

国外大学光电工程专业课程教学模式的调查与分析

刘玉玲, 王晓萍, 祝宇慧, 刘向东, 刘旭
(浙江大学 光电信息工程学系, 浙江 杭州 310027)

[摘要] 近年来, 浙江大学光电系通过本系出国深造的学生, 开展了国外大学教育教学模式的调研。内容涵盖了课程教学、实践教学、科学研究、诚信和学术道德规范教育等方面的 22 个问题。重点总结了“课程教学”相关的 10 个问题, 分析了在课程的授课方式、考核模式、课程资源等方面国内外存在的差异, 提出了有益建议; 最后简单介绍了浙大光电系针对性地开展的课程内容、教学方法、考核方式、教学资源建设、实践教学环节等全方位的专业综合改革, 以及取得的初步成效。

[关键词] 国外大学; 光电工程; 课程教学模式; 调查

[中图分类号] G624.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2014)03-0035-04

A Survey and Analysis of Opto - electronic Engineering - related Course Teaching Mode in Foreign Universities

LIU Yu - ling , WANG Xiao - ping , ZHU Yu - hui , LIU Xiang - dong , LIU Xu
(College , China)

Abstract: Some graduate students of the Optical Engineering Department of Zhejiang University studying abroad carried out investigation of teaching mode of opto - electronic engineering - related course in universities abroad , and the survey results were summarized and analyzed. Students involved in the investigation have made useful suggestion for the home department ' s teaching , experiment , evaluation model , etc. The comprehensive reforms made by the Optical Engineering Department of Zhejiang University are introduced , including course content , teaching methods , assessment methods , course resources , etc. and some achievements made by the department are also given.

Key words: foreign universities; opto - electronic engineering; course teaching mode; survey

为进一步提升人才培养质量, 提高课程教学成效, 浙江大学光电系针对毕业后出国留学学生开展了教育教学的调查。这些同学同时经历了国内、国外的教育和培养, 对于国内外的课程教学模式有深切的体会和感受, 通过对他们的调查来探寻国内外课程教学的差异, 学习国外课程教学的先进理念和做法, 以期为光电系的教育教学改革提供更广阔的思路和有益的借鉴。

一、调查问卷基本情况

本次调查对象为光电系 1999 级 - 2005 级本科毕业生及部分硕士或博士出国留学学生, 调查时间为 2010 年 1 月 - 4 月, 调查问卷以电子邮件的形式发放, 共发放问卷 110 份, 回收 56 份, 其中有效问卷 51 份。调查表主要包括四大块内容: 课程教学 (含实践教学)、科学研究、激励与积极性、

[收稿日期] 2014-02-28

[作者简介] 刘玉玲 (1969-), 女, 浙江临安人, 浙江大学光电信息工程学系党委副书记、副教授, 博士, 主要从事大学生思想政治教育研究。

建议与系友寄语等,共计24个小题,问题的类型分为单项选择题、多项选择题及简答题等三种形式。本文主要针对课程教学部分的调查结果进行统计和分析。

参与调查的学生自愿、认真、热情地填写了调查问卷,对8个客观题、16个主观题都进行了认真、细致详实的回答,用心列举了很多国外教育教学做得好的地方,也真诚地对学弟学妹们提出了有益的建议。尽管样本数不大,但真实地反映了部分出国学生对于国外教育的体会和看法,为光学工程学科相关的教育工作者如何深化教育教学改革,加快内涵式发展、提高人才培养质量、提升课堂教学效果等提供了良好的借鉴和参考。

二、调查结果与分析

课程教学调查分授课方式、考核方式、其他三

表1 国外老师上课主要采取的形式(多选题)

选项	A	B	C	D	E	F	G	H	I
所占比例	98.0%	29.4%	39.2%	39.2%	41.2%	27.5%	51.0%	13.7%	17.6%

问题2:课程学习时,课外学习时间占整个课程时间(课外+课内)的比例占多少?

选项:A 20%以下 B 20-40% C 40-60% D 60-80% E 80%以上

问题2的统计结果如表2所示。由调查结果可知,国外课程学习的课外时间占比相对较高,基本在1:3以上。由此可见,在国外学生课外需化大量时间进行与课程相关的学习。

表2 课外学习时间比例

选项	A	B	C	D	E
所占比例	4.00%	10.00%	34.00%	22.00%	30.00%

问题3:您觉得国外授课相较国内授课有哪些优点与缺点?(简答题)

在问题3的回答中,同学们主要从课程内容、课堂氛围、教材、学生态度、教师、作业等7个方面进行了比较和评价。同学们普遍认为国外的课程教学中,在课程内容方面,注重实践应用、课程项目训练多、教学与科研密切结合,且知识新、课程设置的系统性较好,在教学过程中重基础、重理论、重理解,并且专设课外习题课;在课堂氛围上,较多同学提到国外通常是小班教学,课堂氛围活跃,提问较多,互动性好,自由讨论较多;也有多位同学提到,国外教授比较重视上课,讲解很清楚;在教材使用上,同学们认为,国外的教材编排合理、经典、易懂;在师资方面,同学们认为,老

师态度认真、负责、耐心、备课充分,实践经验丰富,工程背景强,有同学提到,“在法国的工程师学院,很多课程都是请公司或者专业机构的业内人士来讲授,因此内容比较贴近工业界的现实需求,做的project也都是公司和学校合作的项目”;在作业方面,同学们普遍认为国外大学对作业的要求高,开放性作业较多,作业占分大,且非常重视学术道德规范,严禁抄袭,惩罚严重;学生的学习主动性很高。

(一)关于授课方式的三个问题

问题1:老师上课主要采取哪种方式(多选)

选项:A 授课-听讲 B 实验演示 C 研究讨论 D 学生自我展示 E 课外自学 F 讲座 G 科研项目练习 H 成果演示 I 案例教学

问题1的统计结果如表1所示。由调查结果可知,国外老师上课采用的方式多种多样,其中“授课-听讲”的传统方式作为一种基本方式占98%,其次是“科研项目练习”占51%,有40%左右的回答中也采用了“研究讨论”、“学生自我展示”和“课外自学”等方式。此外,采用“实验演示”、“讲座”、“成果演示”、“案例教学”也都有相当的比例。可见,国外的课堂教学形式丰富,且采用多种形式相结合的方式。

(二)关于考核方式的四个问题

问题4:您所在的学校对课程的考核方式主要有哪些?(多选)

选项:A 期中考试 B 期末考试 C 平时测验 D 科研小项目 E 平时作业

F 论文 G 课堂演示 H 课堂表现 I 团队合作 J 调查报告 K 设计实验

问题4的统计结果如表3所示(其中“其他”选项是指:论文报告、发表文章、竞赛获奖等)。

从调查结果可以看出,国外学校对学生课程学习效果的评价方式很丰富,除与国内相同要进行“期末考试”外,其他方式包括“平时作业”、“期中考试”、“论文”、“课程项目”等,各项比例均超过50%;另外还有“课堂演示”、“平时测验”、“团队合作”、“设计实验”、“调查报告”、“课堂表现”等评价环节。可见,国外课程的评价包含学习全过程的各个环节,体现了多元化。

表3 对课程的考核方式汇总

选项	A 期中考试	B 期末考试	C 平时测验	D 课程项目	E 平时作业	F 论文	G 课堂演示	H 课堂表现	I 团队合作	J 调查报告	K 设计实验	其他
所占比例	68.6%	90.2%	37.3%	58.8%	76.5%	66.7%	41.2%	11.8%	37.3%	15.7%	19.6%	5.9%

问题5: 平时成绩占课程最终成绩的比例为多少? 统一考核成绩占最终成绩比例为多少? (注平时成绩包括: 案例设计, 平时作业, 论文, 课堂演示, 课堂表现等的评价; 统一考试包括: 期中考试, 期末考试)

选项: A 20% 80% B 30% 70% C 40% 60% D 50% 50% E 60% 40% F 70% 30% G 80% 20%

问题5的统计结果如表4所示(其中“其他”

表4 平时成绩占课程最终成绩比例

选择	A 20%	B 30%	C 40%	D 50%	E 60%	F 70%	G 80%	其他
所占比例	18.4%	24.5%	20.4%	26.5%	10.2%	0.0%	0.0%	14.3%

问题6: 期末考试的方式(开卷、闭卷、其他)中开卷的比例约占多少?

选项: A 少于20% B 20-40% C 40-60% D 60-80% E 80%以上

问题6的统计结果见表5。从统计结果可以看

表5 期末考试的方式

选项	A 少于20%	B 20-40%	C 40-60%	D 60-80%	E 80%以上	未回答	其他
所占比例	31.4%	11.8%	15.7%	13.7%	9.8%	5.9%	11.8%

问题7: 考核比较侧重于理论基础还是实践能力?

选项: A 理论基础 B 实践能力 C 两者差不多

统计结果见表6所示。从调查结果可以看出, 有超过一半的同学认为课程考核对于理论基础和实践能力的重视程度相当, 回答侧重于理论的有31.4%, 而回答侧重于实践的只有9.8%。不过也有人认为不同情况考核侧重的内容不同, 如一种观点认为, 基础课和专业课不同, 专业课需要做实际项目; 第二种观点认为: 实践能力是第一位, 但是当自己的项目做到一定程度后, 作为学生要在越来越多的会议上作报告来展现自己, 这个时候对理论基础的考验是非常重要的。

表6 考核侧重于理论基础还是实践能力的统计结果

选项	A 侧重理论	B 侧重实践	C 差不多	其他
所占比例	31.4%	9.8%	54.9%	3.9%

(三) 关于其它的两个问题

其它部分主要针对课件、课程网站建设、课程

是指备选答案以外的描述)。从调查结果看出, 平时成绩占课程总评成绩的比例在20%-60%之间。当然不同类型课程的情况有所不同, 如一部分同学认为: 实验设计类型课程100%由平时成绩决定, 理论实践结合型课程平时和考试各50%左右, 基础理论型课程则考试占比比较高, 但考试包括平时测验、期中、期末。总体上来说, 国外课程的评价比较注重过程的学习效果。

出, 期末考试方式中开卷考试使用得其实不是很多, 回答少于20%的占31.4%; 有11.8%的同学提到(“其他”一栏), 在国外期末考试, 还有一种较常采用的“不完全闭卷”形式, 即可以带一到两张记有公式的纸, 称为 cheating sheet 参加考试。

助教设置, 以及对光电系课程教学的建议等方面展开调查。

问题8: 国外大学课程的课件、网站相比国内有什么特点?(简答题)

对于国外大学课程的课件, 主要有两种答案, 一是有电子版课件如PPT, 另外一种是使用手写板的形式。对于课程课件的评价, 同学们普遍认为, 国外老师使用的课件的系统性强、内容详细、信息量、大案例较多、实用有趣, 且内容新, 贴近实际, 编排合理, 特别突出的一点是, 知识产权意识很强, 教授们的课件都会标注资料的来源和出处, 而且会罗列参考文献, 供学生课后深入学习使用。而对教师采用板书的课程, 同学们普遍认为国外教授比较重视上课, 讲解清楚, 比较容易理解。

对于国外大学的课程网站, 值得一提的是, 有23.5%的同学提到所在学校有统一的课程网站平台, 可以互动, 有学生选课、课件管理、考勤管理、成绩管理、答疑等功能, 网站上内容丰富, 有

作业、作业答案、上课录像、教师上课笔记的扫描件、课外阅读资料,十分方便下载,内容更新及时。比较有新意的是,有些学校的课程网站与学生邮箱关联,当有内容更新时就会发通知到学生邮箱;也有些课程具有进度与满意度的测评功能,即学生可以通过问题解答的正确率或其它标准来了解自己学习得怎样;也有的网站具有掌握学生是否进行了必要的预习,比如上课前老师会在课程主页上将需要预习的内容,如课件、辅助资料、推荐书目、论文目录等提前挂出来,要求学生上课前预习,并可了解学生预习的动态,上课时教师会假设这些东西学生都看过了,课程时间短但讲的非常深,从而提高讲课效率。

问题9: 国外老师有无助教,如果有,助教的工作内容和作用是什么?

96.2%的同学回答有,3.8%的同学回答没有,即绝大多数国外大学都设有助教参与辅助教学工作。

问题9的统计结果如表7所示。从统计结果可以看出,国外大学的助教工作主要集中在批改作业、卷子、答疑及指导实验等。具有借鉴意义的是,一般一门课有3-4个助教,每个助教都有“助教时间”,学生可以在“助教时间”时找到助教来探讨作业、项目中出现的问题;有课程录像供学生反复学习,因此教授可以将更多的时间和精力专注于上课。

表7 助教的工作内容及作用

选项	代课	改作业、卷子	答疑	监考	带实验	讲习题课
所占比例	18.6%	86.0%	60.5%	25.6%	53.5%	20.9%

问题10: 根据您的体会,谈谈您对浙大光电系的专业教育的感想与建议?(简答题)

本题希望同学们通过国内外教学的比较,提出之间的差别、以及对母系教学提出意见和建议。同学们的意见和建议可归纳为教学内容、教学方法、实验教学、教师等几个方面。在教学内容上,有20%的同学提到,国外课程少,但要求高,既重基础又重实践,而光电系课程相对全面,但不够深入;有25.5%的同学提到,希望我们能将学术上的优势嫁接到教学上,注重教学与科研工作的联系,将工业界的热点问题引入课堂,理论联系实际,多介绍学科领域的最新进展;希望能进一步加强实践能力的培养,比如国外大学的课程中有比较多的课程项目训练;加强文献阅读能力的培养,推荐参考书目和代表性论文等,以及加大国际学术期刊的阅读,扩大学生视野等;在教材方面,希望能使用更为经典、内容新颖的教材。在课程评价方式上,大多数同学提到,希望丰富考核方式,加强过程考核,除传统作业外,增加大作业的份量,提高学习效果。在实验教学方面,希望实验内容及时更新,增加学生自我设计类实验的比例,提高实验报告要求。在教师方面,同学们普遍认为老师都很好,但可能由于学校的考核机制,希望授课教师能花更多时间在课程教学上,多激发学生的学习兴趣。

遵循宽、专、交、精、深、通的培养原则和光电信息工程的专业特点,全面梳理和重置了“重基础、强实践”的课程体系;在课程教学内容上,重组教研组、课程组开展课程内容深度广度以及重复交叉的研讨,避免知识点的重复和缺失;在考核方式上,探索“优生免考”、课程设计、大作业等举措,以及过程化多元化的课程评价体系;构建具有“五个E”(E-Learning: 电子学习、E-Homework: 电子作业、E-Report: 电子报告、E-Quiz: 电子测试、E-Grading: 电子批改、“三个V”(Virtual class: 虚拟课堂、Virtual Lab: 虚拟实验、Virtual Pre-Exam: 虚拟考试)等功能的综合性专业课程网络教学平台,该平台已在浙江大学多个院系推广应用;在实践教学方面,课内优化课程实验内容、增加自主设计性、研究性实验,课外积极开展“科研family”、光电设计竞赛、“长学期实习”等实践活动。经过三年多的实践和探索,取得了丰硕的成果,光电系在浙江大学本科教学工作量化考核中连续三年为A级,2011、2012连续两年名列浙江大学第一名;在人才培养方面,光电系毕业生的深造率逐年升高,近三年分别为62.5%、72.42%和80.47%;近三年本科生发表科技类论文40篇,其中SCI收录论文15篇,EI收录6篇,教学改革取得初步成效。

三、改革举措及实效

(责任编辑: 胡志刚)

基于开展专业综合改革。在培养方案设置上,