·教学改革·

心电图翻转课堂的教学效果研究

关旭　张阳
110122　沈阳,中国医科大学国际医学教育研究院评价与管理研究所
通信作者:张阳,Email:690556977@qq.com
DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.12.005

【摘要】 **目的**　探讨翻转课堂在心电图教学中的效果。**方法**　以中国医科大学选修心电图课程的 2013 级临床医学专业 106 名学生为实验组,2012 级临床医学专业 107 名学生为对照组。实验组采用基于微课程的翻转课堂教学;对照组采用传统教学。课后对两组学生进行统一考试,并对实验组学生进行教学效果问卷调查。应用 SPSS 16.0 对组间成绩行 t 检验。**结果**　实验组学生病例分析考核平均得分为(37.1 ± 6.1),对照组为(28.1 ± 6.7),差异有统计学意义(P=0.000)。实验组学生理论知识考核平均得分为(38.1 ± 5.1),对照组为(37.5 ± 4.4),差异无统计学意义(P=0.402)。实验组学生的问卷有效回收率为 100%,其中各项指标满意度均在 81.0%以上。**结论**　在心电图教学中应用翻转课堂,能够提升心电图病例分析教学效果,加强学生心电图综合分析能力。

【关键词】 微课;　翻转课堂;　心电图
【中图分类号】 R540.4+1
基金项目:中国医科大学“十二五”第五批医学教育科学研究立项课题(YDJK2015010)

Study on the teaching effect of ECG flipped classroom　*Guan Xu, Zhang Yang*
Research Institute for Assessment and Management, Institute for International Health Professions Education and Research of China Medical University, Shenyang 110122, China
Corresponding author: Zhang Yang, Email: 690556977@qq.com

【**Abstract**】 **Objective**　To explore the effect of flipped classroom in ECG teaching. **Methods**　During the electrocardiogram elective course of China Medical University, a total of 106 clinical medicine

DOI: 10.7661/CJIM.2017.02.0243.

[5] 黄妮妮, 黄霄, 梁燕宓, 等. 大班 PBL 教学法在医学生医院感染知识培训中的应用[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(7): 486-488. DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2015.07.014.
Huang NN, Huang X, Liang YM, et al. Application of large class problem-based learning in the training of health-care-associated infection knowledge for medical students [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2015, 14(7): 486-488. DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2015.07.014.

[6] 姜晓星, 戴健敏, 陈瑞明,等. 医学检验专业临床输血学 PBL 教学调查与分析[J]. 中国输血杂志, 2017, 30(7):801-803.
Jiang XX,Dai JM,Chen RM, et al. Investigation and analysis of PBL lessons in clinical transfusion science of medical laboratory specialty[J]. Chinese Journal of Blood Transfusion, 2017, 30(7):801-803.DOI:10.13303/j.cjbt.issn.1004-549x.2017.07.053.

[7] 晓琴, 马新军, 鲁占军. 互联网+背景下的眼科教学改革与优化浅论[J]. 内蒙古民族大学学报(自然科学版), 2017, 32(2): 173-175. DOI: 10.14045/j.cnki.15-1220.2017.02.020.
Xiao Q, Ma XJ, Lu ZJ. Ophthalmology teaching reform and optimization under internet plus background [J]. Journal of Inner Mongolia University for the Nationalities (Natural Sciences), 2017, 32 (2): 173-175. DOI: 10.14045/j.cnki.15-1220.2017.02.020.

[8] 陈晓春. 我国教育信息化与本科课程整合的新进展[J]. 教育教学论坛, 2017(45): 241-242. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9324.2017.45.108.
Chen XC. Advanced research on the integration of educational informationization and undergraduate course in China [J]. Education Teaching Forum, 2017(45): 241-242. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9324.2017.45.108.

(收稿日期:2018-09-03)
(本文编辑:蔡骏翔)

students of Grade 2013 were selected as the experimental group, and 107 clinical medicine students of Grade 2012 were selected as the control group. The experimental group adopted the micro-class-based flipped classroom teaching, while the control group used traditional teaching. At the end of the course, the two groups of students were given a unified examination, and the experimental group students were surveyed. A t-test was performed on the scores between the groups using SPSS 16.0. **Results** The average score of the students in the experimental group was (37.1 ± 6.1), which was higher than that of the control group (28.1 ± 6.7). The difference was statistically significant (*P*=0.000). The average score of theoretical knowledge assessment was (38.1 ± 5.1) in the experimental group and (37.5 ± 4.4) in the control group. The difference was not statistically significant (*P*=0.402). The effective recovery rate of the questionnaire in the experimental group was 100%, and the satisfaction of each item was above 81.0%. **Conclusion** The application of flipped classroom in ECG teaching can improve the teaching effect of ECG case analysis and strengthen the students' comprehensive analysis ability of ECG.

【**Key words**】 Microclass; Flipped classroom; Electrocardiogram

Fund program: The Fifth Batch of Medical Education Scientific Research Project of China Medical University "the Twelfth Five Year Plan" (YDJK2015010)

心电图知识是《诊断学》课程中的重要内容，要求医学生必须掌握，也是执业医师资格考试技能操作的考核项目之一。传统教学中由于课堂时间有限，对心电图产生原理、心电图波形变化规律以及心律失常心电图的病例分析等，教师不易讲解清楚。本研究依托心电图微课程，改进研究者之前尝试的心电图翻转课堂，现将相关教学设计与实施介绍如下。

1　对象与方法

1.1　教学对象

选择中国医科大学选修心电图课的临床医学专业 2013 级学生 106 人为实验组，2012 级学生 107 人为对照组。两组学生对以上分组教学安排均知情并无异议。课程开始前对两组学生均进行了心电图知识网上测试（网址：www.wenjuan.com/s/z677Bj/），经统计分析（表 1），两组学生的性别、学习心电图时的年龄和课程开始前的心电图测试成绩相比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。两组学生一般情况大致相同，符合教学对照要求。

表 1　两组学生情况的比较

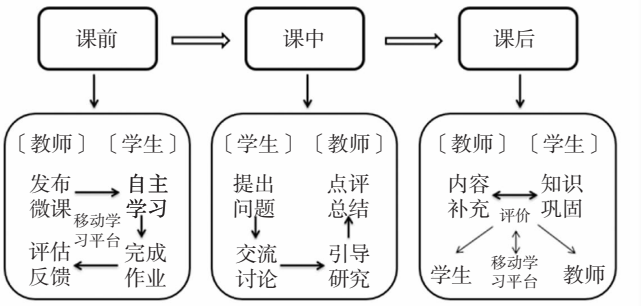
组别	女性（%）	学习心电图时年龄（岁，$\bar{x}\pm s$）	学习前心电图测试成绩（分，$\bar{x}\pm s$）
对照组（n=107）	61.7	21.5 ± 0.8	37.5 ± 18.9
实验组（n=106）	62.3	21.4 ± 0.8	36.9 ± 17.1
χ^2/t 值	3.290	0.559	0.238
P 值	0.930	0.596	0.812

1.2　教学实施情况

两组学生由同一名教师对相同内容采用不同方法教学。选用人民卫生出版社出版，万学红和卢雪峰主编的第八版《诊断学》作为教材。教师根据教学大纲统一备课，共计 20 学时。

1.2.1　实验组教学

实验组采用基于微课程的翻转课堂教学（图 1）。心电图的理论抽象、内容复杂、图形变化多样，不容易被理解和掌握。为了更好地解决这一难题，心电图微课设计应满足：①以提高心电图学习兴趣为前提；②始终坚持以临床应用为主的原则；③更加注重理论与实践的紧密结合。



移动学习平台包括 QQ 群、YY 语音和微信公众号等

图 1　移动学习环境下的翻转课堂流程和环节

心电图微课制作具体步骤（内容）：①根据心电图教学大纲和知识点选取并确定主题；②结合心电图微课设计确定教学内容；③根据微课特点精炼教

学内容;④明确教学目标,根据微课教学内容确定数量适中、难度适当的练习题;⑤采用灵活多样的教学技术手段,制作成适用于移动学习的心电图微课程。

1.2.2 对照组教学

对照组未采用微课程资源,实施传统讲授式教学。结合多媒体材料,教师在课堂上讲授全部内容。对照组学生在学习心电图时还没有进行微课程建设,该组学生对未使用微课程进行心电图学习没有异议。

1.3 教学效果评价

1.3.1 试卷考核

对两组学生采用相同试题进行考核,满分为100。课前测试内容为基础知识;课后测试包括理论知识和病例分析两部分,各占 50%。

1.3.2 问卷调查

课程结束后,对实验组学生进行问卷调查。项目包括学生对课程内容、教学方法和学习效果的满意度。

1.4 统计方法

采用 SPSS 16.0 进行统计分析,组间性别比较用卡方检验,年龄及测试成绩比较用 t 检验;检验水准 α=0.05。

2 结果

2.1 考核结果

实验组学生理论知识考核平均分为(38.1 ± 5.1),对照组学生为(37.5 ± 4.4),差异无统计学意义(P=0.402);实验组学生病例分析考核平均分为(37.1 ± 6.1),对照组学生为(28.1 ± 6.7),差异有统计学意义(P=0.000)。可见,在心电图教学中,翻转课堂在传授理论知识方面与传统教学相比,未见优势;但在强化心电图具体阅读和病例分析上效果较好(表2)。

表 2 两组学生课后考核成绩的比较(分,$\bar{x} \pm s$)

组别	理论知识	病例分析
对照组(n=107)	37.5 ± 4.4	28.1 ± 6.7
实验组(n=106)	38.1 ± 5.1	37.1 ± 6.1
t 值	−0.840	−10.280
P 值	0.402	0.000

2.2 问卷调查结果

共发出 106 份问卷,回收有效问卷 106 份,有效回收率为 100%。调查结果表明(表 3),学生认为翻转课堂教学组织清晰,内容实践性强,具有良好的学习互动性;学生对各项指标满意度均在 81.0%以上。

表 3 实验组学生对翻转课堂教学的主观评价结果 [n=106, n(%)]

调查内容	好 / 满意	比较好 / 比较满意	一般
教学组织清晰性	89(84.0)	12(11.3)	5(4.7)
教学内容实践性	93(87.7)	10(9.4)	3(2.8)
学习群体互动性	97(91.5)	7(6.6)	2(1.9)
教学资源利用	86(81.1)	14(13.2)	6(5.7)
学习效率提高	91(85.8)	12(11.3)	3(2.8)

3 讨论

3.1 基于微课的翻转课堂激发了学生学习心电图的兴趣

翻转课堂又称为“颠倒课堂”,是将知识传授过程通过信息技术的辅助在课前完成,知识内化过程在课堂中经教师帮助与同学协助来完成[1]。其最早可追溯到 2007 年,起源于美国林地公园高中。2011 年,由于萨尔曼·汗(Salman Khan)和他创立的汗学院(Khan Academy)的里程碑式推动作用,翻转课堂开始为众多教师熟知,并成为全球教育界关注的教学模式。《新媒体联盟地平线报告(高等教育版)》2014 至 2015 年连续 2 年将“翻转课堂”列为近期会被采纳的、对教育产生重大影响的新兴信息技术。所谓微课,胡铁生、焦建利[2-3]认为:微课是以阐释某一知识点为目标,以短小精悍的在线视频为表现形式,包括多种教学要素的有机结合体。其具有教育性、目的性、趣味性和共享性的特征[4]。心电图微课主要以微视频、Flash 交互动画、心电图游戏等形式出现,并适当介绍心电学领域的新进展、新技术,以达到教学生动、事半功倍的效果。对一些学生感兴趣的心电现象,尤其是与临床密切相关的内容,引导他们去查阅相关资料,以达到主动学习的目的,同时也为学生以后相关专业课的学习打下一定基础。

3.2 基于微课的翻转课堂更加注重心电图理论与实践的紧密结合

将心电图病例讨论与临床实践相结合,变理论学习为应用性学习,教师把学习的主动权交给学生,教师主要着眼于教会学生学习方法,使知识真正由学生通过认真思考而获得,突出学生的主体地位,注重教师的主导作用。学生通过自学发现疑难点,再

通过讨论和教师精讲，最终解决疑难点，实际上是不断提出和解决问题的过程。学生边学边思考，在学习中理论联系实践，基础与临床紧密结合，有效提高了学生独立思考的自学能力，并使学生学会解决问题的方法。

3.3 基于微课的翻转课堂是心电图移动学习的要求和体现

移动学习（M-learning）是在数字化学习（E-leaning）之后产生的一种新的学习模式。移动学习的研究开始于 1994 年美国卡耐基–梅隆大学的 Wireless Andrew 研究项目。移动学习是指，在移动设备帮助下，能够随时随地进行学习，所使用的移动设备能够有效地呈现学习内容并提供教师与学习者之间的双向交流[5]。由于移动学习具有便捷性、个性化、交互性和情境相关性等特点[6]，使学习过程逐渐变成学习者的主动学习，即学习者自主决定学习过程和方式。在 M-learning 环境下，将“翻转课堂”运用到心电图教学中，可以使移动学习变得更加高效与可行。同时，这种教学模式对解决传统教学中课堂时间有限、深入理解复杂内容时间不足、学习效率低等问题具有一定参考价值。

实际上，心电图的病例分析是以心电图识图为基础，有时需要结合病史采集和临床其他检查结果进行综合分析。本研究是以微课程建设为核心，通过翻转课堂教学为学习者提供适应性、个性化、移动的心电图综合分析学习环境。可以说，它是在“互联网+教育”时代背景下，实现以学生为核心和教育 4.0[7]的一种创新性尝试。由于实验涉及对象选取的是不同学年的选课学生，最终实验组和对照组均是由自愿参与课程结束后考核的学生组成；因此这种实验设计能够保证两组学生都对心电图感兴趣，具有可比性；但也有一定局限性。同时，考虑到学生临床思维能力差异，今后可选取更大样本作进一步研究。

利益冲突　无

作者贡献声明　关旭：负责资料收集，文章撰写及课题设计；张阳：负责专业课题解答及文献质量控制

参考文献

[1] 张金磊，王颖，张宝辉. 翻转课堂教学模式研究[J]. 远程教育杂志，2012，30(4)：46-51. DOI: 10.3969/j.issn.1672-0008.2012.04.005.
Zhang JL, Wang Y, Zhang BH. Introducing a new teaching model: flipped classroom [J]. Journal of Distance Education, 2012, 30(4): 46-51. DOI: 10.3969/j.issn.1672-0008.2012.04.005.

[2] 胡铁生. “微课”：区域教育信息资源发展的新趋势[J]. 电化教育研究，2011(10)：61-65. DOI: 10.13811/j.cnki.eer.2011.10.020.
Hu TS. "Micro-lecture": the new trends of the development of information resource in regional education [J]. E-Education Research, 2011(10): 61-65. DOI: 10.13811/j.cnki.eer.2011.10.020.

[3] 焦建利. 微课及其应用与影响[J]. 中小学信息技术教育，2013(4)：13-14. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7384.2013.04.004.
Jiao JL. Micro course and its application and influence [J]. Zhongxiaoxue Xinxi Jishu Jiaoyu, 2013(4): 13-14. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7384.2013.04.004.

[4] 孟祥增，刘瑞梅，王广新. 微课设计与制作的理论与实践[J]. 远程教育杂志，2014(6)：24-32. DOI: 10.15881/j.cnki.cn33-1304/g4.2014.06.003.
Meng XZ, Liu RM, Wang GX. The theory and practice of the design and construction of microlectures [J]. Journal of Distance Education, 2014(6): 24-32. DOI: 10.15881/j.cnki.cn33-1304/g4.2014.06.003.

[5] 刘豫钧，鬲淑芳. 移动学习——国外研究现状之综述[J]. 现代教育技术，2004，14(3)：12-16. DOI: 10.3969/J.issn.1009-8097.2004.03.002.
Liu YJ, Ge SF. An overall view of the mobile learning domain [J]. Modern Educational Technology, 2004, 14(3): 12-16. DOI: 10.3969/j.issn.1009-8097.2004.03.002.

[6] 叶成林，徐福荫. 移动学习及其理论基础[J]. 开放教育研究，2004(3)：23-26. DOI: 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2004.03.007.
Ye CL, Xu FY. Mobile learning and its theoretical foundations [J]. Open Education Research, 2004(3): 23-26. DOI: 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2004.03.007.

[7] 刘濯源. 教育 4.0 时代，教育技术的新变革[J]. 中国信息技术教育，2015(15)：143-144. DOI: 10.3969/j.issn.1674-2117.2015.15.054.
Liu ZY. Educational 4.0 Era, new changes of educational technology [J]. China Information Technology Education, 2015(15): 143-144. DOI: 10.3969/j.issn.1674-2117.2015.15.054.

（收稿日期：2018-03-29）
（本文编辑：蔡骏翔）