·教学改革·

WPBL教学在心电图课程中的应用和评价

贾锋鹏　罗素新　高凌云　何泉
重庆医科大学附属第一医院心内科　400016
通信作者：贾锋鹏，Email：jiafengpeng72@126.com

【摘要】 目的　探讨基于网络技术的以问题为基础的学习（web problem based learning，WPBL）在心电图教学中的应用效果。**方法**　将 2014 级医学 1 系为研究对象，以心电图示教分班为基础，随机选择 2 个小班作为对照组和实验组，每组 50 人。对照组采用传统的教学方法；实验组采用 WPBL 教学。采用教学方法调查问卷、心电图理论考试分数、电脑试图测试、心电图病例分析等评价教学效果。应用 SPSS 19.0 对组间数据进行 t 检验及卡方检验。**结果**　与传统教学相比，实验组学生对自主学习能力、心电图学习兴趣、分析问题解决问题的能力、团队协助精神、自我展示和表达能力等的自评分高于对照组（$P<0.05$）；实验组学生心电图理论成绩与对照组相比，差异无统计学意义[（54.16 ± 3.87）vs.（52.84 ± 4.56），$P>0.05$]，但心电图实验成绩明显高于对照组[（32.91 ± 3.56）vs.（27.38 ± 4.63），$P<0.05$]。**结论**　WPBL 教学提高了医学生心电图学习兴趣，培养了其主动学习及解决问题的能力，值得提倡和推广。

【关键词】 以问题为基础的学习；　心电图教学
【中图分类号】 R540.41-4
基金项目： 重庆医科大学附属第一医院教学课题资助项目（CMER20161004）；重庆市高教学会 2017 年教育研究重点课题（CQGJ17008A）
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.04.016

Application of web problem-based learning in electrocardiography teaching

Jia Fengpeng, Luo Suxing, Gao Lingyun, He Quan
Department of Cardiovascular Medicine, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China
Corresponding author: Jia Fengpeng, Email: jiafengpeng72@126.com

【Abstract】 Objective　To explore the effect of web problem-based learning in electrocardiography (ECG) teaching. **Methods**　100 clinical medical students from Grade 2014 were randomly selected and divided into two groups, with 50 in each. The control group received traditional methods in ECG teaching, while the WPBL teaching method was conducted in experimental group. The effect of ECG teaching in two groups were evaluated and analyzed by test scores and questionnaire survey. Continuous variables were expressed as mean ± standard deviation and were compared by t-test. Categorical variables were expressed as counts and percentages. Counting data were test by Chi-square. **Results**　Comparing with control group, students in the experimental group performed better on independent learning capability, interesting of learning ECG, ability to analyze and solve problems, team cooperation, self-presentation and presentation skills ($P<0.05$). The average experimental score in experimental group was higher than that in control group [(32.91 ± 3.56) vs. (27.38 ± 4.63), $P<0.05$]. There were no significant differences of theoretical scores between the two groups [(54.16 ± 3.87) vs. (52.84 ± 4.56), $P>0.05$]. **Conclusion**　WPBL teaching could improve medical students' interest in electrocardiogram learning and cultivates their ability of active learning and problem solving, which is worthy of promotion.

【Key words】 Problem-based learning;　Electrocardiography teaching

Fund program: Teaching Reform Project of the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University (CMER20161004); Key Project of Education Research of Chongqing Higher Education Association in 2017 (CQGJ17008A)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.04.016

掌握心电图学基本知识是医学生必备的基本功之一。由于心电图教学本身具有抽象、难于理解等特点,以及目前心电图课程仍然普遍采用“教师为中心”的传统教学,因此学生主动学习心电图的兴趣不高,对心电图的基本知识掌握不够。网络已成为学生获取知识的重要途径。借助网络技术,可以更好地实施 PBL,培养学生主动获取知识和解决实际问题的能力。本研究探讨在诊断学心电图教学中,基于网络技术的以问题为基础的学习(web problem based learning,WPBL)效果是否优于传统教学。

1　对象与方法

1.1　教学对象

将 2014 级医学 1 系为研究对象,以心电图示教分班为基础,随机选择 2 个小班作为对照组(50 人)和实验组(50 人)。对照组采用传统的教学方法,实验组采用 WPBL。两组授课教师相同,教材为人民卫生出版社出版的全国高等学校 5 年制教材《临床诊断学》,内容为心电图学章节。课时均为 19 学时,其中理论课 7 学时,实验课 12 学时。两组学生在性别、年龄、基础课成绩等方面差异无统计学意义。

1.2　教学方法

1.2.1　实验组教学

1.2.1.1　网络教学平台建立

利用微信和 QQ 平台, 建立教师为群主的心电图学习群。实验组 50 名学生随机分为 5 个小组,每个小组选 1 名组长,负责组内讨论、总结和汇报。利用网络平台组织以下教学内容和活动:①教师上传教案,或把目前临床上使用的新技术,心脏外科或动物实验获得的影像学资料上传到网络平台。这些资料以动漫或影视图像展示出来,使心电图知识由抽象变得直观,便于学生理解和掌握。②教师传输 PBL 案例,有序组织学生讨论,收集学生反馈信息,对学生提出的问题进行答疑。③每个小组在小组长主持下对 PBL 案例进行讨论、总结,制作 PPT。教师对每个小组的总结报告进行指导,学生根据教师指导意见不断进行修改,最后形成较完善的总结报告,在正式课时进行汇报。④根据心电图教学进程,上传心电图图谱,组织学生以小组为单位的心电图读图比赛,对成绩优秀的小组进行表彰,激发学生学习兴趣和集体荣誉感。

1.2.1.2　PBL 案例构建

选择真实的病例,相关病例具有鉴别诊断价值,融合基础知识和心电图重点掌握内容,具有情节性。PBL 案例分为两个部分,每次提供一个部分。前一部分由病史、体格检查、心电图资料、影像学和实验室检查等构成,目的是让学生掌握心电图在疾病中诊断价值和鉴别诊断;后一部分主要为疾病的发展、诊治经过、心电图动态变化等要素构成,目的是让学生掌握心电图在心肌梗死等特殊疾病中的演变及机制。一个 PBL 病例,需 3 课时完成整个流程。针对心肌缺血和心律失常是心电图学习重点和难点,相应设计 3 个 PBL 病例;分别为心肌缺血和心肌梗死方面的 PBL 病例,一个缓慢性心律失常的PBL 病例和一个快速性心律失常的 PBL 病例。每个案例提供患者住院信息,便于学生在临床实际环境中查看病历或患者,提高学习兴趣。

1.2.1.3　教学实施

临床诊断学心电图教学因理论课时少,学生缺乏心电图基本知识,7 学时理论课均以授课为主。利用网络平台组织学生预习和复习心电图知识,组织读图比赛,拓展学生心电图相关的临床新技术和新理论。WPBL 教学主要在 12 学时实验课实施。具体按照课前准备、课堂教学、课后总结和讨论 3 个流程进行。课前准备主要通过网络平台上传 PBL 案例,提出学习的重点内容、讨论的问题、需要查阅的资料等。并对每个小组的 PPT 制作进行指导,以便学生在正式课堂教学前形成较统一的报告。课堂教学主要以学生为主讨论心电图诊断和依据、心电图鉴别诊断,PBL 案例讨论结果以 PPT 展示,教师综合点评;课后教师与学生进行深入讨论,总结收获和不足,提出改进措施。

PBL教学具体实施方法为提前 5 天上传 PBL 病例到建立的心电图学习微信群里。各小组成员要讨论、分析病例中的基本数据、事实、提出假说，总结 2~3 个学习课题。各组完成的 PPT 至少在课前 24 h 通过微信传给授课教师。教师反馈相关信息，提出意见供修改完善。每小组针对讨论结果作 5 min 的 PPT 发言，教师综合点评，对小组及个体学生的综合表现加以评价。因组织的 3 个 PBL 案例仅涉及心电图重点内容如心律失常和心肌梗死，教师还需要利用每个课时的后 10 min 学习巩固其他内容。PBL 案例前一部分讨论后，及时上传及组织后一部分讨论，并让学生深入临床跟踪案例患者病情发生发展和治疗效果，达到理论和实践结合，提高学习兴趣，深入理解所学内容。

1.2.2　对照组教学

7 学时理论课中教师主要讲解心电图基础知识和异常心电图的表现，12 学时实验课在教师的组织下学生学习心电图操作、电脑或心电图图集识图等内容。也建立微信或 QQ 群，主要上传课件和作业，没有讨论和 PBL 案例。

1.3　效果评价

1.3.1　问卷调查法

设计教学方法调查问卷，内容包括采用的教学方法是否提高自主学习能力，增加了心电图学习兴趣；是否提高了查阅文献、分析问题、解决问题的能力；是否培养了团队协助、自我能力展示等项目。利用网络平台或纸质表进行不记名调查，共发放调查问卷 100 份，收回实验组学生问卷 50 份，对照组学生问卷 48 份。

1.3.2　期末成绩考核

期末成绩包括心电图理论考试成绩 60 分，实验（心电图操作、电脑试图测试、病例分析）成绩 40 分。心电图理论考试成绩由期末临床诊断学试卷中涉及心电图知识部分的分数，汇总后乘同一系数转化而来。

1.4　统计学方法

采用 SPSS 19.0 进行统计分析，计量资料正态分布用（均数 ± 标准差）表示，组间比较采用 t 检验，计数资料用率/百分比表示，组间采用卡方检验；检验水准 α=0.05。

2　结果

问卷调查结果显示，实验组学生对所受教学在提升自主学习能力、提高心电图学习兴趣、分析问题解决问题的能力、团队协助精神、自我展示和表达能力等方面评价，均明显高于对照组学生对传统教学的评价（表 1）。

实验组学生心电图理论成绩与对照组相比，差异无统计学意义[(54.16 ± 3.87)vs.(52.84 ± 4.56)，P>0.05]，但心电图实验成绩明显高于对照组[(32.91 ± 3.56)vs.(27.38 ± 4.63)，P<0.05]（表 2）。

3　讨论

心电图教学一直是临床诊断学中的重点和难点。心电图是通过记录心电波形来反映心电活动的规律和变化。理解和认识这些变化，需要具备心脏的病理生理、心脏解剖、心脏疾病等相关的基础和临床知识[1]。心电图的分析方法是用一维的心电图波形来反映三维的心脏电活动，因此抽象性很强。讲解心律失常和心肌缺血等心电图表现时，学生又缺少相关临床知识，理解不够深入。授课教师因课时安排较紧张，以灌输式授课为主，没有时间组织大家

表 1　两组学生问卷调查结果比较[n（%）]

项目	实验组（n=50）	对照组（n=48）	χ^2 值	P 值
提高心电图学习兴趣	44（88）	31（64.6）	9.542	0.003
教学形式新颖，气氛活跃	45（90）	28（58.3）	9.728	0.002
提升分析、解决问题的能力	40（80）	24（50.0）	8.849	0.003
提高创新思维能力	41（82）	24（50.0）	9.017	0.003
培养团队合作精神	43（86）	20（41.6）	9.883	0.002
提升自我展示、表达能力	42（84）	21（43.8）	9.689	0.002

表 2　两组学生的心电图成绩比较（分，$\bar{x} \pm s$）

项目	实验组（n=50）	对照组（n=50）	t 值	P 值
理论成绩	54.16 ± 3.87	52.84 ± 4.56	−1.545	0.126
实验成绩	32.91 ± 3.56	27.38 ± 4.63	−5.447	0.000

讨论。其结果导致学生为了应付考试,死记硬背学习心电图,达不到对医学生培养的要求。PBL 教学主要的设计和实施就是通过现实生活中的临床问题(病例),经过小组的集体协作学习,教师的引导,主动发现问题、解决问题,实现学生为中心、小组协作学习、知识整合学习、自我导向学习、持续反馈思考学习的教学理念[2]。然而在实施中需要花费教师和学生大量的时间和精力。微信、QQ 群等互联网平台已成为学生获取知识和信息主要途径[3]。通过互联网平台对信息的传输、互动讨论、观点分享等,可以方便、高效地组织 PBL 教学,解决实施 PBL 教学与课堂教学时间短缺这一矛盾[4-5]。

本研究发现,除了心电图理论成绩无统计学差异外,实验组学生的心电图实验成绩以及对自身所受教学的评价均高于对照组(传统教学)。这说明 WPBL 教学没有影响学生的理论学习成绩, 反而全面提升了学生的素质,为他们以后成为优秀的医生打下基础。在实施中强调学习与临床结合、兴趣与知识并重的理念,精心组织案例,鼓励自我学习,身临其境学习。如讲解心房颤动(房颤)心电图表现时,三维动态演示心脏在房颤时运动状态,使学生很好地理解房颤的心电图特点;引导学生分析和讨论房颤时血液动力学变化特点,如“为什么房颤增加了体循环栓塞风险”等重要问题。这样使学生巩固了已学的生理学知识,为以后的内科学循环系统疾病学习提供了基础,实现知识的融会贯通。通过这样的案例学习,激发了学生的学习兴趣。在 WPBL 教学实施中,因学生带着问题去学习,在讨论中解决问题,在实践中印证问题的解决,对学生提出更高的学习要求。督促他们利用更多“碎片”时间查阅资料、参与讨论、分析汇总,培养了他们自主学习、团队协助精神和良好的表达能力,因此实验组学生相较传统教学组,对教学效果给予了更高的评价。

WPBL 教学在心电图课程实施中也存在某些局限性[6]。首先,该教学需要花费教师和学生大量时间和精力。心电图授课教师为临床医生,在繁忙的临床工作中让他们再花费更多时间投入教学有一定困难。其次,在临床诊断学教学中,心电图学成绩所占比例不高,对于过分看重考试分数的学生而言,参与 WPBL 学习的积极性不够。再次,通过网络建立的讨论平台是松散式的,学生主动讨论和发言的意愿较差,对于习惯于传统教学的学生更是如此。

随着网络技术和人工智能更多地融于医学教学活动,心电图教学将由抽象变为直观、静态变为动态、一维变为三维或四维,增加了学习兴趣;同时也对教师和学生知识广度的拓展、思维方式转变,提出了更高的要求。校方如何建立科学可行的对教师和学生的评价体系,教师如何探索以学生为中心的教学内容和形式,学生如何转变学习习惯和观念;将是这一教学模式更加完善和顺利实施的关键因素。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　贾锋鹏:负责课题实施,资料收集整理及分析和论文的撰写;罗素新,高凌云,何泉:对课题实施做出了等同贡献

参考文献

[1] Davis TH, Wagner GS, Gleim G, et al. Problem-based learning of research skills [J]. Journal of Electrocardiology, 2006, 39(1): 120-128. DOI: 10.1016/j.jelectrocard.2005.06.107.

[2] Hmelosilver CE. Problem-based learning what and how do students learn? [J]. Educational Psychology Rev, 2004, 16(3): 235-266.

[3] Fent G, Gosai J, Purva M, et al. A randomized control trial comparing use of a novel electrocardiogram simulator with traditional teaching in the acquisition of electrocardiogram interpret [J]. Journal of Electrocardiology, 2015, 49(2): 112-116. DOI: 10.1016/j.jelectrocard.2014.12.014.

[4] Debonis K, Blair TR, Payne, et al. Viability of a web-based module for teaching electrocardiogram reading skills to psychiatry residents: learning outcomes and trainee interest [J]. Academic Psychiatry, 2015, 39(6): 645-648. DOI: 10.1007/S.40596-014-0249-x.

[5] 张海燕, 林岩, 姚立杰, 等. WPBL 教学在呼吸系统整合课中应用效果[J]. 中华医学教育探索杂志, 2018, 17(5): 497-500. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.05.015.
Zhang HY, Lin Y, Yao LJ, et al. Application of WPBL teaching method in the teaching of respiratory system integration curriculum [J]. Chin J Med Edu Res, 2018, 17(5): 497-500. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.05.015.

[6] Chudgar SM, Engle DL, Grochowski CO, et al. Teaching crucial skills: an electrocardiogram teaching module for medical students [J]. Journal of Electrocardiology, 2016, 49(4): 490-495. DOI: 10.1016/j.jelectrocard.2016.03.021.

(收稿日期:2018-12-08)
(本文编辑:唐宗顺)