

让学生成为实验课程改革的推动者

屈铭志, 吴纪华, 董慧琴
(复旦大学生命科学学院, 上海 200433)

摘要: 动物学实验以往教学模式通常关注教材内容及教师的主导作用, 学生容易产生依赖性, 影响了实验教学效果。作者所介绍的教学模式以学生的兴趣和能动性为突破点, 增强学生与教师间的沟通交流, 从实验教学理念、授课模式及考核方法等几方面进行了重构和创新尝试, 让学生成为实验课中的主角, 推动授课内容的创新, 取得了较好的教学效果。

关键词: 动物学实验; 实验教学; 能动性; 重构; 教学模式

中图分类号: G 642.0 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-7167(2010)07-0105-03

Making Students be Promoter of Experimental Course Reform

QU Ming-zhi, WU Ji-hua, DONG Hui-qin

(School of Life Sciences, Fudan University, Shanghai 200433, China)

Abstract: Previous pedagogy of zoology experiment implements an instructional design that is focused on textbook contents and promoting teachers' leadership, but students overly dependent on the their teacher and unwilling to practice, thus the effect of the course was reduced. This article described a pedagogical method for zoology experiment based on students' interest, bringing their creative motivation into the course and built stronger connections between student and teacher. Furthermore, restructuring of teaching strategy and evaluation method were also included. The positive results illustrate the pedagogy method can make students be the promoter of the cause and can lead to improve students' attitudes and performance.

Key words: zoology experiment; experimental teaching; pedagogical models

1 引言

动物学实验是面向生命科学专业本科生的专业基础课之一。动物学实验课通过形态解剖、结构观察以及动物分类等一系列实验, 从验证性、基础性、综合性和创新性4个层次, 对学生实验技能和实验方法进行综合训练。随着当前学科的迅猛发展和社会需求的不断变化, 我们发现以往的教学模式和考核手段在激发学生思维的积极性方面有所欠缺, 具体表现在过于依赖教师及教材的获取知识的模式, 学生实验操作积极性、独立思考及解决问题能力较差, 缺乏团结协作及与

教师的互动^[1]。面对这些现象, 我们改变教学理念, 探索新的授课模式, 改革现有考核方法, 并积极与学生交流沟通, 以学生的兴趣为突破点, 能动性为核心, 设法改变传统教学模式带来的弊端, 使学生成为课程的主角, 推动课程的改革。此外, 我们还利用实验课程互动性较强的优势锻炼学生的科学思维、逻辑分析以及团队合作能力。再从学生的反馈信息来分析对新模式的认可度, 结果取得了一定的成效。

2 对传统教学理念的思考与改变

2.1 改变以教师为核心的实验教学

传统教学理念注重教师对课程的整体把握, 一般实验课流程首先由教师详细地介绍实验目的、注意事项和操作方法, 随后学生在教师及助教的帮助下完成实验, 最后对照书本和实际观察情况完成作业。其优势是授课教师能对学生提供全面的指导和帮助, 也能将多年带教所积累的经验精华通过言传身教, 使学生避免一些常见的错误。但是, 这种方式也有意无意间

收稿日期: 2009-08-13

基金项目: 国家基础科学人才培养基金(复旦大学生物学基地 J0630643)

作者简介: 屈铭志(1986-), 男, 上海人, 硕士, 助教, 从事生态学研究。Tel.: 021-65642008(O); E-mail: 082023099@fudan.edu.cn

通信作者: 董慧琴(1954-), 女, 上海人, 副教授, 主要从事动物学课程的教学工作。Tel.: 021-65642008

促成了学生对教师及教材的依赖,产生思维惰性。例如,学生对课前预习走过场,认为教师会讲解实验内容的重点。在实际操作中认为教材中已提供详细清晰的结构描述,不愿动手重复。而面对解剖中不确定的结构时,学生怕出错往往又求助于老师和助教而不是自己进行思考和验证^[2]。

作为一门基础实验课程,其重点是为高年级专业实验课或科研工作提供基本方法、基本技能和科学思维的保障,我们认为不必让教师和教材大纲束缚整个课程。必须改革以认识验证为目的、附属理论课程的实验教学模式,构建以学生为中心的培养模式,充分发挥学生的主体作用,建立基于能力培养的创新实验教学理念,启迪学生进行多角度的科学思维^[9]。因此,对每次课程的讲解知识量进行精简,教师着重提供实验中遇到问题时的可行对策,让学生根据对策,有针对性的对教材知识提炼消化,来解决相关实验问题。这种做法避免了实验课中学生短时接受过多知识带来的干扰和迷茫,学生面对问题时对教师的依赖性也大大降低,对如何将理论知识应用于实际的实验操作和后来科研工作有了清晰的认识(见图1)。


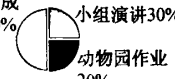
	既往教学模式	改革教学模式
实验理论知识	教师→学生	网上资源教材 ↓ 网上资源教材 教师 ↓ 台下学生 补充 评分 演讲
实验操作	学生在教师及助教的指导下,按照教材步骤完成实验	学生独立完成实验,教师提供实验中常见问题的对策。重视实验技术,解剖规范,分析与解决问题的能力
考核手段及成绩评定方式	 期末考试 30% 平均成绩 70% 平时成绩: 课后作业+实验结果 期末考试: 问答、笔试、解剖结构再辨认	 小组演讲 30% 平均成绩 50% 动物园作业 20% 平时成绩: 实验技术+解剖规范+实验结果+加分因子+课后作业(考察重点) 小组演讲: 团队合作+知识理解+演讲能力 动物园作业: 观察及思维能力+科研技术应用
师生互动及学生科研能力培养	仅通过课堂与学生交流,以经验传授形式提升学生科研能力	学生主导课前讲解,积极学生互动增加多媒体教材、FTP等途径与学生交流将先进技术融入课程,使学生充分利用资源

图1 动物学实验课程教学模式的对比

2.2 注重对科研型人才的培养

面向科研型人才的培养也是教学理念改变所关注的目标之一。我们认为通过实验课程锻炼学生科学思

维、逻辑分析以及团队合作能力,较理论课有其独特的优势。这几年,随着数码技术的进步,课程中争议的一个焦点是数码成像是能否代替传统动物结构绘图训练^[3]。对此,一方面我们购置设备让学生动手尝试显微拍摄等新技术;另一方面,通过展示科研中的实际案例,让学生对比绘图与照片在结构描述中的优劣,寻找出不同需求下的最佳表达方式。此外,学生对实验技术和工具的掌握也成为了我们教学中的重点。要求助教跟踪每一位学生的解剖过程,加强对解剖顺序和解剖规范的训练,使学生了解为何严谨的解剖顺序才是获得可靠数据的保证。而不同解剖工具用法及不同结构的分离技巧的示范,为学生今后相关科研工作开展打下坚实基础^[5]。

3 搭建以学生为主体的课程平台

3.1 学生主导的课前讲解

以往在课前讲解过程中,教师尝试通过介绍与提问结合的方式调动学生的预习积极性,但学生依然被动跟着教师的思路,预习积极性不足^[6-7]。在多年教学经验基础上,我们认为当今信息时代提供了丰富的知识获取渠道,可将课前讲解完全留给学生,从灌输式向启发式转变,激发学生创新思维。学生以4人为1小组,每次实验由1组同学上台向大家进行实验内容的限时讲解,学生通过预习实验教材及教师所提供的各种可视化资料,以同龄人最能理解的方式向大家介绍实验相关内容。同时,台下每位学生要对台上同学的演讲内容进行点评并打分,点评部分将在课后反馈给演讲小组。教师在学生演讲结束时对未提到的细节和错误进行修正和补充。为促进学生创新精神和团队精神培养,演讲学生将以团队作为分数计入个人成绩。教师也对学生点评表依其态度是否认真和点评是否合理进行打分,计入非演讲学生的平时成绩。形成了“演讲同学对台下同学负责,台下同学对演讲同学负责,教师对所有同学负责”的良性循环模式。据期末的问卷调查,学生认为,课前讲解形式的改变不仅“促使我们在演讲前认真准备”,而且平时“作为点评者,提升了我们课前看书查资料的积极性”。通过主题演讲,学生能够在团队协作、限时演讲等能力得到很佳的锻炼,89%的学生认为这种方式较老师课前讲解更有吸引力,尤其是独特的学生视角更容易产生共鸣。除此之外,几乎所有的演讲小组学生在准备演讲过程中,通过网络、期刊文献等途径引入资料,大大丰富了课程内容,使课堂气氛轻松有趣。

3.2 参观动物园中的开放作业

在以往的课程设置中,为了让学生对动物学的各类代表动物有感性 and 理性的认识,特设参观动物园这一课。要求学生将所观察到的不同动物进行分类并列

表。然而,与很高的参观热情相比,学生对作业的深入思考较少。究其原因,是教师所布置的作业难以激发学生的兴趣和热情。因此,我们充分利用实验室既有条件,以及当今学生中非常普及的数码设备,让学生利用照相机或带拍照功能的手机,以3或4人为团队的形式,寻找感兴趣的动物学话题,进行相关内容观察拍摄,完成一份限定10张幻灯片内容的展示作业。教师在整个过程中首先是对学生选题及学术规范作必要的审查,并给予支持与帮助。学生对这一作业的反馈远比我们想象的积极,参观当天花了大量的时间拍摄和记录,而所提交的作业涵盖了不同门类动物比较、器官功能与进化、动物社会行为、栖息地环境变迁及人类活动对动物的影响等等,详实的分析和独特的视角体现了学生在观察过程中对科学问题的关注。通过这一份作业,学生所锻炼的诸多能力不仅能为以后的野外实习课程打下基础,对于学生未来在科研工作中科学素养的培养也是非常有益的。

3.3 以学生兴趣为中心拓展课程互动

我们深知学生对动物的热爱是动物学课程充满活力的重要因素,作为教师应充分了解学生的需求和兴趣所在,让学生的热爱融入实验课,才能进一步调动学生的积极性,提高课程的实际教学效果^[8]。

随着数码和网络技术的普及,我们编写出版了多媒体介质的《动物学实验教材》,采用大量第一手的影像资料,尤其关键的是实验操作步骤配有录像,克服了以往动物学实验按器官系统编写、学生不易操作和理解的缺陷,也超越了传统的静态图片,这样学生可以直观地了解实验过程与可能遇到的问题^[4]。

在课程中,为鼓励那些学有余力的学生,课程设置了一些难度更高的实验内容,如鲫鱼肾脏的分离,蝗虫大脑的解剖等等,这些内容将作为成绩加分因子,激励学生进一步掌握实验技巧。对于优秀的解剖作业我们还鼓励学生进行显微拍照,并上传到课程网络上进行展示。在学生完成动物园作业的过程中,我们提供的照相机、非线性电影编辑平台、拍摄支架等诸多设备,学生可以充分利用这些资源去实现他们的创意。

4 透明化的成绩评定与关注能力的考核方式

以往的考核主要由平时实验报告(占总成绩的70%)和期末考试(占总成绩的30%)组成。学生往往将注意力放在与作业相关的重点上,而忽略了结构的观察和掌握。以往期末考试曾尝试过问答、笔试、结构再辨认等不同方式,但所能起到的作用仅仅是了解学生对知识点的熟悉程度,难以客观考察学生的分析及思考能力。

考核方式及成绩一贯是学生关心的“命脉”,如果仅对考核成绩的比例进行调整,依然无法化解这一焦点问题。为深入了解学生知识掌握程度与成绩需求,我们将平时实验报告成绩所占的比重下降至50%(平均每次实验仅占4%)。而期末考试以更能体现学生能力的课程演讲和动物园作业两部分代替。并对成绩制定透明公开的评分标准,每一节课前,对上一次课程作业评分依据进行说明。例如蝗虫解剖实验的考察重点在于马氏管(包括观察和绘图中正确的着生部位),而昆虫分类实验则关注对检索表二分法的正确编制。

关注对学生能力的考核、明确考察重点并贯穿整个学期的成绩透明化评定,使得学生自始至终能对自己的表现与成绩有清晰的了解,不因某一个实验的成绩而产生消极心态,消除了对成绩的过分追求。不同特点的学生均可以将自己的能力展现出来,激励了学生的热情。

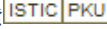
5 结语

教学实验改革中,我们的体会是以学生为主体,推动课程改革需要教师与学生的共同努力。对于教师来说,需要摒弃固有教学理念,将实验的主导权交给学生。另一方面,学生需要不断地与授课教师进行沟通,并最大限度地利用课程提供的条件和资源。我们的改革虽取得了一定的成功,但也注意到学生与教师角色变换并非易事,课程培养目标与学生的兴趣也并非完全相符。如何使得这种教学模式的优点能够长效的保持,同时又兼顾传统教学模式的长处,还需要继续探索。

参考文献(References):

- [1] 马纲,张敏.动物学实验教学设计的探讨[J].实验室研究与探索,2009,28(3):123-127.
- [2] 张大治,赵红雪.《普通动物学》实验教学改革探讨[J].高等教育研究,2008,25(1):43-45.
- [3] 汪泰安.动物学实验教学改革探索[J].实验技术与管理,2006,23(12):119-122.
- [4] 杨球云,韦正道.动物学实验教程[M].北京:科学出版社,2005.
- [5] 雷刚,杨雄.生命科学基础实验课程结构改革的探索[J].实验室研究与探索,27(11):89-92.
- [6] 谢志浩.动物学实验教学的几点改进[J].实验室研究与探索,2003,22(1):31-32.
- [7] 田丽.改革动物学实验教学提高学生综合技能[J].实验室研究与探索,2009,28(7):119-122.
- [8] 屠萍官,张荣庆.研究型大学实践教学体系的改革与创新[J].实验技术与管理,2005,22(1):1-4.
- [9] Burrowes P A, Nazario G M. Preparing students for the transition from a teacher-centered to a student-centered environment active exercises that work at the university level[J]. Pedagogia, 2001(35):135-141.

让学生成为实验课程改革的推动者

作者: [屈铭志](#), [吴纪华](#), [董慧琴](#), [QU Ming-zhi](#), [WU Ji-hua](#), [DONG Hui-qin](#)
作者单位: [复旦大学, 生命科学学院, 上海, 200433](#)
刊名: [实验室研究与探索](#) 
英文刊名: [RESEARCH AND EXPLORATION IN LABORATORY](#)
年, 卷(期): 2010, 29(7)
被引用次数: 0次

参考文献(9条)

1. [马纲, 张敏](#) [动物学实验教学设计的探讨](#) 2009(3)
2. [张大治, 赵红雪](#) [《普通动物学》实验教学改革探讨](#) 2008(1)
3. [汪安泰](#) [动物学实验教学改革探索](#) 2006(12)
4. [杨琰云, 韦正道](#) [动物学实验教程](#) 2005
5. [雷刚, 杨雄](#) [生命科学基础实验课程结构改革的探索](#)
6. [谢志浩](#) [动物学实验教学的几点改进](#) 2003(1)
7. [田丽](#) [改革动物学实验教学提高学生综合技能](#) 2009(7)
8. [屠萍官, 张荣庆, 王喜忠](#) [研究型大学实践教学体系的改革与创新](#) 2005(1)
9. [Burrowes P A, Nazario G M](#) [Preparing students for the transition from a teacher-centered to a student-centered environment active exercises that work at the university level](#) 2001(35)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_sysyjt201007030.aspx

授权使用: 复旦大学图书馆(fddxlwxsjc), 授权号: 5ba7aa3d-24f4-4664-88a7-9e3800a5f4cd

下载时间: 2010年11月24日