细胞生物学实验课教学改革初探 *

王筱冰 张 坤 王 攀△

(陕西师范大学生命科学学院 陕西 西安 710062)

摘要：实验教学是细胞生物学课程学习的重要组成部分，本文结合当前国内高校细胞生物学实验课的教学模式，分析了细胞生物学实验课教学过程中存在的一些主要问题，从实验内容的选择、教学方法和考核评价体系等方面提出了实验课教学改革的几点建议，为增强生物专业学生的实验课能力提供方案。

关键词：实验课程 教学改革 细胞生物学

中图分类号：Q433，G642 **文献识别号**：A **文章编号**：1673-6273（2011）19-3780-03

Reasearch on Cell Biology Experiment Teaching Reform*

WANG Xiao-bing, ZHANG Kun, WANG Pan△

(College of Life Sciences, Shaanxi Normal University, Shaanxi, Xi'an 710062)

ABSTRACT: Experiment teaching plays an important role in the cell biology teaching. In combination with the current domestic universities cell biology experiment teaching mode, this paper analyzed the main problems on cell biology experiment teaching and made some suggestions on teaching reformation on the basis of our experiment teaching from the experiment content, teaching methods and evaluation system, which provide viable opinion to strengthen the practical ability of students majoring in biology.

Key words: Experiment course; Teaching reform; Cell biology

Chinese Library Classification: O433, G642 Document code: A

Document ID: 1673-6273(2011)19-3780-03

前言

进入21世纪以来，随着现代科技的飞速发展，生命科学的研究也步入了一个高速发展的时机。细胞生物学，作为生命科学的四大前沿学科之一，也是生物学相关专业本科生的专业基础课，同时，它也是一门实验性很强的学科。细胞生物学实验课是细胞生物学的重要组成部分，如何在细胞生物学实验教学上吸引学生，让实验课教学有助于学生对细胞生物学理论知识的学习和理解、提高学生对生命科学研究的兴趣、培养学生的实际动手能力，是我们实验课教学面临的一个重要问题[1-3]。本文就高等学校细胞生物学实验课教学目前存在的现状做了简要分析，并提出了细胞生物学实验课改革的几点建议。

1 目前细胞生物学实验课教学存在的主要问题

1.1 验证性实验过多

在细胞生物学实验的传统教学中，显微镜的使用及其细胞化学等形态学观察的实验占很大的比例，在这些实验的教学中，老师一直担当实验课的主体，无论是从实验方案的制定、实验所用溶液的配制、实验材料和耗材的准备到具体的实验步骤，老师需要把实验的每一步都准备妥当，直接告诉学生，学生的任务就是根据老师提供的实验步骤一步步地完成整个实验操作，观察最后的实验结果[4,5]。但这些实验的结果基本是已知的，实验的过程及其可能存在或出现的问题也基本是固定的，学生无需花费更多的时间和精力去应对。因此只要严格按实验要求或老师所说的去做，就能够很好地完成实验。至于实验为什么要这样进行？实验过程中一些现象是什么原因造成的？绝大部分同学都不是很清楚。

1.2 教学模式单一

目前大多数院校的细胞生物学实验课仍采取的是传统的理论课教学模式，在做实验之前，由老师把整个实验先讲一下，在给学生示范一遍，最后在由学生自己操作，完成实验后学生提交实验报告由教师批改。该方法实际上是理论课教学的一种常用的教学方法，虽有助于知识的传播，使老师多年来的实验经验能够全部传授给学生。但是，这种传统的教学方法没有真正调动学生的主观能动性，达不到提高学生分析问题和解决问题能力的目的，更不能做到有效地培养和启迪学生的创造性思维。

1.3 实验课资源缺少

教育经费不足是制约教学发展的主要因素，对于实验性学科来说更是如此。目前，大多数高校培养教育学生的经费有限，给学生用于实验教学的经费更是少之又少，实验用到的仪器设备陈旧、数量较少，所以只能给学生开设那些非常简单的实验，甚至有时候只能给学生开设一些演示实验。

1.4 考核方式不明确

一直以来，实验课都是作为理论课的一个附属，在计算成绩时算作理论课成绩的一部分。而且，实验课成绩的评定主要

* 基金项目：陕西师范大学青年教师教学改革研究项目

作者简介：王筱冰（1981-），女，博士，讲师，主要从事细胞生物学教学科研工作。E-mail: wangxiaobing@snnu.edu.cn

△通讯作者：王攀，E-mail: wangpan@snnu.edu.cn

（收稿日期：2011-06-23 接受日期：2011-07-18）

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

根据学生做实验的考勤和实验报告的写作情况进行考核，因此，实验报告的写作就成为评定一个学生实验课成绩的主要依据。然而，有些学生通过抄袭其它同学的实验报告来获取比较高的实验课分数，这样，单凭实验报告的写作就不能全面反映学生上实验课的真实情况，而且，这样使得有些同学平时不重视实验课训练，还养成了抄袭的坏习惯，助长了不良学风的形成。

2 细胞生物学实验改革的几点建议

2.1 以基础性实验为主，结合综合性实验

基础性实验主要是培养学生对细胞生物学实验的基本原理、技术和操作技能的训练，而综合性实验则是需要学生利用已有的知识储备来研究一个相对较为复杂的实验课题，这既注重学生对以往学过的理论、操作技能、结果分析的掌握，也更注重培养学生的团队精神及发现问题和解决问题的能力[6]。在实验过程中，可以充分调动学生的主观能动性，有效地培养学生的创新思维方法，达到强化学生综合素质的目的。

2.2 优化组合实验，提高实验教学效果

细胞生物学实验中有很多小实验，独立开设时会占用很多实验课时，为了丰富课堂教学，节约实验材料，可以考虑将相关的实验合并。这样，在保证实验正常进行的前提下，节省了实验成本开支，在实验安排和实验材料上都得以优化。而且还可以对此类有相关性的实验进行比较学习，以便于学生更有效的掌握相关知识[7,8]。

2.3 借助多媒体教学资料，提高实验效果

鉴于目前科技发展的速度及普及，越来越多的多媒体视频教学资源的利用可以很大程度地弥补细胞生物学实验教学中的困难和不足[9-11]。例如在给学生开设动物细胞培养实验时，由于实验的高要求和普通院校实验教学资源的短缺，很多学校很难给本科生开设该实验，但是做为细胞生物学必须开设的实验之一，我们就可以通过视频给大家播放细胞培养实验的整个操作过程，同时再由老师做以详细的解释，以便提高学生对该实验的学习。这样通过视频展示一些较为复杂的实验教学，既便于教师讲解，又在一定程度上提高了实验教学效果，也活跃了课堂气氛，同时弥补了实验教学资源的短缺。

2.4 实验教学的考核

实验成绩应能全面反映出学生实验完成的好坏，严格统一的实验成绩评定标准，保证学生从实验的选题、准备、操作和完成各环节，有一个良好的态度和重视程度，以及完成实验课程的动力[12,13]。因而指导教师对学生实验成绩评定的"度"的把握，应力求客观、准确、公正。

传统的实验教学考核方法一般是按照学生提交的实验报告以三级（优秀、良好、及格）方式给学生打分，实验报告的好坏就直接影响到学生的成绩，这样做的弊端是导致学生做实验的积极性不够，且形成了抄袭实验报告的不良习惯，加上教师的主观性较大，缺乏评定的量化标准，很难反映学生的真正水平。因此，我们更倾向于对学生的综合测评，其测评内容包括实验课堂上动手操作的能力及实验报告，而且，应该更趋向于把学生在实验课堂上的动手能力作为考核的主要依据。

3 结束语

综上所述，虽然当前细胞生物学实验课教学急需改革和探索，但改革的方法和手段还需在实验教学中进一步检验，经过不断的充实和完善和修正；同时，一定要结合各自学校的实际情况，摸索和总结出符合自己的可行的实验课程体系，能够真正提高实验课教学质量，激发学生的创新思维，培养学生的综合能力。

参考文献（References）

[1] 李小燕，刘江东，郑凌，等. 深化细胞生物学实验教学改革培养创新型人才 [J]. 实验技术与管理，2011，28（4）：116-119
Li Xiao-yan, Liu Jiang-dong, Zheng Ling, et al. Deepening experimental teaching reform of cell biology and cultivating innovative talents [J]. Experimental Technology and Management, 2011, 28(4): 116-119

[2] 焦德志，李波，孙婴宁. 细胞生物学实验教学中培养学生的实践能力 [J]. 高师理科学刊，2011，31（1）：112-114
Jiao De-zhi, Li Bo, Sun Ying-ning. Training of the student practical ability in cell biology experiment teaching [J]. Journal of Science of Teachers' College and University，2011, 31(1): 112-114

[3] 胡小芬，何艳. 细胞生物学实验教学改革初探 [J]. 湘潭师范学院学报（自然科学版），2009，31（1）：205-207
Hu Xiao-fen, He Yan. Reasearch on cell biology experiment teaching reform [J]. Journal of Xiangtan Normal University (Natural Science Edition), 2011, 31(1): 112-114

[4] 吴立柱，潘延云，司贺龙，等.《细胞生物学》实验的教学改革初探 [J]. 河北农业大学学报（农林教育版），2007，9（4）：126-128
Wu Li-zhu, Pan Yan-yun, Si He-long, et al. Curricular reformation and discussion on cell biology experiment [J]. Journal of Agricultural University of Hebei (Agriculture & Forestry Education), 2007, 9(4): 126-128

[5] 王宏英，王伟，陈坚刚，等. 细胞生物学实验教学创新的探讨 [J]. 实验技术与管理，2008，25（1）：126-128
Wang Hong-ying, Wang Wei, Chen Jian-gang, et al. Discussion on the teaching innovation in the experiment of cell biology [J]. Experimental Technology and Management, 2008, 25(1): 126-128

[6] 郁达，卢祥云，吴金男，等. 加强综合性和设计性实验，培养学生创新能力 [J]. 实验室研究与探索，2002，21（1）：15-17.
Yu Da, Lu Xiang-yun, Wu Jin-nan, et al. Strengthening the comprehensive and design experiments and cultivating students' creative ability [J]. Laboratory Research, 2002, 21(1): 15-17

[7] 王守岩，李士怡，马贤德. 做好《细胞生物学》实验教学改革与准备工作的几点体会 [J]. 辽宁中医药大学学报，2011，13（3）：221-222
Wang Shou-yan, Li Shi-xian, Ma Xian-de, et al. Some experience from the reform of experimental teaching and preparations for cellular biology [J]. Journal of Liaoning University of TCM, 2011, 13(3): 221-222

[8] 任晓玲，王继红. 开展综合性基础医学实验课程，提高医学研究生科研技能 [J]. 生命的化学，2011，31（2）：326-330
Ren Xiao-ling, Wang Ji-hong. Enhance scientific research skills of medical graduates by developing comprehensive experiment programs of basis medicine [J]. Chemistry of Life, 2011, 31(2): 326-330

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

[9] 张艺,王韵,杨劲,等. 网络教学在研究生细胞培养实验中的应用 [J]. 现代生物医学进展,2010,10(1):151-153
Zhang Yi, Wang Yun, Yang Jin, et al. Application of network teaching for postgraduate in the experimental course of cell culture [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2010, 10(1): 151-153

[10] 王娟,陈耀忠. 网络环境下多媒体在现代医学教育中的应用 [J]. 西北医学教育,2009,17(2):368-369
Wang Juan, Chen Yao-zhong. Application of network multimedia in modern medical education [J]. Northwest Medical Education, 2009, 17(2): 368-369

[11] 吴汉耿. 网络环境下医学教育教学模式探微 [J]. 中国现代医生,2008,46(9):136-138
Wu Han-geng. Approach to medical education mode on the base of network teaching [J]. China Modern Doctor, 2008, 46(9): 136-138

[12] 林伟君. 多元化实验考核的实施研究 [J]. 实验室科学,2011,14(2):201-204
Lin Wei-jun. Research on implementation of diversified experimental examination [J]. Laboratory Science, 2011, 14(2): 201-204

[13] 尹立苹,刘雁红,韩聪. 高校实验教学考核模式的研究与探索 [J]. 实验科学与技术,2009,7(5):73-76
Yin Li-ping, Liu Yan-hong, Han Cong. Study and Investigation of experiment teaching examining mode [J]. Experiment Science and Technology, 2009, 7(5): 73-76

(上接第 3789 页)

[14] Russo I, Traversa M, Bonomo K, et al. In central obesity, weight loss restores platelet sensitivity to nitric oxide and prostacyclin[J]. Obesity, 2010 ,18(4):788-797

[15] Barańska J, Czajkowski R, Sabała P. Cross-talks between nucleotide receptor-induced signaling pathways in serum-deprived and non-starved glioma C6 cells [J]. Adv Enzyme Regul,2004, 44: 219-232.

[16] Amina S, Hashii M, Ma WJ, et al. Intracellular calcium elevation induced by extracellular application of cyclic-ADP-ribose or oxytocin is temperature-sensitive in rodent NG108-15 neuronal cells with or without exogenous expression of human oxytocin receptors[J]. J Neuroendocrinol,2010, 22(5):460-466

[17] Noé L, Peeters K, Izzi B, et al. Regulators of platelet cAMP levels: clinical and therapeutic implications [J]. Curr Med Chem,2010, 17 (26):2897-2905

[18] Wu CC, Wu SY, Liao CY, et al. The roles and mechanisms of PAR4 and P2Y12/phosphatidylinositol 3-kinase pathway in maintaining thrombin-induced platelet aggregation [J]. Br J Pharmacol,2010, 161 (3):643-658

[19] Van Kolen K, Slegers H. Integration of P2Y receptor-activated signal transduction pathways in G protein-dependent signalling networks[J]. Purinergic Signal,2006, 2(3):451-469

[20] Zvetkova E, Antonova N, Ivanov I, et al. Platelet morphological, functional and rheological properties attributable to addictions [J]. Clin Hemorheol Microcirc,2010, 45(2-4):245-251

[21] Russell KR, Potter DE. Biphasic alterations of cAMP levels and inhibition of norepinephrine release in iris-ciliary body by bremazocine [J]. J Pharmacol Exp Ther,2001,298(3):941-946

[22] Yu XC, Wang HX, Pei JM, et al. Anti-arrhythmic effect of -opioid receptor stimulation in the perfused rat heart: involvement of a cAMP-dependent pathway [J]. J Mol Cell. Cardiol,1999, 31: 1809-1819

[23] Shan D, Wang H, Su Y, et al. Kappa-opioid receptor stimulation inhibits cardiac hypertrophy induced by beta1-adrenoceptor stimulation in the rat[J]. Eur J Pharmacol,2007, 555(2-3):100-105

[24] Bian JS, Zhang WM, Pei JM et al. The role of phosphodiesterase in mediating the effect of protein kinase C on cyclic AMP accumulation upon kappa-opioid receptor stimulation in the rat heart[J]. J Pharmacol Exp Ther,2000, 292(3):1065-1070

[25] Zhang QY, Wang W, Shi QX, Li YL, Huang JH, Yao Y, Li J, Zhang SM, Fan R, Zhou JJ, Guo HT, Wang YM, Yin W, Pei JM. Antiarrhythmic effect mediated by κ -opioid receptor is associated with Cx43 stabilization[J]. Crit Care Med,2010, 38(12):2365-2376

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net