的思考。

二、目前我国高等院校实行学分 制存在的问题

1. 学分制核心特征与课程体系的矛盾问题 学分制的核心特征是选课制。德国费希特认 为,学校有"教的自由"和"学的自由"。"学的自由" 是指学生在专业学习上拥有探讨、怀疑、不赞同和 向权威提出批评的自由,有选择教师和决定学习什 么的权利,还包括"选择学什么(选修课程)的自由, 决定什么时间学和怎样学的自由,以及形成自己思 想的自由"[1]。学习自由成为学分制的核心理念, 也是它与学年制最根本的区别。实行选课制,必须 建立与学分制相适应的课程体系,要求课程设置量 大、门类交叉、时间灵活等,才能充分满足学生选课 的需要。而理工科是专业性和实践性很强的学科, 兼有自然学科和人文学科的双重属性,理工科教育 实验、实习等实践教学内容多,必修课在课程中的 比例较大,且计划性强,学生是不能自由选课的。 同时,理工科教育有严密和稳定的教学体系,课程 间有先行后续的关系,不可能随意变更:课程总量 大、总学时数多。因此,目前我国理工科教育中课 程体系设置与学分制内在要求仍然存在难于协调 的矛盾,多数院校只是采取减少必修课增加选修课 的方式来增加学生选课的自由度,远没有达到学分 制要求的"学的自由"目的,因此,学分制的核心特 征选课制没有真正实施。

2. 学分制实施条件的高要求与教育教学资源不足的矛盾问题

实行学分制的直接目的是促进学生在人性或理性方面的自由发展,培养完美、自由发展的个人^[2]。学分制通过具体的选课制、主辅修制、弹性学制、导师制等制度的实施来实现目标,它的实施需要较高的条件。一方面,选课制、主辅修制等要求开出的课程多,且更新速率快,如美国加州大学课程总数达到10000门之多。美国课程研究专家曾经对100多所四年制大学和学院课程作统计,发现这些学校平均每年要淘汰5%的课程,增加9%的新课程,伴随课程的增加和更新,配套资源也不断增加。而实行导师制,如果"按照

^{*} 王丽黎:自动化与信息工程学院,副教授

每一位导师指导学生4~8人,一所万人学生规模的高校,需要的导师数量为1250~2500人";实行弹性学制,如果学生推迟毕业,需要增加更多的校舍、教室和实验室等才能容纳。据统计,"学分制条件下的教室需求量是学年制的1.6倍"。另一方面,从我国高等教育的现状看,由于教育投入不足,教育资源短缺情况仍较普遍。而随着扩招,院校在校生规模逐渐增大,使原本紧张的教育教学资源更加匮乏,这一状况在短期内难以改变,严重地影响到学分制在高校的实施。

3. 目前学分制下学籍管理出现的问题

传统学籍制度是指在学年制基础上建立的、运 作过程简单而有规律的固定学籍管理模式。部分 院校实行学分制后,对传统的学籍制度进行改革, 主要有:课程成绩由百分制改为以学分作为计算学 生学习量的单位;实行弹性学制,允许学生提前或 延后毕业:允许学生有条件的转专业:允许重修不 及格课程等。由于院校没有真正实施选课制,其根 本制度仍是以学年制为基础的。因此,学籍管理的 改革没有触及学分制核心。如允许学生提前毕业, 由于理工科课程计划性强,学生学习负担较重,学 生提前毕业的可能性很小;而允许学生延后毕业, 在学年制制度中同样可以实施。再如,允许学生转 专业问题,学校从教学资源配置以及学校长远发展 规划等因素考虑,对理工科中"热门"和"冷门"专业 的人数,在招生时已做好计划,学生入校后不能随 意转专业。因此,没有真正体现学分制下允许学生 自由选择专业的价值取向。院校实行重修制,也因 为学生几乎没有空余的时间进行重修而使重修制 流于形式,重修变成了变相的补考,这样实际上违 背了它的原意。事实上,在理工科院校实施学分 制,因管理理念、社会外部条件和学校内部条件的 不成熟,使学分制学籍管理制度处于两难境地,处 理不当反而会对学校教学秩序产生不利影响。

三、院校应理性地选择教学管理制度

正确认识不同教学管理制度是理性选择制度的前提。学年制、学分制两种教学管理制度体

现着不同的教育理念、具有不同的优势,两者实施亦需要不同条件。因此,充分认识不同教学管理制度,是理性选择教学管理制度的前提。

学分制是建立在以学习自由为基础上的一种教育制度,其"选择性、灵活性、个性化、指导性、竞争性、开放性"在人才培养中具有很大的优势,但实施学分制要求的条件比较高,前面已有论述。学年制是建立在以计划性学习为基础上的教学管理制度,体现以社会和国家为中心的教育理念,"强调培养目标上的共性和整齐划一"。其主要特征是计划性、稳定性、划一性。满足学年制实施的基本条件主要是:有科学稳定的专业计划;能满足有规律教学的师资、场所、设备等;有固定班级管理,固定的学制等。学年制模式仍然是我国高校的基本教学模式。现在很多所谓学年学分制、不完全学分制、有条件的学分制等,其实质仍是学年制。

回归工科教育特点,根据学校实际情况选择适合的教学管理制度。工科教育专业化程度高、实践性强的特点,明显区别于其他类型的高等教育。

学年制很少考虑到不同专业、不同学生的要求,致使学生毕业后在工作岗位上产生"滞后效应",不能马上适应工作岗位。这种"刚性化"的安排使学生难以根据自己的特点,进行知识结构的总体设计,这与当前市场经济的人才需求显然不相适应。实行学分制,可以打破原来的专业壁垒,给受教育者以学习的自主权,学生可以根据市场经济需求并结合自己的兴趣、爱好和专长选择学习课程,学生毕业后,通过自主择业,使人力资源得到合理配置。

学分制以选课为特点,而人才的社会需求与市场经济发展相接轨。这就促进了教师努力开出更多更好的各种选修课,特别是要把新技术、新知识、新科研成果及时纳入教学内容。至于开课的内容和质量,也会像市场经济中的产品一样优胜劣汰。

有利于促进现代化管理手段的形成。实行 学分制后,给了学生学习的自主权,会出现一个 生动活泼的教学局面,但学籍管理、教务管理工 作量将成倍增加。过去学年制管理手段无法适 应学分制管理要求,因而必须建立健全一整套新 管理制度。并尽可能采用电子计算机,运用现代 化管理手段,进行教学过程控制和量化管理,使 管理程序化,制度规范化,质量标准化。

学分制对高等院校有很多优势,但也存在一 些弊端,从试行学校的实践结果来看,主要有以 下几点:

- 1. 由于学分制是以选修制为前提,势必要削减原来相当一部分必修课(其中包括基础课、专业基础课和专业课),以大幅度增设选修课。这样会导致课程划分过细,加之学生选课在一定程度上缺乏科学指导,选课带有一定的盲目性,因而易造成知识智能结构的割裂,造成学生所学专业缺乏应有的系统性、完整性和科学性。
- 2. 实行学分制,给了学生很大的自由度,如果缺乏必要的制约,会使一些学生以取够学分为目的,专挑容易拿的学分课程。因为学分制是以学习量为计算单位的一种教学管理制度,在质的控制上还有待进一步探讨,所以有可能会造成学习质量的下降。
- 3. 实行学分制的条件是很复杂的,就其直接 因素来说,有学生管理、师资管理、教学管理及教 学计划管理等诸方面。

四、学分制研究的展望

1. 研究的方法及视角

预计未来有关学分制的研究将在全面总结的基础上进行深入反思,以求达到对学分制及其实践更加全面、更加辩证地认识;在立足国内现有问题的基础上,放眼国外高校(特别是美国)的实践,运用比较研究的方法,加深对某些问题的认识,或者找到解决问题的"机关";在资料的选用上,以外文资料为主,以中文资料、二手资料为辅,保证研究的"原汁原味",力避"以讹传讹";坚持"历史与逻辑统一"的原则,力促研究既有厚重的历史感,又有严谨的逻辑性;学分制研究将被置于高教改革这一宏观背景之下,基于服务课程改革、优化人才培养模式的目的进行深入研究。

2. 研究的问题

学分制研究的盲点或兴奋点有哪些呢?目前,笔者感兴趣、且认为有价值的两个课题:一是选修制最早产生在德国,但德国却并未在此基础上演变成学分制,甚至德国都未借鉴美国的学分制。德国的选修制为什么未能演化为学分制?如果说学分制功能多样、优点突出,为什么德国不借鉴美国的学分制呢?二是既然哈佛大学是学分制的发祥地,那么她就该为此而自豪,就该为学分制的描广不遗余力,可为什么她会在实行学分制的问题上"摇摆不定"、"起起落落",并最终于上个世纪80年代取消了学分制呢?而那时,正是我国部分高校试行学分制的时期。我们在极力效仿,可被效仿的对象却废除了学分制。这的确是一个值得研究和思考的问题。

五、结语

学分制在培养创新人才过程中的作用毋庸质疑,但忽视国情和校情,一窝蜂地选择学分制是不可取的,学分制并不是教学管理制度的唯一选择。我国理工科院校采取哪一种教学管理制度,应由各学校根据自己的办学定位、办学条件和人才培养目标等实际情况进行理性选择。历来没有固守不变的制度模式,各校应淡化不同管理制度的界限,取长补短,有机结合,在实践中探索出适合高校自身实际的教学管理制度,使高校办出质量、办出特色。

参考文献:

- [1] 王恩华. 我国大学教学管理制度变迁的制度分析. 江苏高教,2003年第5期,第46~49页.
- [2]刘伟. 从教育价值观角度探讨学分制与学年制的发展. 长春师范学院学报(人文社会科学版),2006年第1期,第138~140页.
- [3] 袁祖望. 实行学分制的辩证思考. 高等工程教育研究,2003年第2期,第 $62\sim64$ 页.
- [4] 韩磊磊. 中国高校学分制30年. 高教探索,2008年第4期,第62~67页.

工会组织引导教职工践行社会主义核心 价值观的方法和路径

西安理工大学 王凯 晏克俊

一、社会主义核心价值观的提 出与内容

党的十八大以来,中央高度重视在全社会 培育和践行社会主义核心价值观。2014年2月 12日,人民日报发表评论员文章《人民有信仰, 国家才有力量》。文章的中心有两点:一是突出 追求精神和信仰。文章提出:"一个国家的强 盛,离不开精神的支撑;一个民族的进步,有赖 于文明的成长。""发展起来的中国,对精神信 仰、伦理道德、社会风尚的关注更甚以往,对主 流价值和共同信仰的归属尤为强烈。""人生需 要信仰驱动,社会需要共识引领,发展需要价值 导航"。二是追求的精神和信仰是社会主义核 心价值观。文中引用十八大政治报告中的一段 话,即倡导"富强、民主、文明、和谐,倡导自由、 平等、公正、法治",倡导"爱国、敬业、诚信、友 善"。中国人民的奋斗目标、中国梦的重要内 涵,就是在寻求国家的价值内核、实现社会的共 同理想、构建国民的精神家园。社会主义核心 价值观是当代中国的兴国之魂,可简要概括为 十二个词,即"富强、民主、文明、和谐,自由、平 等、公正、法治,爱国、敬业、诚信、友善"。[1]

二、社会主义核心价值的理解和认知

社会主义核心价值观应该是从马克思列宁 主义、毛泽东思想的最基本原理中提炼、概括出

来的。同时,社会主义核心价值观相互之间不 是孤立的、毫无联系的,而是有内在的逻辑和联 系。依据这种思想,笔者认为,社会主义核心价 值观可以简要归结两个基本内容,即实事求是 的精神和为人民服务的思想。

关于实事求是的精神。毛泽东把马克思主义的全部唯物主义思想用中国化的语言概括就是实事求是。它不仅要求人们一切从实际出发,遵循、认识和掌握客观规律性,而且要求在这个基础上最大限度地发挥人的主观能动性去实践。从这个意义上看,实事求是是马克思列宁主义、毛泽东思想的精髓,也是中国共产党人的思想路线。它也应该成为社会主义价值观的核心,是评价一个社会、一个政党、一个政府、一个部门、一个群体、一个人的善、恶、好、坏标准之一。

同时,实事求是也是做人的基本的价值观,即说老实话、做老实人、办老实事。同时要努力 形成尊重实践、尊重劳动、尊重劳动者,树立劳 动光荣、劳动者伟大、劳动致富的社会风尚。

关于为人民服务的思想。资本主义社会是私有制社会,占统治地位的是以私有观念为核心的价值观。这种私有观念在中国就表现为"人不为己,天诛地灭"、"人为财死,鸟为食亡"的人生价值观。西方资产阶级思想家提出了系统的"人本性自私论"的利己主义理论,并成为资产阶级经济学家亚当斯密等人论证"看不见的手"和一系列"剥削有理"思想提供了价值理

^{*} 王凯: 机械与精密仪器工程学院, 副教授

论依据。^[2]马克思、恩格斯在《共产党宣言》中指出:"过去的一切运动都是少数人的或者为少数人谋利益的运动,无产阶级的运动是绝大多数人的、为绝大多数人谋利益的独立的运动。" [3]共产党人的价值目标就是无产阶级长远和根本的利益。毛泽东把这一思想概括为"为人民服务",并规定为我们党和国家的根本宗旨。

2014年9月21日,中共中央、全国政协举行 庆祝中国人民政治协商会议成立65年大会。 中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近 平在大会上发表重要讲话。他强调,在中国社 会主义制度下,有事好商量,众人的事情由众人 商量,找到全社会意愿和要求的最大公约数,是 人民民主的真谛。习近平说,民主不是装饰品, 不是用来做摆设的,而是要用来解决人民要解 决的问题的。中国共产党的一切执政活动,中 华人民共和国的一切治理活动,都要尊重人民 主体地位,尊重人民首创精神,拜人民为师。习 总书记的上述论断,从政治协商制度建设的这 个角度再次阐明了中国共产党的全心全意为人 民服务的指导思想。

因此,可以将"实事求是"的精神和"为人民服务"的思想理解为社会主义核心价值观的真正核心和精髓。

三、如何践行社会主义核心价 值观

(一)要引导教职工践行社会主义核心价值 观,必须承认阶级对立在当前的思想意识形态 领域仍然客观地存在

承认和正视当代社会主义阶段仍存在两个阶级之间的斗争,是能否践行社会主义核心价值观的思想前提和条件。既然是践行"社会主义"的核心价值观,必然承认中国当代社会存在"非社会主义"的价值观念。这种"非社会主义"的价值观念实际就是封建主义和资本主义的价值观念在当代中国的客观存在,并且已经对社会主义的价值观念已经产生了消极作用,甚至对实现中华民族伟大复兴危害极大。

价值观的践行过程,就应该是社会主义的价值观念同封建主义、资本主义价值观念斗争并最终战胜的过程。这种根本对立的价值观念的斗争,其本身就是对立的阶级之间在思想意识形态领域的斗争。价值观的践行,更重要的意义是维护、巩固和发展社会主义的制度和意识形态。

(二)要引导教职工践行社会主义核心价值 观,必须坚决批驳封建主义、资本主义的价值观

要培育和践行社会主义核心价值观,必须正确认识和深入批判封建主义、资本主义价值观。封建文化和资本主义文化作为人类的文明成果,在历史上有许多进步和精华的内容,但其局限性不可避免。中国封建文化的核心就是"权力至上",通俗说就是"劳心者治人,劳力者治于人",用鲁迅的话讲,就是"吃人"的文化,即把人变成奴才的文化。[4]

资本主义文化的核心就是"金钱至上",就是在金钱面前人人平等,就是把人与人的关系都变成金钱关系。中国经历了几千年的封建社会,封建文化根深蒂固。改革开放以来,资本主义文化的拜金主义思潮也伴随而来,与拜权主义思潮相互结合起来,构成了中国当代社会中最腐朽的文化和价值观内容。中国当代社会,人们对重大社会现实问题和历史问题几乎都存在重大分歧,其思想根源之一就是立场和思维方法的不同,本质上就是价值观的对立。

毋庸置疑,中国当代社会是非、善恶、美丑 观念的扭曲和颠倒已经达到了非常严重的时期。若不对封建主义和资本主义价值观开展深刻的批驳,是不能真正践行社会主义核心价值 观的。

(三)要引导教职工践行社会主义核心价值 观,必须正视中国当代教育存在的根本问题及 其实质

笔者的工作单位属于教育系统,众所周知中国当代教育存在许多问题,主要的根本性问题有两类:

一是背离了教育"育人为本"的根本宗旨,

把发展规模、经济效益、升学率、科研项目、获奖 率等摆在育人之上,违背了"育人为本"的宗 旨。若干年来,大学生、研究生,甚至博士考公 务员的比例一直很高,为什么那么多学习优秀的 学生放弃自己所学专业而去考公务员呢? 这也 是中国形成了影响至今最深的、普遍的社会思 想,即"官本位"。一些大学生、研究生并不具备 做公务员的素质却争先恐后地盲目报考,其中有 很多考生报考的目的不是为了实现人生价值,而 是为了谋求政治地位,一切以当官为中心。试想 如果这样的考生被录取,将来进入政府部门工 作,他们心中会有服务意识吗?会带来公共部门 的高绩效吗? 肯定不行。他们存在功利主义的 错误价值观,会造成社会资源和人力资源的大量 浪费。据统计,有相当部分的大学毕业生有很好 的专业基础知识和背景,放弃专业而考公务员甚 为可惜。从国家角度讲,培养专业人才,需要花 很多财力物力,尤其是从事科研的人才即社会财 富的创造者,这将会极大阻碍社会财富的积累。 当"公务员热"高涨,这种"全民皆欲为官"的环境 的形成,会造成其他行业人才的流失和社会资源 的浪费。作为学校里面的教育者,其自身的行为 又是怎样去影响学生的呢?回顾这三十多年来 的教育改革,教育所走的依然是"学而优则仕"的 老路,所有的读书过程,从原始的动机和最终的 目的来看,就是不读书,最终达到不劳动。若把 人培养成为不愿劳动的人,这样改革的教育,又 有何积极意义呢?[5]

二是违背教育自身发展规律,简单把市场运行规律照搬到教育发展实践中。整体上看,学校培养的人不是德、智、体、美全面发展的有社会主义觉悟的普通劳动者,而是追求个人名利、地位的"人上人"。在当今的教育体系中,小学、中学以单纯追求升学率为目标开展教学活动,忽视德、智、体、美的同步发展。各种"奥数班"与重点中学之间的利益关系早已公开化,这已经成了社会公害而大家却无能为力。在大学里面,每到教师节,大学生、研究生们都要提着价值不菲的礼品"慰问"自己的导师。部分大学教师为了争取

到科研课题,被迫采取一些不正常的手段。为了完成课题研究,某些大学教师与自己的研究生一起造假数据、假报告,蒙混过关。这一切不正常现象似乎已经变得越来越正常。可想而知在这一教育体系下能培养出什么样的"优秀学生",这些"优秀学生"很有可能会成为有着奴化行为的习惯者。在官场上,这种奴化行为的具体表现就是双重性格,一个是对下的霸道,一个是对上的奴性。更可怕的是,在未来,有可能由这样的一个群体来治理我们的社会。

因此在教育系统中,很有必要引导和践行社会主义核心价值观。要秉持实事求是的精神,牢记为人民服务的宗旨,并必须以马克思列宁主义、毛泽东思想为基础,才能正确指导中国教育的发展和改革。

(四)要引导教职工践行社会主义核心价值 观,必须建立相应的群众监督机制

践行社会主义核心价值观,不仅仅是本单位工会组织引导教职工在思想上的学习,而是要用核心价值观去指导和践行本单位教学的改革,这才更有意义。任何改革方案的推出,不仅需要顶层的设计,更需要广大基层群众的认可和监督,这本身就是践行社会主义核心价值观的一部分。考核一个人或一个领导集体是否遵从实事求是的精神,是否具备为人民服务的思想,最佳的考核方法就是广大基层群众的评价和监督。因此,除了必要的政治思想教育,还要建立工会主导的群众监督机制,才能在本单位较好地践行社会主义核心价值观。

四、小结

工会引导教职工践行社会主义核心价值 观,要以大力弘扬实事求是的精神和为人民服 务的思想为根本。要创造外部的学习环境、条 件,更要调动教职工自身的积极性,使广大教职 工能够自觉地对社会主义核心价值观进行严 肃、认真地讨论和理解。

此外,践行社会主义核心价值观,不仅仅是个人思想的政治进步过程,它也是指导教学改

革的过程,这一过程不仅需要项层设计,更需要 建立工会主导的群众监督机制,才能在本单位 较好地践行社会主义核心价值观。

希望通过引导教职工践行社会主义核心价值观,真正地提高每个教职工的综合素质和能力,同时能够促进本单位展开社会主义方向的教育、教学的改革,并促进中华民族的伟大复兴。

参考文献:

[1]2014年2月12日,人民日报01版,人民日报评论员

文章《人民有信仰,国家才有力量》.

[2] 曲晗. 亚当斯密. 看不见的手[J]. 经营管理者, 2010 (11), 187.

[3]马克思,恩格斯. 共产党宣言[M]. 北京:人民出版社, 1997:38-39

[4]鲁迅. 狂人日记[A]. 鲁迅全集(第1卷)[Z]. 北京: 人民文学出版社, 1998.

[5] 郝贵生. 究竟如何"培育和践行社会主义核心价值观". http://www.szhgh.com/Article/opinion/xuezhe/201403/45830.html.

基于KAQ人才培养模式的课程大纲编制研究

西安理工大学 姜仁贵 陈莉静 朱记伟 何劲

一、引言

近年来,随着我国大学生数量扩增,毕业生就业问题面临瓶颈。据统计,2001以来全国高校毕业生人数不断攀升,近两年来更是持续超过700万,以2015年为例,毕业生人数达到近750万,是2001年毕业生人数的6.57倍。招生规模剧增的同时,毕业生就业面临巨大压力。根据中国社科院《社会蓝皮书》统计数据分析显示,2011年大学生失业率高达17.5%,毕业生就业问题已受到高度重视。李克强总理在2013年5月15日召开的国务院常务会议中,提出六项促进高校毕业生就业的举措。在2016年3月5日第十二届全国人民代表大会上,政府工作报告显示2016年高校毕业生将达到765万,需要实施更为积极的就业政策,扩大毕业生就业。

通过查阅资料、调研和用人单位的反馈情况对比发现,一方面毕业生就业难,另一方面,很多用人单位却找不到合适的人才。是供需的不对称还是人才培养过程中某个环节与就业脱节?知识够不够?能力行不行?素质好不好?值得深入研究。为此,本文将"知识(Knowledge)一能力(Ability)一素质(Quality)"的KAQ模式引入到工程管理专业人才培养中,通过编制基于KAQ的课程大纲,在教学过程中突出对学生知识、能力和素质的培养,全面提升毕业生质量和就业能力。以西部某理工大学工程管理专业进行实证,结合住房和城乡建设部高等教育工程管理专业

评估委员会制定的高等学校工程管理类专业评估标准,遵循KAQ模式对专业培养目标、课程设置等进行制定,并以1门专业课课程大纲编制为例进行实例应用。提高工程管理专业人才培养质量,提升毕业生就业能力,在当前就业难和国家倡导"万众创新"的大背景下,具有重要的理论意义和推广价值。

二、工程管理专业 KAQ 人才培 养模式

(一)KAQ内涵

知识-能力-素质(KAQ)人才培养模式最早由 浙江大学潘云鹤院士于1995年底开始探索实施, 是一种强调从知识、能力和素质3个方面全面培 养学生,提高学生质量的人才培养模式[1]。KAQ 在提出以来,受到广泛关注和应用,目前已经在 不同专业、不同层次人才培养中得到应用[2-4]。

KAQ模式中的K即知识(Knowledge),主要包括教学过程中的理论知识和实践过程中的经验知识,前者主要包括基础知识、专业知识和交叉知识等,后者主要包括课程实践、实习教学等。KAQ模式对应的A即能力(Ability),指学生的学习知识、应用知识和创新知识,在此基础上去适应和改造环境的能力,主要包括学生的表达能力、自学能力和创新能力等。KAQ模式对应的Q即素质(Quality),指学生在教学过程中表现出来的思维方式、科学思考以及对专业认知等内在品质。

^{*} 姜仁贵: 土木建筑工程学院, 讲师

基金项目:西安理工大学青年教学改革基金项目"新形势下工程管理创新人才培养模式研究"(xqj1514);陕西普通高校人才培养模式创新实验区建设项目"工程管理人才培养模式创新实验区"

(二)基于KAQ的专业人才培养

以西部某理工大学工程管理专业为例,将 KAQ模式引入到工程管理人才培养中,结合专业 发展历程和当前人才培养现状情况,参考KAQ三 级指标制定专业人才的培养目标、课程体系和毕 业要求,理清毕业要求对专业人才培养目标的支 撑和课程体系对毕业要求的支撑^[5]。

1. 专业人才培养目标

该校工程管理专业主要培养具备管理学、经济学、工程建设法律法规等基础知识,系统掌握土木工程技术基础知识和专业知识,掌握现代管理科学理论、方法和手段,并能在国内外工程建设领域从事项目策划和全过程管理的复合型高级技术人才,培养思想素质高、基础扎实、实践能力强、具有创新精神的高素质应用型人才,结合KAQ模式提出毕业生五年左右需要达到的目标。

2. 专业人才培养KAQ模式

遵循 KAQ 模式, 使本专业学生得到较为全面

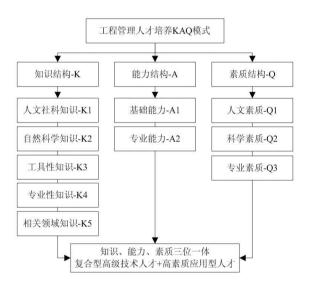


图1 工程管理专业人才培养KAQ模式

的发展,提升毕业生就业能力,基于KAQ的工程管理人才培养模式如下图所示:

如图1所示,工程管理人才培养 KAQ 模式包括三级嵌套的指标体系,一级指标包括3个,分别为知识结构 K,能力结构 A 和素质结构 Q;二级指标10个,其中知识结构 K 包括人文社科知

识K1、自然科学知识K2、工具性知识K3、专业性知识K4和相关领域知识K5,能力结构A包括基础能力A1和专业能力A2,素质结构Q包括人文素质Q1、科学素质Q2和专业素质Q3;三级指标共32个。

下面以知识结构 K 中的专业知识 K4 为例进行阐述,其中,

- (1)一级指标为K,即知识结构要求:
- (2)二级指标为 K4 专业知识: 工程管理专业 人才需要具有宽厚的专业知识:
 - (3)三级指标包括5个:
- ①K4-1:掌握工程制图、工程材料、房屋建筑学、工程力学、工程结构、工程测量、工程施工等工程技术知识;
- ②K4-2:掌握工程项目管理、工程估价、运筹 学、工程合同管理等管理学知识:
- ③K4-3:掌握工程经济学、会计学、工程财务等经济学知识:
 - ④K4-4:掌握经济法、建设法规等法学知识;
- ⑤K4-5: 掌握工程建设信息系统管理等计算 机信息技术知识。

三、实例应用

参考KAQ三级指标对学生毕业要求的支撑情况,专业制定了选课指导分册,明确提出了专业培养目标以及基于KAQ的毕业要求,参考该指导分册制定不同课程大纲。下面以工程管理专业课"工程管理信息系统为例"为例,开展实例应用,遵循KAQ三级指标制定该课程大纲,为毕业生就业提供支撑。

(一)课程基本信息

工程管理信息系统(课程代码:06115480)是 工程管理专业一门重要的专业必修课,学分2个, 总学时32个学时,其中,讲课学时24个,上机学 时8个,考虑到该课程需要计算机和管理学方面 基础理论和技术支撑,将其安排在第五个学期。 先修课程包括:大学计算机基础、计算机软件基础(C语言)和管理学等,开课单位为土木建筑工 程学院工程管理系,目前主要面向工程管理专业 学生开设。

本课程旨在使学生了解掌握数据模型、系统 结构与数据库的设计,了解工程管理信息系统的 基础知识,熟悉工程管理信息系统的结构、开发 步骤和方式、开发方法,并掌握工程管理信息系 统的规划、分析、设计与实施、运行维护管理,以 培养学生具有工程管理信息系统设计和实施的 能力。

(二)教学目标对毕业要求的支撑

1. 教学目标

工程管理信息系统是讲授数据模型、数据库设计、工程管理信息系统规划、分析、设计和实施等基本知识的课程。通过对数据模型和数据库设计的讲授,为工程管理信息系统开发奠定基础,通过对工程管理信息系统全生命周期开发流程的讲授,培养学生综合运用课程知识的能力、实践创新设计能力,加深学生对课程的理解和掌握,初步具备系统的工程意识和综合分析素养,并能通过发现、分析并解决工程管理实际问题的综合专业能力。

教学目标具体要求如下:

- (1)要求学生了解工程管理、信息、系统和计算机的基础知识,掌握工程管理信息系统结构、 开发步骤、方式和方法:
- (2)要求学生掌握数据库的概念模型和关系数据模型、数据库的需求分析、概念模型、逻辑结构和数据库物理设计、数据库的实施、运行与维护的理论与方法;
- (3)要求学生掌握工程管理信息系统规划、 系统分析、系统设计、系统实施、维护与运行管理

的原理和方法;

- (4)要求学生能够根据工程实际设计并开发 一个工程管理信息系统。
 - 2. 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

根据 KAQ人才培养模式要求,需要将该课程的教学目标与 KAQ 三级指标进行对应,且要求对应到第三级指标,根据工程管理信息系统课程实际情况,拟定的教学目标与 KAQ对应关系如表1:

(三)教学内容对对毕业要求的支撑

1. 教学内容

本课程分为课堂教学和上机教学两部分:

- (1)课堂教学:通过课堂教学使学生掌握工程管理信息系统的基础知识(信息、系统、系统、计算机),数据库基础(数据模型、系统结构、数据库设计),工程管理信息系统开发(系统规划、系统分析、系统设计、系统实施、系统运行和运行管理)等基本知识和分析设计方法,培养学生具有综合运用课程知识的能力和工程管理信息系统设计和开发的基本能力;在课程教学中通过讲授数据库设计和工程管理信息系统设计等,使学生初步建立系统的综合分析素养和解决实际问题的能力。
- (2)上机教学:通过上机环节,以个人或者团队合作方式让学生掌握如何根据工程实际设计并开发一个具有查询、统计和展示等模块的工程管理信息系统,进行系统规划、架构分析,对系统数据库进行分析和设计,建立数据库并录入数据,开发系统输入、输出界面和菜单,对系统进行运行调试,培养学生发现问题、解决问题、综合分析和与他人沟通等能力,通过上机的

衣1 冰住软于日孙与 MMQ — — — — — — — — — — — — — — — — — —						
毕业要求及其指标点		教学目标				
		1)	2)	3)	4)	
1 知识结构要求	K3-2	√				
	K4-6	√	√	√		
3 能力结构要求	A1-4		√	√	√	
	A2-2				√	
3 素质结构要求	Q2-2			√	√	

表1课程教学目标与KAQ三级指标对应关系

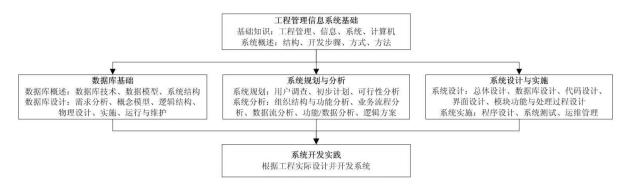


图2 工程管理信息系统教学内容结构关系图

全过程训练强化学生理论联系实际及实践动手能力。

教学内容结构关系如图2所示。

2. 具体教学内容与KAQ对应关系

根据上述工程管理信息系统教学目标、教学内容及教学内容结构关系图,将教学内容按照学时进行模块细分,对应图2,将本课程划分为5个模块,包括:工程管理信息系统基础(4学时)、数据库基础(8学时)、工程管理信息系统规划与分析(6学时)、工程管理信息系统设计与实施(6学时)和系统开发实践(8学时),每个模块在编制时包括:该模块具体教学内容、该模块对毕业要求的支撑、作业及课外学习要求,下面以第1个模块和第5个模块为例进行阐述。

- (1)工程管理信息系统基础模块,该模块授课时间为4学时。
- ①教学内容:介绍本课程的教学任务、性质及学习方法,主要阐述本课的一些基础知识和系统概述,为本课程的后续学习打下必要的理论基础。要求:了解工程管理、信息、系统和计算机的基础知识。掌握工程管理信息系统的结构、开发步骤和方式、开发方法。回顾大学计算机基础和计算机软件基础两门先修课程。
- ②对毕业要求的支撑:本知识点的讲授和学习,可支撑"毕业要求1知识结构要求"中的"工具性知识指标点 K3-2掌握计算机基本知识和工程管理相关软件在项目组织、管理、策划等方面的应用技术"。也可支撑"毕业要求1知识结构要

求"中的"专业知识指标点 K4-6 掌握工程建设信息系统管理等计算机信息技术知识"。

- ③作业及课外学习要求: 教材第一章复习思考题 1-11; 第二章复习思考题 1-15; 课外学习工程管理信息系统开发方法中的面向对象法方面的知识。
- (2)系统开发实践模块,该模块授课时间为8 学时。
- ①教学内容:通过上机环节,以个人或者团队合作方式让学生掌握如何根据工程实际设计并开发一个具有查询、统计和展示等模块的工程管理信息系统,进行系统规划、架构分析,对系统数据库进行分析和设计,建立数据库并录入数据,开发系统输入、输出界面和菜单,对系统进行运行调试。
- ②对毕业要求的支撑:本知识点的讲授和学习,可支撑"毕业要求2能力结构要求"中的"基础能力指标点A1-4具备运用计算机辅助解决专业相关问题的基本能力"。也可支撑"毕业要求3素质结构要求"中的"科学素质指标点Q2-2具有科学思维的方式和方法"。
- ③作业及课外学习要求:完成一个工程管理信息系统的设计与开发,提交系统的设计和开发报告。

(四)课程考核对毕业要求的支撑

本课程成绩由平时成绩、上机成绩和期终考试三个环节成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如表2所示。其中,期终考试采取开卷形式,内容涉及课程的基本概

成绩评定	评价环节	教学目标	
平时成绩(20%)	作业(5%)	K3-2、K4-6	
	随堂测验 (5%)	K3-2、K4-6	
	考勤(10%)		
上机成绩(10%)	系统开发 (5%)	A 1-4 、 A2-2	
	设计报告 (5%)	A 1-4 、 A2-2	
期终考试(70%)	试卷(70%)	K3-2、K4-6、A1-4、A2-2、Q2-2	

表2课程考核与KAQ三级指标对应关系

念和基本方法,题型包括名词解释、填空题、选择题、简答题、应用题等。

通过平时作业、随堂测验与期终考试等对学生专业核心知识、复杂系统方案分析设计能力、科学思维方式与方法等进行考核,通过上机实践对学生问题发现与解决、方案设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核,即对毕业要求K3-2、K4-6、A1-4、A2-2、Q2-2的相关指标点的达成度进行评估。

四、结论

- 1. 针对毕业生就业难的问题,提出基于 KAQ 人才培养模式的课程大纲编制方案,通过课程教 学提升毕业生就业能力,以工程管理专业为例, 遵循 KAQ人才培养模式制定课程教学目标、教学 内容和课程考核等,可为毕业生就业提供支撑。
- 2. 篇幅的限制,在实例应用中对制定的工程管理信息系统课程大纲进行了相应的缩减和调整,重点介绍基于 KAQ模式的课程大纲制定过程中教学目标、教学内容和课程考核对毕业要求的

支撑,对课程教学方法、教学进程以及大纲执行过程中需注意的问题等内容未在文中赘述。

3. 基于KAQ模式的工程管理专业课程大纲编制对提升工程管理专业毕业生就业能力有一定指导意义,然而,不同专业、不同课程的普适性,以及KAQ模式对毕业生就业能力提升的量化程度需进一步研究。

参考文献:

[1]潘云鹤. KAQ 模式与研究生教育[J]. 学位与研究生教育, 1997 (2): 5-7.

[2]张秉福. 近年来国内大学素质教育理念与教育模式研究述评[J]. 江苏高教, 2004 (2): 96-100.

[3] 韩毅,李放. KAQ 模式:面向 21 世纪的高职教育人才培养目标[J].教育与职业,1999 (11):14-17.

[4]李文博. 我国高职高专物流专业人才培养现状分析及 KAQ 模式研究[J]. 物流技术, 2014, 33(7): 490-493.

[5]姜仁贵. 2016版工程管理信息系统课程大纲[R]. 西安:西安理工大学, 2016.