

互动式的“教与学”

——“现代生命科学导论”课程授课方法初探

明凤^(✉), 常芳, 李捷

复旦大学遗传所, 上海, 200433

摘要: 作为复旦大学“现代生命科学导论”的主讲教师, 自承担本门课程10年来, 作者在教学方式中运用互动教学模式: 如增加对前沿知识的讲授; 启发学生思考, 提出问题; 鼓励学生课堂上进行小组讨论; 课后制作知识点海报; 集体完成科学小论文。并且结合现代网络教学新技术的应用, 促进师生间、学生间、人与情景间的全面学习和交流, 学生上课兴趣和认可度高。

关键词: 生命科学导论, 基础课程, 教学互动

Interactive “Teaching and Learning” in the Course of Brief Introduction to Modern Life Science

MING Feng^(✉), CHANG Fang, LI Jie

Institute of Genetic, Fudan University, Shanghai 200433, China

1 教学的基础要素

进入21世纪以来, 各国的现代化教育进程明显加快, 在教学方法上, 教育工作者一直都在追求有效教学。有效教学是个复杂的过程, 诸多因素相互制约, 相互影响。下面仅从教学的基本要素(教师和学生)方面, 谈谈作者在“现代生命科学导论”教学中一些切身感受。

教师是教学活动的组织者, 是影响教学有效性的最重要的因素, 教师整体综合素质和情感操守等对教学效率具有重要影响。教师的综合素质主要包括文化素养和能力素质, 文化素养是教师通过不断学习和积累形成的知识体系和结构。作为一名生物学的教师,

除了应具备深厚的生物学科专业的知识外, 还应有其他学科知识的积累, 只有这样, 才能适应教学工作多变的节奏, 同时才能满足学生对知识多方面的需求。作者在承担主讲“现代生命科学导论”课程以来, 一直在不断丰富专业领域的知识, “学然后知不足, 教然后知困”, 通过查阅相关的文献, 对最新科研进展进行总结, 每一次学习的过程中, 都受益匪浅。在其他文化素养方面, 也经常和本院系和其他院系老师进行交流和

学习。教师的情感操守是指教师在职业生活中表现出来的观念意识和行为品质。在教师的观念因素中, 确立积极的人生观最为关键。在从教的十年来, 成为一名合格、优秀的生物学老师一直是我们的愿望, 把献身教育事业作为自己的职业理想, 热爱教育事业, 热爱学生, 严格要求自己, 只有学高为师, 才能身正为范。这种观念意识对学生的人生观和价值观的形成都有一

收稿日期: 2013-09-05; 修回日期: 2013-11-15

基金项目: 复旦大学本科教学研究课题

通讯作者: 明凤, E-mail: fming@fudan.edu.cn

定的影响。

前苏联著名的教育家苏霍姆林斯基说过：“对孩子的热爱，是一股强大的力量，能在人身上树起一种美好的东西，使他成为一个有理想的人。”学生是学习的主体，对有效教学的实现具有重要的影响作用。如何使学生充分发挥主观能动性，热爱学习，一直是教学工作者的首要目标。这就要求作者必须不断改善教学方法，因材施教。

2 教学方法的探索

宋代学者朱熹说：“事必有法，然后可成。师舍是则无以教，弟子舍是则无以学。”可见，教学方法对于人才培养具有至关重要的作用。传统的以“重知识、轻能力，重书本、轻实际，重考试、轻应用”的教学模式早已不适应高等教育的发展，日益暴露出其弊端。此种教学模式以教师、课堂、教材为中心，教师自始至终完全控制着整个教学过程。学生则被动地接受知识，学习的主体性得不到充分发挥，兴趣难以激发，探究科学真谛的愿望更无。这种教学模式无助于学生知识应用和创造能力的培养。自教育部制定的基础教育课程改革纲要（试行）在教学过程部分指出：“教师在教学过程中应与学生积极互动、共同发展”^[1]。由此，互动式教学法成为了高校教学模式改革的热门话题。何谓互动式教学法，是指从现代教育理念出发，以满足同学求学有效需求和市场经济条件下社会人才需要，促进教师自身水平与教学效果的提高为目的，通过教与学全方位的相互促进和沟通达到上述目的过程，称之为互动教学法^[2]。互动式教学方法突破传统的注入式教学法，以双向沟通作为交流的主要方式。学生积极参与、反映和创造，是教学过程的主体，教师是教学过程的规划者、组织者、编写者和提供者。要提高教学质量，就必须敢于打破老套的教学模式，因时因地改变教学方法。互动式教学适应当前教育的特点与要求，以“教为主导、学为主体”，突破了传统课堂教学中“满堂灌”的讲授方式，是提高课堂教学质量的一种有效的教学方法。本文结合作者多年教授全校理科生的平台课——“现代生命科学导论”，对课程教学方法的进行探讨，运用互动式教学模式教学获得的一些经验，特此分享给同仁。

2.1 讨论、质疑，引发大脑风暴

德国教育家第斯多惠指出：一个坏的教员奉送真理，一个好的教员则教人发现真理。在教学中，教员要留给学员“空白地带”，让学员去质疑、解疑。思维是从疑问和惊奇开始的。推动互动式教学，必须改变传统的观念，确立学员的疑问意识。同时，应尊重学员提问，鼓励学员积极大胆提问，鼓励学员从不同角度、不同侧面，用不同方法解决问题，从而引起学员多角度的心理兴奋^[3]。根据课程安排，在每周3课时的课堂上，先由老师讲述相关的知识点作为开课引导，其余时间由学生进行自由讨论。教师主要是提出问题、设置障碍、启发思路和引导争论而不是“抱”着学生走。课堂上学习气氛非常活跃，通过讨论，可以让学生相互交流各自的学习情况，介绍自己的分析和研究成果，使学生能相互启发、相互促进，从知识运作、技能训练、语言表达、归纳总结等方面得到充分的锻炼和表现。在讨论过程中，将学生的不同观点分列在黑板上，及时跟踪记录争论的问题，使学生通过讨论后得出较满意的结论，避免以往的“填鸭式”教学方法的弊病。课堂讨论的题目有：朊病毒的来历；高温对于昆虫的影响；神奇细菌——耐强辐射；如何拯救环境；高温对物种的影响方方面面；动物与植物的进化等。

2.2 触及科学前沿，通识教育

脱离实践的纯理论知识只能教会学生应对考试，并不能教会他们掌握在以后的工作中解决问题的办法和途径，也违背了高校的基本功能^[4]。因此，在互动式教学法的实施中，不单纯是对理论知识枯燥的阐述，而是培养学生联系实际，对身边发生的事件进行分析。作者在对理论讲解时，联系自己课题组的科研实践，尽量贴近生活和实际，引出专业知识点。积极查阅相关教科书，如国内外著名的遗传、生态、生化、进化等。自2002年承担本课程以来，作者和助教一直坚持利用科研课余时间，查阅《科学时报》、《文汇报》、《参考消息》、SCIENCE等中英文杂志，根据讲课内容适时穿插讲述研究进展（cutting edge），使得课本原有的科学知识能够与时俱进，让学生了解到科学前沿和当前热点问题。同时运用网络资源，现场演示如何利用网络查找相关的生物学文献、图片、动画课件链接等影像资料的方法，以及如何运用网络电子论坛 BBS

和国内外同行专家请教和讨论问题，拓展学生的知识面。并通过读报方式，让同学们参与讨论，联系实际，提出自己的见解，探讨问题的解决方法，增加学生的认知和判断能力。寓教于乐，让学生理解生物的奥妙，亲近大自然，传授爱护环境，爱护我们生命家园的理念。多年来，积累的 cutting edge 题目有：垃圾 DNA 加速人类大脑进化；物种命名关系国家统一；流感病毒变无定数；艾滋病病毒开始向中国普通人群蔓延；最古老的真菌化石；蜜蜂怎样计划生育：生男生女后做主；高脂食物点燃致病基因；个体皮肤细胞培育出类胚胎干细胞；基因突变变男变女；美国科学家成功克隆猴子胚胎；连体双胞胎；人脑进化速度有特权；DNA 缺损影响中年人大脑功能；用功学习吃得香；英学者揭示糖尿病引发腿部溃烂机制；吸烟等于吸入重金属；得了过敏症？；基因改变左右人类演化；现代智人比你想的还要老；飞狐猴是灵长类最近的亲戚；可持续发展等。

2.3 角色互变，学生参与“教”中，教师在“学习”

互动将师生关系要重新定位。互动本身就把师生的关系进行了变革，师生关系，古代师道尊严，一日为师终身为父，师者高尚，无所不知。如果知识信息时代师者永远正确，又何来青出于蓝而胜于蓝，又何来长江后浪推前浪？^[3]互动式的教学方式，对教师也带来更大的挑战。必须知识面要宽要广，要具有深厚的理论功底，要具有解决分析实际问题的能力^[2]。这样需要教师花费更多的时间和精力去备课，对纯理论性的问题方面，需要师生共同交流与探讨，教师在这个过程中转换成学生，“学”到了更多的知识。达到了师生相促，教学相长。其实教学本身是一个双向活动，在互动式教学过程中，教师在引导学生探求知识的过程中起着助推的作用，反过来，学生的思考、提问和反馈意见对教师也具有巨大的反作用，教师能从学生的发言中得到启示，获得灵感，对自己改进教学方法，提高教学水平必然大有裨益。

作者在课堂上采用互动式的教学方法，其具体内容为：开设小报告题目，由教师或者学生提出，学生可以自愿报名参加，一般安排 1~3 名学生做主要发言，其余学生参加讨论和提出问题。它既是学生接受帮助和指导的过程，又是促进学生独立思考、意义构建、交流表达、自我负责、能力培养的过程。学习形式既包括查阅文献资料、自学、讨论、请教专家等，

也包括调查、实验以及利用多媒体技术制作小报告 (mini-report)。这种教学是一种开放式、自主式、创造性的学习过程，有利于开发学生诸如沟通、交流、角色转换、汇报等技能。“自主交互式学习”要求师生进行角色转换，教师由“演员”变为“导演”，由台前走向幕后，成为学生学习活动的支持者、指导者、组织者、促进者。

通过课堂讨论这种方式教学，使师生之间、学生之间的交流更加密切，思维更加活跃，培养了学生探究问题的兴趣、自学能力和独立思考的能力。以 2008 年为例，开展的 mini-report 有朊病毒；古细菌——耐热/盐/甲烷；食人草；孤雌生殖与幼体生殖；连体儿；昆虫变态机制；两栖物变态机制；多线染色体与变态。

2.4 激发学生的“学”兴趣

如果学生喜欢教师建立的一个和谐和美好的学习氛围，学生在喜欢的情景中自主地学习，兴趣也会随之高涨。由“要我学”自然而然地转为“我要学”和“我爱学”^[2]。为激发学生兴趣，除了对书本知识的讲授外，还安排部分 Discovery 的剪辑，如《认识病毒》和《大脑进化》等影像资料的播放，观看之前提出问题，学生可带着问题观看节目，获得更多知识。另外，收集动画的教学模式，有利于对基础理论知识更加生动的讲解，且易被掌握。

2.5 团队合作于“学习”中

团队合作精神是指组织成员对组织感到满意与认同，自觉地以组织的利益和目标为重，在各自的工作中尽职尽责，自愿并主动与其他成员积极协作、共同努力奋斗的意愿和作风^[5]。现代社会要求人们在进行激烈竞争的同时，又要进行广泛的合作。现代教学也愈来愈强调学生之间合作的重要性。因此，培养团队合作意识、增强团队合作能力是大学生综合能力培养的重要任务之一。2006 年起开始采用“合作学习”教学法，“合作学习”以小组活动为主，其活动特点是“组内合作，组间竞争，各尽其能”。将 7~9 人分成一个小组 (26~30 个组)，先让各小组成员查阅相关的文献，熟悉课题内容，然后组内的每个人分得学习材料中某方面的内容，并要对这部分学习材料承担起“专家”的任务，最后撰写综述 [具体要求为 >5000 字，图表文字结合，参考文献引用 (最新与权威)，小组的思考]。根据宏观内容章节中的热点，教师提出众

多的论文题目, 学生依据兴趣进行选择 (也可以自行提出题目), 力行3周时间, 小组进行论文撰写。其目的是让所有成员都能接受和消化所查阅的资料, 最后呈现出小组撰写出来的综述, 由主讲教师和助教进行评分, 占期末成绩的10%~15%, 即10~15分。平时成绩不仅体现出每个小组成员的努力, 也标志着小组成员的整体成绩, 这种教学方法会使小组每个成员不但期望自己的伙伴努力, 而且自己也会加倍努力。它大大刺激了学生的学习积极性, 有效地帮助师生完成教学任务。经过几年的运用, 个人感觉这样对同学的锻炼远远大于之前布置作业的收获, 所以还会继续实行下去, 并不断创新。目前收集的题目如下: 朊病毒研究进展; 古细菌(热/酸/盐)耐性机制的研究进展; 植物(苔藓植物与维管植物: 蕨类与种子植物(裸子植物与被子植物)进化的机制所在; 被子植物的优势与进化趋势; 植物与极端环境(干旱/低温); 温度对动物性别决定的影响; 某一种再生及其机制所在; 人再生能力有几何; 为什么越高等再生能力越差; 幼体生殖的机制; 孤雌生殖的机制; 孤雌生殖与染色体稳定及进化关系; 基因与性别; 抑郁症的发生现状; 抑郁症的防治与预防最新进展; 大脑为什么如此的发达; 左右撇子和大脑发达程度的关系; 人类是如何进化的; 生物多样性存在的意义; 50年之后会出现什么; 美丽神话的真实(包括七夕鹊桥的产生机制, 精卫填海的机制); 温度对动物性别决定的影响等。

3 总结与体会

高校教师面对学生事具有双重任务, 即教书和育人, 其中教书主要是为了将学生培养成为专业人才, 具备扎实的理论基础和宽阔的知识面。育人重在帮助学生坚定自己的理想信念, 树立正确的世界观和人生观。要做好教书育人的工作, 必须强化教师的责任感, 不断完善教学内容, 把握好各个教学环节, 注重情感教育等。

通过互动式教学方法的探索, 对培育学生的独特性、自主性、整理性以及多样性具有潜移默化的促进作用。如果将学生比作植物, 教育比作土壤的话, 那么互动式教学在这肥沃的土壤上除给植物供给营养外, 还提供光照, 使植物能够进行光合作用, 健康成长^[6]。互动式教学, 好比夜行中的一盏明灯, 指引学生前进

的方向, 学生学习有了目标, 往往事半功倍。另外, 互动式教学兼容了师生的智慧和才能, 具有可调节与资源整合优化性, 通过不断的教学实践, 优化了课堂“教与学”的过程。互动式教学变教为诱, 变学为思, 以诱促思, 改变了传统教学过程中“满堂灌”的低效的教学模式, 以导促学。

作者从事一线教学工作已历经十多个年头, 教学效果得到师生们的肯定, 自2009年开始教学评估以来, 于2009—2010, 2011—2012学生评估分别为4.81和4.72。并且相继在2012, 2013年得到学校和院里教学项目资助。但在互动式教学方法的改革初探中, 仍然存在一些问题和不足, 如部分讨论话题, 学生不能很好阐明自己的观点; 上交的作业质量参差不齐; 想做mini-report的学生太多, 因为课时所限, 每次课不能超过2个; mini-report的水平良莠不一等等。这些问题都将促使作者不断完善教学方法, 改善教学思路, 使师生共同进步。互动式教学方法还任重而道远, 最后以复旦校训自勉: “博学而笃志, 切问而近思”。

致谢

感谢复旦大学本科教学研究课题: 全校理科平台课——“现代生命科学导论”教学方法的改革初探的资助!

参考文献

- [1] 时光, 张绍学, 罗晓芹, 高校教学模式改革与互动式教学模式初探 [J]. 西南民族大学学报(人文社科版), 2003, (10): 164-168.
- [2] 周毕文, 李金林, 田作堂, 互动式教学法研究分析 [J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2007, 9(增刊): 104-107.
- [3] 王强. 提高互动式教学效果应着重关注的几个问题 [J]. 教学园地·网络财富, 2010, (6): 151.
- [4] 黄超峰. 互动式教学在高校课堂教学中的积极作用 [J]. 新课程研究(中旬刊), 2009, (141): 92-93.
- [5] 王艳洁, 王雷. 培养大学生团队合作精神博弈论思考 [J]. 时代教育, 2011, (9): 35-36.
- [6] 张鹏. 积极采用互动式教学提高课堂教学质量 [J]. 中国教育研究论丛, 2009, 36-37.