

文章编号: 1672-5913(2009)04-0003-03

研究型教学对大学生创新能力的影响

赵卫东, 李 铭

(复旦大学 软件学院, 上海 200433)

摘 要: 研究型教学是国内外研究型大学教学改革的重要内容, 它对学生创新能力的培养有重要的促进作用。本文介绍了研究型教学的内涵及其对大学生创新能力的促进作用, 指出了目前研究型教学在学生创新能力的培养方面存在的主要问题。

关键词: 研究型教学; 大学生; 创新能力

中图分类号: G642

文献标识码: B

当代大学教育应当适应社会发展的需要。在国家日新月异、各行各业要求创新人才的现代社会, 培养具有创新精神和创新能力的人才成为研究型大学的使命。培养怎样的人才在于选择怎样的教学方式。近些年兴起的研究型教学是教育界研究的热点之一, 它对大学生创新能力的培养有重大意义。目前国内外著名的大学逐渐转向研究型教学, 创新能力的培养是研究型教学的主旨之一。

有关研究型教学的探讨, 目前国内主要集中在欧美等发达国家研究型教学的介绍及专业具体课程的研究型教学方法的探讨等方面, 研究型教学对学生创新能力的影响似乎并没有被系统、深入的探讨。

1 研究型教学概述

早在一个世纪之前, 美国著名心理学家 John Dewey 就曾强调学习应当是基于指导下的探索发现, 而绝非简单的信息传递, 教学是师生相互学习的过程。在 90 年代中期, 致力于教学进步的美国博耶委员会(Boyer Commission)发表了“重建本科教育: 美国研究型大学蓝图”的报告。文中提到大学是一个学习者的社区, 不管是探索无限宇宙的天体物理学家, 还是稚嫩的大一新生, 他们有共同的目标, 即研究和发现。无论是在实验室里、本科生课堂上, 还是在指导研究生时, “研究与发现”都应当是贯穿人才始终的主题, 这是一个研究型大学的真正使命, 是高等教育的核心所在。因此, 教学的任务是让学生参与研究。师生互动能够相互拓宽视野, 共创不断探索和创新的学术氛围。

正是意识到使学生参与研究的重要性, 从 20 世纪末期开始, 美国一些研究型大学掀起了本科教学改革的浪潮。“以学生为中心”的研究型教学方式被普遍认可, 大学纷纷致力于教学与研究协同发展并从两者的相互促进

中获益匪浅。

以学生为中心、教师为主导, 教学内容注重研究深度, 采用讨论式、启发式教学和基于问题的教学方式是研究型教学的主要特点, 教师扮演启发、引导和评价的角色, 激励学生主动学习。这种教学方式将学生由被动的接受者转变为主动的探究者, 使得教师、学生能够共享知识探究的真谛和乐趣。通过研究型教学, 学生可以得到多方面能力的培养, 包括提出问题、分析问题、解决问题和评价问题的能力, 团队合作的精神, 有效交流沟通与表达的技能以及批判性与创造性的思维能力。这些能力是将来从事创新性工作和科研工作的基础。

2 研究型教学的内涵

传统的教学模式是以教师灌输为主的填鸭式教学, 有进度快、覆盖内容多的特点, 但是其中的弊端也是显而易见的: 模式化的课程安排和教师单向传授的教学方式难以激发学生的兴趣与学习积极性, 忽略了师生的交流和学习效果的验收, 限制了学生的批判性、创造性思维和独立思考的能力, 使学生陷入思维惰性, 不能主动地安排自己的学习, 难以培养自己各方面的技能。“授人以鱼, 不如授人以渔”。研究型教学正是实践了这种思想, 它强调学生的自主性, 通过探究的过程激发学生的兴趣和学习积极性, 教师的任务不是单纯的传递知识, 而是在遵循认知规律的前提下, 合理设计教学内容, 指导学生进行研究, 创造一种双向互动、不断探索未知领域的学习环境, 开发学生的潜能, 激发学生学习和创造新知识的独立性和主动性, 提高创新的能力。

研究型教学可以融入日常的教学。这时, 教学的研究内容并不能“天马行空”, 必须与该学科课程相关联, 鼓励学生对未知领域进行探索, 从而培养对相关学科的兴趣

趣。研究活动更不是“空中楼阁”，教师要以学生的知识积累为基础，设计相应的研究内容，引导学生创造性地运用已有知识，体验发现问题、解决问题、创造新知识的研究过程。常用的研究型教学方式有这样几种：基于问题的学习(problem-based learning, PBL)、案例研究(case study)、项目学习(project-based learning)、论文研究、研讨课(seminar)以及高峰体验课程等。

研究型教学强调方式灵活多样，教学内容也具有开放性和丰富性，通常体现为跨学科交叉研究。跨学科研究的综合性和复杂性不仅更贴近现实生活，而且更符合各学科发展的趋势。例如电子商务的研究正是建立在经济学、企业管理学、法律和计算机科学技术等多学科的基础上。这样的研究过程有助于完善学生的知识结构，提高综合分析和理论联系实际的能力以及锻炼创新思维。

另外，研究型教学通常引导学生建立团队，在共同研究的过程中，学生的合作精神得以培养，书面和口头表达能力得以锻炼，他们相互交流，各尽所能，共同推动研究顺利进行。正如爱因斯坦所说：“科学技术的发展史告诉我们，研究者一个人的思考和想象是不够的，就算他拥有新思想的诞生所需要的全部基础知识，依然不行，还得有来自外界的启发让他的想法真正成型。”大学，特别是研究型大学提供了有效的基础平台，师生常常在学习知识的过程中萌发灵感，而灵感只有通过交流才能日臻成熟，学生与学生、教师与教师、学生与教师之间无数灵感的交流就形成了大学独有的智力环境，这对于每个个体和大学整体的发展都有重大意义。这种环境采用有效的教学方式加以强化，研究型教学正是通过倡导学生之间的交流和师生互动，从而创造良好的学术氛围，给教师的科研带来更多的灵感，进一步鼓励学生多想多做，把想法付诸实践，使创新精神上升为创新能力，甚至创业的实践。

3 研究型教学对大学生创新能力的促进

研究型教学对大学生创新能力的培养非常重要，具体体现在以下方面：

(1) 研究型教学强调培养学生创新能力的阶段性。

研究型教学对大学生创新能力的培养不是一蹴而就的，而是对于不同时期学生的不同特点，有针对性地进行培养。首先，对大一新生的研究型教学起到高中与大学之间的桥梁作用。进入大学以前，学生通常认为自己是知识接受者，教师是讲台上的权威，学生不善于表达自己的观点，不敢提问，害怕犯错误。实际上，这些不良的心理习惯不利于进行研究活动，不利于创新思维和能力的培养，因此大学一年级的教学目的在于培养学生的自信心理和质疑精神，拓宽学生的知识面，热闹感学生明白要想做科研，就必须有一定的知识储备和有效的思维方法。通过丰富多彩的教学活动鼓励学生勇于表达自己，不迷信权威，锻炼口头、书面的表达能力，引发学生的研究热情，

为今后的学习研究打下基础。例如美国 Duke University 的大一新生在第一学期可以选择参加学校 14 个精心设计的跨学科项目之一，每个项目包含二门主课、一门写作课、一门选修课，每个项目的人数控制在 30 个以内。同一个项目的成员在校园里住在一起，方便每个星期的聚会讨论。到了大二就可以有针对性选择一些专题让学生参与，深入思考，课程的考核不再单纯追求学生知识的掌握情况和标准答案，而是看学生的应用知识解决实际问题的思维能力和创新能力。

大学低年级期间培养的创新意识和各种能力需要在高年级的学习中不断拓展。美国 Princeton 大学所有本科生在大三期间必须进行独立研究或者创造性工作，学年结束时要提交一份研究报告，为大四毕业论文打下基础。

(2) 研究型教学要求教师科研与教学相结合，更好地培养学生的创新能力。

长期以来，研究与教学一直是大学里的一对矛盾。教师重研究、轻教学的现象屡见不鲜。这与大学在评价教师时偏重论文的发表和项目经费的多少有关。对此，美国博耶委员会曾在报告中尖锐地指出：大学倾向于把研究能力而不是教学能力作为聘请、提拔教师的主要考虑因素。一所大学的地位主要由教师的研究能力来衡量，大学里学院、系的重要性取决于它们争取到的研究经费数量以及发表了多少有价值的成果。而教师个人地位也由其学术成果的数量和质量决定。

研究型教学方式的引入使教师科研和教学相分离的情况得到一定程度的改善。研究表明，尽管在有限的时间上难以兼顾，一些研究型大学的教师在研究和教学方面能够相互促进，这两个方面并不总是冲突的。研究型教学本身要求教师科研与教学相结合。研究型教学彻底摒弃了过去照本宣科的教学方式，教师自己需要设计教学内容。教学内容是需要不断更新的，教师只有站在学科前沿，对学科有一定深度的理解，不断接纳和创造新的知识，才能把教学工作做好。而一个研究不精的教师是很难做到这一点的。此外，培养学生的科研能力和创新精神是研究型教学的目标。如果教师没有丰富的研究经验和创新能力作为基础，指导和启发学生的创新意识和创新能力就会沦为空谈。教学对科研也可以起到促进的作用。根据相关调查，很多学者型教师认为科研中学到的经验有助于教学。同时，科研工作也常常从教学中得到动力和灵感，在与学生的讨论中得到启发，有些教师甚至在教学的过程中找到了新的研究课题。

总之，通过研究型教学，研究和教学可以形成良性循环，达到双赢的目标。

4 研究型教学对大学生创新能力促进的手段

研究型教学促进了大学生创新能力的发展，主要的手段有以下几种：

(1) 设置专门的研究课程或项目。早在十年前, MIT 就有超过一半的本科生参加了学校的本科生研究项目 (undergraduate research opportunities program, UROP), 学生可以参与教师的研究, 在完成后提交报告, 进行成果答辩。国外类似的本科生研究项目还有加州大学伯克利分校的理工科本科生的研究实习项目 (undergraduate research apprentice program in science and engineering, URAP) 等。国内一些研究型大学开设了特别的研究课程或者研讨型课程, 收到了良好的效果。

(2) 学科教学时创建研究团队。例如美国的 Rensselaer Polytechnic Institute 重新设置了理科生入门课程的教学形式, 与以往授课、讨论和实验三者相分离不同, 学校现在采取了“工作室”的形式, 以许多完整的研究项目将三者相结合, 每 12-15 个学生组成一个工作室研究小组, 每个小组配备一个指导教师和研究生助教, 在研究的过程中注重团队协作和集体学习, 在解决问题的过程中培养创新能力。

(3) 学生自选课题或参与指导教师项目, 这是第二课堂的研究型教学。学生自主的课题或导师项目相对独立的研究可以通过立项, 由学校提供指导教师, 并由科技创新基金提供经费。例如复旦大学为有一定专业基础知识的本科生提供支持了参与学术研究而搭建的平台, 即本科生学术研究资助计划 (Fudan's undergraduate research opportunities program, FDUROP), 包括茗政、望道和曦源等项目机会, 由学校提供一定的研究经费资助。教育部和上海市教委分别在 2006 年 2007 年在复旦大学也实施了“国家大学生创新性实验计划”和“上海市大学生创新活动计划”。到目前为止, 已有一千多学生参加了这些项目的训练。上述面向本科生的科研训练机会成为了学生的第二课堂这种课外的研究型学习可以与课堂的学习结合起来。一些学生的选题就来自于其他课程的学习过程, 少数学生还在国内外的重要刊物和国际会议发表了有一定水准的学术论文, 便于学校早期发现有潜力的学术科研人才, 进一步培养他们的创新能力。

除此之外, 学校可以运用多种形式来营造校园创新氛围, 例如定期举办各种学术讲座、学术沙龙, 鼓励学生参

与各个级别的创新实践、或竞赛, 支持少部分同学参加创业的实践等。其中国内不少创新实践大赛在大学生中已有较大影响。在 2008 年, 仅“挑战杯”创业大赛的决赛就有来自大陆及港澳台各地的 150 支大学生创业团队参加。这类活动以科技创新为载体, 内容丰富、形式多样, 多是解决实际问题, 能很好地激发大学生的创新能力, 在项目过程中培养学生的创新思维、创新精神和创新能力。

5 研究型教学存在的主要问题

首先, 陈旧的教材内容不适应研究性教学。研究型教学方式应当配有与时俱进的教材, 然而在现实中, 不少教材内容陈旧, 远远落后于学科的发展。这在计算机技术等知识更新极快的学科中尤为明显, 使教师很难将自身的研究融入到学科教学中。

其次, 研究型教学要求学生的人数太多, 国内高校在大多数专业课程采用大班上课的方式, 难以让学生有更多机会参与其中, 有关创新性能力的培养也难以实施, 对学生的考评也是一个难以量化的问题。

再次, 教师评价制度不利于研究型教学。研究性教学与传统的教学相比, 教学难度加大, 教学方式多样, 教学内容不同于传统的教材, 需要教师投入更多的时间和精力, 虽然有些教师知道教学与科研可以相互促进, 但是在以科研成果为主要标准的评价制度下, 教师还是倾向于科研工作。为了鼓励更多科研水平高的教师投入到研究型教学中, 学校必须创立公正合理、鼓励参与的教师评价制度, 完善教学评价体系。如美国的 South Carolina 大学建立了本科生和教师联合发展项目 (integrated undergraduate-faculty development program, IUFD), 资助教师在教学上的创新活动, 对于教学上的成绩给予奖励, 并逐步以持续的薪水增长替代一次性奖励。美国自然科学基金会 (NSF) 还资助了一些科研与教学相结合的模式研究和试验的项目。

研究型教学毕竟是一个新的教学方式, 对教师的热情、科研与教学的平衡能力、教学方式和教学评价体系等都有较高的要求。如何开展研究型教学, 培养学生的创新意识和创新能力还需要进一步摸索。edu

参考文献:

- [1] 高虹. 从美国理工科本科教学改革看研究型教学. 物理与工程 [J], 2004, 14 (2): 12-14.
- [2] 刘保存. 美国研究型大学的高峰体验课程 [J]. 中国大学教育, 2004, (11): 60-62.
- [3] 余秀兰. 研究型教学: 教学与科研的双赢 [J]. 江苏高教, 2008, (5): 60-63.