

工科院校本科毕业设计(论文)指导新思路

王 焯

(兰州交通大学 环境与市政工程学院,甘肃 兰州 730070)

摘要:分析了本科毕业设计在本科生培养中的重要作用,针对目前工科院校本科毕业设计中存在的诸多问题,结合自身现场工作和实践教学经验,从选题、指导过程、答疑、评价、答辩等方面提出了具体改进措施,以期对于转变当前大学生不良学习心态,强化实践教学环节,完善工科院校的教学管理体制有一定的借鉴意义。

关键词:工科院校;实践教学;本科生;毕业设计;综合评价

中图分类号: **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2015)05-0142-03

本科毕业设计(论文)是本科生培养计划中最后一个实践教学环节,是检验学生理论联系实际、提高综合素质和能力的重要阶段,因此,能否把好毕业设计关,对于改善高等院校人才培养质量至关重要^[1-2]。兰州交通大学工科专业的毕业设计(论文)一般安排在第8学期的第5—17周进行,共13周。笔者结合多年现场工作经验、教学实践及指导毕业设计体会,从选题、指导过程、答疑、评价、答辩等方面提出了一种新的毕业设计指导思路。

一、目前毕业设计中存在的问题

回顾过去几年的毕业设计,所暴露出的突出问题可总结如下。

一是,学生认识不到位。思想认识包含了学生对毕业设计与专业学习关联性的认识、毕业设计在实践教学中的重要性认识,以及设计过程对个人专业成长的促进作用的认知等,因此,指导教师在布置任务时要注重在思想认识方面的指导。从以往的案例可以发现:每届都有这样一类学生,在毕业设计开始就抱着“靠别人过日子”的想法,把任务“托付”给了同组其他组员,最后在答辩时“难以下台”。

二是,学生拓展性思维缺乏。大部分学生只能局限于指导教师给定的内容和框架,未能展开与题目相关联的问题探讨。答辩时往往表现出学生圆满完成了设计任务,却回答不出“设计之外”的问题。这与学生平时的积累有关,也反映出指导教师在指导和论文评阅的过程中对于学生的指导和拓展不够。

三是,题目的创新性不够。工科院校的主要职责是为国家培养高级工程技术人才,人才培养以工程应用为主,但千篇一律的“设计”,给学生抄袭课程设计提供了机会。课程设计是针对学生的专门性、阶段性训练,毕业设计则是对学生综合运用能力及业务技能的集中训练。教师要通过将个人的科研课题部分内容融入毕业设计,使各题目之间存在差异,以此激发学生独立攻关的热情。

收稿日期:2015-04-15

基金项目:兰州交通大学教学改革项目资助(jg2014y04)

作者简介:王焯(1972-),男,兰州交通大学环境与市政工程学院教授,博士,主要从事暖通空调、强化传热教学及科研工作,(E-mail) wangye@mail.lzjtu.cn。

四是,学生学习的主动性不强。设计期间,除了指导教师定期到统一设计地点集中答疑外,主动找教师答疑的学生越来越少,最后在毕业设计中暴露出许多细节性的错误。

五是,缺乏学生互评环节。分配在同一组的学生由于专业基础、文献查阅能力、绘图能力、文字功底、逻辑思维能力有差异,相似的设计内容质量相差甚远。若学生之间相互评阅,提出对方设计中存在的问题并及时校正,那么小组的设计质量就会得到整体提升。目前,学生互评在毕业设计规定中还未有此要求。

六是,设计内容不够完整。一方面体现在设计内容偏而不全。比如,关于室内供暖设计很少涉及外网系统及运行管理等内容。另一方面体现在设计方案单一,无多方案比较或者对设计方案进行优化的过程。这些表面看起来只是涉及工作量不饱和的问题,实质上却限制了学生发散性思维的发挥。

七是,答辩过程的严肃性有待增强。由于学生人数众多,答辩时间有限,学生很难在较短时间内将自己的设计内容讲清楚,答辩委员会提问的时间就更短。加之部分等待答辩的学生在答辩现场讨论,影响了答辩委员会对答辩者回答过程的判断。这从主客观上给答辩者创造了蒙混过关的条件。此外,听众对答辩者的关注度也是影响答辩质量的重要因素。

八是,师生比过小。师生比是反映高校教学管理体制是否完善、确保人才培养质量的重要指标之一。对高校教师教学和科研的双重考核是指导教师无法全身心地指导毕业生设计的直接原因。

九是,综合评价指标过于单一。毕业设计是学生在大学期间接触到的涵盖综合技能最多的一项任务,包含了文献查阅、理解能力、运用能力、绘图能力、文字组织能力、逻辑思维能力、综合分析能力、语言表达能力以及团结协作精神等,因此,对毕业设计质量的评价指标应该是多角度、多方位、多层面的。每个学生都有自己的优势,如何在综合评价指标设置中体现其优势、明确其不足,激励学生不断上进,客观认识自我,是一个值得探讨的问题。

二、应对策略

(一)选题

选题得当与否决定了设计内容的丰富程度。工院校的毕业设计选题首先要与工程背景相关联,即使不能用于施工现场,也必须包含工程设计的全部环节。这样,让学生从基础环节对工程设计及管理有一个完整的认识。此外,指导教师在布置任务前,要对学生的基础知识、兴趣爱好、特长、就业方向或就业单位等进行了解,再决定如何分配题目。笔者坚持“自主选题,尊重学生个人兴趣”的做法已有

七年之久,在实践中发现部分学生虽然成绩排名不靠前,但对自己感兴趣的问题能投入极高的热情,能够想方设法获取相关信息、资料,表现出了“思维缜密和非凡的创造力”^[3]。自主选题模式既让学生增强了自信心,有了成就感,又让学生懂得了在技术层面上如何面对新问题寻找突破口,独立完成一件事情的基本过程。这对培养学生的独立攻关能力也有一定的启发意义。

(二)指导过程

教师应根据学生基础实际和选题情况,提前制定合理的指导方案,做到计划性、针对性与典型性相相合。从设计过程中的个性问题到共性问题都必须有总结分析。“因人而宜”的指导方案是指导工作顺利进展的前提。指导过程中,多留意过去各届学生犯过的“共性错误”,也要及时发现随时出现的“个性错误”。教师要对此进行归纳、整理,分析其发生的根源,形成系统性素材,为后续指导工作提供有益借鉴。此外,还应实行校内校外互补的指导机制。在毕业设计前邀请有多年设计经验的工程师来校作报告,向师生讲解设计总思路、规范、标准、国内外对某些设计要求的差异,讲述个人的设计工作体会,设计部门与施工单位的协调,及施工过程中对设计局部变更合理性等问题。

(三)鼓励学生多向交流,以获取更多有益资源

除了要求学生主动找老师答疑外,还应鼓励学生多与外校学生开展学术交流活动。不同学校的专业体系建设、教师的实践教学经验各有所长,因此,可以通过学生间的联系,相互取长补短。

(四)严格执行考勤制度

毕业设计是课堂教学的延伸,是锻炼和培养培养学生独立工作能力和综合运用专业知识能力的最好机会,但并不是只重结果而无组织纪律性的个人行为,必须坚持定期考勤。一方面,可以随时发现设计中出现的问题,掌握设计进展动态;另一方面,也会避免意外事件发生。让学生明白:即使毕业在即,也必须遵守学校的各项规章制度。优秀的毕业设计应该是设计本身和个人素养的统一体。这样的人才才能经得起社会的考验,对考勤制度的坚持也是专业可持续建设的主要组成部分。

(五)增设学生自评环节

一般而言,无论是撰写论文还是做设计,修改自己的作品是一个艰难的过程,给予一个中肯的评价就更不容易。这是思维定势的结果,但一旦作者能站在一个新的高度去审视自己的作品并给予相应的修正和完善,那作品的质量就会有质的飞跃。这也正是增设学生自评环节的原因所在。自评前学生要查阅毕业设计评价体系方面的研究文献,甚至了解心理学上“战胜自我”的基本常识。完成设计基本任

务后,要能做到置身设计之外,以旁观者的心态采用一定的评价指标对设计进行剖析,从而发现问题,寻找差距,整体完善。最后,在答辩环节要明确自己的创新点,指出存在的不足并提出纠正措施或设想。这样既教会学生如何“看待自己”和“看待自己的作品”,在增强自信心的同时学会超越思维定势、寻求提升认知水平的科学思维,为以后从事技术管理和科研工作、提高论文写作水平打下基础^[3]。

(六) 设计中融入科研思维

毕业设计通常遵照相关规范和标准要求,按照一套既成的方法完成规定内容,在计算过程、基本原理上均没有大的问题,但很少考虑设计的可行性和科学性。常见的问题就是对毕业设计结果未做评价,也没有方案选择这一过程。如将科学研究中的“最优化”思想融入到毕业设计中,不仅培养了学生的科研意识,还使设计结果更加合理、可信^[4-5]。笔者所带学生基本都做毕业论文,论文注重工程设计和理论研究的结合,其中有4名学生的毕业论文经多次修改后已在核心期刊上公开发表。部分毕业生的信息反馈证实:毕业设计对提前培养学生的科研思维,为读研期间取得科研成果大有裨益。当然,要在人才培养上实施这一策略,指导教师首先要有一定的科研水平、教学研究水平以及高层次的科研课题。

(七) 优化评委组成

本科毕业设计涉及多学科的专业知识,因此评委组成专业涵盖面要广,要包括专业基础课教师、专业课教师和设计人员。笔者认为增加一名毕业生代表参与打分会产生创造性效果。专业基础课教师能通过答辩了解学生对专业基础知识的掌握情况,专业课教师能从专业知识的运用角度作出合理评价,设计人员会从设计规范的应用正确与否作出评判,

而学生可以从答辩者投入状况来评判学生的认真程度。这种“多角色”的评委组成,无论是对设计质量的评价还是学生努力程度的认可都会更加客观。

(八) 建立提前参与制度

根据笔者与多届学生的交流发现,学生在毕业答辩中或多或少都留有遗憾,有的属于平时积累的问题,有的是走马观花式的答辩过程未能给学生充分施展个人才能的机会。比如绝大部分学生毕业前不会制做PPT,更不懂得如何利用PPT作汇报。因此,笔者建议让大三的学生分批次参与旁听答辩。一方面,了解答辩过程、形成初步和感性认识,另一方面,从答辩过程暴露出的问题中得到启发,提前规划好专业课和常用软件的学习,学会如何查阅文献。

三、结语

本科毕业设计是学生从校园内学习走向生产现场的必经环节,是大学教育质量的阶段性总结。如何在学分制教育体制下提高人才培养质量,是一个系统工程,需要在完善学校教育管理体制、提高教师教学科研水平、增强教师责任心和学生的主动性等方面下功夫,不断探索,不断完善。

参考文献:

- [1] 刘波粒,刘泽军. 浅析本科生毕业设计(论文)质量滑坡的原因及其对策[J]. 中国高教研究, 2007(7): 89-90.
- [2] 桑玉军. 全面质量管理视角下的毕业设计质量管理研究[J]. 中国高教研究, 2006(7): 91-92.
- [3] 王焯,陈焕新. 《水泵及水泵站》课程设计教学改革[J]. 高等建筑教育, 2011, 20(3): 91-94.
- [4] 王焯,李亚宁. 流体力学实践教学改革网络体系的构建[J]. 力学与实践, 2013, 35(3): 89-91.
- [5] 王焯,孙三祥,张济世. 《水泵及水泵站》课程设计教学新模式研究[J]. 高等建筑教育, 2010, 19(3): 117-119.

New idea for the undergraduates graduation projects (thesis) in engineering college

WANG Ye

(School of Environmental and Municipal Engineering, Lanzhou Jiaotong University, Lanzhou 730070, P. R. China)

Abstract: Undergraduate graduation project has important effect on cultivating the university student. Aiming at some current problems existing in the undergraduate graduation projects, connecting the field and practical teaching experiences, some concrete measures were proposed from viewpoints of subject choice, guide process, answer, assessment, thesis oral defense. The study is meaningful for improving the improper study attitude, enhancing practical teaching process and perfecting the teaching management system of university of engineering.

Keywords: university of engineering; practice teaching; undergraduate; graduation projects; collective assessment

(编辑 梁远华)