

毕业设计应该坚持产学研相结合^{*}

倪文龙

(盐城工学院实习工厂,盐城,224003)

在科学技术是第一生产力的今天,产学研相结合,已经成为工科院校教学改革和教学建设的理想之路,而工科院校教学中的最后一个实践教学环节——毕业实践,又是促进工科院校产学研相结合的有效途径。

一、结合生产科研选择毕业设计课题

毕业设计是综合检验、巩固和强化学生理论知识,培养实践应用和设计创新能力的重要教学环节,由于它与生产和科研的密切联系,也常被视为实践教学环节,但这教学环节的实践含量却因指导教师选定的课题而异。当前毕业设计课题大体分为三类:(1)纯教学型课题,即结合课堂教学某一内容的假拟课题;(2)生产实用性课题,即根据某单位的实际需要接受委托设计;(3)科研课题,指批准的各级科研项目、专利设计或当前热门研究前沿。生产科研课题有一个重要特征是“真”,常统称为真课题,以区别教学型的假拟课题。教学型的假拟课题对于巩固课堂教学内容的系统训练有较好的作用,但因为假的,学生的设计兴趣,认真努力的程度及设计效果,都受到一定程度影响。评价一个课题设计水平高低,归根到底,看实际使用效果如何,即使是再好的设计如果未被实践采用,理论的生产力未转化成实际的生产力,在某种意义上说,仅是一堆废纸。设计被实践采用,从进取的角度来看,说明自己的理论经实践检验是有用的理论;从奉献角度看,说明设计者所化的心血是有用功,为社会创造了价值,同时也是自我价值的实现。从教学心理学来看,真课题须经实践指引,能否经得住实践检验,成为设计者的鞭策力,人们通常的进取心和自尊心都会把这鞭策力变成设计积极性和自觉性。这样就实现了从“要我学”到“我要学”的突变。事实证明,学生学习的主观能动性一旦迸发,实际成效就会跃然纸上。生产科研性课题另一个特征是新。新有两种涵义:处于当前热门研究方向的科学前沿,是一种意义的新;生产实践中,不同单位有不同课题,就使得毕业设计者面临着前无范例的新。这是一种意义上的新。前无范例的设计对于锻炼和培养学生的独立思维 and 创新能力更有效。在笔者指导的11轮毕业设计中,就有20个不同课题的设计。

二、生产科研性课题是培养教师科研能力和教学事业心、责任感的重要环节。

来自生产科研实践的课题,要靠指导教师到生产实践中“找米下锅”。毕业设计课题的准备过程,又成了指导教师深入实践,加强厂校合作关系,向社会吸取营养,丰富自己的教学内容的重要环节。在知识爆炸、科技腾飞的今天,工科专业的教师,如果不到实践中吸取营养,是很难胜任教学的。为社会服务的过程也是教师不断进取的过程。科技在发展,教材须更新,教学内

* 收稿日期:1996-12-03

容须充实。在毕业设计课题调研中,笔者注意到并瞄准建材技术装备底子薄弱发展迅猛的现状和全国水泥 70% 是立窑生产,但尚无这方面指导专著的国情,自 1986 年至 1992 年共 6 年时间编著出版了一本系统阐述机械立窑设计、制造、安装、使用、维修、技改、热工标定、微机控制等内容的专著——《机械立窑》,填补了该领域空白。此书不仅被用作有关专业的教材,而且受到水泥厂、立窑制造厂广大科技人员的欢迎。

指导学生毕业设计的真课题,对于教师也是一种压力。教学相长,教师要给学生一碗水,自己须备一桶水;要使学生的设计能经得起实践检验,指导教师须有解决实际问题的能力和强烈的事业心。在笔者接受委托的 10 个毕业设计课题中,只有为盐城汽车总厂工艺设计这个课题是在毕业设计期间就完成的,其余 9 个都是在学生毕业后由我接下去修改、完善、完成的。

三、毕业设计为教师开展科研活动提供了有利条件

许多教师常常感到教学易进行,科研难开展。其实有些课题就在为社会的技术服务中产生的。毕业设计的教学环节为教师的科研活动提供了良机。首先,学生的毕业设计为教师科研开展提供了必要的人力,包括设计过程的许多具体工作,使教师有了去粗取精、去伪存真、由表及里改造制作的各种素材、依据;其次,委托单位的各种支持,为教师科研提供了许多方便,包括原始数据的采集、当前水平的实现、实践检验的现场、修改设计的试验、维持设计的费用。笔者的两个专利成果就是从为社会的技术服务中产生,在毕业设计中展开,在工厂支持配合下完成的。1991 年笔者应邀参加海安建材设备总厂科研所产品开发工作,对该厂主要产品——双位单臂油缸传动的 ZB 型机械立窑提出了改进设计,该厂将此设计申报了专利,成为替代原 ZB 窑的主产品——FL 液压窑,该项目使笔者获南通市科技发明创新奖。在此基础上,笔者进行了改进并获得双缸推拉转摆机械立窑专利(93236346. x),该专利在大丰水泥二厂技改项目中实施,效果很好。1993 年底,海安厂与研究所再度合作开发新品。针对国内两辊立磨的振动成为胎病,笔者在《中国建材装备》上发表论文“立磨振动的结构因素和改进设计”,并报批了“中心进料多辊立磨”国家专利(94205065. 7),在 1994 年毕业设计中展开设计,是年十二月,在该厂立磨部级鉴定会之前完成设计、制成模型,向会议介绍了此项设计。

四、毕业设计坚持产学研结合,厂院各方受益

毕业设计为工厂解决生产实际问题,工厂得到了直接经济效益,比如上述 FL 窑,使该厂年获利近百万。学校除有一部分直接经济效益外,还有部分隐含的间接效益。比如 1988 年笔者与徐州建机厂签定协议,我校的一个毕业设计小组为该厂承担液压窑设计任务,厂方则为我建材机械专业的 35 名学生实习提供食宿条件。1993 年,有一个设计组为海安厂完成了几个工装的设计任务,该厂连续三年为我院提供毕业实习的食宿费。隐含经济效益的第二方面是:毕业设计为工厂解决实际问题,密切了厂校之间联系,提高了学校知名度。在为海安厂改进了 ZB 窑,完成了双缸推拉传动的的设计后,该厂又将属于国内外当前热门研究方向的高效低噪节能粉磨设备——三辊立磨的开发设计工作委托给我们。隐含效益的第三个方面是:指导教师教学水平、科研能力提高较快。就以笔者为例,近几年,我的一本专著、二项专利、三方颁奖(省计经委、省教委、中科院南京分院联合颁奖产学研先进个人)、四篇论文均与结合生产科研的毕业设计有关。