

以考引学 学以致用 用以达专 专承卓越

——结合卓越计划通用标准探讨如何培养应用型工程师

李志刚

辽宁科技大学电子与信息工程学院 辽宁鞍山 110325

摘要: 本文通过对国家卓越计划的通用标准进行分析和研究, 针对目前工科院校培养应用性人才存在的问题和不足, 以通信工程专业为例, 总结出一个有引导、成体系、有衔接、可拓展的教育方法, 即“以考引学、学以致用、用以达专、专承卓越”的逐层推进的人才培养模式。强调对工科院校专业课程的考试、课程设计、实验和课程结构体系等各项教学环节进行全方位地调整, 使学生在知识、能力及素质三方面达到一定的水平, 以适应将来工作中的高要求, 成为一个卓越的工程技术人才。

关键词: 专业培养模式; 通用标准; 考核方式; 能力培养

Examination guiding learning, learning for practice, achieving specialty standard and becoming excellent talents

– investigates of applied engineer training by combining with general standard of excellence plan

Zhigang Li

Electronic and Information Engineering College, University of Science and Technology Liaoning

Abstract: By analyzing and understanding the general standard of national excellence plan, due to the disadvantages of applied talents training in engineering universities, the communication engineering specialty is taken as the example, an education method is summarized, which is a training mode with “Examination guiding learning, learning applying usage, achieving specialty standard and becoming excellent talents”. A series of teaching links are adjusted in the aspects of examination, course design, the structure of experiments and course. The students will achieve a certain level in the aspects of knowledge, ability and quality, meet the high requirements for their future work, and become excellent engineering talents.

Keywords: specialty training mode; general standard; evaluation mode; ability training

工程技术人员是中国特色新型工业化发展的中坚力量, 故此教育部“卓越工程师教育培养计划”的颁布, 促进了高校对于工程师培养方面的进一步调整和提高。“卓越计划”的主旨是要培养一大批创新能力强、适应经济社会

发展需要的高质量、各类型的工程技术人才。在工程师的类型中, 应用型工程师的学历层次要求是工程学士, 这批人员是高校培养的主体。应用型工程师主要是在现场从事产品的生产、营销、服务或工程项目的施工、运行和维护,

其人才培养的通用标准分为三方面, 知识、能力和素质。想要培养一个合格的卓越工程师, 势必要将这三方面有机结合起来。但现有的教学模式并不能很好的达成这样的标准要求。所以如何培养“应用型卓越工程师”的教学模式就成为目前高校亟待探索与思考的内容。根据通用标准的要求, 一个有引导、成体系、有衔接、可拓展的教育方法更加适合卓越工程师的培养。通过对“卓越计划”标准的理解, 总结出“以考引学、学以致用、用以达专、专承卓越”的一种逐层推进的人才培养模式, 以促进学生能力的提高与完善, 使其成为卓越的工程人才。

一、以考引学

以考引学的目的就是以考试内容引导学生学习的方向和重点。考试的目的是要让学生通过考试检验课堂上所学内容的掌握程度, 激发学生的学习动力, 并对自己能力和水平进行检测, 通过考试找出自己的薄弱环节, 逐步实现学生自身能力的提高与完善。同时, 借助考试结构的改革来指引学生学习方向及重点的转变, 促使学生的学习目的更明确。应用型工程师比较注重实践性和操作性, 所以实践能力对于应用型工程师来说非常重要。但目前高等院校相当数量工科专业的专业课程甚至是一些实用性很强的课程仍然将理论知识内容作为考试的主体, 试卷形式仍为学生成绩的主要评判手段, 其本质上容易使学生忽略实践应用能力的培养, 造成纸上谈兵的情况。所以, 针对目前情况, 探求一种能够更好地考查学生实际能力并充分发挥考试指挥棒导向作用, 引导学生注重实践能力的培养, 将过程与结果有机结合起来, 倡导一种“笔试+面试+实践操作”的考试模式。“笔试”主要是针对学生对课堂理论内容的掌握程度的检验; “面试”是指在授课过程中由教师对学生进行现场提问, 从而检查学生所学状况并指出学生学习不足之处, 进而给出相应的调整建议及后续课程学习的方向; “实践操作”是针对学生对所学内容的理解及应用能力的测试, 为学生提供应用能力考核平台, 要求学生独立在一定时间内完成一项应用型综合性设计题目。此种考核方式将因引入实际项目提升学生学习兴趣而产生的吸引力、因注重考察学生实际应用能力所引发的推动力以及因

采用“笔试+面试+实践操作”综合考核方式所产生的约束力有机结合起来, 三者形成合力共同促进学生实践能力的提高, 使学生更清晰地把握学习的方向及明确学习的目标, 达到学习的真正目的。

二、学以致用

学习的目的是将所学的理论知识转化为实践应用能力。卓越人才培养通用标准中提出应用型工程师应具有综合运用科学理论、分析和解决问题方法和技术手段分析并解决工程实际问题的能力, 能够参与生产及动态系统的设计, 并具有运行和维护能力。传统的实践教学主要目的是验证理论和掌握理论, 没有把培养学生的实际工作能力作为主要目标。同时, 由于实践应用能力方面没有明确的考试内容, 学生对于实践操作训练便不够重视, 致使学生经常会将理论知识与实践应用能力这两个本应相辅相成的内容相互脱节。如果想要达到通用标准中对运用知识方面的要求, 就要对所学的课程内容进行调整, 使学生更能够去重视实际应用方面的能力培养, 这就需要进一步完善课程结构, 主要体现在理论教学和实践教学两个方面上。在理论授课内容方面, 应结合该课程理论在本专业实际工作中所主要涉及内容进行相应的调整, 使学生学有所用; 同时在课程实验、课程设计、认识实习和生产实习等各项实践性环节中尽可能以设计性、综合性内容乃至实际科研项目代替验证性实践内容, 将学生所学知识充分应用到实践环节中, 使学生学以致用。

三、用以达专

对于高校学生来说, 会用是基本要求, 在用的基础上要更多的、全面的对本专业进行行业专业领域的培养才是至关重要的。专业应用型工程师, 一定要考虑行业的多样性和需求的多样性, 了解本专业领域技术标准。多样性的培养对于所学专业方面的要求便是一个新的挑战, 这不只是要进行专业基础的训练, 同时也要多角度的去探求本专业的辐射内容。仍以通信工程专业为例, 该专业是信息科学技术发展迅速并极具活力的一个领域。通信工程具有极广阔的发展前景, 也是人才严重短缺的专业之一, 其特点是信息化进程更新非常快, 在这个行业当中如果不能紧紧的跟随行业步伐, 不能随时了解行业动态, 那么就会在还没有正式进

入行业内就已经被淘汰。目前我校其它的工程专业所面临情况与通信工程专业极其相似, 所以对于高校而言, 帮助工程类学生在行业当中有所建立与发展, 就要使学生随时了解行业动态。了解行业动态最直接的办法就是进入到行业领域中去, 目前可以让学生进入行业领域中的办法常用的是与企业联合开发项目, 但是这样的机会并不能针对每一个学生, 是有局限性的。所以针对此种情况, 可采取一种更能使大众学生了解行业动态的方式, 即与企业联合在校内进行行业动态培训。如邀请行业专家及行业内优秀人才走进学校与学生互动, 介绍本行业领域所涉及的内容及发展趋势, 并可由学生提出问题, 专家进行相应的解答。这样不仅可以增加学生对行业领域的了解, 更激发了学生的学习兴趣, 使学生能够热爱所学专业, 帮助学生提前进入事业规划当中去, 并为将来走向工作岗位奠定了坚实的基础。

四、专承卓越

要成为一个卓越的人才必定是要具备卓越的品质, 这种品质是建立在综合能力培养的基础上的。不仅要在知识、能力方面达到一定的

高度, 同时要具备卓越的素养, 要能够从全局观的角度去看待问题。不仅能够在知识领域及实践领域有建树, 更要具备管理能力, 有较强的沟通交流、环境适应和团队合作能力, 同时也要具备一定的对于危机与突发事件的解决能力。这也是卓越计划的通用标准中指出的要求。显然, 想要达到这样的高度, 一定要为学生提供可供操作的平台。所以在校期间, 教师可相应的为学生准备一些课题, 让学生以小组合作的形式来完成。通过小组合作的形式帮助学生学会如何去解决设计任务完成期间所遇到的问题, 促使学生去发现、分析和解决问题, 初步掌握执行方案的能力; 学会如何在团队中发挥个人的作用及与他人沟通的能力。学校也可多为学生联系校企合作的机会, 使学生得到能够更早的进入工作状态, 并融入到企业文化氛围中去学习。

根据国家通用标准及应用型工程师培养目标的要求, 将本文所提出的观点进行总结, 并借助“培养模式模型结构图”将培养过程更加清晰明了地展现出来。其模型结构图如下图所示。

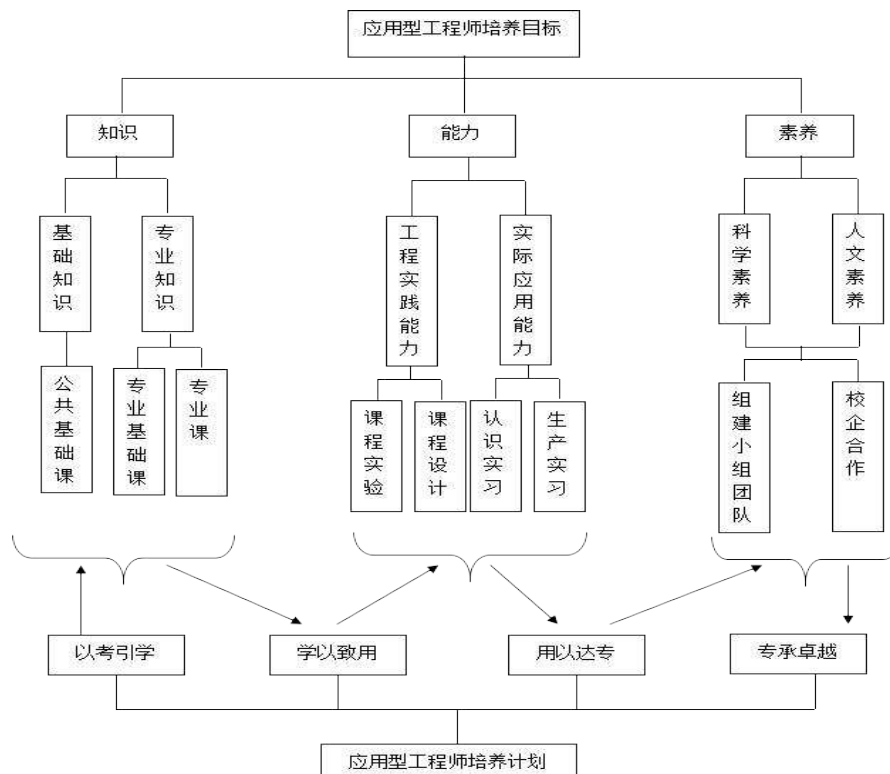


图1 培养模式模型结构图

五、结束语

综上所述, 针对目前高校中传统的教学模

式, 文中所提出的“以考引学、学以致用, 用以达专, 专承卓越”的教学模式改革, 不仅能

够促进学生对于所学内容的理解与应用, 帮助学生逐步达到应用型工程师国家通用标准的要求, 使学生在知识、能力、素质三方面得到较大的提高; 并促使学生快速的进入到工作状态中去, 在工作中发挥自己的特长, 成为工程类卓越人才。

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年第4期.
- [2] 林健. 面向“卓越工程师”培养的课程体系和教学内容改革[J]. 高等工程教育研究. 2011年第5期.
- [3] 李志辉、张国栋等. 卓越工程师培养与实习基地建设的研究[J]. 实验技术与管理. 2013年第3期.
- [4] 谢勇、胡学龙. 建立电子信息类大学生实践能力的标准[J]. 实验室研究与探索. 2009年第7期.
- [5] 张胤、胡菲菲. “回归实践、回归问题、回归主体”论探究式教学的本质、特征及实施模式[J]. 江苏高教. 2013年第4期.
- [6] 王孙禺、赵自强、雷环. 国家创新之路与高等工程教育改革新进程[J]. 高等工程教育研究. 2013年第01期.
- [7] 俞松坤. 应用型“卓越工程师”培养模

式的探索与实践[J]. 教育与职业. 2013年第21期(总第769期).

[8] 滕国仁、王玖和、张昔平. 高等工程教育实践教学体系和内容的改革与实践[J]. 华北科技学院学报. 2002年第4期.

[9] 龙军、杨柳等. 基于GQM模型的卓越计划专业培养方案制定与优化[J]. 科技进步与对策. 2012年第15期.

【基金来源】: 教育部产学研合作协同育人项目(202101012002、201901018003、201901018014、201901018028)、辽宁省一流本科专业建设项目、辽宁省一流本科课程建设项目、辽宁省本科教学改革优质教学资源建设项目、辽宁科技大学一流本科课程建设项目、辽宁科技大学教学改革项目

作者简介: 李志刚(1972-), 男, 辽宁省鞍山市人, 副教授, 系统分析师、信息系统项目管理师、一级建造师, 辽宁省一流课程负责人、辽宁省优质资源共享课负责人、教育部产学研合作协同育人项目负责人

联系电话: 手机(18642288437) 邮箱: li7275@163.com

邮寄地址: 辽宁省鞍山市千山中路185号
辽宁科技大学电子与信息工程学院

邮编: 114001

中图分类号: G642 文献标识码: A