

聚焦设计:实践与方法(上)

——美国“以学生为中心”的本科教学改革研究之三

赵炬明

【摘要】本文是美国“以学生为中心”的本科教学改革研究之三,主要介绍在这场改革中美国学者和教师创造的行之有效的实践和方法。全文共九部分。第1~3部分介绍相关文献、科学基础和大学教学有效性双因素假设。第4~6部分介绍由科学研究、受生活与职业发展影响和由经验总结而产生的实践与方法。第7部分是SC方法论,讨论了“SC方法树”、“3650”框架和5个“方法论误区”。第8部分是关于SC改革的未来,介绍了颠覆性创新概念和两所创新性学校。文章特别强调了设计在课堂教学模式改革中的核心作用。好的设计能把SC原则贯穿教学实践,能结合学生实际,促进学生有效学习。由于原文较长,故分为上下篇发表。上篇包括前四部分,下篇包括后五部分。

【关键词】以学生为中心 大学本科教学 本科教学改革 实践与方法 美国高等教育

本文是美国“以学生为中心”本科教学改革(SC改革)研究系列文章的第三篇。前两篇分别介绍了美国SC改革的概念和历史、科学基础,此后三篇将聚焦SC改革的实践与方法,分别为实践与方法、环境与技术、评价与评估。这是第一篇。

首先定义概念与范围。方法可以分为三个层次:方法论(methodology/perspective)、方法(method/strategy)、技术/技巧(technique/skill)。例如,“合作学习法”属第一层,“同伴互教法”属第二层,“使用应答器”属第三层。本文主要涉及第一、二层次,不涉及第三层次。

自“以学生为中心”作为教学范式被广泛接受以来,美国高校老师和大学教学研究者,围绕SC改革进行了大量的实践与研究,创造了很多新的模式和方法,积累了丰富的知识和经验,也有很多深刻教训。本文拟对这些实践和方法作一个初步的梳理和分析。

当人们试图利用这些成果时通常会产生两个问题。一是总体情况,美国的这些实践和方法大体包括些什么东西,有哪些主要思路和方法。如果能从总体上把握这些实践,对研究与借鉴大有好处。二是方法论,面对大量的成功实践与方法,我们应该如何选择和如何创新。如果有一个指导

性的方法论框架,或可使我们在实践探索中少犯错误,少走弯路。这两个问题是过去这些年老师们反复提出来的。但目前尚缺少这样的文献,故本文尝试概括美国SC改革实践的总体情况,并作一些初步的方法论探索,供我国高校老师参考。

本文有三个导向(bias)。第一是实践导向。本文旨在推动我国SC改革,因此聚焦实践与方法,基本不涉及理论,除非确有必要。但会给出相应的参考文献,供研究者进一步研究;第二是中国视角,即从中国角度看美国的实践,是为帮助中国高校教师开展SC改革。因此本文所思所讲均只着眼于中国本科教学实际,而无意与美国学者的角度保持一致。第三是卓越导向(bias to the best),即只关注最佳实践而不追求面面俱到,只介绍在美国SC改革中被认为行之有效的实践和方法而不及其他。简言之,这是为中国大学SC改革而对美国的成功实践所做的一个简要梳理。

在梳理文献时笔者注意到,“老三中心”范式和“新三中心”范式之间的一个重大差别是课堂教学模式不同。前者是以老师讲授为主、讲授按教科书内容依次展开,很少考虑学生的学习需要和困惑,因此课程教学计划基本是教科书目录加时间表;而后者要求教师根据脑科学、认知科学和学习科学的原理,考虑学生的学习特点和问题,设计

收稿日期:2017-12-20

作者简介:赵炬明,华中科技大学教育科学研究院教授、博士生导师。

出能促进学生有效学习的问题解决方案。根据科学原理、针对学生学习特点与困难、以促进学生有效学习为目的进行课程教学设计,是新老模式之间的重大差别。SC 课程是根据 SC 原则设计出来的,因此在美国的 SC 改革中,都把根据 SC 理念和原则进行课程教学设计放在中心地位。以课程设计为平台来组织其他内容与方法要素,通过实施课程设计来改变课堂教学模式,实现课堂教学模式转型,这是美国 SC 改革的一个重要经验。为促进学生有效学习而进行课程设计,是 SC 实践与方法的关键,因此本文以课程教学设计为轴心来展开介绍和评析。

在分析中美 SC 改革中的各种问题与失误时,笔者发现这些问题通常与忽视 SC 改革的科学基础有关。如果能很好把握 SC 改革的科学基础,坚持从科学角度上认识和理解 SC 方法的性质、特点、功能和效果,就可以避免简单化和机械模仿,从而自出机杼、活学活用。为此,本文将简要总结 SC 改革的科学基础,并讨论 SC 改革的方法论,以及五种常见的方法论误区。

还有研究认为,美国 SC 改革进展迟缓与当前大学组织模式和工作机制不合理有关。当前的大学组织是在工业革命时期按大规模标准化生产模式建立起来的。这个模式和工作机制在很多方面已经不能很好适应 21 世纪的发展和需要。因此有必要探索新的工作模式和组织与制度以促进 SC 改革。故在“SC 改革的未来”一节,将介绍世界著名创新研究学者克里斯汀森关于颠覆性创新理论和两个颠覆性创新案例,因为它们可能代表 SC 改革的某种未来。

本文有九部分。首先介绍文献。第二部分是从前文“科学基础”中抽出来的十个基本结论。第三部分介绍高校教学有效性双因素假设。第四至第六部分围绕课程教学设计,分别介绍受科学研究影响、受生活与职业影响和由经验总结而形成的三类实践与方法。这三部分是美国 SC 改革实践与方法的主体。第七部分是方法论讨论。第八部分是 SC 改革的未来与颠覆性创新。最后是一个简要总结。

一、文献情况

美国 SC 改革文献数量巨大、种类繁多、分布广泛。为了帮助读者阅读本文及查找文献,本文首先介绍文献情况。这类文献大体分三类:学术研究、实践智慧和工作辅导。

学术研究类文献主要指在各种学术期刊上发表的学术论文,可分为同行评议和非同行评议两类,通常认为前者学术水平较高,代表了大学教学的学理研究。图 1 显示了 1960 年至今这两类文献的发表情况。

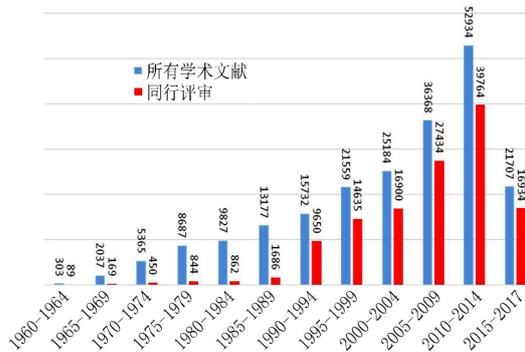


图 1 UCLA 馆藏数据库中以大学教学为主题词的学术文献^①

注:左侧为所有学术文献,右侧为同行评议类文献。

图 1 说明三点。第一,从 1960 年至 2017 年的 50 多年里,以大学教学为主题词的学术文献约有 21.2 万篇左右,其中同行评议类论文约为 12.9 万篇。文中提及大学教学但不是主题词的文献,总共有上百万篇之多。换言之,英文文献中有关大学教学的学术研究已经积累了相当数量的文献。第二,1990 年以前文献发表数量有限,但 1990 年后开始出现快速增长。2010 年后每年的增长量超过一万篇,其中同行评议类文献的年增长量约为 8000 篇左右。第三,1990 年以前的文献主要为非同行评议文献,但从 1990 年代起,同行评议类文献开始成为主流。也就是说,1990 年之前大学教学研究被认为是“不入流”的,而 1990 年代后开始获得学术认可,同行评议类文献成为大学教学学术研究主流。

这些发展表明,英文文献中大学教学已经变成了一个专门研究领域。研究在不断深化,研究水平也在不断提高,高水平研究文献在不断增加。值得注意的是,这些英文文献中不都来自美国,还包括英国、澳大利亚、欧洲、中国等国家和地区的文献。这些也是重要的参考文献。

研究中同时参考世界其他国家的文献非常重要。因为一个大学里可能只有 5 位大学物理课老师,但全世界则有 5 万个,他们才是同行。大家面临相似的问题和挑战,但有不同的心得和体会。和他们交流与分享体会,是迅速提升自己教学质

量和研究水平的最佳途径。而认识这些同行的最便捷方法就是读他们的文章,与他们共同探讨彼此关心的问题。

此外,为了促进全国高等教育专业研究生培养,美国高等教育学会(ASHE)编撰了一套专题文献汇编,叫“高教学会读者系列文集”(ASHE Reader Series),涉及高教基础、大学教学、高校组织与管理、高校财务、大学生发展、政府公共政策等学科领域。其中涉及大学教学的有三种:《高校课程》、《大学教学》和《高教评价与评估》。^[1]这些文集都是由ASHE组织专家编撰,所选文章反映了美国大学教学研究的基本情况和成就。由于这些文集主要用于研究生教育,故理论性较强,对大学教学实践反映不足。这些文集是研究美国大学教学研究发展基本情况的入门书。希望深入研究美国大学教学的读者最好从这三本文集开始,然后过渡到其他类型文献。

还有一类文献是美国或国际组织发表的研究报告,如联合国教科文组织、欧洲经互会、美国国家科学基金会、卡内基基金会教学促进委员会、美国研究理事会、美国全国学习效果评价研究所等,他们都会在其网站上不定期公布其研究报告。这些研究报告学术质量通常很高,会对实践产生重大影响,非常值得关注。例如,美国科学基金会从1990年代以来一直支持美国大学的理工科教学改革,至今已经发表了数十种研究报告。这些报告对了解1990年代以来美国理工科本科教学改革发展与变化有重要参考价值。其中有些报告读者可以免费获得电子文本。

第二类文献是实践智慧。这类文献的主要目的是帮助老师做教学,既包括把学术研究成果应用到教学实践的建议,也包括老师们对自己教学实践的经验总结。因此主要反映的是美国大学的教学实践智慧。

美国人有一个习惯,任何事只要涉及实践,就会被迅速整理成各种手册,供他人实践参考,大学教学也不例外。自1990年以来,美国已经出版了数百种供大学老师参考的教学指导书,涉及大学教学的各个方面。这类文献通常由教学咨询专家和有经验的老师撰写。其中最著名的可能要算《麦肯齐大学教学精要》(McKeachie's Teaching Tips)。麦肯齐(W. McKeachie)是密西根大学教授,1949年获得教育心理学博士学位后留校任教,此后一直从事大学教学研究,是目前美国大学

教学研究方面最为资深的学者之一,故这本书也被称为大学教师的“圣经”。

这类书的特点是围绕着大学老师的教学需要,回答老师们在教学中可能碰到的各种问题,尤其在倡导先进教学理念、推动新教学实践方面发挥了巨大作用。受欢迎的参考书会不断再版,以便把最新研究成果纳入新版本。《麦肯齐大学教学精要》首版于1951年,到2013年已经出到了第14版。^[2]比较这14个版本,可以清楚看出美国大学教学发展的历史轨迹。

中国从2000年后开始翻译出版这类著作。例如2005年左右由浙江大学出版社出版的《国外大学教学与教改译丛》(7种)、2014年华南理工大学出版社出版的《大学教师教学发展经典读本译丛》(8种),及湖南教育出版社即将出版的《新三中心译丛》(7种)等。这几套译丛的选书都很不错。还有一些单本翻译出版的优秀图书如《聪明教学7原理》(How Learning Works)。^③该书是由卡内基梅隆大学教师发展中心的三位学者,从认知科学和学习科学角度,总结了该中心29年的教学咨询经验,形成7条基本经验。该书在理工科大学教学领域有较大影响,例如加州理工学院就把此书作为主要参考书推荐给该校老师。

另一类非常值得注意的教学实践智慧类文献是专业教学研究期刊。美国很多专业学会都下设专业教育委员会,负责制定本专业的教育教學标准,并倡导本专业教学研究。据不完全统计,美国至少有26个专业学会出版了自己的大学教学专业期刊,如英语、物理、化学、数学、工程、护理、历史、人文等。这类期刊的特点是以专业为基础的专门化(discipline-based instruction)。很显然,这类研究对本专业的教学会有针对性。对没有这类专业教学研究期刊的协会,它们的期刊也会不定期发表和本专业有关的教学研究论文。由于这类文献有较好的专业针对性,因此很受专业老师们欢迎。读者感兴趣的另一个原因是这类文献能及时反映前沿发展(美国书籍出版通常需要三年,但期刊出版通常只要一至两年)。

然而,期刊类文献通常会假定读者已经具有基本知识,因此使用这类文献的较好方式是,先用工具书类文献打基础,然后用专业类文献做研究。两者相辅相成,相得益彰。

第三类是美国各大学教师发展中心为本校教师准备的教学辅导类文献。美国几乎所有大学都

有教师发展中心,这些中心的基本任务是为本校教师提供教学培训、辅导和咨询。这些中心网站上通常会有很多参考文献,包括自己编写的文献、本校老师撰写的文献,以及从其他网站推荐的文献等。

这类文献有三个特点。一是直接反映本校对教学的基本要求,能直接体现本校教学文化,反映本校的教学特色,针对性很强。例如哈佛大学教师发展中心网站上的文献就和麻省理工学院网站上的文献相差很大,这是由大学教学与学科专业特色决定的。因此查文献的一个便捷方法是到和自己学科专业相近的学校网站上去找。二是很多这类文献由该校教师发展中心自己编写,虽未发表,但非常实用,具有较高的参考价值。例如卡罗来纳夏洛特分校网站的“大学教学方法 150 种”^[3]、南佛罗里达大学网站的“互动教学 223 法”、“课堂教学评价 101 法”^[4]等等。这些文献都为老师们了解与学习新教学法提供了方便,虽然它们大多没有发表。三是这类文献数量非常大。由于反映的是教学第一线情况,是初步经验与研究的梳理,因此其数量远远大于前两类文献。教师们根据自己实践撰写的许多教学案例和经验研究,也都贴在本校网站上供其他老师参考。这类文献数量巨大,是前两类文献的基础;和前两类类文献比更加真实、更接地气,也更值得注意。

这类网站上还会有视频资料,如培训、教学活动、经验交流、专题讲座等。此类视频也经常被放到 YouTube 上供人参考。视频文献是文字文献的重要补充,它们直观地显示了美国大学的教学实际、教师发展中心的工作,以及相关的学术交流活动。总之,这类网站是了解美国大学教师教学工作和教师发展工作的最佳窗口。

除此之外,很多志同道合者也组织了学习社区,建立网站以交流与分享心得。甚至还有很多老师建立了个人网站。这些网站在信息分享、经验交流、研究探索方面都非常活跃。总之,教师发展中心、教师学习共同体、教师个人建立的网站非常多,所载文献数量也更加巨大,是了解美国大学教学一线实践和研究的最好资源。

根据上述描述我们可以看到一个文献金字塔:数量最多、位于底层的是学习社区和个人网站上的文献,其上是大大学教发中心网站上的文献,再上面是学术论文类文献,最顶上各种书籍如教学参考书、教学指导手册、学术专著等。

以上是美国大学教学文献的大致分布情况。这里笔者特别想说的是,要高度关注非正式文献。这类文献的类型与数量要比正式文献多得多,而且更直接地反映了美国大学教学与教学研究的实际。比这更进一步的,可能就只剩下直接进教室听课或面对面交流了。

二、科学基础

“以学生为中心”之所以能成为大学本科教学改革主流,是因为它更加科学。科学基础是 SC 改革的灵魂。在研究 SC 改革的实践与方法时必须注意到一点,无论社会如何发展,技术、实践、方法如何变化,有一样东西不会变,即人的大脑。大脑不会变,大脑的发展方式、工作方式和学习功能也都不会变。因此决定教学方法好坏优劣的原则是,是否符合大脑的特点与功能。只有能充分发挥大脑潜能的实践与方法,才能有效提高学生学习的效果与效率。立足科学,才是“以不变应万变”的万全之道!因此在做 SC 改革时,要特别注意科学性。为此,特将前文论述过的大学生学习与发展的科学基础简要归纳为 10 个结论^[5]:

第一,理性与理性能力。在 12~18 岁经历了肌体、感知觉、情绪等方面的大发展后,人在 18~25 岁迎来了理性和理性能力发展的巅峰期。大学应抓住这个关键发展阶段,着力促进大学生生理性和理性能力的发展。负责理性能力的是位于前额叶的中央执行功能区(EF 区),其主要功能包括:工作记忆、计划能力、任务转换能力、信息/空间/活动的组织与协调能力、抑制能力、情绪控制能力、首倡启动能力、自我监控能力。理性的发展会进而影响学生们在认知、情感、道德、社会认知和社会融入等方面能力的发展,使他们表现出更好的理性判断能力和理性控制能力。着力发展学生生理性和理性能力,是大学教育教学的基本任务。

第二,大学生发展。青少年期社会心理发展在 10~18 岁阶段的主要表现为自我觉醒和摆脱庇护,18~25 岁时期的主要发展任务是认识自我和融入社会。这包括四个阶段:认识社会、认识自我、自我定位、融入社会。在这个时期人的发展表现出五个特点:自我认同、不确定性、可能与乐观、专注自我、中间感。为了配合这一时期的身心变化,大脑会超量分泌荷尔蒙,使人在精神、体力、耐力、承受力等方面都达到顶峰,此时大脑发展也达到顶峰。随着青春期结束,大脑发展基本定型,人的发展也随之进入稳定的成人期。因此,大学教

学要抓住大脑发展的这个关键期,通过系统设计多样化学习任务和挑战,支持和帮助学生通过活动与实践克服困难,在问题解决中培养能力,促进学生大脑与心智的发展。

第三,认知模型。大学生认知的基本特点是认知结构建构。大脑通过构建认知模型来认知、表现和想象外部对象世界。用认知模型来进行分析和推理,对外部世界做出预测和决策,并据此与外部世界互动。学习是认知模型的建构与表征、预测与决策、验证与修改的过程。大学生的表达能力、创造能力、审辨能力、社会能力、专业能力等,都是在大量认知模型建构过程中培养出来的。发展学生的认知模型建构能力,建构和积累对其未来生活和事业发展有益有用的认知模型,是大学教学的基本任务。

第四,系统化构建。由于人脑工作记忆容量有限,认知模型构建被分为两步,先是构建初级模型,然后再把初级模型和已有认知模型联系起来形成更大认知模型。前者重在认知,后者重在整理。只有经过整理,才能形成系统化的知识。系统化知识能为信息的存储与提取提供更多切入点,从而提高记忆能力。建立初级认知模型的能力是初级认知能力;把初级认知模型整合成更大认知模型的能力是高阶认知能力。很多人做了第一步就不做第二步,浅尝辄止,因此他们脑中的知识是碎片化不成体系的,这不利于信息的提取和利用。结果是知识的存储状态限制了知识的使用能力。

第五,神经环路。认知模型构建过程中大脑会发展出相应的神经环路支持模型建构。认知心理过程与认知神经生理过程同步发生。认知心理过程完成,认知神经生理过程也随之完成。如果学生在学习中没有建起相应的认知模型,其大脑也不会得到相应发展。因此促进学生的认知发展,就是促进其大脑发展。促进学生大脑与心智的发展,是大学教育的重要目标。

第六,用进废退。神经环路强化与使用频次相关,不断练习可促进突触的连接、修剪和髓鞘化,提高神经环路信号传递的速度与效益。“用进废退”是大脑发展的基本法则,多样化重复是促进神经环路发展的主要途径之一。因此,凡是希望学生牢记的东西,都要采用多样化方式反复练习。

第七,积极学习。动机与情绪是积极学习的关键。积极的情绪和动机可以促使学生主动学

习。学习中,知识的有用性、对象的真实性、任务的挑战性、过程的社会性、活动的互动性,都可以激发学生积极学习。有用性、真实性、挑战性、社会性、互动性,是激发主动学习的五个基本要素,是SC课程教学设计的要点。此外,大脑奖励“学会”而非“学习”。是“学会”让大脑产生兴奋荷尔蒙,激发学习积极性,这是学霸的奥秘。因此教学要关注“学会”。学习任务难度要适度,要能把学生从舒适区带到发展区,但别送到恐怖区。

第八,学习的社会性。人是社会性动物。为了支持人的社会性,大脑发展出了用于模仿的镜像神经系统和用于交流的语言神经系统。学习的社会性主要表现在:① 社会与文化是学习的资源;② 人通过模仿和交流学习;③ 在具体社会场景中学习。在具体社会环境和情景中学习,充分利用学习的社会性,是提高学习效果与效率、促进学生有效学习的重要途径。

第九,有效学习。① 学习是知识建构;② 学习需要自律,自觉反思与自我控制能提高学习效果;③ 学习是活动,学习引起行为变化;④ 学习是经验,经验塑造大脑;⑤ 学习是情景相关的,适当情景可以促进学习;⑥ 大脑奖励“学会”,“学会”激发学习积极性;⑦ 学习需要合作,合作可以促进学习;⑧ 学习是积累,需要足够时间;⑨ 记忆需要重复,多样化重复可以提高记忆;⑩ 学习有个体差异,个性化学习可以提高学习效果。从这十个角度来设计课程和教学,可以有效促进学习。

第十,“新三中心”。把以上各点汇于一体,就构成“新三中心”的三个基本原则:① 以学生发展为中心;② 以学生学习为中心;③ 以学习效果为中心。

以上是SC改革科学基础的十个要点。归纳这些要点的目的是为老师们提供一个基本参考框架。在做SC课改时,在规划、设计、实施、评价、改进等环节时,如果老师们能始终坚持从科学原理出发去理解和规划自己的活动,就比较容易取得成效,较少犯原则性和方向性错误。

三、大学教学有效性的双因素假设

回顾150年大学教学发展,有两个观点对大学教学有效性研究产生了重大影响。一是专业知识的性质与结构,决定大学教学的有效性;二是学生学习的特点和规律,决定大学教学的有效性。这两个观点都有强大的经验基础。但我尚未看到相关实证性验证,故称其为大学教学有效性的双

因素假设。

从经验可知,知识的性质与结构决定大学教学的有效性。不同专业的教学法不同。例如理科和工科的教学法不同,社会科学和人文学科的教学法不同,音乐和美术的教学法不同,如此等等。即使在理科内部,数理化天地生各科的教学法各不相同。即使数学内部,代数和几何的教学法也不相同。甚至在一门课内不同章节,教学法亦可不同。也就是说,知识的性质与结构对大学教学有效性有决定性影响,并进而影响了老师们对教学模式和方法的选择。

这种影响有多大?大到认为不存在普遍有效的大学教学法,因此认为大学教学只能是艺术,而不能是科学!这个观点的一个有力支撑是现代知识理论中关于知识方法决定知识性质的看法。^③现代知识论认为,知识的生产方式决定知识的性质,进而决定知识的传授与学习方式。例如,数学方法产生的知识是数学知识;物理学方法产生的是物理学知识;社会学方法产生的是社会学知识;人类学方法产生的是人类学知识等等。因此,与其说学术是按知识分类的,不如说是按知识的研究方法分类的。因此确定一个学科的性质,首先是要确定其研究方法。如果一个学术领域没有确定的研究方法,就不能确定其知识性质,故不能成为一个学科知识体系。反之,如果一种知识有了明确的研究方法,那就用这种方法去教学生,让他们掌握这种方法,这就是培养学术与专业人员的基本方式。由此可见,学科方法、学科知识性质和学科专业教学三者实际上统一于知识生产方法。即使激发后现代知识理论的认知心理学也没有改变这个逻辑。如果不讨论真理性,只要把上面的“知识”替换成“认知模型”,整个逻辑依然成立!

不同学科教学法不同,这不是新观点。德国著名学者包尔生 1906 年在《德国的大学与大学学习》中曾说过,在大学里只有学科教学法,不存在什么一般意义的大学教学法,也不要参加什么“大学教学法研究班”。如果真想要学习大学教学法的话,就去找各专业的老师,学习他们的教学法。他们的教学法就是学科教学法。如果要编大学教学法论著的话,那在讨论一般性问题之后,直接介绍各科教学法就可以了。^④换言之,在包尔生看来,在大学里只有学科教学法,没有一般教学法。正因为大学教学是因学科而各不相同的,因此大学要给予教授们“教学自由”,让他们自主决定其

教学内容和教学方法。这是大学“教学自由”的基本依据。当代主张这个观点的著名人物是斯坦福大学教授教育心理学家舒曼(L. Shulman),他曾任卡内基基金会教育促进会主席(1998~2009)。他也认为知识的内容与教学法不分家,老师应根据知识的内容确定相应的教学法。他把这称为“知识内容教学法”(pedagogical content knowledge)。^⑤因此在主持“卡内基学院”项目时,他大力推动按学科和专业来组织教学法研究,这在讨论大学教学学术研究时再具体介绍。

这种观点在大学里非常流行。例如在大学招聘教师时,人们最关心是应聘者的学术水平和研究潜力,如他是哪个学校毕业的、发表了多少高水平论文、有什么让人眼亮的研究成果、未来有没有发展可能等等。至于他会不会教书,是否受过教学法训练,基本就不考虑。这个做法隐含了一个假定,即“专家天生会教书”。而其依据就是,知识决定专业教学模式与方法。因此,只要老师的专业好,他的教学也差不了。^⑥

但今天看来,这个看法是片面的。专业好只是成为教好书的必要条件而非充分条件,充分条件是他还需要了解学生学习的特点和规律。

1980 年以来的 SC 改革把“学生学习的特点和规律”这个要素突显出来。目前已有大量研究证明,教学是否符合大学生学习特点和规律,对教学效果也有决定性影响。研究如何使大学教学符合大学生学习的特点与规律,已经发展成为一个专门领域,不仅形成了专门的研究方法和术语体系,还积累了大量有效的实践经验和方法。由于大学生学习的特点与规律具有普遍性,因此这套体系也变成了大学教学的一般性原则(general principles)。

这样,如果老师们既有良好的专业知识与能力又对大学学生学习的一般原则与方法有很好把握,能把这些原则与方法适当地运用到教学中去,就能有效促进学生学习。双管齐下,方有高效,这就是大学教学有效性的双因素假说。

根据双因素假说,“专家天生会教书”的看法有失偏颇。因为大学教学有效性不仅取决于专业知识的性质和结构,还取决于是否知道学生学习的特点和规律。只有同时掌握这两方面,才算全面把握了大学教学的有效性问题。

以此观之,当前大学应当为所有教师提供第二方面的培训,帮助他们掌握相关知识,让他们能

从大学生学习的角度审视自己的教学,帮助他们改进课程与教学法,而不要让他们在岗位上自我摸索。这就是为什么1990年代后美国高校开始普遍设置大学教师发展中心的原因所在。这些中心的基本任务就是帮助教师学习并掌握大学教学的一般原则,并运用到教学中去。

四、受科学研究影响而产生的实践与方法

SC改革的重点之一是课堂教学模式转型,既涉及教什么,也涉及如何教。本节介绍如何通过课程设计,促成教学模式转型。

本节共五部分,首先介绍布鲁姆认知模型,其次是ADDIE模型和课程矩阵,然后是教学法设计,主要介绍积极学习类方法和合作学习类方法。第四部分是创意设计,介绍一个课程设计案例。最后是简短小结。

完整的课程设计包括课程设计、教学法设计、教学环境设计、教学技术设计、评价评估设计五部分。本节主要涉及前两部分,把后三部分分别留待“环境与技术”和“评价与评估”部分再做介绍。

1. 布鲁姆认知模型。

布鲁姆(Benjamin Bloom, 1913—1999)是美国著名教育心理学家。1956年他领导的团队研究了各种学习与教育目标的关系,提出了一个教育目标分类系统(Taxonomy of Educational Objectives)。这个系统被称为布鲁姆教育目标分类法或布鲁姆分类法(Bloom Taxonomy)。在这个系统中,按认知发展水平,学习被分为六类:知识(knowledge)、理解(comprehension)、应用(application)、分析(analysis)、综合(synthesis)和评估(evaluation)。认为学习要以知识为基础,然后进入认知技能学习。或者说,高阶学习要以低阶学习为基础,低阶学习要向高阶学习发展。这个模型反映的是人类认知与学习发展的阶段性。

这是首个根据认知发展水平对各种学习进行分类的系统研究。它澄清了各类学习与认知发展的关系,为课程与教学设计提供了指南。因此,该模型一经提出就获得好评,产生了广泛影响,被认为是20世纪以来对课程论有显著影响的著作之一。^[8]该书后来被翻译成20多种文字,包括中文,对世界各国的课程教学研究都产生了很大影响。

2001年一批认知心理学家和课程教学专家,根据后来的学术进展,重新修订了布鲁姆分类法,把六类学习分别改为:记住(remember)、理解(understand)、应用(apply)、分析(analyze)、评价

(evaluate)、创造(create)。这个修订有两点值得注意,一是增加了“创造”,创造被作为一类高级思维能力被突显出来;二是把名词改为动词,以体现“学习是活动”的现代认知心理学思想。^[9]图2是根据修订版做的一个示意图。

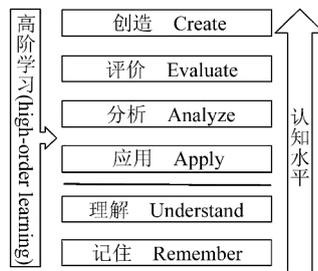


图2 布鲁姆认知分类模型(2001版)

这个模型对课程设计有两个重要意义。第一是区别了六类不同学习,分别培养不同水平的认知能力。传统课堂的主要弊端是使学习主要集中于低阶学习,忽视了高阶学习,因此不利于学生高阶学习能力培养,学生心智也不能得到全面发展。这不仅影响学生,还影响社会未来发展!

第二是高阶学习要以低阶学习为基础,低阶学习要向高阶学习发展。因此在课程设计中,老师要全面布局,使各类学习彼此照应,均衡发展。既不要只有低阶学习而忽视高阶学习,也不要只有高阶学习而忽视低阶学习。这就把课程设计提到了空前重要的地位。课程教学需要设计,并以此促进学生心智发展。

按布鲁姆模型设计各类学习任务时,既要结合专业特点,又要符合学生实际。脱离专业和学生实际都是不可取的。老师在课程设计时要做到两个“心中有数”。一是对这门课要帮助学生建立什么样的认知模型,做到心中有数,然后才能进行设计,选择适当的教学材料和教学法,并以合理的方式组织起来。二是对学生在学习会有什么困难、需要什么帮助,做到心中有数,然后才能有针对性地设计出适当的方法来帮助学生有效学习。或如维果茨基所说,要为学生搭建“脚手架”,帮助他们完成学习与发展任务。

2. 课程设计。

在SC改革中美国大学创造了数十种课程理论和设计方法,但在实践中广泛使用的主要是本节介绍的方法。它包括三个部分:ADDIE课程模型、课程设计矩阵、反向设计法。

ADDIE模型是根据系统论提出来的一个课

程设计模型。它把整个课程教学过程分为五个阶段:① 分析(analysis)。分析课程的要求、目的、对象、环境等。② 设计(design)。设计课程教学大纲。③ 发展(development)。根据大纲准备教学材料,把大纲发展成具体的教学计划,建立与学生的联系。④ 实施(implementation)。按教学计划实施教学。⑤ (evaluation)对教学效果进行评价。如此循环往复,迭代推进。ADDIE 是这五个阶段的英文缩写。在这个模型中,整个课程教学过程被看成是一个封闭循环的过程(见图 3)。

另一种看法是,评估不应只在最后阶段,而应贯穿所有环节,以显示过程控制的思想。因此评价环节应在中心,分别连接其他四个环节(见图 3)。这也是一个评价控制下的循环上升过程。

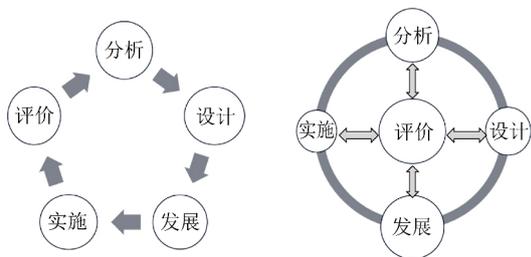


图 3 ADDIE 模型

如果去掉分析与实施环节,专门考虑课程设计环节,ADDIE 模型则可被简化为一个课程三角形(见图 4)。三角形的三个顶端分别为:① 课程目标,包括一般目标(goals)和具体目标(objective);② 教学活动,包括教师活动(教法)和学生活动(学法);③ 效果反馈与评价,包括老师获得的反馈和老师给学生的反馈与评价。三者之间也构成一个闭环。

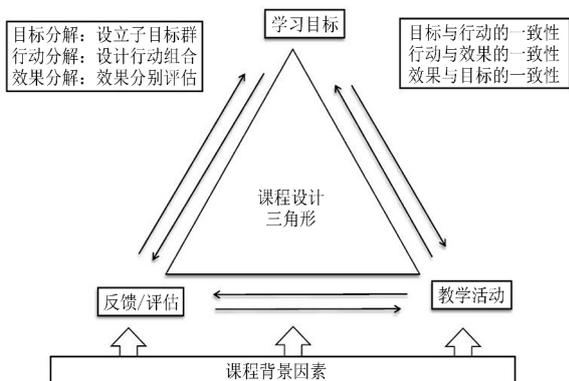


图 4 课程设计三角形^⑤

关于课程设计三角形有几点需要说明:第一是一般目标(goal)和具体目标(objective)的区别。

前者是一般陈述,后者是具体活动。也就是说,当要求学生学会某种知识或能力时,一定要要求他们能做出来,用行动表现出来。因此具体目标一定用动词来表述。表 1 是对布鲁姆认知模型中六类学习的解释和相应的动词举例。“具体目标必须用动词”这个要求反映的是“学习是行动,通过行动学习”的原则。因此老师在设计具体目标时,一定要思考,让学生做什么活动才能确保他们能学到相应的知识和能力。老师还要设想,用什么方式才能检验学生是否学到了相关知识和能力。这是学习效果评价(outcome assessment)。还要设想,学生做这个活动需要什么条件?在哪里做最好,这两个问题是教学技术与环境问题。以及学生做这个活动会有什么困难?应该如何帮助学生,为他们提供脚手架。

表 1 布鲁姆认知模型六种能力的含义和例词

学习	定义	例词
创造	产生新的/原创性作品	设计、组装、构建、发展、形成等
评价	评价立场或评价决定	鉴定、辩护、争辩、判断、选择、支持、评价、批判
分析	在不同思想间建立联系	区别、组织、联系、相似、相异、检验、质疑
应用	把已知信息用到新的情境	实施、执行、应用、解决、展示、解释
理解	解释思想和概念	分类、描述、讨论、解读、认定、报告、选择、翻译
记住	回忆与复述事实和概念	回忆、重复、复述、罗列、定义

来源:Vanderbilt University Center for Teaching 网站。

一旦强调“学习是行动,通过行动学习”,整个课程设计都将发生根本变化。不能用“老师在教室里讲教材”的方式教学了,而是要让学生“动”起来,在思考和活动中学习,处于主动学习状态。这样,教学的重点就不再是“教”而是“学”,教学也不再是老师的独角戏,而是要根据学科知识特点和学生学习特点,系统设计目标、活动和评价,并使三者达成一致。学生也不再仅被动听讲,而是要完成一系列规定活动,通过这些活动学习。老师还要根据学生的活动来判断学生是否真正“学到”了。总之,行动学习,在行动中学习,是 SC 课程设计的重要特征。学习是活动,活动获得经验,经验改变大脑,这是 SC 课程设计背后的科学原理。

第二是在活动设计时要区别教法和学法,以学法为主。^⑥在课程设计中老师要把重点放在“学法”设计上。老师要考虑让学生做什么活动,才能使掌握所学知识和能力。如何知道学生学会

了呢？有一个简明的分级测量模式：如果做到“三会”——会说、会做、会教，就学到了；如果没做到，就还存在问题。这留待评价评估部分讨论。

把重点放在学法上是 SC 课程设计的关键，也是与传统教学模式的主要差别。正是在这一点上，显示出两种教学模式的根本差别。

设计好“学法”后，就可以设计“教法”了。教法设计的思路是，如果学生这样学，他会有什么困难？我如何为学生提供脚手架，帮助他们克服困难。因此，教法的关键不是教，而是帮助学生克服困难，有效学习。教法设计的原则是，凡是学生能自己学的一律不教；凡是学生自己学习有困难的要提供脚手架；学习任务要适当，要能把学生从舒适区带到发展区，但别送进恐怖区。

如果在某个环节老师必须讲授才能帮助学生克服困难，那就应当采取讲授法。也就是说，SC 改革不排斥讲授法，主要看其是否使用得当，能否促进学生有效学习。凡能帮助学生有效学习的方法都是好方法。

第三是具体目标、学法、教法、效果评价四者之间要保持一致 (alignment)。教学活动要达到目标，效果评价要能提供达成目标的证据。保持四者一致是确保高质量设计的关键。然而文献与实践都表明，要达成这个一致并非易事，需要反复实践、多次迭代才能逐步完善。

从以上三点可以看出，课程设计在 SC 改革中至关重要。经验表明，如果不进行专门培训，完全依靠老师自己摸索，是很难做好这个环节的。因此普及教师培训是有效推进 SC 改革的必要条件。

具体如何操作呢？美国大学总结出来的一个方法是编制课程矩阵。如果把课程设计三角形打开，就变成了一个矩阵(见表 2)。

从表 2 可以看出，课程矩阵横向分五列，分别为：一般目标、具体目标、教法、学法、反馈/评价。纵向按时间顺序，罗列各个教学要点。这样一来，课程设计过程就变成了填表过程。在每一格里填写设计好的内容，完成课程矩阵。课程矩阵就像我们的课程教学计划书，它全面展现了所有的教学安排和教学活动。

虽然课程矩阵和课程教学计划书两者在功能上相同，但其编制哲学和编制方法却大不相同。首先看编制方法。在编制课程教学计划书时，我们会习惯地从左向右填写。先一般目标，然后具

体目标、教法、学法、作业或考试。但在编制课程矩阵时，填写顺序应该反过来。在具体目标决定之后，先设计评价方法，再设计学法，最后设计教法。即根据一般目标设计具体目标；根据具体目标设计评价方法，再根据具体目标和评价方法设计学法，最后根据目标、评价、学法来设计教法，这就是著名的“反向设计法”^⑦ (backward design)。图 5 和图 6 显示了这种设计的逻辑和流程。

表 2 课程矩阵示例

一般目标 Goals	具体目标 Objectives	教法 Teaching methods	学法 Learning methods	评价 Assessment
A	描述	T1	L1	O1
	分解	T2	L2	O2
	鉴定	T3	L3	O3
B	确定	T4	L4	O4
	计算	T5	L5	O5
	组装	T6	L6	O6
C	检验	T7	L7	O7
	讨论	T8	L8	O8
D	撰写	T9	L9	O9
	演示	T10	L10	O10

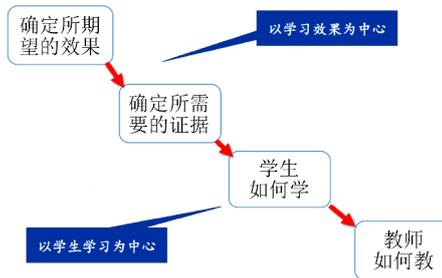


图 5 反向设计法

反向课程矩阵设计				
一般目标	具体目标	教师教法	学生学法	反馈与评价
5	1	4	3	2
一般目标	具体知识与能力/所需要效果	老师如何教才能让 学生达到预期效果	学生如何学才能 达到预期效果?	可接受的证据
步骤： 1. 确定具体目标，确定培养什么知识与能力 2. 设计考察与考核题目与考核方式，确保其可以提供所需效果的证据 3. 设计学生学法，凡能让学生自学的一律不教 4. 设计教师教法，如何帮助学生学习 5. 最后确定一般目标的措辞				

图 6 反向课程矩阵设计

图 5 显示了反向设计是如何把“以学生学习为中心”和“以学习效果为中心”的原则贯穿到课

程设计中去的。图6在制定步骤中特别指出,“凡学生能自己学习的一律不教”,这是要把学习机会尽可能留给学生,培养学生的学习能力。培养学生自学能力是SC改革中特别重要的一点,只有学生学会学习了,他们才能获得了长久发展的能力。因此老师千万不要剥夺学生的学习机会!课程教法设计时,老师要始终考虑的是如何帮助学生学习,如何为学生学习提供组织、引导、帮助和脚手架(包括必要的讲授)。这两条加起来就是维果茨基的最近发展区理论。

以上是美国大学总结出来的SC课程设计理念、原则、模式、程序与方法。从这个课程设计模型可以看到,成功的本科教育是如何借助课程设计这个关键环节来贯穿“以学生为中心”和“以学习效果为中心”原则,以及如何通过课程设计来推动课堂教学模式转型的。这个模型的科学基础是,“学习是活动,活动产生经验,经验改变大脑”。反向课程矩阵法把这个原理清楚地表现出来了。

这个SC课程设计模型是SC实践与方法的关键。借助这个课程设计模型,可以把课程与教学的其他方面,如教学内容、方法、活动、技术、环境、评价等要素组织起来,使之成为一体。

这个模式还有四个优点:①逻辑清晰。以具体目标为单位,逐行设计;每一行代表一组设计,针对性强。②易于调整和修改。当课程需要调整和修改时,只需改变部分即可,不必大动,除非推到重来。③易于使用多媒体材料。当用Excel表格做课程矩阵时,可以方便链接各类电子文档如文本、图片、视频、网站等,最后形成一个综合电子文档。这种文档调整修改都很方便。④易于分享。由于是电子文档,很容易分享。尤其便于邀请他人提意见。由于以上这些优点,这个模型在美国大学中被广泛使用,是大学课程设计的主要模型之一。

从布鲁姆教育认知模型到ADDIE模型,从课程矩阵到反向设计法,从课程设计模式到其所依赖的科学原理,凡此种种,都显示了认知科学、学习科学、教育科学对SC课程教学设计的深刻影响。而且要求老师在课程矩阵编制过程中,要尽可能把科学原理和方法贯穿其中。尽管编制矩阵也需要老师的经验与智慧,但它在原则上是基于科学的,因此我把这部分内容称为受科学研究影响而形成的实践与方法。

有了课程设计平台,就可以嵌入内容、方法、

评价等要素了。下面讨论教学方法设计。

3. 教学法设计。^⑧

过去30多年的SC改革如同一场革命,促使美国高校创造了成百上千的新教学法,而信息革命爆发更进一步引发了大学教学方法创新。尽管方法很多,但这些方法大体可以归为五类:以真实为基础类、积极学习类、合作学习类、元认知类、E学习类,以及兼有各类方法特点的混合类。

以真实为基础类方法主要是指受生活与职业发展影响而产生的一类方法,下一节将具体介绍这类方法。积极学习类方法旨在激发学生主动学习,涉及动机与情绪。合作学习类方法是利用人的社会性来促进学习。元认知类方法指通过自我反思来提高学生对自己学习活动的认识和管理,要点是“学会学习”。这在认知科学部分已有介绍,故不赘述。E学习类方法留待环境与技术部分介绍。故本节主要介绍积极学习类方法和合作学习类方法,并讨论相关的教学法设计问题。

首先是积极学习类方法。动机与情绪影响学习,因此创造条件激发学生积极动机与情绪,使可以主动持久地学习。“科学基础”一节已经指出,内容的有用性、学习的真实性、任务的挑战性、环境的社会性、过程的互动性等,都可以促使学生积极学习和主动学习。因此,有用性、真实性、挑战性、社会性、互动性,是积极学习类方法的要点。也就是说,如果教学中做到了这五条,大概不会有学生“不爱学习”。从这个意义上讲,“学生不爱学”和课程设计有关。也就是说,老师要考虑自己的课程教学设计是否存在问题,抑制了学生的学习积极性,而不要把责任简单地甩给学生。此外,大脑奖励“学会”而非“学习”。因此在教学中确保学生“学会”,也是激发学生主动学习和积极学习的关键。这些是积极学习教学法设计的要点。

密西根大学教师发展中心的尼尔和格鲁夫(C. Neal, T. Pinder-Grover),按方法的复杂性和耗时长短,把常用的积极学习方法整理成一个连续谱(见图7)。

这张图有三点启示:一是整体观。作者把各种积极学习策略看成一个整体,然后根据复杂程度和资源消耗水平整理成连续谱。老师可以根据各自的不同情况选用。这种把一类方法看成一个整体的思路揭示了各种方法之间的相关性,这不仅有助于拓宽视野,还便于老师选择。

二是成本观。任何方法都要付出成本,尤其



图7 积极学习策略连续谱

来源:转引自UCLA教学支持中心培训材料。中文翻译为后加。

是课堂耗时。从技术复杂性和可靠性角度看,越是复杂的技术成本越高,可靠性越差;越是简单的技术成本越低,可靠性越高。因此在等效条件下,应当尽可能选择简单技术,我把这称为“技术简单性原则”。

根据这个原则,在教学技术选择上应当反对“炫技”。所谓“炫技”指技术选择不是根据效果和成本,而是根据技术特效或时尚。SC改革中炫技现象非常普遍。每当有某种新技术出现时,都会出现大量炫技现象,中外无不如此。炫技有两个危害,一是炫技会分散学生的学习注意力,结果不是促进而是妨碍学习。二是技术特效和时尚通常意味着高成本,会消耗掉本应用来改进学生学习的资金。例如目前我国一些高校花很多钱搞所谓“智慧教室”,使这类教室出现了不必要的奢华。事实上SC教室不必非常高科技,也不必花很多钱(见图8)。简言之,炫技在原则上是违背SC精神,因此应当坚决反对!



图8 美国Carleton College的教室

来源:该校网站,2010年。

三是掌握科学原理。虽然所有积极学习策略都旨在激发学生学习的主动性和积极性,但不同策略的着力点不同。有的是重在内容的有用性,有的是着眼学习的挑战性,有的突出环境和对象,有的利用学习的社会性和互动性,有的强调任务难度适中,有的采用多因素多重激励。因此,用什么方法能最大限度调动学生积极性,这与学科的内容、学生的状况、学习环境与条件等因素有关,不可一概而论。但有一点是共同的,即需要认真思考和巧妙设计。根据什么思考呢?根据各种策略背后的科学原理。对各种策略背后的科学原理了解得越清楚,越容易设计出有效的教学法,也越会不为表面效果所迷惑!

除了图7中显示的方法外,还有很多其他积极学习类方法,在此不一一举例说明。这里要说明的是,尽管方法很多,但其原理一样。积极学习涉及人的动机与情感。利用内容的有用性、学习的真实性、任务的挑战性、环境的社会性、过程的互动性,并确保学会,就能激发学生学习的积极性和主动性。因此,凡具有这些特点的方法,都可归为积极学习类方法。

第二类是合作学习方法。受“积极学习策略图谱”启发,我把巴克利等人编写的《合作教学方法手册》中介绍的34种方法,也按复杂性和耗时成本整理在一起(见图9)。^[10]

《合作教学方法手册》是一本较好的参考书,书中收集了美国高校常用的34种合作学习方法。不仅介绍了合作学习的原理和发展情况,还介绍了各种方法的技术要求和耗时水平。

如果再重看图7,会发现很多积极学习方法也都可以划归合作学习方法,由于其中利用到了学习的社会性和互动性,因此可以激发学生学习积极性。

美国大学教学广泛采取合作学习的另一个主要原因,是发现学生互教的效果常常会比老师教学生的效果更好。也就是说,同学互教能更有效地促进学生学习。

合作学习中有一个有名的方法叫同伴互教法(peer instruction),即图9中的“思考/结对/分享法”。这个方法有四步:①老师首先出一道多选题,让每个同学独立作答,用应答器提交答案。当全班答案都显示在大屏幕上时,通常是什么选项都有。②然后老师说,我身边和你答案不一样的同学讨论,为什么你们的答案会不一样?于是所

简单	—————→						复杂
	讨论	互教	问题解决	信息分析	写作	游戏	
	思考/配对/分享	相互交流笔记	结对讲解倾听法	亲缘组合法	对话笔记	团队寻宝	
	圆桌发言	三人学习组	问题轮流解决法	概念分类表	圆桌会议	团队竞赛	
	小组讨论	聚焦小组	案例研究	相近概念辨析	问题答案比较法	团队集体抢答赛	
	发言卡	角色扮演	结构性问题解决	因果顺序链	同伴修改	团队游戏锦标赛	
	三步访谈	拼图	分析团队	概念网	合作写作		
	审辩辩论	考试团队	调查团队		团队文集		
复杂					文章讨论会		

图9 合作学习策略连续谱

有同学都开始讨论,整个教室人声鼎沸。③ 5 分钟后老师再出一道同类题(题目不同,但原理相同),要求大家再次独立作答。这时奇迹发生了,绝大多数同学选择了同一答案。④ 于是老师总结一下原理,这节内容就教完了。注意:在这个过程中老师教了吗?没有!那学生怎么都会了?关键是讨论环节,已经懂了的同学把不懂的同学教会了,这就是诀窍!由于这个过程是学生先独立思考,再结对讨论,然后分享心得,所以这个方法叫:同伴互教法,或思考/结对/分享法。

这个方法是由哈佛大学物理系教授马祖(Eric Mazur)发明的。马祖是个优秀的物理教师。有一年他给医学预科生讲大学物理。这些学生通常非常害怕大学物理这门课。期中考试前他给这些学生上辅导课。他发现在几乎所有问题上,都有近一半同学不懂,而且无论他怎么讲也不懂。这把他急坏了。就在他快崩溃时,他忽然注意到有一半同学是懂的。于是他说,那你们自己讨论吧!于是教室里立刻开了锅,同学们相互讨论,很快懂的同学就把不懂的同学教懂了。这个意外发现让他大吃一惊。此外他还发现,同学们的教法与自己的教法并不相同。懂的同学总能很快发现不懂同学的问题,然后一语中的!为什么?因为懂的同学是刚学会的,他们更容易知道不懂的同学出错的地方在哪里,故能一语中的。而他作为老师,早把相关的学习经历忘掉了,因此不容易发现学生的问题,也不能进行有针对性的教学。这就是为什么同学互教的效果常常会比老师教的效果更好的原因。于是他把这个经验提炼成一种教学法,命名为“同伴互教法”。^[1]

同伴互教法特别适合有客观答案的课程如理工类课程,而且大班教学效果更佳。于是同伴教学法在美国大学里迅速流行起来,成为合作教学

法中的重要方法。由于这个贡献,马祖获得了 50 万美元奖金。这可能是美国大学教学创新奖中金额最高的奖项了。^[12]

对于没有客观答案的课程如人文社科类课程,是否可以用同伴互教法呢?可以!美国著名慕课网站 Coursera 创始人、斯坦福大学教授达芙妮·科勒(Daphne Koller)指出,有研究表明,如果事先制定比较明确的分级评分表(rubric),同学之间的评分和老师的评分将差不多。而且,学生给自己的评分通常会比同学之间的评分更严。^[13]于是 Coursera 开始大规模使用同伴互评法。大规模建立课程学习社区和使用同伴互评法,是 Coursera 采用的两种主要合作学习法。同伴互评也是同伴互教的一种有效形式。

同伴互教法还有一个作用。当同学互教时,不仅不懂的同学被教懂了,教人的同学也会学得更好。这是因为在教别人时往往会发现自己的不足,从而促使其学得更好。从认知模型角度看,自己学意味着在头脑中建立起一个认知模型,但这个模型未必是清晰的和最优的。但在教别人时,这些缺点都会暴露出来。于是教人者得到一个检验和改善自己模型的机会。此即“教学相长”,这个机会是因为教人而获得的。确实,教人是一种重要的学习方式,甚至可能是效果最佳的学习方式。因此在“三会”(会说、会做、会教)中,会教是最高水平的学习效果检验!

由于发现同学互教对促进学生学习有积极作用,从 1990 年代起,美国大学就开始有组织地开展同学互教活动,其中一个措施是建立学生学习支持中心。这类中心是学习辅导机构,主要用于数学、物理、写作等公共基础课。学习有困难的同学可以到中心去寻求帮助。中心的辅导者都是学习优秀的同学。学校提供场地和劳务费,中心由

老师或者学生自己管理。目前美国大学普遍建有这类中心,有组织地开展合作学习。

美国著名大学教学学者麦肯奇曾经说:“若问什么是最有效的教学法?这与目标、内容、学生、教师有关。但问什么是第二有效的教学法,那就应该是学生教学生”。^[14]由此可见合作学习法在美国大学教学中的重要地位。

除了可以激发学生学习的积极性外,合作学习还可以促进大学生社会化。青春期大学生发展主要表现为认识自我和融入社会,主要挑战是建构认同,包括自我认同和社会认同。这个时期如果能够促进大学生的自我认同和社会认同,对其未来发展将产生重要影响。而合作学习能够促进学生的自我认同和社会融入,因此大学教学应该尽可能采用合作学习方法,促进他们的个人发展和社会融合。^[15]

合作学习是一类广泛适用的教学方法,其关键在于让学生以群体方式学习。无论是两人组、三人组,还是多人组、大型团队,只要能把他们组织起来,合作学习就会发生。因此老师的主要任务是要把学生组织起来。然而这事并不容易,因为在传统教育模式中,学生被设计成相互竞争的个体,不鼓励合作学习。现在要他们合作学习,不仅观念要转变,课程设计、课堂组织、支持系统等方面都要做相应变化。但是,正是这些变化促进了合作学习。因此,学校要帮助老师做好观念转变,通过培训帮助老师掌握方法,并为合作学习提供必要的物质条件和制度支持,否则大规模的合作学习不可能成功。总之,倡导合作学习,学校支持系统的作用不容忽视。

最后补充一点,合作学习既指学生之间的合作,也指师生之间的合作。合作学习不排除师生互动。两者都是合作学习的重要形式。因此在课程设计中要使两者互补,不要造成两者对立。

4. 案例:创意设计。

课程设计固然要遵循基本的设计原则、程序和方法,但更重要的是要深刻理解原理,并在原则和方法的基础上,进行创意设计。以简代繁,以简驭繁,这才是好设计。下面就是一例。

美国一个小型文理学院里有位老师教中国现代史,即1911年至1949年的民国史。这门课该怎样教?按通常的历史课教法,就是分段讲时间、地点、背景、人物、事件、意义。很显然,学生完全可以通过自学获得这些知识。按“学生能自学的

则不教”的原则,这门课布置自学就可以了,为什么还要教?这位老师不这样想。他认为,如果只让学生记住历史信息,那是低阶学习。这门课应该有更高的目标,即培养学生的高阶学习能力。那这门课的目标是什么?是培养学生的“历史感”!什么是历史感?历史感是让学生能设身处地的去感受历史,从而获得对那段历史的真实感受。若此,这门课应该如何设计?

这位老师是这样设计的。课程始于1911年,终于1949年。1949年民国发生了一件大事,即国民党败退台湾。撤离前蒋介石派飞机到南京、北京、上海等地接当时著名的知识分子去台湾。于是这批知识分子面临一个选择:是走还是留?这是一个关乎人生的大决定,这些人应该如何选择?为什么会做这样选择?历史对此早有答案:傅斯年去了台湾,冯友兰留在大陆,胡适去了美国,等等。但如果问,如果你是他们中的一员,你会如何选择?这个问题一下就把学生放到这段历史生活当中,让他们通过学习这段历史来体验历史,从而获得真切的历史感!

于是这位老师告诉全班20位学生,你们每人选一位你喜欢的知识分子,去读他们的传记材料和文献。然后回答一个问题:如果是你是他或她,你会作如何选择?为什么?你可以改变他的选择,但不能援引未发生事件。例如你不能因为后来发生了某些事,就说,要是我是某某某,我就去不会发生这类事的地方。

然后老师选择了民国史上十个重要的时间点:1911年民国建国、1917年新文化运动、1919年“五·四”运动、1927年“四·一二”政变、1931年东北沦陷、1937年全面抗战、1942年花园口黄河泛滥、1945年抗战胜利、1946年内战爆发、1949年国民党败退台湾。每周讨论一个时间点。讨论方法是,老师先用10分钟介绍这段历史,重点是补充学生阅读时可能会忽视的重要历史事实和相关重要史料。然后每个同学报告自己的主人公这段时间在做什么和想什么?你怎么看他的变化?一直到最后一周。最后一课是投票:你是走还是留?然后写一篇课程论文,说明你的选择和理由。这就是整个课程设计。

在10周上课过程中,同学们开始还能平静介绍自己主人公的情况。但随着历史的发展,大家变得越来越激动。大家不仅就这些重要历史事件各抒己见,还相互讨论甚至辩论。这正是老师期

待的现象,同学们正在走入历史!最后是投票。结果是:18人留,2人走。竟然和真实发生的历史差不多!

最后是论文评分。毫无疑问,每位同学都会做出选择并直抒胸臆,但老师显然不能根据观点评分。那根据什么评分呢?我认为他会根据布鲁姆认知模型,即根据学生们在“知识、理解、应用、分析、评价、创造”等方面的表现来评分。也就是说,会根据学生们表现出来的思维能力和水平而不是知识记忆来评分。训练大脑思考而非记忆知识,这才是 SC 课程改革的关键!

毫无疑问,这门课很成功,所有学生都积极投入学习,而且经历了一次历史精神的洗礼。如果用新三中心、布鲁姆六类学习、积极学习五要素、有效学习十要素等标准来衡量这门课会发现,它几乎满足所有这些要求。但其设计并不复杂,甚至可以说是相当简单!

这个例子有三个突出优点:① 课程目标。当这位老师把“历史感”作为课程目标时,这门课程立刻被放到高阶学习水平了。② 设计切入点。这位老师把“是走还是留”这个问题作为统领整个课程的关键,这可谓是点睛之笔。正是这个曾经摆在那些著名知识分子面前的人生大问题,才激发了学生去研究和体验历史的愿望,才充分调动了他们的学习积极性。③ 由于学生积极投入了,老师就把所有学习任务都留给学生,而自己只扮演设计者、组织者、引导者、帮助者的角色。让学生成为整个学习的中心,这就是 SC 课程设计的精髓!

用这个例子想表明,课程设计不一定要很复杂。恰恰相反,好的课程设计应该尽可能简单。简单有效才是课程设计的最高理想。好的课程设计要能化繁为简,以简驭繁。这才是创造,是对所有课程设计者的真正挑战^[16]!

5. 小结。

本节围绕 SC 课程设计,首先介绍了布鲁姆认知模型。该模型把学习分为六类,这提示教师在课程设计时要注意全面布局、合理设计,使各类学习彼此照应,均衡发展。既要注意低阶学习,也要注意高阶学习。然后介绍了 ADDIE 模型、课程矩阵编制和反向设计法。这些模型、程序和方法显示了如何把 SC 原则贯穿到课程设计中,并通过课程设计来改变传统课堂教学模式。然后介绍了积极学习法和合作学习法。学习积极性由

动机与情绪决定。有用性、真实性、挑战性、社会性、互动性、能学会等,都能促进学生积极学习,都是积极学习教学法的设计要点。合作学习是学习社会性的表现。合作学习不仅可以促进学生学习,还可以促进他们的社会发展。无论是课程设计和教学法设计,都要尽可能符合科学原理,都要能促进学生有效学习。教学法设计中应坚持技术简单性原理,反对炫技。课程设计是一种创造。课程设计不一定要很复杂。简单有效才是对优秀课程设计者的真正挑战!

(未完待续)

注 释

- ① UCLA 图书馆藏电子资源;主题词(subject heading)搜索公式为【(teaching 或 learning 或 instruction)和 (college 或 university 或 higher education)】。五年为一个区间,起止时间分别为当年1月1日和12月31日。搜索时间为2017年10月1日。
- ② 苏珊·安布罗斯等,《聪明教学7原理》,2012年,华东师大出版社。原书名为“*How Learning Works: & research-Based Principles for Smart Teaching*”,2010年出版。
- ③ 现代(modern)知识理论和当代(contemporary)知识理论不同。现代知识理论主要指19世纪后期到1950年代前的知识理论,通常把现代自然科学及其实证主义作为知识的样板和方法。而当代知识理论不同,主张多元知识观和后现代主义知识观。
- ④ 在这方面中美类似。美国的情况可参考美国著名教育家、前哈佛大学校长博克的著作《回归大学之道》(华东师范大学出版社,2008年)和《大学的未来》(中国人民大学出版社,2017年)。
- ⑤ 此图根据下列文献整合而成。Kumiko Haas, “Instructional Activities”, UCLA 教学发展中心; Dee Fink (2013), *Create a Significant Learning Experiences* (2nd edit.), p. 70, 2013, Jossey-Bass Publish.
- ⑥ 在多数课程矩阵设计教材中都不分学法和教法,而统称为“教学法”(instruction),因此形成四栏矩阵。但霍普金斯大学怀特工程学院建设,应该区别学法和教法,而且应先设计学法,再设计教法。这是为了体现“为学而教”的原则。我认为这非常合理,故在本文采用这个模式。
- ⑦ G. Wiggins & J. McTighe, “Backward Design”. In A. Kalish & H. Bandeen, (2010, edit.), *Teaching and Learning in the College Classroom*, 3rd edition, Learning Solution. 此图根据学法教法分开的原则做了适当调整,说明部分为后加。
- ⑧ 英文中关于教学有三个词,teaching、learning、instruction。本文中 teaching 指教的行为,learning 指学的行为,teaching and learning 指教与学,instruction 指整个教学活动。相比之下,中文缺一个词,因此会出现语义混淆问题。这里对应的英文是

“design of teaching and learning”。如果包括课程要素,则为“instructional design”或“design of instruction”。

参 考 文 献

- [1] C. Conrad & J. Johnson (2008, edit), College & University Curriculum, 2nd edition, Pearson Custom Publication; M. Welkener, A. Kalish & H. Bandeen, (2010, edit.), Teaching and Learning in the College Classroom, 3rd edition, Learning Solution; W. Lee (2010, edit.), Assistant and Evaluation in Higher Education, 3rd, New York: Learning Solution.
- [2] M. Svinicki & W. McKeachie, McKeachie's Teaching Tips, 14th Edit. 2013, Wadsworth Publishing.
- [3] The Center for Teaching and Learning, University of North Carolina at Charlotte, “150 Teaching Methods”[EB/OL]. <https://teaching.uncc.edu/>. Kevin Yee, “Interactive Techniques”, “101 classroom assessment techniques”.
- [4] Academy for Teaching and Learning Excellence, University of South Florida[EB/OL]. <http://www.usf.edu/atle/about-us/kevin-ye.aspx>.
- [5][15][16] 赵炬明. “打开黑箱:学习与发展的科学基础(上、下)”[J]. 高等工程教育研究, 2017(3,4).
- [6] 包尔生. 德国大学与大学学习[M]. 北京:人民教育出版社, 2009: 220-225.
- [7] Lee Shulman, (Feb 1986), Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching, Educational Researcher, Vol. 15, No. 2, pp. 4-14.
- [8] Shane, H. G., (1981), Significant writings that have influenced the curriculum: 1906-1981. Phi Delta Kappan, 63, 311-14.
- [9] 安德森等. 布鲁姆教育目标分类学(修订版)[M]. 北京:外语教学与研究出版社, 2011.
- [10] E. Barkley, et al., Collaborative Learning Techniques: A Handbook for College Faculty. 2nd edition, 2014, Jossey-Bass.
- [11] Eric Mazure Interview on Peer Instruction. Serious Science, June 17, 2014[EB/OL]. <http://serious-science.org/peer-instruction-for-active-learning-1136>.
- [12] 关于获 Minerva Prize. <https://www.minerva.kgi.edu/about/institute/minerva-prize/>.
- [13] Sadler, Philip M., and Eddie Good, “The Impact of Self- and Peer-Grading on Student Learning.” Educational Assessment 11.1 (2006): 1-31.
- [14] <http://www.azquotes.com/author/31823-Wilbert-J-McKeachie>.

Focus on Design: Practices and Methods(Part 1)

—A Series of Studies of the SC Undergraduate Education Reform in the USA (3)

Zhao Juming

Abstract: This is the third of serial studies of the student-centered (SC) undergraduate education reform in the United States, focusing on effective instructional practices and methods. It consists of nine parts. The first three are: the literature, scientific foundation and a two-factor hypothesis of effectiveness of college instruction. The following parts introduce respectively three categories of practices and methods, stemmed from academic researches, influenced by real-world experiences and summed from effective experiences and practices. The next part is a discussion of the methodological issues, including Tree System of SC methodology, 3650 Frame and five common errors in mastering of the SC methodology. The eighth is about the future of SC reform, which introduces the concepts of sustaining vs disruptive innovations, discussed those concepts with the cases of Minerva School and 42 School. The author particularly emphasizes the axis function of design in SC instructional practices. Good practice should put SC principles through practices, meet students' needs and promote effectiveness of learning. The article ends with a brief sum. Due to its length, this article is splitted into two parts. The first half includes the first four parts and the rest is in the second half.

Key words: student centeredness; undergraduate education; undergraduate educational reform; practices and methods; American higher education

(责任编辑 姜嘉乐)