·教学改革·

网络式研究性教学在生物化学教学中的应用

师岩　宁小美　张伟　李淑艳　梁丽杰　张春晶

【摘要】 **目的**　比较传统教学与网络式研究性教学在生物化学教学中的应用效果。**方法**　选择齐齐哈尔医学院 2012 级五年制临床医学专业 425 名学生为研究对象，5 至 8 班 246 名学生为实验组，采用网络式研究性教学；17 至 20 班 179 名学生为对照组，采用传统教学。教学结束后，对实验组学生进行问卷调查；组织两组学生进行考试以评价教学效果。采用 t 检验进行统计学分析。**结果**　实验组 70%以上学生对网络式研究性教学总体满意，给予良好的评价；实验组学生的总成绩以及各单项成绩均高于对照组，且在实验成绩、病例分析题成绩两项中，两组学生考试成绩比较差异有统计学意义，P 值分别为 0.000、0.002。**结论**　在生物化学这门医学基础课教学中，采用网络式研究性教学的效果优于传统教学，有利于提高学生的学习积极性，培养其解决问题的能力。

【关键词】 网络式研究性教学；　传统教学；　生物化学

【中图分类号】 R34

The application of the network investigative teaching in biochemistry teaching

Shi Yan, Ning Xiaomei, Zhang Wei, Li Shuyan, Liang Lijie, Zhang Chunjing. Department of Biochemistry, Qiqihar Medical College, Qiqihar 161006, China

Corresponding author: Zhang Chunjing, Email: cjzhang2005@163.com

【**Abstract**】 **Objective**　To explore teaching effectsof biochemistry by comparingthe traditional teaching with the network investigative teaching. **Methods**　425 five-year-program students of clinical medicine of grade 2012 were chosen as subjects, with 246 students from Classes 5-8 as experimental group in which network investigative teaching was implemented andwith 179 students of Classes 17-20 as the control group which wasgiven traditional teaching. After the teaching, the teaching effects were

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.07.013

基金项目：黑龙江省高等学校教改工程项目(JG2012010715)；齐齐哈尔医学院教育科学研究项目(JY10039,JY20141078)

作者单位:161006　齐齐哈尔医学院生物化学与分子生物学教研室(师岩、李淑艳、张春晶)，计算机教研室(宁小美)，附属第三医院(张伟)，附属第二医院(梁丽杰)

通信作者: 张春晶，Email: cjzhang2005@163.com

[7] Ma ZE. Deepening teaching reform and strengthening the construction of the teaching staff for cultivating high-quality innovative talents[J]. China University Teaching, 2011(3): 13-17. (in Chinese)
[马知恩. 深化教学改革加强师资队伍建设培养高素质创新型人才[J]. 中国大学教学, 2011(3): 13-17.]

[8] Yu SP, Meng QF, Luo BN, et al. Advantage and thought on use of PACS in professional practice teaching in medical imaging[J]. China Higher Medical Education, 2009(1): 81-82. (in Chinese)
[余深平, 孟俊非, 罗柏宁, 等. PACS系统在医学影像专业实习教学的优势与思考[J]. 中国高等医学教育, 2009, 9(1): 81-82.]

(收稿日期:2014-02-16)
(本文编辑:蔡骏翔)

evaluated through a questionnaire and the test scores of the two groups were compared and statistically analyzed. The two groups were compared by using t test. **Results** More than 70% of students in the experimental groups were generally satisfied with several aspects of the network investigative teaching and gavea good evaluation. The experimental group students' total scores and every item scores were all higher than the control group students', in which the practise scores and the case analysis problem scores had significant differences by statistical analysis with P values being 0.000 and 0.002, respectively. **Conclusion** Network investigative teaching is better than traditional teaching in the teaching of biochemistry, which can enhance students' ability of problem analysis and their enthusiasm for learning.

【**Key words**】 Network investigative teaching;　Traditional teaching;　Biochemistry

网络式研究性教学将经典的研究性教学法与先进的网络教育技术相结合，强调学生以自主学习为主。重在培养其信息获取能力、病例分析能力、实验研究能力、表达沟通能力和交流合作能力，提高其认识、分析和解决问题的能力，从而激发其学习的内在动力，发挥其学习的主观能动性和积极性[1]。结合我校实际情况，在医学基础课生物化学的教学中采用网络式研究性教学，现将教学效果总结如下。

1　对象与方法

1.1　研究对象

选择齐齐哈尔医学院 2012 级五年制临床医学专业 425 名学生为研究对象，5 至 8 班 246 名学生为实验组，采用网络式研究性教学；17 至 20 班 179 名学生为对照组，采用传统教学。两组学生上学期基础课程平均成绩分别为(81.39 ± 9.76)分和(80.25 ± 9.42)分，两组间比较差异无统计学意义(P=0.228)。

1.2　研究方法

实验组在第三学期开设的生物化学课程中选取部分内容，实施了网络式研究性教学，对照组的教学完全采用传统教学。两组学生的教师、教学内容和时间完全相同。

实验组共进行了 4 次网络式研究性教学，每次课堂时间约 4 学时，每次课选择一个专题内容，利用网络创设生动的问题情境，将生物化学理论知识与临床典型病例有机结合。比如，在学习氨的代谢内容时，联系临床中典型的肝性脑病病例，通过便捷的网络查找临床病例录像、发病机制的动画演示。学生通过在这种情境中去主动探索、研究疾病的发病病因和机制，主动查找资料，以掌握生物化学课中抽象难懂的理论知识，深入理解氨的代谢过程。网络式研究性教学的实施步骤如下。

1.2.1　选择研究主题和建立研究小组

首先，教师要精心准备研究的主题内容，巧妙设计问题，制定研究计划并分配研究任务，汇编、整理相关资料上传至网络。同时，指导学生在网络上查阅更多的资料，帮助其主动获取网络信息。其次，在获得基本知识之后，组织兴趣相近的 6 至 8 名学生自愿组成合作学习小组，围绕相关主题进行讨论，采取课上讨论结合课下网络交流的形式，教师以平等的姿态参与和引导学生讨论，使教学过程由传统的灌输型转变为研究型。

1.2.2　利用网络收集资料

教师根据教学目标来引导学生发现并提出问题。小组成员根据分配获得的任务，进行网络资料的搜集。在此过程中，学生主要依托院内生物化学精品课程和在线网络教学系统，寻找自己所需的资料；也可利用“百度”“Google”等搜索引擎，查找更多与研究内容相关的文献、资料，以此来培养学生主动获取与处理信息的能力。例如，在讲授聚合酶链反应知识时，利用精品课程网站指导学生，在互联网的 NCBI 数据库中查找目的基因的编码序列，并通过 Primer 5.0 软件进行引物设计及 Blast 检索等，教师则通过 BBS、QQ 群、微信、飞信等常见的讨论平台，对学生收集到的资料进行归纳、整合。

1.2.3　探索研讨，收获成果

要求学生在一周或两周时间内完成本组学习研究任务。第一，小组成员根据个人获取的资料进行分析、整理、判断，先进行组内讨论。第二，待组内准备充分后，各组汇聚成合作大组进行组间讨论，提出并解决问题。通过小组间的相互启发、交流、补充，使研究成果更完善，总结出较为严谨、正确的专题报

告。第三,每个小组的代表汇报研究结果在全班课上共享。第四,教师在学生发言后总结和点评,精讲教学难点、重点内容,解答学生之间的分歧内容和模糊概念,保证其正确掌握教学内容,同时对其学习情况提出改进意见。

1.3 教学评价

通过问卷调查从 12 个方面对实验组学生的教学效果进行评价。发放问卷 246 份,回收有效问卷 246 份,有效问卷回收率 100.0%。同时,组织两组学生进行期末考试,考试总成绩包括实验操作成绩(满分 20)和理论笔试成绩(满分 100)。理论笔试部分题型主要有选择题(40 分)、填空题(10 分)、名词解释(18 分)、简答题(20 分)和病例分析题(12 分),最后将期末考试总成绩折算成 100 分制。

1.4 统计分析方法

采用 SPSS 16.0 统计软件进行统计学分析。调查问卷部分用百分比表示;两组学生考试成绩以($\bar{x} \pm s$)表示,并用 t 检验进行统计分析,检验水准 α=0.05。

2 结果

2.1 实验组学生问卷调查情况

实验组 70.0%以上学生认为,网络式研究性教学在调查表中的 12 个方面都优于传统教学。其中,在培养创新能力、利用网络获取信息的能力两个方面评价最高,分别有 226 人(91.9%)、225 人(91.5%)(表 1)。

2.2 两组学生考试成绩比较

实验组学生的总成绩以及各单项成绩均高于对照组,且在实验成绩、病例分析题成绩两项中,两组学生考试成绩比较差异有统计学意义(P<0.05)(表 2)。

3 讨论

3.1 发挥网络式研究性教学的优势

网络式研究性教学是一种现代教学法,相对于传统的灌输教学,更注重于激发学生的学习兴趣,启发其积极思考。该教学法以学科知识为基本内容,利用丰富的网络资源,围绕相关研究专题,引导学生积极主动地通过网络查阅资料,采用研究讨论的学习方法,获取有用知识,并应用于实际、解决问题,真正实现医学基础理论知识与临床病例有机结合[2]。生物化学这门医学基础课,理论性较强,很多问题抽象难懂不利于学生理解掌握。问卷调查结果显示,大多数学生认为网络式研究性教学与传统教学相比有很多优势,主要体现在激发学生的学习兴趣、扩展

表 1 实验组学生对网络式研究性教学与传统教学比较的评价(n=246)

评价项目	优于传统教学		无差别		差于传统教学	
	人数	百分比(%)	人数	百分比(%)	人数	百分比(%)
激发学生学习兴趣	205	83.0	32	13.0	9	4.0
培养学生自主学习能力	186	75.6	31	12.6	29	11.8
培养查阅文献的能力	211	85.8	25	10.2	15	6.0
利用网络获取信息的能力	225	91.5	17	6.9	4	1.6
培养分析解决问题能力	199	80.9	28	11.4	19	7.7
启发思维和扩展知识面	183	74.4	24	9.8	39	15.8
深入理解生化知识点	177	72.0	34	13.8	35	14.2
培养科研实验能力	205	83.3	24	9.8	17	6.9
培养创新意识	226	91.9	15	6.1	5	2.0
培养语言表达沟通能力	173	70.3	39	15.9	34	13.8
提高交流合作能力	209	85.0	27	11.0	10	4.0
培养临床思维能力	218	88.6	16	6.5	12	4.9

表 2 两组学生生物化学考试成绩比较(分,$\bar{x} \pm s$)

分组	人数	实验成绩	理论成绩	选择题	简答题	病例分析题	总成绩
实验组	246	18.69 ± 5.37	81.10 ± 9.43	32.32 ± 5.06	16.39 ± 4.14	9.23 ± 4.96	88.55 ± 15.75
对照组	179	16.64 ± 6.22	80.97 ± 9.82	31.64 ± 5.18	16.06 ± 4.13	7.82 ± 4.27	85.67 ± 13.98
t 值		3.633	0.138	1.354	0.812	3.065	1.950
P 值		0.000	0.890	0.176	0.417	0.002	0.052

学生知识面、提高学生分析问题和解决问题的能力、培养科研实验能力和临床思维能力、提高实验操作能力等方面[3]。通过课前小组间相互讨论、课上学生代表发言、课后网络互动,培养了学生的语言表达能力。两组学生期末考试成绩比较同样说明网络式研究性教学取得较好的教学效果。在现代网络广泛普及的今天,网络式研究性教学使教学内容不受时空限制[4]、教学形式灵活多样;通过网络将师生联系在一起,随时随地都能相互探讨、研究问题;该教学法还大大提高了学生应用知识的能力,使其对科研实验有更多的兴趣、主动性增强、实验操作能力也迅速提高;通过引导学生利用快捷的网络查阅资料、文献,将理论知识点与临床病例机制有机联系,能使其具体、深入地理解知识,从而提高其自主分析病例的能力。网络研究式教学有助于学生综合素质的提高,这些优势也将在实际工作或科研实践中进一步体现。

3.2　网络式研究性教学存在问题及对策分析

在浩瀚的信息海洋中如何搜索寻找自己想要的信息、如何运用信息资源来解决问题是关键[5]。在本次生物化学的网络式研究教学中发现了一些问题:第一,由于本科二年级学生研究性学习的经验不足、能力有限,所以学生进行网络式研究性教学之前就要求教师事先给他们提供学习资源专题网站,为他们的学习进程提供便利。在具体实施过程中,就对教师的综合素质提出更高要求,需要其有先进的教学理念、不断优化网络教学资源的能力。但是,医学院校的教师专业知识较强,其利用网络技术的水平还有待于进一步加强。同时,也要求学生具备良好的信息技术能力和一定的医学基础知识,才能更好地进行知识的研究和探索。第二,我校教学班级多、人数多、课堂时间少,只有小部分学生在课堂上有发言时间。因此在有限的时间里充分调动每位学生的学习热情成为教学难点,建议管理部门缩小班额、增加师生比,以保证这种教学方法能更好地开展。第三,还有少数学生习惯传统的灌输式学习,不主动查阅资料、不积极参与讨论,因此不适应这种教学方法。针对这样的学生要注重个性化培养,深入研究其心理特征和思维规律,通过鼓励和引导调动其积极性,最优化地促进其学习。

全面实施素质教育,深化教育改革,提高教学质量,培养学生创新能力,一直是高等医学院校努力实现的目标[6-7]。网络式研究性教学符合此教学目标,相对于传统的授课形式有很多优势,其以学生为中心、以网络为载体、以研究专题为内容、以小组合作方式进行,引导学生充分参与、主动探究;在掌握基础知识的同时,提高其综合运用知识、解决实际问题的能力。

参考文献

[1] Zhao XP. The rebuilding of the teachers' role in the research teaching[J]. Theory and Practice of Education, 2011(1): 61-62. (in Chinese)
[赵新平. 研究性教学中教师角色的重塑[J]. 教育理论与实践, 2011(1): 61-62.]

[2] Wu CL, Li HF, Wang JM, et al. Practice and discussion of medical biochemistry self-help teaching[J]. Chin J Med Edu Res, 2011, 10(11): 1358-1360. (in Chinese)
[武翠玲, 李惠芳, 汪军梅, 等. 医学生物化学自助式教学法的实践与讨论[J]. 中华医学教育探索杂志, 2011, 10(11): 1358-1360.]

[3] Zhang LJ, Gu TN, Zhou XY. Study on the construction of biochemistry research innovation platform to develop the innovative ability of medical students[J]. Modern Medicine and Health, 2013, 29(11): 1741-1742. (in Chinese)
[张丽娟, 古同男, 周秀艳. 构建生物化学科研创新平台以培养医学生创新能力的研究[J]. 现代医药卫生, 2013, 29(11): 1741-1742.]

[4] Zhang JY, Lei SX. The evaluation of teaching practice and effect of medical biological chemistry network[J]. Chinese Medicine Modern Distance Education of China, 2013, 11(13): 82-83. (in Chinese)
[张军要, 雷胜学. 医学生物化学网络教学实践与效果评价[J]. 中国中医药现代远程教育, 2013, 11(13): 82-83.]

[5] Zhang DT. The theory and practice of university research teaching based on network environment[J]. Journal of Jilin Engineering-technical Teachers College, 2012(7): 39-41. (in Chinese)
[张丹彤. 基于网络环境的大学研究性教学理论与实践[J]. 吉林工程技术师范学院学报, 2012(7): 39-41.]

[6] Qu B, Cheng Z, Ma Z. Research and practice of undergraduate teaching pattern based on autonomous learning and inquiry teaching[J]. China Higher Education Research, 2011(4): 66-68. (in Chinese)
[屈波, 程哲, 马忠. 基于自主性学习和研究性教学的本科教学模式的研究与实践[J]. 中国高教研究, 2011(4): 66-68.]

[7] Yu HT, Shi Y, Qi XD, et al. Research and practice of research-based teaching in higher medical education[J]. Chinese Journal of Medical Education, 2011, 31(6): 806-808. (in Chinese)
[于海涛, 师岩, 齐晓丹, 等. 研究性教学在高等医学教育中的研究与实践[J]. 中华医学教育杂志, 2011, 31(6): 806-808.]

(收稿日期:2014-04-25)
(本文编辑:张学颖)