

在毕业设计中培养本科 学员创新精神与创新能力的体会

王 威, 郝晓宁

(国防科技大学 机电工程与自动化学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 本科学员毕业设计应该作为培养本科学员创新精神和创新能力的重要环节。其中指导教师的教育创新意识是关键因素, 带有创新性的毕业设计课题是基础, 宽松的、合作的毕业设计环境是基本条件, 及时的指导和帮助则是必要保证。

[关键词] 毕业设计; 创新教育

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1672-8874 (2005) 04-0093-02

培养具有创新精神和创新能力的高素质新型军事人才是我校本科专业的重要培养目标之一。如何培养本科学员的创新精神和创新能力一直是我們关注的问题。大学四年的课堂教学和实验方式对培养本科学员的创新精神和创新能力无疑有着非常重要的作用, 同时我们认为, 作为大学四年学习最后训练环节的毕业设计对培养本科学员的创新意识是极为重要的。本科毕业设计不应局限于“决定课题内容——指导学员完成——修正学员错误”的传承教育模式, 指导教师还应该力图通过自己创新意识的发挥, 设置带有创新性的毕业设计课题, 创造有利于培养和发挥学员创新精神和创新能力的毕业设计环境, 提供及时的指导和帮助, 培养学员创新意识、创新精神和创新能力, 全面提高学员综合素质。对此, 我们在近几年指导本科学员毕业设计中如下体会及建议。

一、指导教师的教育创新意识是对学员进行创新教育、培养学员创新精神与创新能力的关键因素

指导教师的教育创新意识和创新精神反映着教师本身对教学工作的一种态度, 它集中体现在教师在教学过程中既要尊重科学、追求真理, 又要不墨守成规、因循守旧, 要敢于突破已有的观念、理论、方法, 寻求和探索新东西。就本科毕业设计而言, 应该强调学员在毕业设计中的主体地位和能动作用的充分发挥, 强调学员在开放环境下积极主动

地开展毕业设计工作, 强调学员在毕业设计中创造性学习和思维方法的训练。

同时, 指导教师的创新意识和创新精神是学员最好的教材, 而教师的以身作则、富于创新的行为最容易为学员所接受并为学员所仿效。99级本科毕业设计针对申请本科学员创新计划项目、2000级本科毕业设计开始时正值着手申请总装武器装备技术创新项目, 因此, 学员的本科毕业设计工作便自然围绕这些项目前期的相关研究开展。在此过程中, 老师的创新思想和为实现创新研究的努力工作, 给学员以很好的教育。学员在毕业设计论文最后写道“老师以身作则的对工作的热情和执着、对待困难的不屈不挠的态度、敢于迎难而上的精神一直鼓舞着我对自己不断提出更高的要求。”

二、设立带有创新性的毕业设计课题, 是培养学员创新精神与创新能力的 基础

目前学员在学习中的一个突出问题是缺乏问题意识, 很少提问, 不善探微溯源, 在学习经常处于无问题状态, 长久以往, 学员的创新能力受到影响。因此培养学员的问题意识是十分重要的。对此, 我们将毕业设计课题设置成开放性, 在给定一个大的研究范围基础上, 由学员通过阅读指导教师提供的资料, 结合大学四年学习的知识, 按照自己的意愿选择提出研究问题和解决思路, 并在指导教师的确认下开展研究。尽管这种带有创新性的毕业

[收稿日期] 2005-06-29

[作者简介] 王威 (1963-), 男, 湖南长沙人, 博士, 国防科技大学机电工程与自动化学院自动化研究所所长、副教授。

设计只是一个规模很小的课题,但“麻雀虽小,五脏俱全”,对学员的创新能力的提高起到了很好的促进作用。例如,在最近几年的毕业设计中,我们都围绕利用先进的卫星工具软件 STK (Satellite Tool Kit) 开展卫星测量与控制及卫星轨道分析等方面的开放性课题,学员通过阅读中英文资料,熟悉和掌握 STK 基本用法后,尝试自己设立研究课题并作可行性分析,毕业设计完成后普遍反映收获很大。正如学生在毕业论文中所说,“开始的时候,进行得有点艰难”,“在接下来的时间里,我发觉自己对 STK/Connect 模块比较感兴趣”,“在前一阶段了解熟悉的基础上,我开始尝试着去开发属于我自己的用户应用程序”,“毕业设计对我来说是学习的过程,更是转变的过程,锻炼了自己独立发现问题并寻求解决问题方法的能力”。

三、宽松的、合作的毕业设计环境是培养学员创新精神与创新能力的基本条件

首先,指导教师必须在导师和学员、研究生与学员、以及学员之间创造一种平等关系和宽松气氛。因为在培养学员创新精神与创新能力的毕业设计过程中,学员不可能也不应该处于一种相对封闭的环境中,相反,他们常处在指导教师、研究生、以及同时参加毕业设计的同学之间。实践证明,平等和宽松的环境有利于学员轻松地开展学术交流,有利于学员创新精神与创新能力的发展。

其次,指导教师、研究生、学员间的互动,开展对问题的共同探讨。由学员按照自己的意愿尝试自己设立研究课题和解决思路,并不意味着他不需要与他人进行学术探讨。相反,指导教师要在尊重学员自主意识、相信学员的创新能力的同时,倡导学员随时提问、与他人探讨甚至争辩;鼓励学员参加导师科研项目的讨论和发表自己的见解。

建立合作研究机制,培养学员的团队合作精神对学员综合素质的形成有很大帮助。在指导毕业设计中,我们尽量做到毕业设计课题能与现有科研课题挂钩,实现本科学员与研究生之间、或者本科学员之间形成一种合作研究的局面。甚至利用学科交叉的优势,开展不同专业间本科毕业设计学员进行团队合作,共同完成毕业设计课题的活动,参加该毕业设计的学员说道,“我深深的体会到在工作过

程中,特别是搞学术研究时,最重要的一点就是要多和别人交流、探讨,单凭一个人的能力是很难完成一项大的任务的”,“这次毕业设计是我从纯粹的理论学习转换到工程实践的的开始,同时也是自己跨学科做课题的一次有益尝试”。

四、及时的指导和帮助是培养学员创新精神与创新能力的必要保证

为培养学员创新精神与创新能力,我们在毕业设计中设立开放式课题,鼓励学员尝试自己提出研究问题和解决思路,营造宽松的、合作的毕业设计环境,倡导学员进行学术交流,鼓励学员参加科研项目的讨论和发表自己的见解。即使如此,我们仍然不能保证学员毕业设计的顺利进行,学员仍然会遇到这样那样的问题,面对创新过程中遇到的困难,在不能得到及时的指导和帮助时,学员可能停滞不前、不知所措,甚至产生畏难情绪。对开展创新性毕业设计的教师来说,能否在第一时间提供及时的指导和帮助显得极为重要。

“提出问题——分析解决问题——总结问题”是毕业设计的三个重要环节,对开展创新性毕业设计的学员来说,最后一个环节即对研究工作的总结与提升是特别需要导师指导和帮助的。一般说来,尝试自己提出研究问题的学员,对该问题如何解决也有了一定思路,但是对任务完成后如何全面准确地描述所解决的问题,正确地进行总结和提升,撰写出令人满意的毕业论文,则往往存在较大差距。这方面特别需要指导教师的帮助。例如,2000级毕业设计学员结合我们申请总装武器装备技术创新项目,开展了一些相关创新研究工作,通过加强对“总结问题”环节指导,学员不但撰写了质量较高的毕业论文,而且在此基础上,通过对问题的提升,撰写出两篇学术论文,发表在公开出版的学术刊物上。

在毕业设计中培养本科学员创新精神与创新能力,对学员创新素质的培养起到积极作用,对此我们进行了初步的探索和尝试。在此过程中,我们的创新教育意识也得到促进和提高,今后,我们将进一步完善相关做法。

(责任编辑:阳仁宇)