

doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2020.04.052

◇ 医药教育 ◇

案例学习教学法和问题学习教学法在“分子遗传学实验技术和分析方法”课程中的应用

梁波, 郑晓冬, 陈刚, 左先波, 周伏圣, 张学军

作者单位: 安徽医科大学第一附属医院皮肤性病科、皮肤病学教育部重点实验室, 安徽 合肥 230000

通信作者: 张学军, 男, 主任医师、二级教授, 博士生导师, 研究方向为遗传性皮肤病, Email: ayxj@vip.sina.com

基金项目: 国家自然科学基金重大项目(81320108016); 校级精品开放课程建设项目(4601011111)

摘要: **目的** 探索案例教学法(Case-Based Learning, CBL)和问题学习教学法(Problem-Based Learning, PBL)在“分子遗传学实验技术和分析方法”课程中的应用效果。**方法** 2017年2月至2019年2月选择“分子遗传学实验技术和分析方法”中表观遗传学DNA甲基化内容进行教学改革,将安徽医科大学90名医学研究生随机分为三组,实验组30人,案例学习教学法结合问题学习教学法教学;CBL组30人,单独案例学习教学法教学;PBL组30人,单独问题学习教学法教学。考核包括理论考核和综合能力考核两部分,使用统一的试卷进行理论考核,通过现场回答问题及操作进行综合能力考核,正确率>90%为优秀、80%~90%为合格、<80%为不合格。**结果** 实验组研究生的理论考核成绩均优于CBL组($\chi^2 = 11.57, P = 0.002$)及PBL组($\chi^2 = 14.32, P = 0.001$),实验组研究生的综合能力考核成绩均优于CBL组($\chi^2 = 13.63, P = 0.001$)及PBL组($\chi^2 = 16.54, P = 0.0002$),差异有统计学意义;CBL组及PBL组理论考核及综合能力考核成绩之间差异无统计学意义。**结论** 案例学习方法与问题学习方法相结合,以生动的案例为基础,结合精心设计的问题,突出重点和难点,培养思维和能力,两者综合运用,可以在“分子遗传学实验技术和分析方法”教学中取得满意的教学效果。

关键词: 教育, 医学, 研究生; 课堂教学; 基于问题的学习; 分子生物学; 案例教学法

Application of integration of CBL with PBL teaching method in the course experimental techniques and analytical methods of molecular genetics

LIANG Bo, ZHENG Xiaodong, CHEN Gang, ZUO Xianbo, ZHOU Fusheng, ZHANG Xuejun

Author Affiliation: Department of Dermatology and Venereology, The First Affiliated Hospital, Anhui Medical

University; Key Laboratory of Dermatology, Ministry of Education, Hefei, Anhui 230000, China

Abstract: Objective To explore the application effect of case-based learning (CBL) and problem-based learning (PBL) in the course Experimental Techniques and Analytical Methods of Molecular Genetics. **Methods** For content about DNA methylation in epigenetics in Experimental Techniques and Analytical Methods of Molecular Genetics, teaching reform was carried out. Ninety medical postgraduates from Anhui Medical University were randomly assigned into three groups: 30 were assigned to the experimental group and received teaching that combined case-based learning (CBL) and problem-based learning (PBL); 30 were assigned to the CBL group and received only CBL teaching; and 30 were assigned to the PBL group and received only PBL teaching. For these postgraduates, the assessment consisted of two parts: a theory test and a comprehensive ability assessment. A uniform test paper was used for the theory test. Then, a comprehensive ability assessment was conducted with questions and answers and site operations. Postgraduates whose correct answer rate was above 90% were rated as excellent; those whose correct answer rate was within the range from 80% to 90% were rated as qualified; and those whose correct answer rate was below 80% were rated as unqualified. **Results** For the theory test, the result of the experimental group was better than that of the CBL group ($\chi^2 = 11.57, P = 0.002$) and that of the PBL Group ($\chi^2 = 14.32, P = 0.001$). For the comprehensive ability assessment, the result of the experimental group was also better than that of the CBL group ($\chi^2 = 13.63, P = 0.001$) and that of the PBL group ($\chi^2 = 16.54, P = 0.0002$). The above differences were of statistical significance. However, the differences in results of the theory test and the comprehensive ability assessment between the CBL group and the PBL group were without statistical significance. **Conclusions** Case-based learning and problem-based learning should be combined for teaching. In other words, vivid cases and well-designed problems should be combined to highlight key and difficult points in teaching to develop both thinking and abilities. The comprehensive use of case-based learning and problem-based learning can help to achieve satisfactory teaching effect of the course Experimental Techniques and Analytical

Methods of Molecular Genetics.

Key words: Education, medical, graduate; Classroom teaching; Problem-based learning; Molecular biology; Case-based learning

“分子遗传学实验技术和分析方法”是分子遗传学中较复杂的一部分,内容较为抽象^[1-2]。但对于医学研究生来说,这门课程能够为研究生课题设计和开展研究提供必要的理论和实验知识基础。安徽医科大学自2011年为医学研究生开展了这一课程,目的是让医学研究生了解并掌握分子遗传学研究的常用实验技术和分析方法,并能够解决相关的科研问题,课程类型是理论课结合实验课,2016年本课程被评为“研究生精品开放课程”。分子遗传学实验和分析技术方法繁多,涵盖实验环节及基础知识较多,部分同学因为基本知识不扎实,造成学习困难,学习缺乏主动性的问题。为了更好的提高教学效果,解决上述难题,2017年2月至2019年2月,本教研室优化教学方式,依据交互式学习和自主学习原则^[3],将案例教学法(Case-Based Learning, CBL)联合以问题为导向教学法(Problem-Based Learning, PBL)应用在课堂教学中,提高了医学研究生的学习创造性和主动性,取得较好的效果。

1 CBL在“分子遗传学实验技术和分析方法”教学中的应用

CBL教学法起源于1920年,以案例教学方式为主^[4],案例要求一方面具有典型性,另一方面一定是经过深入调查研究。来源于实践,与所对应的理论知识有密切直接的联系^[5]。案例在分子遗传学领域对应的是课题,以课题设计来带动分子遗传学实验及分析的学习^[6],依据本教研室已经做过的分子遗传学实验成功案例选择课题,例如:银屑病的易感基因变异分析。从这个选点出发,让学生思考如何证明银屑病和易感基因有关系,病例和对照实验方案如何设计,中间需要哪些遗传学实验技术,对于实验平台所得到的数据,如何有效分析?这样让学生扮演一个实验决策者的形象^[7],主动思考这个课题的每一步,教师则负责引导,在学生方向性错误时进行适当指导,培养学生良好的课题思维和纠错能力,另外也加强了师生间的交流^[8],在学生毕业以后课题申报方面也有启发作用。

2 PBL在“分子遗传学实验技术和分析方法”教学中的应用

PBL教学法起源于1969年,目前已成为国际上较流行的一种教学方法^[9]。包括:提出问题,讨论问题,归纳问题三个阶段^[10]。与传统的教学方法相比,强调以学生为中心^[11],比如在分子遗传学实验技术

中如何有效的进行样本采集中,针对某种疾病的样本采集,可以设置的问题如:这种疾病和遗传有没有关系?该疾病的发病是由单个基因突变引起的吗?样本采集需要采集血样吗?血样使用何种抗凝剂?样本应该如何有效存放才不会降解?除去病人的基本信息,还需要哪些有效信息用于后期结果分析等。这一系列问题在课前交给学生思考,可以让学生从某一疾病的遗传特点出发,对遗传模式,遗传度有个初步的概念,了解存放条件,储存目的,相关注释在遗传学实验技术中的应用。问题由浅入深,每个问题也紧密联系,通过这些问题的思考,学生们产生了浓厚的兴趣,为了解决这个问题,自由组合成若干个学习小组,通过工具书查阅,相关网站浏览获得了问题的答案,同时加深了概念,提高了独立思考的能力。在讨论问题阶段还可以增加:抗凝全血能否提取RNA?RNA和DNA保存条件相同吗?信息注释不全的样本能否使用?这一类延伸问题进一步促进学生之间的相互讨论,通过不同思想的碰撞,激发创新火花。教师在PBL的最后归纳阶段,对各位学生的发言进行客观点评。指出不足和优点,对于难点和重点,教师重点介绍这些问题的最新研究进展。

3 联合两种教学法在“分子遗传学实验技术和分析方法”教学中的应用

CBL和PBL两种教学法共同点都是以学生为课堂主角^[12],但两者侧重点也有差别,案例教学法选用的是真实课题,PBL教学法更多的是教师设计出问题,这两种教学法的教学效果主要受到教师能力的影响^[13-14]。为了比较CBL教学法联合PBL教学法与单独CBL、PBL教学法的应用效果,联合两种教学法在“分子遗传学实验技术和分析方法”教学中应用。对90名医学研究生随机分为三组,实验组(CBL教学法+PBL教学法)30人,CBL组(单独CBL教学法)30人和PBL组(单独PBL教学法)30人。三组学生平时学习成绩相近,差异无统计学意义。

对实验组采用CBL和PBL教学法相结合教学,CBL组采用单独CBL教学法,PBL组采用单独PBL教学法,课程为表观遗传学DNA甲基化相关内容。考核包括理论考核和综合能力考核两部分,使用统一的试卷进行理论考核,通过现场回答问题及操作进行综合能力考核,正确率>90%为优秀、80%~90%为合格、<80%为不合格。采用SPSS 22.0软件进行 χ^2 检验统计分析, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

表1 实验组和案例教学法(CBL)组、以问题为导向教学方法(PBL)组学生课程考核成绩比较/例(%)

| 教学组 | 例数 | 理论考核 | | | 综合能力考核 | | |
|------|----|----------|-------------------------|----------|-----------|-----------|-----------------------|
| | | 不合格 | 合格 | 优秀 | 不合格 | 合格 | 优秀 |
| CBL组 | 30 | 8(26.67) | 19(63.33) ^a | 3(10.00) | 9(30.00) | 18(60.00) | 3(10.00) ^d |
| PBL组 | 30 | 9(30.00) | 19(63.33) ^{bc} | 2(6.67) | 10(33.33) | 18(60.00) | 2(6.67) ^{ef} |
| 实验组 | 30 | 0(0) | 21(70.00) | 9(30.00) | 0(0) | 20(66.67) | 10(33.33) |

注:与实验组比较,^a $\chi^2 = 11.57, P = 0.002$; ^b $\chi^2 = 14.32, P = 0.001$; ^d $\chi^2 = 13.63, P = 0.001$; ^e $\chi^2 = 16.54, P = 0.000$ 。CBL组与PBL组比较,^c $\chi^2 = 0.36, P = 1.000$, ^f $\chi^2 = 0.35, P = 1.000$

本研究显示,实验组研究生的课程考核成绩均优于CBL组及PBL组,差异有统计学意义;CBL组及PBL组课程考核成绩之间差异无统计学意义。见表1。

4 讨论

从结果可见,CBL教学法和PBL教学法联合使用,可以更好的保证教学的严谨性、典型性、广泛性和科学性。

“分子遗传学实验技术和分析方法”概念多,内容抽象^[15],传统教学模式以教师为主体,属“填鸭式”教学,学生不容易理解及掌握^[16],CBL和PBL相结合的教学方式已经广泛的应用于医学院校教学,并取得良好的反馈^[17-18]。在教学实践中,这种教学方法包括“案例”和“问题”两个部分,要想获得良好的教学效果,首先“案例”必须真实,不要过于高深,我们的选择的“案例”都是本学科发表的论文或主持的课题,学生有一定的知识积累和认识,可以很快的投入到这种“案例”的思索中;其次问题的设计具有开放性,教学的重点内容和国内外研究热点都要兼顾,通过案例引导学生更进一步思索具体案例的内核,通过“自主和交互式学习原则”,提高了学生的实践能力及理论能力^[19]。本教研室将两种教学方式结合应用于“分子遗传学实验技术和分析方法”课程教学,根据硕士生本科阶段来自不同的院校,存在一定的学术水平和科研能力的差别,在案例选择与提出问题的课程设计中,做到有难有易,循序渐进,保证每个同学都积极参与进来^[20]。把学习场景设置到真实的、有意义的问题情景中。

总之,CBL和PBL相结合的教学方式更有利于分子遗传学实验技术和分析方法的实习。提高了学生的参与程度,技能的掌握及综合能力的培养,CBL和PBL相结合的教学模式丰富教学手段^[21]、相互补充能提高教学效果和评判性思维能力,选课同学数目稳步增加,教学效果反应良好。

参考文献

[1] 熊大胜,席在星.本科生遗传学实验教学的改革探讨[J].遗传,2005,27(5):811-814.

[2] 王仑山.《分子遗传学》教学中的几点体会[J].高等理科教育,2000(3):66-68.

[3] 吴亚欧,张林杰.《医学免疫学》教学中教学互动新模式的尝试[J].安徽医药,2008,12(4):382-383.

[4] 赵咏莉,高家林,叶山东.CBL教学法在内分泌科教学中的应用评价[J].安徽医学,2015,36(5):627-629.

[5] 刘兰,张勇仓,巴桑卓玛,等.案例教学法在医学遗传学教学改革中的应用[J].基础医学教育,2015,17(8):667-670.

[6] 潘家华,周浩泉,何金根,等.病例引导结合多媒体课件教学法在儿科理论课教学中的应用[J].安徽医药,2010,14(9):1112-1114.

[7] PATTERSON JS.Increased student self-confidence in clinical reasoning skills associated with case-based learning (CBL)[J].J Vet Med Educ,2006,33(3):426-431.

[8] 范引光,潘发明,王静,等.案例教学法在卫生统计学实验教学中的运用[J].中华疾病控制杂志,2010,14(12):1239-1241.

[9] SAVERY JR.Overview of Problem-Based Learning: Definitions and Distinctions [J].Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning,2006,1(1):9-20.

[10] 吕雄文,黄晓晖,赵斌,等.PBL在临床药理学教学改革中的实践与探索[J].安徽医药,2009,13(10):1301-1302.

[11] 马志华,张茹英,万宝珍.PBL教学法在护理个案分析中的应用与实践[J].中华护理杂志,1999,34(10):615.

[12] 李稻,韩玉慧,蒋益,等.医学基础教育中PBL和CBL两种教学模式的实践与体会[J].中国高等医学教育,2010(2):108-110.

[13] 杜耀武,刘瑞敏,黄红莹,等.PBL与LBI教学法在微生物学与免疫学授课中的实验性研究[J].中国高等医学教育,2010(2):121,130.

[14] ESHACH H,BITTERMAN H.From case-based reasoning to problem-based learning[J].Academic Medicine,2003,78(5):491-496.

[15] 蔡丽琼,朱娟娟.实践性教学基础上的医学遗传学课堂教学的探讨[J].安徽医学,2012,33(5):614-615.

[16] 莫日根,邢万金,哈斯阿古拉.基因是什么?分子遗传学教学中的体会和理解[J].生物学杂志,2012,29(4):92-95.

[17] 冉立伟.案例教学法联合以问题为基础教学法模式在皮肤性病学教学中的应用[J].实用皮肤病学杂志,2015,6(3):216-217.

[18] 杜晓丽.探讨PBL与CBL教学法在临床实习教学中的联合应用效果[J].护理学报,2015,22(12):14-16.

[19] 张萍,叶晓龙,冯蕾,等.引入文献专题课,提高分子遗传学教学质量[J].山西医科大学学报(基础医学教育版),2010,12(3):237-239.

[20] 代丽丽,孙国平,单云竹,等.CBL联合PBL模式在传染病临床教学中的应用[J].北京医学,2015,37(9):841-845.

[21] 王海芳.CBL、PBL、Seminar三联教学法在基础护理实训教学中的应用研究[J].智慧健康,2019,5(20):35-36.

(收稿日期:2019-06-05,修回日期:2019-07-26)