

基于学生自主学习能力的培养的教学模式在 《细胞生物学》课程中的应用

翁美芝 刘升长 谢燕飞 舒青龙 彭淑红* 郑里翔*

(江西中医药大学中医学院, 南昌 330004)

摘要 长久以来,《细胞生物学》课程的教学大多沿用传统教学方法,即主要以教师讲、学生听为主,此教学方法强调对知识的传承,但学生的自主学习能力得不到充分发挥。在新形势下,自主学习能力是竞争激烈的现代社会重要的生存能力,对当代大学生来说,自主学习能力的培养比知识的获取更为重要。针对《细胞生物学》现有教学模式的不足,该文以学生自主学习能力培养为着眼点,在教学过程中,采用问题讨论式教学结合思维导图教学的教学模式,改变一考定成绩的考核评价体系,初步探究了旨在培养学生自主学习能力的《细胞生物学》课程教学模式。实施效果表明,该教学模式达到了预期教学目标,有助于培养学生的自主学习能力。

关键词 细胞生物学; 自主学习; 思维导图; 教学模式

The Application of Teaching Mode Based on the Cultivation of Students' Independent Learning Ability in the Course of Cell Biology

WENG Meizhi, LIU Shengzhang, XIE Yanfei, SHU Qinglong, PENG Shuhong*, ZHENG Lixiang*

(College of Traditional Chinese Medicine, Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanchang 330004, China)

Abstract For a long time, the teaching method of Cell Biology course is mostly the traditional teaching method, which is mainly speaking by teachers and listening by students. This teaching method emphasizes the inheritance of knowledge, but the independent learning ability is not fully exerted. Under the new situation, independent learning ability is an important survivability of modern society with fierce competition. For contemporary college students, the cultivation of independent learning ability is more important than the acquisition of knowledge. In view of the shortcomings of the existing teaching mode of Cell Biology, this article focused on the cultivation of independent learning ability, adopted the teaching mode of question discussion teaching combined with mind map teaching in the teaching process, changed the assessment system and preliminarily explored the teaching model of Cell Biology course aiming at cultivating independent learning ability. The implementation effect shows that the teaching mode has reached the expected teaching goal, which is helpful to cultivate students' independent learning ability.

Keywords Cell Biology; independent learning; mind map; teaching mode

收稿日期: 2020-05-24

接受日期: 2020-06-23

江西中医药大学教改项目(批准号: 2018jzyb-7)、江西省自然科学基金(批准号: 20192ACBL21032)和国家留学基金(批准号: 201908360259)资助的课题

*通讯作者。Tel: 0791-87118537, E-mail: yaomoon@126.com; Tel: 0791-87118921, E-mail: zlx000168@sina.com

Received: May 24, 2020

Accepted: June 23, 2020

This work was supported by the Undergraduate Education Reform Project of Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine (Grant No.2018jzyb-7), Natural Science Foundation of Jiangxi Province (Grant No.20192ACBL21032), and China Scholarship Council (Grant No.201908360259)

*Corresponding authors. Tel: +86-791-87118357, E-mail: yaomoon@126.com; Tel: +86-791-87118921, E-mail: zlx000168@sina.com

URL: <http://www.cjcb.org/arts.asp?id=5311>

《细胞生物学》是现代生命科学四大前沿学科之一,是高校生命科学相关专业的基础课程,也是诸多综合性大学和研究院生物类硕士研究生入学考试必考的专业基础课程。本课程是以细胞为研究对象,从细胞的整体水平、亚显微水平、分子水平研究细胞和细胞器的结构和功能,探索生物体细胞发生、发展、成长、衰老死亡的生命活动规律的科学^[1-2]。

多年来,生命科学一直处于突飞猛进的发展阶段,知识更新快,教材更新速度远赶不上知识更新速度。新知识、新技术、新成果不能及时地反映在教材中。此外,《细胞生物学》课程内容理论性强、抽象晦涩难懂、知识点繁多,学生难以理清其内在联系以形成系统完整的知识体系。如何在有限的学时内,使学生既能系统掌握细胞生物学的基础知识,同时又能提高自主学习能力,使其能自主学习到新知识、新理论,成为《细胞生物学》教学中亟待解决的关键问题。因此,改变原有教学模式,探索新的教育教学方法,显得尤为重要。

本文结合教学经验,研究了问题讨论式教学和思维导图教学这两种教学方法在《细胞生物学》课程中的应用,采用多元评价考核体系,初步探究了旨在培养学生自主学习能力的《细胞生物学》课程教学模式。

1 问题讨论式教学

问题讨论式教学是针对《细胞生物学》课程中的重点、难点和学科前沿知识,由教师设计问题、学生分组自主选择感兴趣的问题,然后通过课后查阅资料、讨论进而解答问题的一种教学方法(图1)。

问题讨论式教学主要包括以下几个实施步骤:
 (1)教师依章节内容,每章设计6~10个综合性的问题,并在章节结束时提供给学生,题目围绕教学大纲的重点和难点进行设计,同时兼顾学科前沿;
 (2)学生分组并选题:将学生按照人数进行分组,每组3~4人,并选出组长和评委。小组自由选择自己感兴趣的问题;
 (3)小组成员课下利用网络资源和图书馆的图书资源去搜集资料、查阅资料,每位成员将自己所查阅到的资料及对问题的解答独自制作成PPT课件;
 (4)各小组组长召集本小组成员就该小组所选择的问题进行课下组内讨论,组员通过集思广益和取长补短,形成小组汇报的PPT课件,组长详细记录该讨论过程并整理成文字材料,上交讨论记录;
 (5)小组派代表以PPT汇报的形式在教师授课前对问题进行课堂解答,汇报时间要求控制在5~8 min;
 (6)每组选派评委对汇报组进行打分(包括对本组),每组的得分为去掉最高分和最低分,取平均分,计入小组成员的形成性评价成绩。评分原则:PPT课件制作50分(做了PPT且问题要点基本呈现可得30分,在此基础上酌情加分,最高可以得到50分)。问题的解答50分(基本能将问题讲解清楚可得30分,在此基础上酌情加分,问题剖析透彻、解答完整且具逻辑性最高可以得到50分);
 (7)总结点评:其他小组的同学以及教师就该小组的汇报展开提问,汇报人及其小组成员予以回答。教师就小组查阅资料、讨论记录、PPT制作以及学生对问题的理解和解释的准确性、表达的简明性等方面做适当点评,以使更加深入地认识问题,同时帮助其提高PPT制作和讲解的能力。此外,教师及时总结本次讨论,以便在今后教学实践

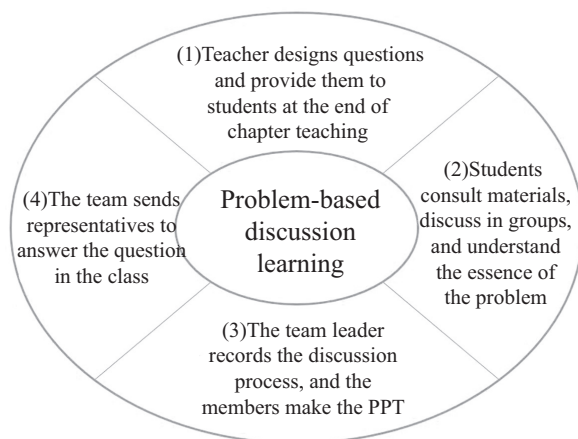


图1 问题讨论式教学流程图

Fig.1 Question-based teaching flow chart

中扬长避短,提高自身教学水平。

根据学生针对问题讨论式教学提交的体会和建议,可以发现该教学方法是受欢迎的,且具有诸多优点。该教学方法的实施,不仅可以活跃课堂氛围,加深学生对专业知识的认识和理解,还可以锻炼学生自主学习能力,如搜集资料、查阅资料、筛选分析信息并独立思考解决问题的能力;也可以锻炼学生与他人沟通、交流并进行合作的能力,进而培养他们的团队合作精神;此外,学生上台讲课的经历,可以很好地提升他们的胆识,锻炼他们的归纳总结能力和语言表达能力;对于小组长而言,还可以很好地锻炼他们的组织能力。

学生反馈的建议表明,该教学方法也存在需要完善和改进的地方。第一,材料的搜集和查阅过程耗时多,因此增加了学生的课业压力。第二,在讨论的过程中,积极的同学表现活跃,乐于分享和参与讨论,内向的同学则按部就班地走流程。

综上,问题讨论式教学值得提倡,但在学生课业压力太大的情况下,应适当减少讨论次数,侧重讨论质量,设法提高每位同学的参与度和获得感。

2 思维导图教学

思维导图,又称心智图(mind map),是英国著名教育学家、堪称世界“记忆之父”的托尼·博赞(TONY BUZAN)创立的一种辅助思考和记笔记的图示工具,其最初的目的是帮助学生有效地进行笔记记录^[3]。思维导图能够帮助人们分析问题、整理思路和快速学习,其用直观的逻辑层级关系图取代枯燥繁杂的文字信息,有助于理解和记忆^[4]。思维导图利用图式、关键词及相关线索,简洁地再现大脑思维的过程,它通过对比、联想、归纳、总结等方式,展现知识点间的内在关联,从而加深个体对知识点的理解和记忆^[5]。构建思维导图的过程,就是大脑进行发散性思维、知识理解、重构和概括总结的过程。这一过程对学生创新思维能力、分析解决问题能力以及自主学习能力的培养相当有益。

近年来,随着教学信息化的实施,思维导图作为一种可视化的教学辅助工具在各个学科领域得到广泛应用。其在建构知识体系、把握知识脉络、训练思维能力等方面起着积极的作用。

对于《细胞生物学》课程的学习,由于受课时的限制,课堂不可能做到面面俱到、事无巨细。往

往都是三五节课讲一大章的进度,这必然会导致学生对知识的掌握零散且不牢固,学生难以在课堂上掌握全部教材知识。再加上《细胞生物学》课程具有知识点多、易混淆且难记忆等特点,如何让学生将《细胞生物学》知识系统有效地记忆在大脑中,成为教师和学生共同关注的问题。

将思维导图引入《细胞生物学》课程的教学,不仅丰富了传统教学方法,更有助于培养学生自主学习能力。思维导图是课后复习的一种方式,教师鼓励学生课后利用思维导图对课堂上所学知识以及课堂上未讲解的教材知识进行梳理、提炼、重加工、分析和归纳总结。学生通过阅读教材,查找关键词和核心内容,从整体和细节两个层面掌握教材的知识框架全貌,把握知识脉络和关键知识点,将多个零散的知识点集合在一起成为一个系统,理清所学内容的内在联系,最终形成一个直观可视化的知识框架,绘制成章节思维导图并上交。思维导图绘制过程能显示出学生对知识的理解和教学重点及难点的掌握程度,教师可以以此为依据进行评分,并将此评分按一定比例计入形成性评价成绩。

目前,可用来绘制思维导图的软件有很多种。在我们的课程教学中,鼓励学生以Xmind软件作为思维导图的绘制工具。Xmind是一款轻量化的思维导图软件,它有完全免费的开源版本。其独有的功能特点使绘图简单易学,可以轻松上手。Xmind具有“共享”和“批注”功能,学生将自己做好的Xmind文件发送给同伴或者老师,可以获得意见或建议,进而反思并再次修图。此外,Xmind可以将一个超级大的思维导图打印在多张纸上,然后把各部分拼接起来。这样,我们可以将一个章节甚至是一本书的内容全部绘制在一副大图上,对着这幅图,很快就能找到关键的知识点,这对于学生期末复习和研究生阶段备考都非常有帮助。

我们的具体实施步骤如下:(1)在学期的第一次课,跟学生详细介绍思维导图,并将“Xmind软件”以及“Xmind简易教程”上传至班级QQ群共享;(2)学生分组:分组同问题讨论式教学;(3)在每一章节教学结束后,要求每位学生利用课余时间独自绘制章节的思维导图并于下次课前上交电子版思维导图给教师;(4)教师对学生所做的思维导图进行反馈,了解学生的学习态度、对教材知识的掌握情况,及时发现图中的错误并督促学生修正;(5)在下一节课的课

前,教师任意抽取一组到讲台上以思维导图的形式回顾总结上一章节的主要内容,小组总结时间一般控制在5~8 min;(6)每组选派评委对其进行打分(包括本组),每组的得分为去掉最高分和最低分,取平均分,计入小组成员的形成性评价成绩。评分原则:思维导图制作70分,知识点详尽、结构清晰、语言精炼、创意生动等可给满分;思维导图讲解30分,依据思维导图能否熟练概括总结章节内容进行打分;(7)总结点评:教师就思维导图的制作、对章节内容的总结和对章节内容的熟练程度进行点评。

学生问卷调查是教学效果评估的一种最直接且客观的手段。为了更加全面地了解思维导图学习活动的实施效果,我们采用问卷调查形式对学生进行了调查,以评价思维导图的教学效果。问卷采取无记名方式,在课程的最后一次课上,教师分发问卷后学生当场填写,当即收回。对本校2016级和2017级生物工程专业(生物制药方向)4个班共159名学生进行调查,均采用现场发放问卷,即时收回的方式,收回有效调查问卷152份,调查的数据统计结果如下。

在受欢迎程度方面,72%的学生表示对思维导图感兴趣,77%的学生表示喜欢用思维导图,86%的学生表示对思维导图应用于《细胞生物学》课程感到满意。

在知识获取方面,90%以上的学生表示思维导图有助于理清教材内容,80%以上的学生表示:思维导图有助于总结归纳和知识整理,细化知识结构,从

而有助于本课程的学习。学生同时表示,思维导图教学提高了他们的复习效率、学习效率以及学习兴趣等(图2)。

在能力培养方面,85%的学生认为将思维导图应用于《细胞生物学》课程,帮助他们发展了自主学习能力。70%以上的学生认为思维导图教学增强了他们独立探究问题的能力,提高了阅读能力,有助于培养思维能力、判断和比较能力、分析综合能力等。60%以上的学生认为思维导图可以提高理解能力和推理能力。但是思维导图教学对表达和创新能力的培养收效甚微(图3)。

在制作思维导图的过程中,学生必须在阅读的同时进行主动思考,使知识在大脑里形成具体的二维图像。同时,制作思维导图的过程使学生明白了各知识点之间的关系,主动对文字进行处理,系统梳理教材知识点的逻辑脉络,并通过树状图展现出来,从而加深学生对整体知识框架的理解,提高记忆和阅读效率。在此过程中,学习者不仅完成了对教材内容的理解、掌握和记忆,还在不断思考、答疑解惑的过程中激发了学习兴趣和主动性。可见,思维导图的制作过程可以有效培养学生的阅读和自主学习能力。

调查结果还显示,在上《细胞生物学》课程之前,91%的学生不熟悉思维导图,甚至有30%的学生未曾听过思维导图。学习该课程后,有89%的学生表示可以较好地或独立完整地绘制思维导图,剩余11%的学生也表示掌握了绘制思维导图的基本方

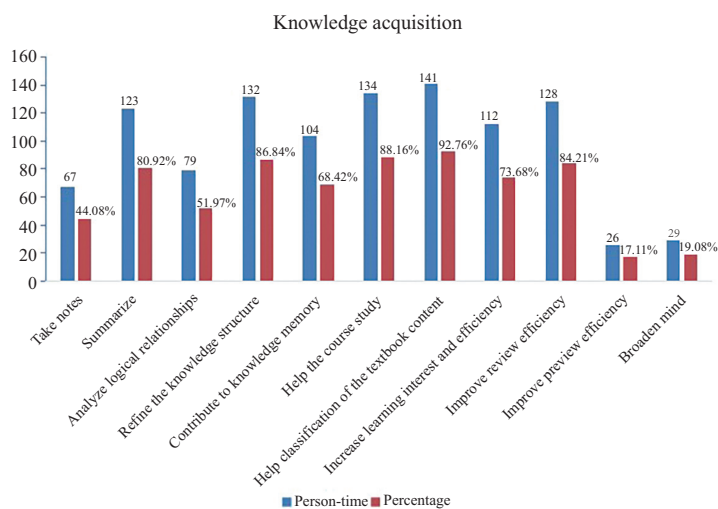


图2 思维导图在知识获取方面受学生欢迎的情况

Fig.2 The popularity of mind map among students in knowledge acquisition

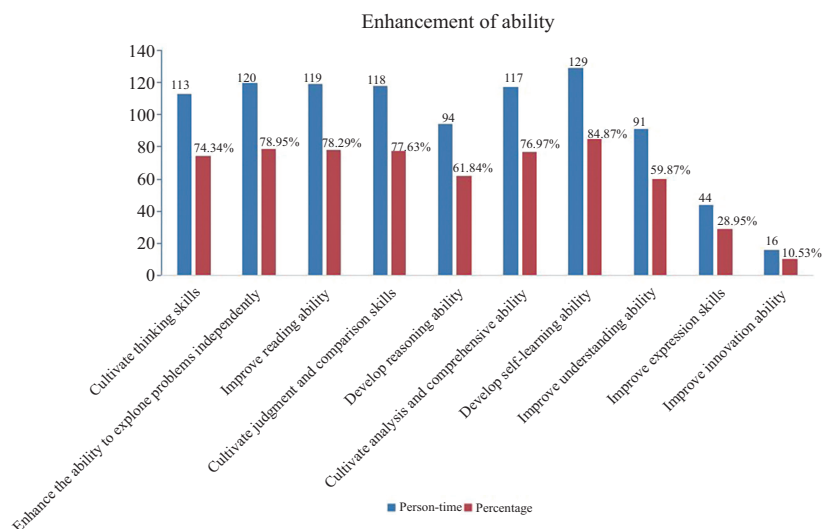


图3 思维导图在能力培养方面受学生欢迎的情况

Fig.3 The popularity of mind map among students in terms of ability development

法。78%的学生表示课后用思维导图进行本课程的复习和自学很好,可以促进他们理解、记忆且学会学习。56%的学生表示想用思维导图进行其他课程的学习。77%的学生认为绘制思维导图使他们对知识点脉络认识更清晰了,90%的学生表示制作思维导图,有助于了解本课程知识的整体框架,明白知识点之间的逻辑关系。调查结果还显示,绘制思维导图的问题首先是耗时长,其次是难以提取关键词。

在全部课程内容介绍完之后,用整本书内容的思维导图进行复习,发现整本书的知识框架十分清晰,思维导图从此将教材由厚变薄,加深了学生对课程内容的掌握。用思维导图进行总结复习,有利于学生很好地巩固所学章节的相关内容,使得重要知识点一目了然、便于记忆。思维导图能够将零散的《细胞生物学》知识条理化、结构化和系统化,很好地提高了学生的学习效果,并有效提升了教学效果,真正促进了学生自主学习能力的培养。

3 综合考评体系

针对上述旨在提高学生自主学习能力的教学方法,为了调动学生的积极性,使所有学生积极参与到教学活动中来,我们尝试建立一个综合评价考核模式,以取代期末一卷定成绩的传统单一的考试方式。新的教学评价方法注重多元化、过程性。

我们根据本课程的教学大纲,把课程考核分成期末考试(60%)、平时成绩(40%)两部分。期末考

试部分既包括需要记忆的基本知识点,也包括前沿的综合性热点问题,知识面覆盖广。在平时成绩部分采用多元化的考核模式:思维导图制作和章节总结讲解(10.0%)、问题分组讨论及PPT解答(10.0%)、实验实践(10.0%)、课堂发言(5.0%)、考勤(2.0%)、自评(1.5%)、互评(1.5%)。其中思维导图制作和章节总结讲解、问题分组讨论和PPT解答这两个部分本文已做过介绍;实验实践部分主要是依据学生的实验操作、实验结果,以及在实验过程中的态度和最后的实验报告撰写情况,在实验结束时给一个用于评估学生能力的分数;对于课堂发言部分的成绩,在第一次课的时候就和学生说明:每次上课主动或被老师点名回答了问题且回答正确的学生可得0.2分,学生问答问题情况由学生每次课后主动到学习委员处登记并签名,一个学期最多可得5分。此部分成绩可以很好地调动学生上课听课及回答问题的积极性,实施结果表明,同学们都能非常积极地回答问题且诚信地进行登记;考勤由纪律委员每次上课前进行点名;自评由学生在最后一次课时根据自己一学期在《细胞生物学》课堂上的表现和认真态度进行打分;互评由班长对班上每位同学进行打分,打分依据主要是学生在《细胞生物学课》课堂上的表现和认真态度。

实践表明,此考核方式能综合反映学生对课程的学习掌握情况,改变了学生的学习态度和学习方法,可以很好地调动学生的学习兴趣和主动性,促使

学生积极地去获取知识,对培养学生自主学习能力,促进学生综合能力和综合素质的提高都产生了积极的影响。

近年来,不少研究者在《细胞生物学》课程教学中不断地尝试采用新的教学方法以期激发学生的学习兴趣,提高学生的综合能力,比如研究型教学模式^[6-7]、模块化教学方法^[8-10]在《细胞生物学》课程中的应用等。

与“以教师为中心”的传统教学模式相比,基于学生自主学习能力培养的教学模式有其优点,如提高了抬头率,很好地提高了学生学习的热情和积极性,提高了查阅资料、概括总结、分析问题解决问题、团结协作和语言表达能力,培养了自主学习能力等综合能力。学生之间相互协作的过程,不仅能锻炼学生的沟通能力、组织能力,还能培养学生的责任心。但是问卷调查的结果也显示,学生普遍反映新的教学方法较传统教学方法更耗费时间,明显增加了学业负担,有个别学生甚至表示不堪重负。针对此现象,在以后的教学中笔者拟通过加强课堂思政的方式对学生进行引导。众所周知,学习态度是影响学生学习的重要非认知因素之一,它不仅直接影响学生的学习行为、学习效果,而且还会影响学生的耐受力。拥有主动、肯吃苦的学习态度非常重要,学生一旦有了不怕苦、不怕累的学习态度,无疑会促进其学习成绩的提高。在课程改革的今天,强调培养积极主动的学习态度,既是适应课程的需求,又会使学生终身受益。

4 结语

新的教学方法和模式有其优点,而传统的教学模式,虽然易忽视学生在学习中的主体作用,不利于学生自主学习能力的培养,但是该教学模式也并非一无是处,也有其明显的优点,比如传统教学模式有利于充分发挥教师在教学中的主导作用,从而促进教学活动的进展以及控制教学进度等。

因此,我们应该正视新的教学模式的优缺点,不能一叶障目,只知其优不知其劣。同时,也不能一刀切地完全摒弃传统教学方法,我们要做的是趋利避害,融会贯通。“教学有法,教无定法”,教师需要做的是将多种教学方法有机结合使用,以弥补单一教学方法的不足,不断完善《细胞生物学》课程的教学模式,从而不断提高教学效果。

参考文献 (References)

- [1] 张霞. 对本科细胞生物学教学中的若干思考[J]. 教育教学论坛(ZHANG X. Some thoughts on the undergraduate teaching of cell biology [J]. Education & Teaching Forum), 2018, 16: 227-8.
- [2] 翟中和, 王喜忠, 丁明孝. 细胞生物学(第四版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2011.
- [3] 东尼·博赞. 思维导图大脑使用说明书[M]. 北京: 外语教学与研究出版社, 2005.
- [4] 东尼·博赞, 克里斯·格里菲斯. 思维导图实践版[M]. 卜煜婷, 译. 北京: 化学工业出版社, 2016.
- [5] FARRAND P, HUSSAIN F, HENNESSY E. The efficacy of the mind map study technique [J]. Med Educ, 2002, 36(5): 426-31.
- [6] 向忠志. 研究型教学模式在细胞生物学中的运用[J]. 中国校外教育(XIANG Z Z. Application of research-type teaching model cell biology [J]. Education for Chinese After-school), 2008, 10: 70.
- [7] 吴学玲, 刘新星, 周洪波, 等. 细胞生物学研究性学习模式的探索和实践[J]. 中国科技信息(WU X L, LIU X X, ZHOU H B, et al. Experiments and experiences of cell biology researching study model [J]. China Science and Technology Information), 2008, 9: 250.
- [8] 何玉池, 熊雨果, 彭勃, 等. 模块化和“部分游离教材”的细胞生物学教学体系的建立研究[J]. 中国细胞生物学报(HE Y C, XIONG Y G, PENG B, et al. The establishment of module and partial-free textbook teaching system for cell biology [J]. Chinese Journal of Cell Biology), 2014, 36(12): 1674-9.
- [9] 吴元喜, 张日欣, 刘凌, 等. 生命科学模块化实验教学体系研究[J]. 实验科学与技术(WU Y X, ZHANG R X, LIU L, et al. Research of modulized experiment teaching system of life science [J]. Experiment Science and Technology), 2008, 6(5): 83-5.
- [10] 吴勃岩, 孙阳, 王艳杰, 等. 选择式多结合模块在细胞生物学教学中的探与实践[J]. 中医教育(WU B Y, SUN Y, WANG Y J, et al. Expioration and practice of teaching cell biology by means of selective multi-link modules [J]. Education of Chinese Medicine), 2007, 26(1): 44-6.