

卓越工程教育：基于上海四所高校 “卓越班”学生的调查

伊影秋, 姚 俭, 李 川

(上海理工大学 高等教育研究所, 上海 200093)

摘要: 工科院校在我国高校中占有相当比重, 然而与发达国家相比, 我国工科院校培养的高水平工科人才则比例甚小, 这直接影响我国制造业的整体水平。针对这一现状, 我国积极推动卓越工程师教育。本研究立足于对上海市卓越“工程教育”计划的试点院校进行深入调研, 分别从9个方面对“卓越计划”实施以来上海地方高校工程教育的现状及存在的问题进行综合分析, 并就卓越工程教育的进一步发展提出了对策和建议。

关键词: 卓越工程教育; 卓越班; 课程质量; 学习投入

中图分类号: G 642.0

文献标志码: A

文章编号: 1009-895X(2013)04-0380-05

Excellent Engineering Education: Based on a Survey on “Students of Excellent Class” of Four Universities in Shanghai

Yi Yingqiu, Yao Jian, Li Chuan

(Higher Education Research Institute, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: Engineering colleges and universities take a large portion of our country's institutions of higher learning. However, in comparison with advanced countries, the number of high-level engineering students turned out by such colleges and universities is rather small, which directly affects the overall level of our country's manufacturing industry. To deal with this situation, our country has actively promoted excellent engineering education. Focusing on the pilot colleges and universities for Excellent Engineering Education Program of Shanghai, this study, from nine perspectives, makes a comprehensive analysis of the status quo and problems of engineering education of Shanghai local colleges and universities since the implementation of Excellence Program, and finally comes up with counter-measures and suggestions for further development of excellent engineering education.

Key words: excellent engineering education; excellent class; curriculum quality; learning engagement

由于国际互动频繁, 高科技发展及社会的不断进步, 现代工程教育面临着技术创新、经济发展、资源和环境制约、传统文化影响等因素带来

的挑战。正如朱高峰院士所说, “现代工程需要一大批能综合应用现代科学理论和技术手段, 懂经济、会管理, 兼备人文精神和科学精神(而不仅是

收稿日期: 2013-10-23

基金项目: 2012年度上海市教育科学研究重点资助项目(A1205); 2013年上海高校本科重点教学改革资助项目; 2013年上海市高等教育学会课题资助项目(ZCGJ28-13)

作者简介: 伊影秋(1978-), 女, 助理研究员。研究方向: 工程教育、研究生教育。E-mail: yyq@usst.edu.cn

科学知识)的高素质的工程技术人才”^[1]。教育部“卓越工程师教育培养计划”和上海市卓越“工程教育”计划应运而生,其最核心的内容就是人才培养,而课程教学与学生学习投入在高等工程教育中发挥着核心作用,其质量高低直接决定着人才培养质量。基于此,本文在参考了高等教育研究所罗尧成研究员同类研究^[2]的基础上设计了适合本研究的调查问卷,并在统计分析的基础上提出了针对相关问题的对策及建议。

一、“卓越班”学生课程实施和投入现状

(一) 研究方法

在上海大学、上海理工大学、上海工程科技大学和上海电力学院四所上海地方高校“卓越班”学生施测。以上四所高校既为教育部“卓越计划”试点院校,也是上海市卓越“工程教育”计划首批试点院校。教育部“卓越计划”试点院校通过选拔遴选出基础扎实、实践能力强的优秀学生参与该校“卓越计划”试点专业的学习,由这些学生组成的试点班,也称之为“卓越班”。以卓越班为单位做整群随机抽样,发放问卷480份,回收461份,有效问卷的回收率为96.04%。具体情况详见表1。

表 1 问卷发放及回收情况

Tab.1 Questionnaire distribution and recovery schedule

学校名称	发放问卷 (份)	回收问卷 (份)	有效率 (%)
上海大学	120	113	94.17
上海理工大学	120	117	97.50
上海工程技术大学	120	115	95.83
上海电力学院	120	116	96.67
合 计	480	461	96.04

(二) 研究结果与分析

1. 当前工程教育教学中最缺乏的内容

数据显示,工程教学内容最缺乏的是实践性,其次是创新性和个性化,然后是综合性,跨学科性、研究性和学习方法也是缺乏的。由表2可知,上海大学的实践性占比相对较小,说明这所学校在这方面做得相对较好;在创新性和学习方法及个性化方面上海理工大学做得相对较好;在跨学科和学术性上,上海电力学院做得相对较好。在综合性、方法性和个性化上,上海工程技术大学占比都相对较小,说明这方面做得较好;在个性化上,上海大学和上海电力学院占比较高,说明其个性化教学相对缺乏,需要改进。从调查结果中可看出,在当前的工程教育教学中,这些内容都相对缺乏,需要各高校在教学过程中依据培养目标分主次逐渐改进,使得工程教育教学能够实现其自身的价值。

表 2 当前工程教育教学中最缺乏的内容

Tab.2 Most common deficiencies in current engineering education teaching

学校	实践性	创新性	跨学科	综合性	学习方法	研究性	个性化
上海大学	25.67	18.62	12.15	8.50	7.69	10.5	17.81
上海理工大学	32.77	14.29	13.45	13.45	4.20	7.56	14.29
上海工程技术大学	32.05	23.08	15.38	7.69	3.85	8.97	8.97
上海电力学院	32.11	18.12	7.38	13.42	5.37	6.04	17.45
合 计	30.65	18.53	12.09	10.77	5.28	8.27	14.63

2. 教师课堂教学的组织方式对于提高自身学习效果的重要程度

从四所高校的总体比例分析,有高达71.12%的学生认为模拟训练是最重要的,其次是实践观摩、教师讲授和现场研究,均高达60%以上;课堂讨论、项目作业、案例分析是比较重要的,占比较大;团队学习介于中间,接近60%(见图1)。

3. 学生对教师课堂教学表现的感受及评价

从四所高校的总体比例分析,“学生对教师课

堂教学行为的评价”为如下几点:1)教师在“清晰地呈现课程内容”和“恰当选择教学方法”上表现较好,两者的满意率分别为95.08%和90.97%,这明显得益于传统的教学经验;从学生对“课堂学习的总体感受”上,86.88%的被调查对象评价良好;2)教师的课堂教学在“注重个性化教学举措”、“形成自由互动的环境”、“理论实践较充分结合”上还存在不足,尤其是在实施个性化教学方面,有25.08%的学生对教师进行了否定性的评价,这说明教师在教学方式上应有所改进和创新(见图2)。

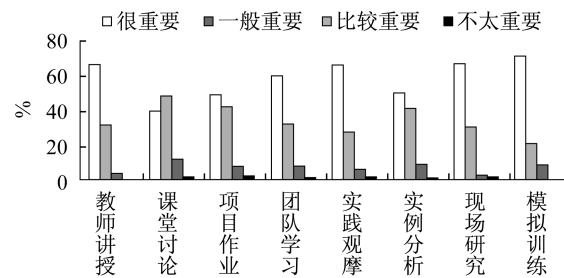


图1 教师课堂教学组织方式对提高学习效果的重要程度
Fig.1 Importance of teachers' way of conducting classroom teaching to learning efficiency

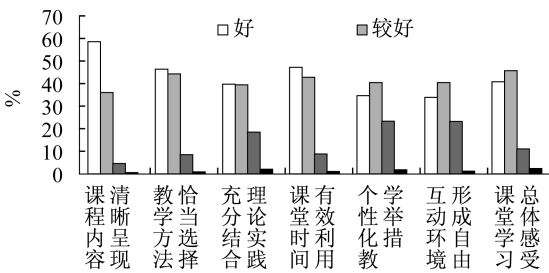


图2 学生对教师课堂教学行为表现的感受及评价
Fig.2 Students' impression and evaluation of teachers' classroom teaching behavior

4. 参加学校其他教育创新计划项目情况

数据显示(见表3),学生读书期间参加的精品课程、暑期实践学术论坛等比较多,但是不同的学校,他们之间的差异较大。上海大学的学术论坛占23%,高于其他学校;上海理工大学的国内外访学高达29%,远远大于其他三所高校,学生参与的创

新实验占21%,也高于其他三所高校;上海电力学院的暑期实践占23.4%、科研创新基金项目占22%,这两方面高于其他三所高校;上海工程技术大学在产学研联合培养方面为22%,高于其他高校。由此可见,四所院校在学生参与工程教育创新计划项目方面各有强项。

表3 参加其他教育创新计划项目情况

Tab.3 Participation in other education innovation projects									%
学校	教改试点专业	产学研联合培养	科研创新基金	精品课程学习	暑期实践基地活动安排	学术论坛	创新实验中心	国内外访学	其他
上海大学	6.8	9.0	17.0	21.7	10.6	23.0	11.0	0.6	0
上海理工大学	1.9	1.0	8.0	11.4	18.1	9.52	21.0	29.0	0
上海工程技术大学	12.0	22.0	13.0	13.9	17.2	5.74	11.0	4.1	0.8
上海电力学院	9.9	6.0	22.0	15.3	23.4	12.6	9.0	1.8	0
合计	7.7	9.5	15.0	15.6	17.3	12.7	13.0	8.9	0.2

5. 工程职业身份认定的重要性

数据显示(见表4),学生普遍认为工程从业身份认证是重要的,但是各个学校之间也有差别。上海理工大学学生对工程从业身份认定认为比较重要的占74%,这与近年来工程教育国际化方面的有效发展息息相关。上海工程技术大学57.14%的学生认为工程从业身份认证很重要,这一比例高于其他高校;相反上海大学有23.3%的学生认为不太重要,值得引起注意。

表4 工程职业身份认定的重要性程度

Tab.4 Importance of the identity of engineering professional degree					%
学校	很重要	比较重要	不太重要	不重要	
上海大学	20.93	54.65	23.26	1.16	
上海理工大学	18.00	74.00	8.00	0.00	
上海工程技术大学	57.14	42.86	0.00	0.00	
上海电力学院	39.39	48.48	12.12	0.00	
合计	33.87	55.00	10.85	0.29	

6. 课程考核与评价问题

数据显示(见图3),图3中A为“教师评价为主,缺乏反馈,相互评价缺失”,认同率近50%;B为“评价方式单一,重论文,轻设计,缺失实践”,认同率为68.04%;C为“重视学习成绩,缺乏对学习成效的关注”,认同率为51.64%;D为“注重考试结果,缺乏对学习过程管理”,认同率为46.14%;E为“缺乏全面学习档案,缺失跟踪评价”,有近30%的学生非常赞同此评价。从以上数据看出,学校应建立全方面的对学生专业学习的综合性评价体系。

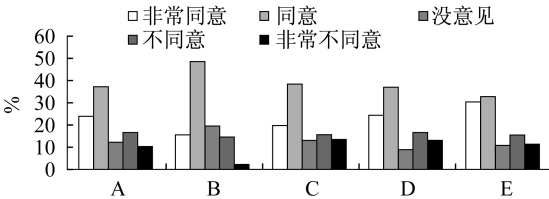


图3 课程考核与评价问题
Fig.3 Course assessment and evaluation

7. 对学校环境支撑自己专业学习的情况

数据显示(见表 5),四所高校对于学校环境支撑自己专业学习不满意的情况大致相似,各个方面都有一定的占比。就上海电力学院来讲,它的校内实验教学不足和校内实训中心建设不理想要高于其他高校;上海理工大学的产学研合作机会少,教学管理制度不够灵活略微高于其他高校;上海大学在行业高水平学术报告较少占比稍微大于其他两所高校,而上海工程技术大学在高水平学术报告方面则亟待提高。

8. 校外工程实践机会的来源

数据显示(见表 6),校外工程实践的来源,上海大学由教师推荐的比例高于其他高校;而上海工程技术大学 81.8% 和上海电力学院 73% 的校外实践是由学院或系里安排的,说明这两所高校行业企业的合作培养做得很好;上海理工大学则有 60.99% 的学生校外实践是由“自己寻找或其他方式”,这提醒该校要加大加强校外实习基地建设和行业企业合作培养方面的工作力度。

表 5 对学校环境支持自己专业学习的情况
Tab.5 School environment to support your own professional learning

学校	产学研合作 机会不多	校内实验室 教学不够	教学管理制度 不灵活	校内实训基地 建设不理想	高水平行业学术 报告不够多	网络学习环境 不便利
上海大学	22.94	20.78	19.05	9.52	17.75	9.96
上海理工大学	24.37	21.85	20.17	4.20	16.81	12.61
上海电力学院	21.90	26.28	9.49	18.25	13.87	10.22
上海工程技术大学	23.64	12.73	10.91	7.27	30.91	14.55
合 计	23.21	20.41	14.91	9.81	19.84	11.84

9. 认为自己当前急需提高的能力

数据显示(见表 7),在学生认为急需提高的能力中,四所高校都在实践应用能力和创业创新能力上占比较大,约占 1/2;上海大学的学生在扩大“技术宽度”培养方面的要求高于其他高校;上海工程技术大学和上海理工大学的实践应用能力和创业创新能力的培养需求均要大于其他高校,分别为 61.6% 和 50.4%;上海电力学院在沟通交流能力和商务能力方面的培养需求高于其他高校。

表 6 校外工程实践机会的来源
Tab.6 Sources of the engineering practice opportunities
outside of school

学校	老师 推荐	由学院或 系里安排	自己 寻找	其他
上海大学	32.35	40.20	23.53	3.92
上海理工大学	6.78	32.20	35.59	25.40
上海电力学院	7.14	73.20	19.64	0.00
上海工程技术大学	12.12	81.80	6.06	0.00
合 计	14.60	56.85	21.21	7.33

表 7 自己当前亟待提高的能力
Tab.7 Abilities to be improved immediately

学校	理论理解 能力	实践应用 能力	创业创新 能力	领导力	技术 宽度	团队协作 能力	沟通交流 能力	商务 能力	终身 学习
上海大学	8.9	26.6	19.1	8.2	10.2	7.4	12.5	5.5	1.6
上海理工	12.8	28.0	22.4	8.8	6.4	5.6	7.2	4.8	4.0
上海电力	12.4	24.2	18.0	4.3	8.1	9.9	12.4	8.7	1.9
上海工程技术大学	5.5	30.8	30.8	9.9	5.5	13	3.3	0.0	1.1
合 计	9.9	27.4	22.6	7.8	7.6	8.9	8.9	4.8	2.2

此外,调查还发现四所高校均有 50% 以上的学生课外学习时间在 1~2 小时,而且 50% 以上的学生投入课外学习主要是出于两个原因:个人学习兴趣和与就业密切相关的知识。

二、结 论

经过统计分析,得出如下主要结论:1)课程学习仍是大学生获取专业前沿信息的最主要途径,而网络资源也已渐渐成为大学生获取专业前沿知识的主要方式,但对学习促进程度有待研究;2)模拟训练和现场研究被大学生认为是最有效的教学组织方式,而校外实习是提升专业水平和技能的最有效的学习方式;3)教师课堂教学的效果或成效总体上得到了学生的肯定评价;4)“卓越班”学生额外参与各类工程教育创新计划项目的人数和比例很大,创新计划项目的实施对于提高大学生高质量培养发挥了良好作用;5)工程师资格认证已得到大学生的普遍认可和关注;6)当前工程教育教学中最缺乏的内容是实践性、创新性和跨学科性,这与学生亟待提高的能力需求——实践应用能力、创新创业能力和沟通交流能力、团队协作能力密切相关;7)学习兴趣、就业原因和考试严格是影响大学生对于一门课程投入时间和精力的重要因素。

三、建 议

综合上述问题,本文对于提高卓越班学生课程实施质量,变革我国长期以教授知识和考试为主,即以教师为中心、以授课为主要教学方式、以考试为主要评价标准和手段的人才培养模式和教学模式,着重培养学生工程能力和创新能力,构建大学生优

质培养的保障体系提出如下建议:1)优化课程结构,增加工程实践要求。工程实践是“卓越计划”落实的重要环节,各高校应加强校外实习、实践基地建设工作的落实。2)改革课程教学方式,形成以自主学习和开放式教学安排为主的教学过程。其中包括增大模拟演练和现场研究在大学生课程教学中的比重;从注重课堂传授转向注重学生自主学习;根据不同专业特点实施以学生为主导的教学方式改革。3)倡导师生课外互动交流,营造开放式的专业学习氛围。将学生课外自主学习和学生间的互动学习纳入到课程项目的整体规划中进行。4)改革单一课程考核方式。建立注重学习成效和学习过程的评价模式。5)着力培养具有工程背景和工程能力的优秀教师是学生培养质量保障的关键因素。

参考文献:

- [1] 朱高峰. 面向21世纪的工程教育改革与发展[J]. 高等工程教育研究, 2000(1):3-8.
- [2] 罗尧成. 研究生课程设置及实施的现状、问题与改革[J]. 中国高等教育评估, 2011(1):23-27.
- [3] 伊影秋, 沈小娟. 卓越工程教育应培养学生的“四力”[J]. 高校教育管理, 2012(6):34-38.
- [4] 张伟江. 大众高等教育质量保证的国际经验与特点管窥[J]. 复旦教育论坛, 2010(1):40-44.
- [5] 毛建茹. 高校青年教育成长面临的问题与对策[J]. 中国高等教育评估, 2012(1):23-27.
- [6] 伊影秋. 试论德育在培养创新型研究生中的重要作用[J]. 上海理工大学学报(社会科学版), 2012, 34(3): 249-252.