

世界一流大学的本科教学是怎样的？

——加州大学伯克利分校教学培训感悟

西安交通大学基础课教师2015境外培训班

基础课课程学习是大学生学习和掌握现代科学技术知识的必备基础与工具,对培养学生的能力、提高学生的素质具有重要的基础作用。为了稳定当前本科教学质量,提升中青年教师和公共基础课教师的教学能力。2014年11月-2015年6月,西安交通大学启动了高等数学、大学物理、大学英语、思想政治理论系列课程等12门基础课程的教学改革。然而,什么是世界一流大学?世界一流大学的本科教学是怎样的?带着这些问题,2015年8月,西安交通大学选派了19位长期从事基础课教学的教师,在国际交流处副处长钞秋玲带领下,赴美国加州大学伯克利分校(UC Berkeley)进行为期两周的教学培训。

加州大学伯克利分校高等教育研究中心对这次培训作了精心的安排,丰富的教

学培训活动有:(1)听讲座并进行研讨,题目涉及“美国的高等教育”、“评估教师教学”、“教师发展项目”、“培育加州大学伯克利分校教学优势”、“数字化教学策略”、“教学、科研和服务之间平衡”、“学生参与科研项目”等;(2)参观、考察了加州大学伯克利分校的图书馆、不同类型的教室、实验室。组织参观了斯坦福大学和COURSERA慕课公司等;(3)与部分院系教学院长和管理人员、部分师生代表、西安交大在加州大学伯克利分校的访问学者和交流学生等进行座谈;(4)组织参加不同专业,不同院系的教学观摩活动。这些活动使大家深切领略到加州大学伯克利分校之所以能够成为世界顶尖学府,得益于伯克利大学的发展理念:“兼收并蓄、自由开放,容天下贤士于一堂”;曾有72位诺贝尔奖得主在伯克利校

园工作和学习。我校教师感受到了加州大学伯克利分校浓郁的学术氛围和颇具特色的校园文化,校内学科门类齐全,教育资源充实,科研能力强大。亲身体会到了世界一流大学——加州大学伯克利分校独树一帜的本科教学,拥有以下的特色:

一、激情讲授、主动学习的课堂教学

加州大学伯克利分校有许多种课堂类型,如小课堂(20人左右)、中型课堂(100~150人左右),大型的课堂(500~1000人),一些基础课、公选课的规模非常大。但是,无论多么大的课堂,教室里常常是座无虚席,甚至席地而坐的旁听者比比皆是。如何很好地组织这些课堂,让学生积极参与其中,这对教师相当具有挑战性的。

我们除了听讲座之外,还亲自到课堂进行了观察,如物理学、材料学、天文学、生物学等课堂。主要的感悟如下:

1. 教师备课非常充分,条理清晰,重点突出。教学方法不强调一定要用PPT(多媒体课件),用粉笔在4~6块大黑板上写满了板书也是很常见的(黑板上方有大屏幕投影,坐在教室后及排学生都能看得清清楚楚),使用什么方法,教师根据内容而定;

2. 知识内容很新,在课堂上,除了讲基本概念外,注重逻辑的分析推理。教师还把自己的研究、探索、思考、疑问、批判带入课堂,希望学生能够查找资料或一起研究;

3. 教师讲课非常有激情,尤其是《天文学》千人大课堂,老师穿梭于讲台上,一会儿口若悬河,一会儿突然停顿,过一会又连连发问。PPT里好多是动画的、模拟的、立体三维的,画面直观、生动、易懂、有趣;

4. 一些优秀的教师不仅仅是在传授知识,更是在组织课堂,不停地调动学生的注意力,幽默风趣,既是老师,也是演员、导演。

5. 教师的知识面很开阔,例如《生物

学》的课堂上,教师讲植物的时候,会牵扯到许多国家的风土人情、地理环境;同样的植物,在不同国家的使用、制作、用途等都不同,教师注意把植物、地理、人文知识融为一体,使课堂变得温馨而有趣。

我们在加州大学伯克利分校看到课堂教学的景象是:教师始终充满着无限的激情,不断运用丰富的肢体动作和幽默的谈吐风格调动学生,所有的学生全神贯注,都在认真做笔记,课堂教学的焦点始终围绕着层层递进的问题。这些问题既有教师提出的,也有学生随机发问的,所有的问题均没有唯一的解答,知识点的探索在热烈的讨论中积极发散。可以感到,伯克利的课堂教学已不仅限于知识的传播,其更类似于一种身心的体验,师生作为学习的共同体是在享受探索未知时所带来的愉悦感。在大课堂里,我们看到几乎所有学生的注意力都非常集中地在思考,在认真做笔记;随时会有学生举手发问,老师会积极回答、有时还会反问,促进学生思考。我们试着寻找伏案睡觉的、玩手机的,或者在干别的事情的学生,结果很失望,没有发现。

当教师的都深知,学生的课堂参与程度对提升学习效果有非常重要的意义,要提高学生参与度、促进学生有效地学习,需要教师把握学生参与的内涵,并通过科学的课堂教学设计,使学生拥有参与的愿望与动力,从而真正成为学习的主人。

课堂是学生获取知识、培养能力的主场所。只有帮助和激励学生积极参与,才能让每一个学生都成为参与者、探究者,让课堂真正成为学生发展自我、完善自我、超越自我的平台,才能真正促进学生的有效学习。

反躬自省,我校有相当一部分教师对课堂教学的投入显然不足,往往整节课的教学过程通篇使用PPT,照本宣科,不假思索,忽视了PPT、板书与互动提问的有机

结合,其结果是教师在乏善可陈的教学形式中逐渐丧失激情,而学生也在单调枯燥的灌输知识的过程中表现懈怠,到课率、抬头率问题自然接踵而来。“教”与“学”是关乎教学质量的两端,唯有师生对其全身心投入才能将二者互通,相生相长,否则,教学质量的提升将会陷入更深的困境。

二、创新的 Big Ideas Course 教学理念

加州伯克利大学里最受学生欢迎的一种新型教学模式是 Big Ideas Course,即“大思路、大创意教学理念”。它的特点是,几个不同的专业,但彼此互相又有关联的课程的学生集中在一起,由几个不同专业的教授同时出现在同一课堂上讲一门课。也就是说,一个问题,可以从不同的角度,不同的学科、不同的方向、不同的层面来阐述、探索,以此来促进不同学科的学生之间的知识交叉,促进学生思考和探索,激发学生的学习兴趣,提升学生的创新思维以及批判性思维。

我们聆听了提出的这种新型教学理念的加州大学伯克利分校文理学院院长 Richards 教授的讲座,例如对于 Time 的这个概念,可以从宇宙的角度,也可以从地质的角度,还可以从人类进化的角度来定义,所以很多科学问题或定义都是相对的一个概念。他以此为例,详细阐述了 Big Ideas Course 的优点和这种教课方式的困难与挑战。

我们亲身看到了在 Big Ideas Course 课堂上,教授之间、学生之间、师生之间的互相辩论、争执,集中在重要观点上的不同意见,学生智慧的火花在互相碰撞,知识结构在重建,完全突破了传统课堂教学模式,给予学生和教师更广阔的交流学习平台。Big Ideas Course 突破了传统课堂的禁锢,运用群体思维与智慧,讲授跨学科问题,探讨跨学科课程讲授模式。

Big Ideas Course 课程基于启发式教学。整个学习过程会涉及到大量的小组练习、问题讨论、同时会得到关于方法和技术如何进展的经验传授。它主要分为以下三步骤:1.专业知识的理解。学习研究型水平的评估、解决难题的方式,从而开展启发式教学;2.小组讨论。在团队或群体内,师生互相学习;3.运用于实践。总的来说, Big Ideas Course 的课堂,教师要有足够的自信,要投入足够多的时间和精力,秉持批判的思维与眼光,敢于随时面临课堂中的各种挑战。

此类新型教学模式已经得到越来越多的机构或组织的应用。我们在网上查找了有关曾接触或系统学习过 Big Ideas course 学生的评价,他们称赞道,这是自己有史以来在伯克利上过的最有启发性的课堂。不难看出, Big Ideas course 课堂激发了学生从不同学科角度考虑的兴趣,在和老师与同学的交流中形成了有意义且更为完善的思维体系,打破传统课堂模式的限制,通过不同学科之间相互渗透与融合,不同知识相互影响与交织,碰撞出奇妙的火花。这其中产生的很多观点与领悟会令学生受益匪浅,在解决问题能力提升的同时,逐渐渗透理智与科学的学习方式。

社会学系童梅副教授认为,此次伯克利之行一个很大的收获就是结识了 Big Ideas course,我们以后在教学中也应该学习 Big Ideas course,不同学科的教师联合起来同台授课,例如很多教师上课都会讲到《泰坦尼克号沉船》案例,从社会学社会分层的视角切入时,会关注在沉船过程中不同性别,不同阶层的人生存几率是否有差别;而讲传热学的曾敏教授会向学生提问:“双脚浸泡在水中的杰克为什么会比站在甲板上的露丝先死?”童梅副教授设想,今后不同学科的教师应该打破学科界限,不能仅仅局限于自己狭窄的领域,学校应

该鼓励加强合作和交流,强强联合,找出焦点问题,同台授课,激发学生的创造性,这就是基础课教学改革应该做的重要事情。生命学院刘晓刚副教授也与讲授《心理学》的钞秋玲副教授在策划、商讨,可以一起开设《进化论 + 心理学》课程。

三、大班授课,小班辅导的教学模式

在加州大学伯克利分校大量的基础课教学中,“大班授课,小班辅导”是最为常见的教学模式,其具体教学的开展又各有侧重:

大班授课时,学生上课规模可十分庞大,500至1000人的日常课堂并不鲜见。大班所占用的学时并不多,以《微积分课程》为例,每个大班每周只进行3个学时的大班授课。在这有限的授课时间中,教师对知识的系统介绍和讲解并非重点,而是精选抽象问题提问,大部分时间留给学生思考、讨论以及师生互动,教师只是整个过程中问题的策划者和总结者。

小班辅导时,学生规模相对集中,一般由25人左右构成,由加州大学伯克利分校GSI(教研中心)提供博士生助教,每个小班所占用的学时同样不多,甚至少于大班授课的学时量。值得关注的是,小班辅导的主要内容是开展习题课,授课教师一般不参与此环节,由博士生助教进行讲解,学生拥有更多的机会和助教直面交流,具有针对性地解决课后所不解的问题。

数学与统计学院李焕琴教授关注到,加州大学伯克利分校的《微积分》和《线性代数》等基础课都是大班授课小班辅导。2015年秋季,《微积分I》开设了三个大班,学生数分别是250人,426人,和405人。每个大班每周3学时的大班授课,2学时的小班习题课。习题课由博士生助教当堂讲解作业(用大屏幕投影显示)中出现的问题,讨论课堂上没有完全理解的内容。小

班上课可以让每一个学生都有机会发言和介入教学过程,有利于个性化教学。我们和一些学生交流,他们说习题课非常重要,习题课上能够和老师更多的讨论,有针对性地解决他们不懂的问题;最终的考试成绩也是由助教来决定。学校明文规定,如果只上大课不上助教的辅导课,是不能拿到学分的。

实际上,“大班授课、小班辅导”教学模式只占据着少量的课时,教学任务的完成主要依靠课下的作业和课程的考核来保障。在课下,伯克利的学生有着较大的作业压力,为完成教师布置的各种作业,其必须查阅大量与所学知识相关的材料和书籍,确保学生对知识点的全方位理解,找出其自身知识的不足;另外,主讲教师对学生课程的考核方式及内容有着绝对的拟定权。即使是同一门课程,不同的主讲教师完全可以依据自身的授课内容制定本班级的考核方法,且考核方式多元化,包括出卷考试、平时作业、实验报告、小论文、数据分析报告、项目研究报告等多种形式。教师的命题具备充分的针对性和难度,其目的并非是要考倒学生,而是让学生真正掌握知识点,确保课程的教学质量。

四、启发式教学的课堂设计

加州大学伯克利分校在日常教学中广泛应用“启发式教学”的课堂设计,尤其在实验课堂的教学中,其在学习思维构建上设计了较为缜密的逻辑导引:以《融冰试验》为例,“启发式教学”融入了其教学步骤的各个环节。

第一,教师在揭示知识原理之前,并不强调实验本身的要点,而是提出“冰在清水和盐水中哪个融化得更快”的问题,并预备时间以供学生发散思维,提出猜想结论。

第二,有意识地引导学生分组进行实验,鼓励相互间的交流讨论,并在观察到冰

在盐水中融化得慢这一现象时,借助“色素扩散”的辅助实验,对比观察色素在两种液体中扩散的快慢,引发学生类比两个实验的异同,思考融冰快慢是否与液体的密度、浓度相关。

第三,在学生经过思考分析的基础上,由教师给出结论选项,对比学生的思考结果找寻匹配项,将选择不同结论的学生予以分组,展开辩论,并经过据理力争后再次选择答案。

最后,教师参与学生的讨论,并给出理解解释,再次引发深入讨论。

可以看出,将“启发式教学”运用于实验课程的教学过程中,教师只是发挥了问题引导、节奏把控的作用,整个课程的完全交由学生自己思考探索。而对现象的发现只是“启发式教学”的初级阶段,更为重要的促成学生总结知识、发明概念、融会贯通。

相对而言,我们西交大教师对于课堂教学的设计存在着一定的牵强性,教师生怕学生听不懂新概念、无法掌握新知识,于是在课堂设计中援引各种成例的共性细致解释,努力试图将学生按部就班地牵引到预设的知识概念,缺失了“启发式教学”课堂设计所带来的教学艺术效果。实际上,学生的真正进步应源于自我对问题的感知与分析能力的培养,这种培养应当允许学生对问题随意发挥想象,甚至抱有错误的观点,而教师只需在持续的教学过程中给予思维路径的启发,实现学生的自我纠错。

加州大学伯克利分校推行实践性教学,是科教融合的很好范式。科研、教学不再对立,而是巧妙地结合起来,以科研促进教学,通过教学来支持科研,这是德国洪堡“教学科研相结合”理念的继承和发展。通过实践教学,可以将科研成果得到验证和发展,同时转化为教学资源,进而丰富教学内容,促进教学方法的不断更新,增加师生

间的交流与合作,使得教学富有生机和活力,在提高教学质量的同时又激发学生的科研兴趣,有利于创新意识的形成和创新能力的培养。科研活动在教学中进行,从而使得科研不再高深莫测,遥不可及,而是更贴近学生的生活,这有助于吸纳更多的优秀人才,促进科研事业的发展,最终使得教学、科研双赢。

五、重视教学,以学生为中心

我们了解到,前不久加州大学伯克利分校曾发生过这样的事例:一位诺贝尔奖获得者向伯克利诚挚申请教职,但被学校教授会坚决否决,主要原因是这名申请者的授课水平未达到学校聘任教授的入职标准。可以想象,这种情况在我国高校内几乎是不可能发生的。加州大学伯克利分校十分重视本科教学,把本科教学作为大学办学的主要目标,提出教授的天职是本科教学。

有147年建校历史的加州大学伯克利分校有重视教学的传统,并秉承至今,坚持以学生为中心的教学原则。在伯克利,如何满足学生的学习兴趣,并为其提供措施支持是经常被关切的问题。如在大学新生入校之初,并没有所学专业的区分,而是根据知识的必要性,设置通识教育核心课供学生自主选取,涵盖了人文社科和自然科学中的基础性课程,这便使学生在前期基础课程的学习中具备充分的时间发现自己的兴趣。而专业的确定在三、四年级,拥有了之前基础课学习的经历,学生对于专业的选取更加有的放矢,学生将结合自身需要补充专业知识,学习的主观能动性明显。

又如对于多个教师所开设的同一门课程,学生可以自由地在多个教师间进行大约一个月的前期试听,根据教师实际的授课效果予以斟酌,最终确定所选课程的授课教师;同时,对于无人问津的教师将面临

课程被取消。这不仅形成了教师间的教学竞争,促使课程教学改革的开展,更保证了学生的未来学习与教师授课的契合性,有助于学生学习效果的优化。正如加州大学伯克利分校首席国际学生招生官 Tim Ravey 所说:“我们的大学不是在做商业,学校最有价值的就是学生”。

每个院系或教学单位对教师教学评价各具特色,主要包括同行评价、学生评价以及教师自我评价。关键为是否以一种有效的、富有创造性的、适当的方式完成教学。

加州大学伯克利分校对于教师教学的评价很重视,如果教师不能证明自己在教学方面的能力和具有诲人不倦的精神,教师在任何情况下都不能获得终身教授的资格。

六、加州大学伯克利分校的校园文化

加州大学伯克利分校注重校园环境文化的熏染,增强校园环境的人文承载力;校园的公共设施各具特色,教室建筑风格与室内陈列也风格各异。校园里的长椅等都注明其来历,都是悠久历史的见证,让参观者与学习者被学校的历史感与文化感所感染;为诺贝尔奖得主专设的停车位体现了高等学校弘扬的崇尚科学、追求真理的伟大精神。这些都是极好的人格塑造的文化环境。

这里还要着重提一笔的是加州大学伯克利分校的各学院都有自己的图书馆,数量多,环境优雅。置身其中,不仅是书香沁人心脾,舒适、雅致的环境更让人留恋驻足,柔和的灯光,充满艺术韵味的陈列,能在阅览室里浏览和阅读真是一种美的体验与精神的享受!其图书馆资源(可供师生阅览、自习的资源)的丰富,令我们大开眼界,环境文化的魅力令我们慨叹。

两周的培训是紧张而短暂的,但是,“路漫漫其修远兮,吾将上下而求索”,“十

年树木,百年树人”,从加州大学伯克利分校归来,我们一致的感悟是,我们看到了与世界一流大学本科教学的差距,对大学教育的有了更进一步的认识。结合自身 10 多年、20 多年的教学经验,大家深切感到,作为大学教师必须将为社会,为中国培养精英作为教学的主要使命;不应限于现有成熟知识体系的合理传授,应该更加注重激发学生的辩证和创新思维,鼓励他们在批判的过程中发现问题和解决问题,成为创新型的人才。(李远康、钞秋玲整理)

作者

李远康 西安交通大学教师教学发展中心 职员

钞秋玲 西安交通大学国际交流处副处长、副教授