

基于过程化考核的《桥梁工程》国际化课程建设研究

蔡陈之 何旭辉 邹云峰 周智辉

(中南大学土木工程学院, 湖南长沙 410075)

摘要: 高等教育全球化的大趋势下, 国际化课程的质量直接决定了人才培养质量以及我国高等教育在全球范围内的竞争力。因此, 本文以土木工程中的专业核心课程《桥梁工程》为例, 重点阐述了对基于过程化考核的《桥梁工程》国际化课程建设中所存在问题, 进而研究了相应的解决措施。希望本文研究内容能为其他类似工科课程的国际化课程建设提供思路和参考。

关键词: 过程化考核; 国际化课程; 桥梁工程

一、国际化课程的背景需求

自2013年提出了共建“丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”(简称“一带一路”)的宏伟概念后, “一带一路”沿线区域内的国家来中国留学的人数急剧增长, 并成为了支撑全球来华留学生规模不断扩大的主要区域。由于“一带一路”沿线国家的经济水平、教育水平以及教育体制等的不平衡以及地区差异性, 留学生的培养成为了目前国内高等教育国际化过程中的薄弱点。在贯彻落实中国与周边国家实现共同发展与繁荣的前进道路上, 推动高等教育的国际化进程变的刻不容缓。此外, 在高等教育全球化的大趋势下, 要吸引全球的优质生源来华留学, 这就更需要中国的高等院校建立更为完善的国际化课程体系。在这个进程中, 课程的建设将成为人才培养中的核心要素, 课程质量水平将直接决定人才的培养质量水平。根据经济合作与发展组织(Organization for Economic Co-operation and Development, OECD)对课程国际化的定义为: 国际化导向的课程内容与形式, 以培养学生在国际化和多元化环境中的专业化、社会性工作为目标而进行的课程专门设计。

专业课程是培养专业素养和能力的课程, 对于工科专业而言专业课程是培养学生了解、掌握专业规范的课程, 各国专业规范不同, 因而专业课程内容也有较大区别, 具有“本土化”的特点, 不能完全套用国外课程的教学内容。目前在专业课程的国际化建设中主要存在以下三种方式: 直接在原有专业课程基础上增加国际化的内容; 将课程国际化所对应的目标融合到原有专业课程的教学中; 重新整合设计专业课程国际化所需的课程内容、课程大纲、培养目标等教学全过程。而目前我国高校在专业课程的国际化教学过程中存在教学大纲结构不清晰、教学内容较为落后、教学方式及教学环境较为单一、课程考核体系中不重视过程培养环节、师资力量薄弱等问题, 最终导致专业课程与知识实际需求的契合度较低, 难以实现较好的教学效果。我国传统的课程模式包括课堂授课、课后练习以及期末测试等, 这种授课与考核模式是以教师为中心的模式, 严重限制了学生的主观能动性, 不利于具有创新精神的复合型人才的培养; 课程的考核方式也多采取闭卷考试的形式, 主要考核对于基础知识的掌握情况, 且平时成绩占总成绩的比重通常较少, 即使有也多以考勤、作业等常规方式进

行。国外高校在课程的考核评价方面常采取多元化的模式, 美国高校在考试考核方面主要考察学生的动手能力、知识的创新及应用能力等多方面; 英国考试考核形式更是体现了教学全过程的考核多元化模式, 通常采取小论文、三次左右的课程作业、每位学生单独进行的课程汇报、常规闭卷考试以及需要协同合作的团队课题作业。德国职业教育考核评价考试采用“双元制”考核模式, 将教育与实际生产进行紧密结合, 学生的考试考核主要由行业学会负责, 从而保证将高校的理论教育和企业的生产所需进行有效结合。我国高等院校对留学生的培养也需要适应国际经济文化交流与合作的新趋势, 充分把握住国内课程国际化进程和国际教学市场两个方面, 将我国高等院校的优质教育资源进行合理调配, 培养出具有国际竞争力的复合型人才。《桥梁工程》作为土木工程专业中的核心课程之一, 是对专业理论知识和实践性两者并重的关键课程, 对学生要求具备较强的专业综合能力和分析能力。本文以《桥梁工程》在基于过程化考核的国际化课程建设中所面临的问题为例, 提出了相应的解决措施和课程考核评价体系建议, 引导学生具备在多元复杂环境下分析问题和解决问题的能力。

二、基于过程化考核的多维度国际化课程建设面临的问题

(一) 师资队伍培养

在高等教育全球化的大趋势下, 国外优秀生源的占比情况反映出高校的国家化程度, 这也是在QS世界大学排名的评分的六个指标之一。目前全球非英语国家的高校均设置了一系列的本科阶段、研究生阶段的全英文课程以吸引全球的留学生。全课程体系的英文课程是我国高等院校面对数量不断增加的来华留学生所面临的首要挑战。高校教师作为直接参与国际化课程的重要主体, 直接负责对国际化课程的实施, 决定着国际化课程的教学质量。目前高校新进青年教师普遍是具有较高学历、专业方向对口的应届毕业生, 但往往缺乏土木类方面的专业实践经验。在授课过程中可能会出现理论知识和工程实践相脱离的情况, 不利于培养学生的工程经验思维和创新力。近年来国内高校教师中具有海外学历的占比逐年增加, 这为国内高校开设全英文课程提供了良好的必要条件, 青年教师往往承担较多的全英文授课课程。但是, 青年教师往往缺乏课程讲授的经验及实际工程经验, 而土木工程专业课程往往是理论和实践的结合, 这就需要更好地将青年教师的语言优势和老教师的工程经验相结合, 通过实际工程为导向从而培养学生的工程科学应用能力, 切实提高课程的教学质量。青年教师是高等教育事业生力军, 引进和培养一批创新能力强、具有国际化视野的青年教师, 是高等教育国际化建设中的最为关键的基础工程。但是在国际化课程建设的中, 教师将付出大量的精力和时间用于课程内容、课程大纲、培养目标等方面, 如何积极有效地调动青年教师和指导教师的积极性, 这也将成为国际化课程建设所需要面临的重要问题。

（二）既有教学方法及考核模式

传统的课堂授课仍是中国大多数高校所采取的教学模式，实质上这种灌输式的教学方法，虽然在有限时间内较为高效地为学生提供全面的知识传授。传统的以教师为中心的教学模式实质上并不利于对学生主观能动性的调动，同时也会限制对于学生创新思维能力及工程实践问题解决能力的培养。《桥梁工程》作为土木工程专业中的核心课程之一，是一门兼顾理论基础知识和工程实践应用的专业课程。

在课程的考核过程中，存在考核形式单一的问题，通常以课程考试考核的形式，辅以过程成绩（考勤、课题作业等）。虽然在理工科的高等院校中，这一较为客观的课程考核模式被广泛采用，课程考试也是保障教学质量的重要手段之一。课程考试形式通常更为注重学生对于基础知识的掌握情况，基础知识的确是知识迁移的前提条件不容放松。但实际上，这种考试模式并不能满足对学生综合能力及复合能力的考核，也不能满足对于人才培养目标的实现。对于工科类需兼顾理论知识和工程实践课程的考核，应当将整个教学过程全部纳入到考核评价指标体系中，充分考核学生对于基础理论知识的掌握情况、综合分析及解决问题的能力、创新能力等方面的情况。这对于教师的要求就愈发严格，需要教师在整个教学过程中时刻把握学生的学习动态情况和学习态度，在让学生掌握、理解基础理论知识的前提下，积极调动学生的创新能力、思维能力，将所掌握的知识应用于对工程实践问题的分析和解决方面。此外，由于不同学科之间还具有一定的差异，对于单项课程的具体细化研究也是不可或缺的。《桥梁工程》作为专业核心课程是建立在高数、材料力学、理论力学、结构力学、结构设计原理等基础课程上的。课程的学习过程中需要学生具备较强的专业综合能力，同时将会涉及到专业理论和实践的学习，为构建高效课堂，应根据教学内容综合运用适宜的课堂教学模式进行课堂教学。

三、基于过程化考核的《桥梁工程》多维度国际化课程建设实践

（一）青年教师助教制模式

青年教师助教制可从两个方面着手：1. 发掘内部资源。在教学方面，充分发挥老教师在教学中的示范和帮带作用，将青年教师作为指导教师所承担课程的助教。青年教师通过旁听课程，达到熟悉教学内容、学习教学方法和手段的目的；负责随堂听课课程的辅导答疑、批改作业、讲授习题课等各环节，在辅导答疑前继续熟悉相关的教学内容。指导教师引导青年教师积极参与课堂教学，通过让青年教师试讲方式发现自身不足之处，通过让青年教师旁听和观摩等方式学习和掌握教学方式；引导青年教师积极参与课程建设和专业建设环节，让青年教师能把握课程及专业方向的最新动态及需求。2. 引入外部资源。在国内高校与国外大学合作的基础上，开展网络授课或者线下课堂授课的模式，或者采用“双聘”模式将国外优质课程和师资力量引入到国内高校，青年教师作为中方助教全程参与外方教师授课的全过程，积极吸取国外授课及教学中的优势点，在全面提升青年老师的授课水平的

同时能开阔青年教师的国际视野。针对青年教师存在的工程实践经验不足问题，应采取主动出击的方式，积极主动联系企业工程实际项目需求，依托学院或者学校建立青年教师实践教学基地，通过一段时间的在岗实践，将理论知识与现场工程实践进行有机结合，提升青年教师的工程实践经验。在高校中教书育人是大学教师的首要任务，但现行的国内高校对于教师的评价体系及职称评审中往往较为关注科研成果而不重视教学，导致教师付诸大量时间在教学方面却不一定有显著的成果。而在国际化课程建设的中可能所需耗费的时间更多，这将在某种程度上损害到教师的利益，尤其是青年教师的利益。这就需要从学校制度层面出发，建立相应的激励措施从而激发教师的教学积极性。

（二）基于过程化考核的《桥梁工程》课程

将教学全过程纳入到考核评价指标体系中，考核内容不仅仅只着重于对基础理论知识的掌握情况，更应当着重于学生运用所掌握的基础理论知识用于对问题的分析及解决方面，更为注重学生在课程全过程中的学习动态评估。针对教学过程中的教学目标和阶段要求，可采用研究报告、课堂测试、桥梁结构比赛等方式。在教学过程中，可带领学生参观已建或在建桥梁项目，采用研究报告的形式，考察学生对于桥梁结构的认知。此外，研究报告可分为两次撰写，第一次撰写为首次参观之后提交的研究报告，第二次撰写为课程结束之后的再次提高。在这两次撰写相同题目的研究报告过程中，可以让学生自行将所学的知识点进行串联，能更大程度地调动学生的学习热情，同时能进一步锻炼学生的逻辑能力和提升学生的写作水平。课堂测试主要还是侧重于对于基础理论知识的考察，对于基础知识的考核不能由于其他方面的考核而有所放松，只有在具备扎实的基础理论知识的基础上才能实现对其他方面的培养和提升。通过组织学生参加桥梁结构模型比赛、茅以升公益桥设计比赛等形式，将参赛当作过程化考核中的一环，通过桥梁结构的制作、设计过程，不仅仅能提高学生对桥梁结构基础知识的认知及应用，更能考察学生对所遇到问题的综合分析能力及问题解决能力，同时也能增强学生对桥梁结构美的感性认识与设计的理性认知。此外，通过开设专门的科研训练课，将更多的科研活动与社会实践引入教学过程，调动学生在课程教学过程中的参与意识，进而有效地提高教学质量。以教学过程中的教学任务和目标为导向，通过采用多种多样的过程考核，采取不同考核方式所占权重对总成绩进行综合评定，实现课程的过程化考核。

（三）改革课程教学理念及方式

传统讲授式的课堂教学中，课堂内的主要教学目的主要针对知识点的记忆和理解，以及部分知识点的应用。而如何对所学习的知识点进行有效的分析就只能靠学生的主观能动性来实现了。传统的平时作业大多数为对既有已学知识点的巩固，较少能考察学生对理论基础知识的综合运用能力及应对工程实际问题的解决能力。学生往往是知识的被动接受者，而非对于所需知识的主动吸收者。在传统讲授课堂上师生的互动往往不多，教师不能准确把握学生的学习动态。这就需要改革传统的课程教学理念及方式，

从课程的顶层设计出发,建设好课程的培养方案、课程教材、课程大纲、培养目标等全方位的教学要素。构建以学生为主体的教学方式,将原本需要在课堂讲授的知识点、掌握要求及相应的进度提前发布,大部分需要记忆及理解的知识点在学生的课前预习中提前完成。明确课堂中主要应对部分需要重点理解的问题,同时包括对于知识点的应用以及对于问题的分析,还将涉及到部分问题的综合分析及评价。明确课程培养目标学生能获得什么收获,在哪些方面得到了提高,注重在学习过程中的学习体验和收获,激发学生学习的主动性、创造性和内在潜力。可以根据具体的教学内容采用讨论、辩论、研讨等方式对知识的综合运用进行培养。例如在《桥梁工程》教学中引入某一座桥梁的比选方案如图1所示,通过研讨方式探讨不同桥型(斜拉桥、拱桥和钢桁梁桥)的构造

特点、适用范围、施工技术方法等在工程可行性报告中所需要考虑的因素,最终将同学们所考虑的各个因素与实际方案选择所考虑的各个因素进行对比分析。通过采用实际工程中桥型比选方案的研讨形式,将桥梁设计与施工中的分散的众多知识点进行有机串联,并能引导学生在多元复杂环境下分析问题和解决问题的能力。而这种以学生为教学中心的方式,也更适合过程化考核方式,更为注重在学习过程中对于综合能力的培养。此外,在互联网技术日新月异的当下,需要顺应时代变化,通过精细化的课程设计将课堂教学与互联网技术进行有机融合,充分利用在线的优质教学或现场实践资源,充分调动学生的学习积极性,进一步提高教学质量。

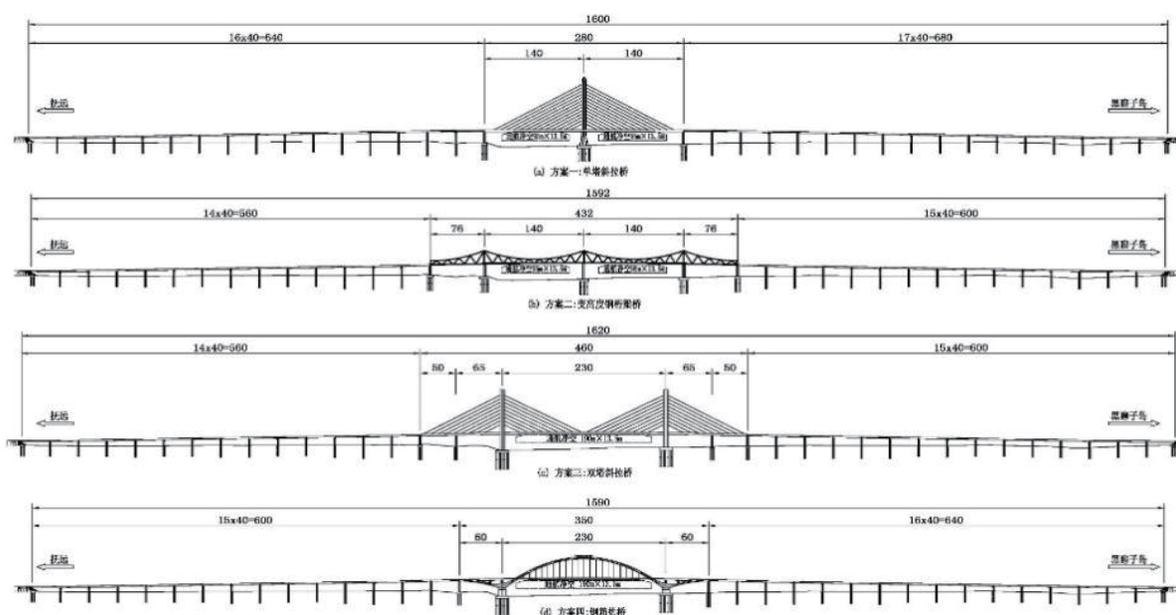


图1 某桥梁方案比选

四、结语

在高等教育全球化的大趋势下,课程国际化是推动我国高等教育国际化进程中不可或缺的关键因素。国际化课程的质量直接决定了人才培养质量以及我国高等教育在全球范围内的竞争力。近年来,我国高校在课程国际化方面获得长足的进步,但仍面临巨大的挑战。本文以土木工程专业课程《桥梁工程》国际化课程建设为例,从师资队伍和既有教学方法及考核模式两个方面探讨了国际化课程建设所面临的问题,进而提出了基于过程化考核的《桥梁工程》国际化课程建设的解决方案,希望能为其他类似工科课程的国际化课程建设提供思路和参考。

参考文献:

- [1] 统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案[Z]. 国发[2015]64号,北京,2015.
- [2] 王文文,王文玲,刁训刚. 面向来华理工科留学生英文课程建设的探索与实践[J]. 中国大学教学,2019(01):74-77.

[3] Crowther P. Internationalization at home [EB/OL]. [2009-08-16]. <http://www.eaie.org/Iah/IaHPositionPaper.pdf>.

[4] 刘春香,赵中建. 从课程国际化视角看高校教师海外研修之成效——基于上海27所高校的实证调查[J]. 教师教育研究,2014(02):102-113.

[5] 钱小龙,汪霞. 美国大学课程国际化之路[J]. 高教发展与评估,2012,28(3):102-108.

[6] 勾红叶,蒲黔辉,赵人达. 发挥优势学科专业引领作用,深化专业课程国际化建设[J]. 高等建筑教育,2019,28(2):21-25.

[7] 汪霞. 大学课程国际化中教师的参与[J]. 高等教育研究,2010,31(3):64-70.

基金项目:“一带一路”背景下专业课程国际化建设与实践——以《桥梁工程》为例(2020jy061-1)”。