

土木工程专业毕业设计教学改革的系统化研究

刘志钦

(河南城建学院 土木与材料工程系,河南 平顶山 467044)

摘要:毕业设计是学生从学校走向社会的一架桥梁,对毕业生的社会评价是学校赖以生存的基础。文章结合作者多年指导土木工程专业毕业设计的经验及河南城建学院毕业设计教学改革的成效,从改革毕业设计相关教学环节、课程设计与毕业设计的统筹安排、毕业设计选题方法及推行双导师制等方面进行了系统化的研究,其研究成果既可作为学校土木工程专业今后规范毕业设计指导工作的依据,也可为其他高校指导毕业设计提供参考。

关键词:毕业设计;课程设计;教学改革;系统化

中图分类号:TU-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2010)01-0118-04

毕业设计是评价高校教学质量的重要标志,土木工程专业毕业设计是一个综合性和实践性极强的教学环节,是理论与实际相结合的训练阶段,是深化、拓宽、综合教学内容的重要过程,对学生收集、分析设计资料,制定方案,计算绘图,编写设计文件等方面的能力是一次全面的锻炼,对培养学生的实践能力和创新能力起着重要作用^[1]。毕业设计作为一个实践教学环节在整个本科教学中所起的作用比其他教学环节不可替代的。因此,为改进和加强这一教学环节,针对目前土木工程专业毕业设计的现状,围绕提高教学质量、培养学生实践能力和创新能力这一主题,结合河南城建学院毕业设计教学改革的成效,本文主要从以下4个方面对毕业设计教学改革进行了系统化的研究。

一、针对毕业设计反映出来的工程制图问题进行相应的教学改革

工程制图是提高设计表达能力和空间想象力的基础课。学生学习工程制图的优劣将在后续的课程设计、毕业设计直至在工作岗位上表现出来。通过毕业设计,能客观地反映学生学习工程制图的质量,为此,根据毕业设计中反映出来的问题,对工程制图主要进行了以下两方面的教学改革。

(一)合理安排教学内容,突出实用性、技能性知识点

学生在毕业设计中普遍存在的问题是:方案设计时,感到无从下手,不知道建筑方案如何绘制;基本制图标准没有掌握好;不会绘制剖面图,看不懂剖切位置等。工程制图教学的首要目的是培养学生的绘图和看图能力,这是工程技

收稿日期:2009-12-29

基金项目:河南城建学院2009年教改项目(092102310240)

作者简介:刘志钦(1968-),女,河南城建学院土木与材料工程系副教授,博士研究生,主要从事土木工程

术人才的一项基本技能。为此,在教学内容上,应以图形表达为重点,精简繁杂的理论分析;以必须、够用为度,掌握概念,强化应用,突出实用性、技能性知识^[2]。比如,在讲授正投影点、线、面的基本投影知识点时,针对学生中出现的纯粹画法几何问题会作图,而在读图、视图中却不会灵活运用的问题,突出“体”的地位,围绕立体来建立点、线、面等概念,把抽象的点、线、面与立体有机地结合起来,在介绍“平面内取点、线”时就引入平面立体;在讲授立体被截切、立体相贯、组合体时,以今后专业课和实际工作中遇到的图形为例进行讲解,这既有助于学生将前后知识的连贯起来学习,又有助于提高学生的实践能力。

(二)重视工程制图的实践教学环节,突出精讲多练的教学方法

毕业设计实际是工程制图实践应用的第一个平台。工程制图是一门实践性极强的课程,在教学中,贯彻精讲多练的原则,充分调动学生的主观能动性和积极性,培养学生的分析、解决问题能力。精讲就是指语言精练,说理透彻,把基本概念解释清楚,空间情况分析清楚,解题关键交代清楚,以适应学生的理解力。多练是巩固知识、掌握技能、培养空间想象力的有效手段。学生要完成大量的课内外作业,在习题练习中巩固和掌握建筑工程制图国家标准的有关规定,在习题练习中应用投影原理,培养自己的空间想象力。因此在布置作业时要围绕教学内容先易后难,循序渐进,突出重点、难点,在方法上要注重实效,可以采用边讲边练、课堂作图、专题作业、综合练习等行之有效的办法^[3]。工程制图的很多内容是与生活紧密相关,在教学中,除了要精讲多练外,可利用学校的实践教学基地,如通过参观工程制

图实践训练中心的教学模型、往届的优秀课程设计和毕业设计图纸等实践教学环节,培养学生对所学专业知识的感性认识,

二、课程设计应与毕业设计相结合,以形成建筑、结构、基础、施工、概预算等课程设计的系统化教学模式

在传统教学中,各门课程内容相互独立,每个课程设计仅为满足本课程的学习要求和学习目的,不考虑与其他课程设计之间的连续性、互补性,局部独立性、片面性较强,全局系统性、整体性较差,这使学生在4年的学习中得不到良好的连续性、系统性和整体性训练,不了解每个课程设计的前因后果,工程设计整体观模糊^[4]。为培养学生的全局观念,应将房屋建筑学、混凝土结构、基础工程、建筑施工及建筑工程概预算等课程设计与毕业设计综合考虑。

在教学计划中合理地将各个课程设计时间安排在相对连续的时间段内,系统编制各门课程的设计任务书。这样就使学生在进行建筑部分设计时,就要考虑到后续的结构设计是否合理,结构设计能否有效实现,在做结构设计时,利用刚做过的建筑设计内容,最大限度地保证建筑设计的设计思路和设计意图;在结构设计基础上,根据学生各自的结构布置进行基础工程的课程设计,然后按照建筑意图、结构布置及相应的基础工程进行施工组织设计,并计算各部分的工程量和套用定额,确定工程的概预算。这些改革措施既可培养学生的全局意识,使学生对土木工程专业有更深入的理解,又可锻炼学生的独立工作能力,为毕业设计的顺利实施做好准备。土木工程专业建筑工程方向各个课程设计与毕业设计关系如图1所示。

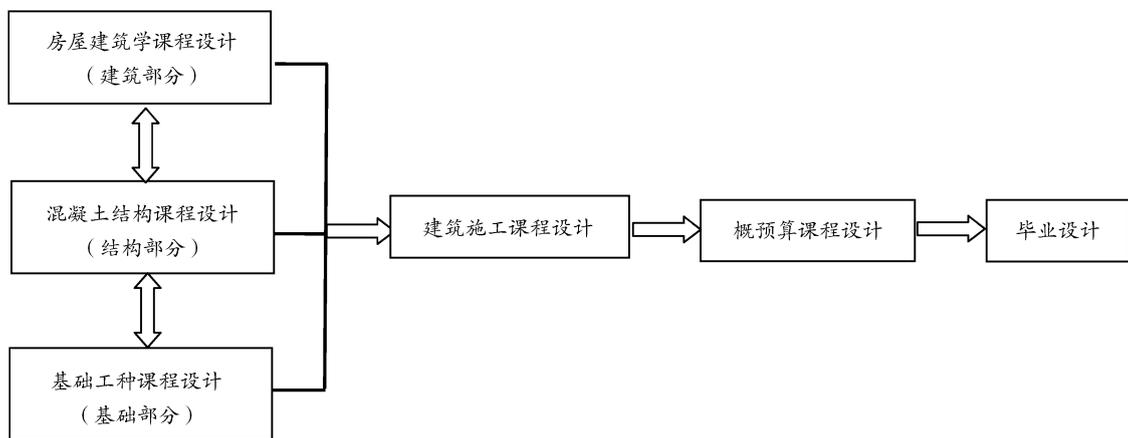


图1 课程设计与毕业设计关系
欢迎访问重庆大学期刊社 <http://qks.cqu.edu.cn>

三、毕业设计选题方法的研究

严格选择毕业设计题目是提高毕业设计质量的基础。毕业设计选题必须符合专业培养目标要求,尽量结合生产实际、科研课题进行“真题真做”,这样有利于学生巩固、深化和扩展所学知识^[5];同时选题要尽可能反映专业的发展水平和前沿动态,如新材料、新技术、新工艺的应用,反映时代特点,不断更新,以使學生立足于科学发展前沿。针对毕业设计题目过去由教师凭空设想的情况,学校针对房屋建筑工程方向的学生,从2008年开始从选题类型和选题难度方面进行了改革。

(一) 毕业设计选题类型的改革

结合学校实际情况,土木工程专业毕业设计的题目来源主要有以下3种:工程实践、教师自拟和科研课题。其中,40%的课题来自工程实践,这样有利于学生将理论与实践相结合;40%的课题由教师自拟,自拟课题要求教师给学生讲清该课题的工程背景,以及该课题是如何从工程中提炼出来的,否则容易使学生脱离生产实际,在头脑中建立不起工程概念;20%的课题为教师的科研课题,对于想继续深造的学生,选题不一定局限于工程设计,可以结合

学生的研究方向和教师的科研课题,就课题中的某个子项目进行研究,最后以毕业论文的形式提交毕业设计成果。

(二) 毕业设计题目难易程度的把握

土木工程专业毕业设计选题要考虑学生的专业基础和实际水平,深度、广度和难度要适当,以學生能顺利完成毕业设计的任务为宜。过去学校毕业设计题目主要以框架结构的办公楼和混合结构为主,结构计算部分虽然考虑了抗震计算,但仅限于弹性计算部分,在2008、2009年的毕业设计题目中,在选题类型上考虑工程实践、教师自拟和科研课题的基础上,增添了一部分无论从建筑方案和计算要求上都有难度的框架-剪力墙结构和钢结构,压缩了混合结构的设计。通过对2008、2009届毕业生选题难度的调查,其结果表明(图2):对按照毕业设计教学改革所选用的设计题目,76%的学生认为选题难度适当,在规定时间内通过努力可以按时完成;14%的学生认为选题较难,不能按要求完成任务;而10%的学生认为可以适当加大工作量。总的来说,毕业设计教学改革中选题难易程度的把握还是比较合理,达到了教学改革的目的,取得了较好的效果。

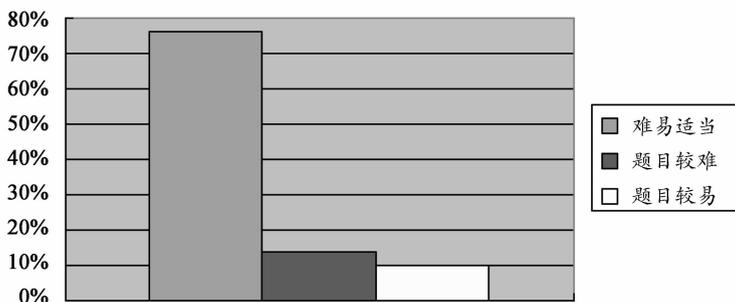


图2 毕业设计选题难易程度的合适比例

四、建立导师负责制,推行双导师指导策略

土木工程专业毕业设计一般从本科四年级的第8学期开始,建筑设计部分占3周左右,结构设计部分占9周左右,答辩1周,共约13周时间。大部分高校采用指导教师负责制,即从8学期开始由各高校安排指导教师,每位教师指导一定数量的学生。学校从2008年开始,建立了导师负责制。导师负责制是指从第四学年一开始,即第7学期,提前把学生分组,交给教师,使教师针对每位学生的实际情况制定学生一年的学习计划,毕业设计也在一年内机动安排。这样可以让学生提前参与各科研课题组,听专家讲座和学术报告,进行毕业设计资料文献搜集和阅读及相关知识的储备。根据学生今后的发展意

向和教师本身的特点,划分为科研型指导、实践型指导、工程应用型指导等类型,让学生尽快进入角色,在完成日常学习任务的前提下,尽可能向专业的广度、深度拓展。

土木工程专业特点决定了学生无论是毕业后参加工作还是继续考研深造都离不开与实际应用接轨。从过去几届毕业生的反馈意见来看,提的最多的就是希望教师能结合实际。双导师指导策略是指由学校教师与校外技术人员相结合指导学生的毕业设计,这样可以相互弥补校内教师实践工程经验欠缺和校外技术人员理论知识不足,使学生可进一步增强对实际工程的感性认识,扩大知识面,了解国内外实际工程的最新进展,有助于培养学生正确的工

程意识和社会责任心,提高实践能力。双导师制体现了“以学生为本”的教育教学理念,更好地实施了因材施教,促进了学生的个性发展。双导师制与毕业设计的结合是培养学生成才的一种有效途径,双导师制的融入使传统的毕业设计模式得到了新的发展^[6]。

五、结语

以上是学校土木工程专业毕业设计教学改革系统化研究的4个主要子课题。此外,因毕业设计是一个时间较长的实践教学环节,整个毕业设计过程中应加强监管,建立规范、科学的管理及评价体系,确保毕业设计质量。而且随着社会对人才的要求越来越高,学生能力的提高需要教师队伍作保障,因此,建设高素质指导教师队伍也是提高毕业设计质量的关键。

毕业生的口碑是一个学校赖以生存的基础,学校的发展与毕业生在社会上的表现息息相关。土木工程专业毕业设计教学改革将毕业设计与相关课程

教学、课程设计、选题方法及双导师制等作为一个整体进行系统化的研究,以学校实际情况为切入点,结合前几届毕业生的反馈情况进行实践创新。通过毕业设计教学改革,学校尽可能为社会培养出优秀的毕业生。

参考文献:

- [1]李伟,王晓初.高校土木工程专业毕业设计教学改革与实践创新[J].沈阳教育学院学报,2009,11(2):63-65.
- [2]陈浩.从毕业设计反思工程制图教学改革[J].职业教育研究,2006(6):134-135.
- [3]胡小平.《工程图学》课程教学改革与探索[J].丽江学院学报,2008,30(5):83-85.
- [4]关罡,郝彤.土木工程专业课程与毕业设计改革研究[J].高等理科教育,2004,56(4):117-119.
- [5]崔新壮,金青,董琳琳,等.土木工程专业本科生毕业论文现状调查与分[J].高等建筑教育,2009,18(1):105-108.
- [6]孙德发,赵全振,江平.土木工程专业毕业设计教学改革研究与实践[J].高等建筑教育,2009,18(1):98-100.

Systematic research on graduation design teaching reform for civil engineering specialty

LIU Zhi-qin

(Department of Civil and Material Engineering, Henan University of Urban Construction,
Pingdingshan 467044, P. R. China)

Abstract: The graduation design is a transition element for college students from the university to the society, and the society evaluation on graduates is the living basis of universities and colleges. Based on my experience of guiding graduation design and the effect of teaching reform on the civil engineering specialty in Henan University of Urban Construction, I systematically analyzed the related teaching link, course design, topic selection, and double-tutor system of graduation design teaching reform, and the results provide a reference for universities and colleges in normalizing and developing the guide of graduation design.

Keywords: graduation design; course design; teaching reform; systematization

(编辑 欧阳雪梅)