doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2017.15.045

·生物医学教学·

探讨翻转课堂在检验医学教育中的应用*

艾婷芳[1] 邓巧玲[2] 许培培[2] 唐诗慧[2] 张 政[2] 王 萍[2] 王俊娥[2] 范 维[2] 喻明霞[2△]

（1 武汉大学中南医院党委办公室 湖北 武汉 430071；2 武汉大学中南医院检验科 & 基因诊断中心 湖北 武汉 430071）

摘要：翻转课堂（ICM，inverted classroom model）是在多媒体快速发展的基础上建立起来的一种融合多种学习方法的混合性教学方法。在课堂之前，借助网络、微课、期刊等多种途径制作辅助材料，并让学生通过使用这些材料接触和自学教学内容包含的基础知识；课堂中通过师生互动，积极提出疑问、剖析讨论、探究解决问题；课后通过各种测试反馈学生在本次课程中的表现，同时对教学活动进行评价。成功的翻转课堂应具有以下几个目标：（1）提高学生学习主观能动性，快速掌握基础知识；（2）学生和教师充分互动交流；（3）刺激学生更深入掌握辅助资料中的知识；（4）培养学生的批判性思维；（5）提高学生分析、综合以及评价等能力。我国医学教育结构复杂，各个领域相互关联，单一的教学模式不能满足当前的教学要求。电子产品、电子书籍、期刊、小视频普遍使用，以及大量公开的教育资源为翻转课堂的教学模式完善提供更多的途径，如何更有效的应用翻转课堂是各专家们关注的焦点。

关键词：翻转课堂；医学教育；微课；PBL；融合

中图分类号：G642；R446.9 **文献标识码**：A **文章编号**：1673-6273（2017）15-2972-05

Investigate the Application of Flipped Classroom in Laboratory Medicine Education*

AI Ting-fang[1], DENG Qiao-ling[2], XU Pei-pei[2], TANG Shi-hui[2], ZHANG Zheng[2], WANG Ping[2], WANG Jun-e[2], FAN Wei[2], YU Ming-xia[2△]

(1 Office of party committee, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan, Hubei, 430071, China;

2 Department of clinic laboratory, center for gene diagnosis, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan, Hubei, 430071, China)

ABSTRACT: The inverted classroom arose from high information technology. It is a blended pedagogical approach established on the basis of the rapid development of multi-media. with the help of network, micro-lectures, journals and other means of technology, instructors materials , which students will use to do self-directed learning in advance of class; And in the classroom phase , teacher and students are engaged in collaborations, finding, analyzing, discussing and working through problems, so that students could consolidate and complement knowledge they have mastered before; Then students will take examinations to check their performance and access the class mode in order to improve it. The main object of the inverted classroom is to strengthen students' capability of learning, make them acquire the basics quickly, and improve their ability of analysis, synthesis and evaluation. A successful flipped classroom should have such goals: (1) improve students' activeness, allow them to master the basis quickly; (2) engage students and instructors fully; (3) stimulate students to understand the material deeply; (4) Teach them to be critical thinkers; (5) Improve their capacities of analyzing, synthesizing and evaluating. Because the structure of health care system is complex in China, many fields interrelate with each other. A single teaching mode cannot meet the current teaching requirements. How to make the application of the flipped classroom more effective is the critical problem of our experts.

Key words: The flipped classroom; Medical education; Microlecture; PBL; Blend

Chinese Library Classification (CLC): G642; R446.9 Document code: A

Article ID: 1673-6273（2017）15-2972-05

前言

在我国医疗系统结构复杂，当前医疗课程建设存在一些目标不明，组合不当，管理评价体系不完善等问题，现医疗教育系

* 基金项目：武汉大学 2016 年度 MOOC 课程建设项目(32#)；国家自然科学基金面上项目(81472033；30901308)；
武汉市科技攻关项目(2014060101010045)；湖北省卫生计生科研基金项目(WJ2015Q021)；
湖北省自然科学基金项目(2013CFB233；2013C FB235)

作者简介：艾婷芳（1974-），女，高级教师，电话：18971525780

△ 通讯作者：喻明霞(1976-)，女，硕士研究生导师，主要研究方向：肿瘤免疫、分子免疫、感染免疫，E-mail: dewrosy520@163.com

（收稿日期：2016-09-19 接受日期：2016-10-11）

统还不能满足时代发展的需求[1-3]。因此,推进现代医疗教育发展进程,还需要更新教育目标和理念,对医疗教学内容和方法进行改革。当代,多媒体通讯技术生物技术飞速发展,对医疗教育产生较深的影响,全民健康意识有所提升,医疗教育理念有所更新,日常中医学生通过微信等平台交流,这些快速通讯技术能让医学生快速摄取医学信息,对解剖学,病原微生物结构等难点进行形象记忆,新形式新方法有力推动教育模式改革进程。但是,科学技术具有两面性,学生生活依赖现代技术,在日常学习中往往会被短消息、邮件、游戏等其他事物分散注意力,只能零零散散的阅读相关资料,在大量资源中筛选所需要的信息相对困难,在自觉性不够,指导性不强的情况下,医学生独自在线学习效率大大下降[4]。就我院情况观察:(1)多数学生缺乏批判思维;(2)交流和写作能力有待提高;(3)在复杂的临床决策中表现欠佳。近来微课堂、PBL(Problem Based learning,提倡以问题为基础的学习)联合 TBL(Team based learning,以小组讨论为基础的学习)、移动学习等教学方法的应用,在提高学生学习能力方面有一定成效[5,6]。本文根据国内外研究成果以及我国检验医学教育现状,对翻转模式、微课、PBL 方法进行总结和介绍,就各方法的特点使其融合到翻转模式中,以探讨实施这一模式的理论价值,为推进高校教育信息化改革提供依据。

1 翻转课堂

翻转课堂颠倒了传统教学中课堂内外的时间,依赖多媒体信息技术和学习活动,贯穿 " 以学生为中心 " 的新理念,使以往单向传授教学转向双向的互动学习。使学习成为一种个性化、多样化、终身化、不限时的日常活动[7]。翻转课堂发展以来受到广泛传播和应用,如可汗学院利用软件制作视频课程公布到官网上供全世界的学生自学[8,9]。

翻转模式如图 1 所示,第一阶段,课前学习,教师利用信息教学环境中的资源,选择资料设计课程,以视频 PPT 和录像等可移动资源形式给学生,必要时推荐相应书籍和网站供学生自学,再通过练习题检查知识掌握情况。这一阶段让学生更充分利用丰富的教学资源,另一方面灵活了师生学习时间,提高教与学的效率、学生探究性学习的积极性以及受益终身的自学能力。在第二阶段,课堂学习,学生提出自学和练习中发现疑难点处,教师根据自身教学经历与教学要求对问题进行综合整理后分配到小组,引导学生思考探究、协同答疑、内化知识、完成学习目标。第三部分,互相评估和反馈,是翻转课堂必不可少的特色部分。这一部分公布和分享课堂中的新发现、新解答及其他教学成果。总之,翻转课堂的教学安排比较详尽,三部分有比较严格的先后顺序,参与教学活动除了学生和教师,还包括辅导员、家长等通过监督并反馈教学成效为学生营造一个良好的学习环境。

2 微课堂

在 MOOCs(Massive Open Online Course,慕课)系统中,由微课构建的系列课程,为成千上万的学子提供丰富而系统的开放资源[10]。随着移动资料载体的普及,学生有机会利用课外时间速阅览学习内容,使学习融入日常生活,延长课时效应,灵活和充分利用时间[11]。

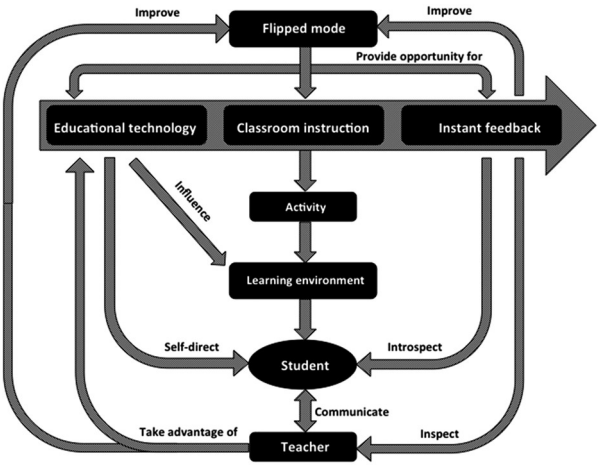

图 1 翻转模型

Fig.1 The flipped classroom mode

微课堂以短视频为媒介,围绕教学内容设计的短而完整的教学过程,其内容精简,使用方便。高等院校的微课一般为 10-20 分钟,包含了对教学内容的说明和设计、教学课件、练习题和教师总结。特点是(1)围绕学科中某个重点设计,具有明确的主题。(2)核心资源为微视频,格式齐全,支持设备种类多,短小,占用的容量小。(3)适合学生和教师下载到移动产品上学习,实现远程移动教育。研究表明,微课堂使学生更能专注于视频讲解,对简单知识点具有自由选择性,有的放矢,个性化教学[12]。尽管微课堂解决了传统教育中一些问题,其自身也有不足:(1)视频短,包含内容少而简单;(2)对于复杂的知识难以描述清楚,学生易失去耐心。因此,在课程繁多、体制长的医学教育中应当合理的运用微课堂。

3 PBL 与 TBL 教学

与启发式 PBL 比较,TBL 在短时间的教学中有一定的优势[13]。但有学者证明,两种教学方法都强调教学过程中学生的核心作用,结合两种方法比使用单一方法更有价值,它不仅让学生在学习过程增进交流,还能给予学生更多独立思考的空间[14-16]。我们发现在实际应用中两种方法通常同时实施。教学过程中由教师精选病例,以疾病为出发点,将相复杂相关联的知识整合到临床应用中,启发学生利用互联网和图书馆资源自学,再分组讨论。不论是在资源应用还是在课堂形式,都突破了传统教学方法,激发学生自主学习的热情,在短时间内掌握问题中的医学知识,对于培养学生独立思考,提出、分析和解决问题的能力有较好的成效,同时还能锻炼学生表现能力,协作精神,特别有助于提升学生在未来学习中所需要的思维能力[17,18]。然而 PBL 亦有不足:(1)师生交流不充分,学生专业水平有限,提出的问题过于简单或复杂;(2)分组讨论时会出现一些不自觉的学生不积极参与、浑水摸鱼的现象。

4 案例介绍

4.1 案例一

加利福尼亚学者 Young TP 等人[19]在急诊医学实习医生教学中试行两场翻转课堂,采用李克特四点量表评估学生对非同步的视频教学与同步的课堂教学两部分评价,并用开放式问卷调查学生及教员对课堂的印象。结果发现在李克特量表评估

中，33/35 学生(94%, 95% CI 80%-99%)反映视屏教学使他们增长知识，而 33/35 学生觉得观看视频能有效利用时间；在对课堂形式的评价中，相较于传统演讲式课堂，36/38 学生 (95%, 95% CI 82%-99%) 更喜欢新模式，38/38 学生 (100%, 95% CI 89%-100%)认为小组交流能让他们高效学习。

试行的翻转课堂受到学生和教员的广泛好评，学生倾向于小规模（第一场 5 人 / 组，第二场 7 人 / 组）的小组讨论和频繁使用新模式，认为课程中的互动、能与专家交流是新模式的优点。同时，教员认为能够评价学生对概念的理解、提供反馈信息是新课堂的优势。学者认为翻转课堂代表了一种模式，这种模式使非同步教学与同步交流过程相互融合，并提供了评价学生机会。

4.2 案例二

Veronica Gillispie 等学者发现受同代人群因受到不同教学风格影响而产生差距。他们认为翻转模式适用于能力有差异的人群共同交流学习。并对此进行了研究[20]。指导者使用翻转模式对 Ochsner 临床学院 2015 学年妇产科实习生（包括第 2、3 轮转组）进行教学，每周施行 PBL 教学，与 2014 学年接受传统教学的实习生（包括第 2、3 轮转组）一样，轮转结束后以多选题考试和 OSCE（Objective Structured Clinical Examination，多站式考试）对学生知识掌握情况进行评价和比较。

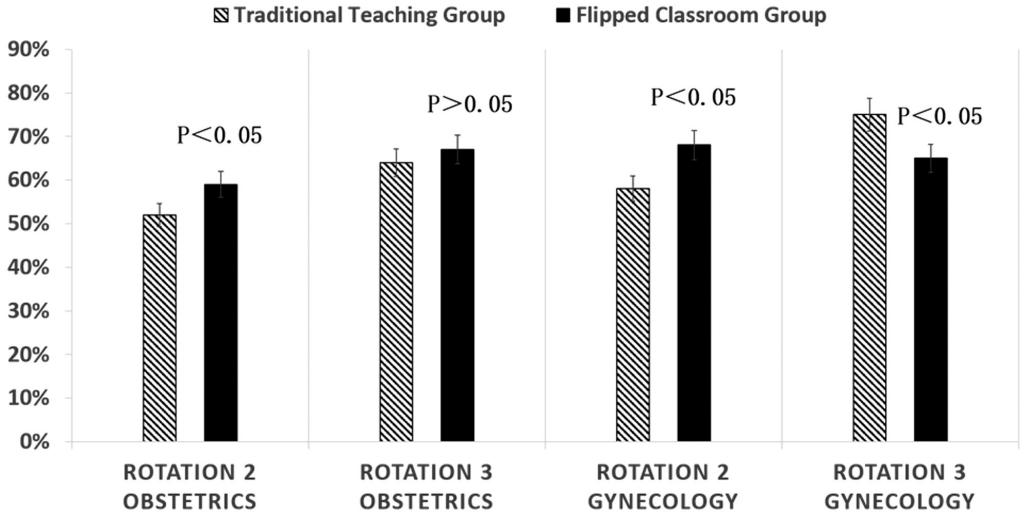

图 2 两学年组中第 2、3 轮转组多选题考试平均分比较

Fig.2 Comparison of average scores on the multiple choice question examination in two groups in rotations two and three

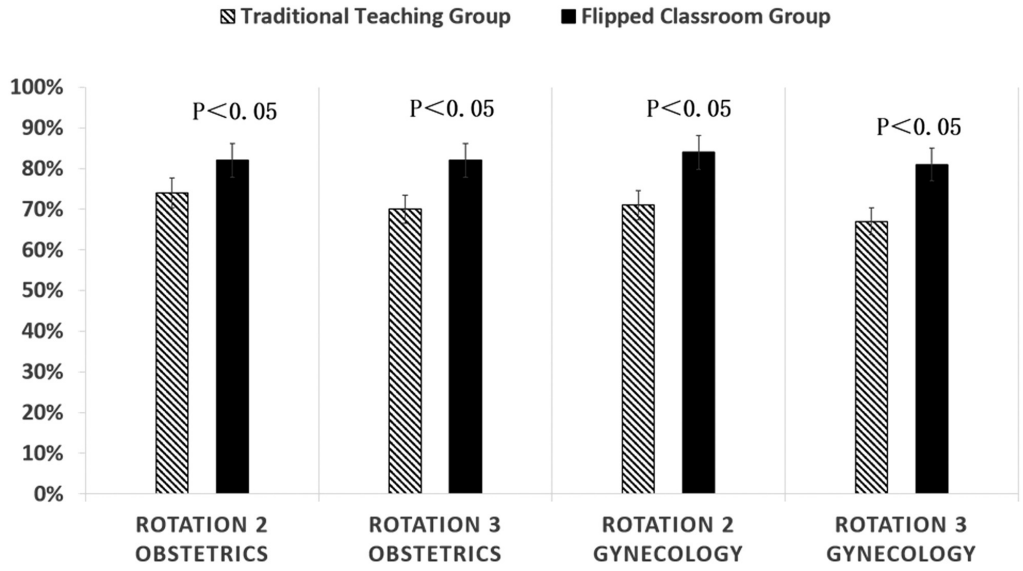

图 3 两学年组中第 2、3 轮转组临床技能考试平均分比较

Fig.3 Comparison of average scores on the objective skill clinical examination the two groups in rotation two and three

受两种模式教育的学生性别人数与平均年龄对比，统计分析组间差异不明显；多选题平均分的比较如图 2，翻转模式组在第 2 轮转的妇、产科得分都较高，并具有统计学意义，而第 3 轮转妇科成绩却意外的比传统模式组低，且具有统计学意义；OSCE 平均分比较中，翻转课堂组的两个轮转的妇、产科两部分都比传统模式高，且都具有统计学意义，见图 3。除了考试，指导者还对学生在整个过程中的表现进行评价。相对于传统教学，翻转模式提高了教学的活动性[21]，研究者表示，新课堂使具有能力差异的学生交流默契度增加，在整个过程中加强对知识的长期记忆。

5 检验医学教学现状

随着现代医学的快速发展,在短短的几年内,检验医学这门学科也在不断延伸到各个领域[22]。检验科不再只是一个临床辅助性科室,虽然操作员与患者接触甚少,但对其基础知识和操作能力有着较高的要求,承担着重要的化验分析任务。当今社会有如此庞大的知识储备量和如此高的专业素质的要求,医学检验学的教学不能只是停留在一般知识的传授和技能的培训,必须把教学目的提升到创新、独立解决问题等能力之上[23,24]。目前我国检验医学教育仍然是以大班统一授课,教学方式陈旧单一;专业教师临床实践经验不足,强化理论,与临床实践脱轨;甚至有的学院课程顺序不妥;大部分培养单位仅仅只是在检验科,培养检验人才目标略滞后,考核方式也不规范[25]。依靠传统方式和课堂时间让学生掌握检验技术远远不够。多媒体教学、网络视频、远程教育、虚拟教学、甚至某些网游等多种多样的教学手段的出现,为检验教学改革提供多种途径,但在应用中也会存在一些问题:(1)受传统观念的影响,检验医学教师不能快速适应新方法教学;(2)教师专业水平时局限,在应用其他技能时存在一定的障碍;(3)资源有限,网络不能覆盖校园,医院信息管理系统不完善等。长期使用单一的教学方法使课堂枯燥乏味难以调动学生学习的积极性 [26], 难以培养具有创新思维、探究思维、临床思维、系统思维的检验学生

6 讨论和总结

6.1 检验医学与临床医学教育关系密切

随着检验医学发展, 医学检验专业不仅仅是临床辅助专业,其教学内容与临床交错越来越多,检验专业人员对标本采集、运送和化验指标的了解程度更加深入。2014 年版《执业医师法》等有关规定:五年及以上学制的医学检验(2012 年 12 与 31 前入学)本科生科有参加国家执业医师资格考试。可见,检验医学与临床医学关系越来紧密。临床执业医师资格考核是检验学生培养质量的重要指标,临床检验医学专业学生带教中的考核在很大程度上与临床专业相似。检验医学揽括知识相对较多较零散,受传统教学影响,有很多在临床专业教学中常用的方法并未在检验专业中普及。前述案例本应用于临床医学,本研究考量若能将这些方法和模式运用到检验医学教育中,发挥其优势,可能带来较为理想的效果。

6.2 翻转课堂与其他教学方法融合

不同的方法有自身的优缺点,在教育实施过程中,如果能融合多种教学方法,扬长补短,就能充分发挥这些方法的效用。翻转课堂模式已经在不同时期不同地点在我国教育中实施,为这一模式在国内发展奠定了一定的基础[27]。该模式注重对内容合理、科学地区域化分解;关注学生的认知、能力和需求,便于制定出针对性的课程设计,提升教学质量。适用于现阶段我国医学检验学教育,对高效培养综合型检验人才有重要意义。虽然该模式有严格的时间顺序,但是实施的方式相当灵活。在前三个阶段都有很大的变通空间。第一阶段辅助材料的制作,学生自学自查和互相监督。这一阶段中最繁琐冗长的过程应该是资料的制作,需要教师仔细分析和针对学生普遍和个体问题进行设计,不仅仅考验教师专业水平,还对教师的其他技能有着高要求。因此在这一阶段中融入可重复使用的,具有完整课程设计的微课程,可以减轻教师课前准备的负担。但是随着教学要求和内容的变更,教师需适当调整微课程,可让会制作视频的学生参与其中,增加师生间互动,同时节省时间;第二阶段课堂互动、协作分析、讨论并解决问题。这一阶段引入 PBL 与 TBL,抛出问题,激发学生独立思考产生新的问题,加强小组讨论,师生互动,深化理解,利于长时记忆。另外,在 PBL 能促进学生独立解决问题与团队协作能力的提高, 培养学生循证思维、创新精神、专业技能[28]。第三阶段信息反馈。任何一种新的教学方法,从被引进来到被关注,在到全面施行,都有一个不断完善的过程。在这一阶段中采用三合一的形式,即学生,家长和教师共同反馈。课后分别提出意见,供下一次教学参考,以探索出最符合当代医学检验人才的好方法。

医学检验专业穿插于临床与基础学科之间,要求检验学生在课堂上掌握理论知识,还需要在实践中掌握操作技能,有临床决策能力。通过以上分析,翻转课堂融合微课,PBL 等经典教学方法对高效培养创新、协作、发展的综合型检验人才具有重要意义。

参 考 文 献(References)

[1] Tolks D, Schafer C, Raupach T, et al. An introduction to the inverted/flipped classroom model in education and advanced training in medicine and in the healthcare professions[J]. GMS Journal for Medical Education, 2016, 33(3): Doc46

[2] Zheng S, Shi S. Medical education and medical professionalism in China[J]. Lancet, 2016, 387(10025): 1272-1273

[3] 伊正君, 付玉荣, 杨斌斌, 等. 医学课程群建设中存在的问题及对策[J]. 西北医学教育, 2015, (5): 735-737
Yin Zheng-jun, Fu Yu-rong, Yang Bin-bin, et al. Problems and countermeasures in medical curriculum building [J]. Northwest Medical Education, 2015, (05): 735-737

[4] 龙丽, 党红星. 快速通讯技术应用于现代医学教育的利弊探讨[J]. 现代医药卫生, 2016, 32(2): 289-291
Long Li, Dang Hong-xing. Investigation about advantages and disadvantages in the application of modern medical education [J]. Journal of Modern Medicine and Health, 2016, 32(2): 289-291

[5] Dupaix J, Chen JJ, Chun MB, et al. The Effect of Mobile Tablet Computer (iPad) Implementation on Graduate Medical Education at a Multi-specialty Residency Institution [J]. Hawaii Journal of Medicine & Public Health, 2016, 75(7): 190-195

[6] Aljarallah B, Hassan MS. Problem based learning (pbl) vs. Case based curriculum in clinical clerkship, internal medicine innovated curriculum, student prospective [J]. International Journal of Health Sciences, 2015, 9(2): 147-152

[7] Munson A, Pierce R. Flipping content to improve student examination performance in a pharmacogenomics course [J]. American Journal of Pharmaceutical Education, 2015, 79(7): 103

[8] Gavriel J. The flipped classroom[J]. Education for Primary Care, 2015, 26(6): 424-425

[9] 陶杰, 牛巧巧. 可汗学院课程模式的微课制作研究 [J]. 武汉生物工程学院学报, 2016, (2): 117-118
Tao Jie, Niu Qiao-qiao. Reseach on microlecture mode of Khan Acadamic [J]. Journal of Wuhan Bioengineering Institute, 2016, (2):

117-118

[10] Stokes CW, Towers AC, Jinks PV, et al. Discover dentistry: Encouraging wider participation in dentistry using a massive open online course (mooc)[J]. British Dental Journal, 2015, 219(2): 81-85

[11] 李海英. " 微课 " 高校教育教学信息资源发展的新趋势 [J]. 价值工程, 2014, (12): 282-283
Li Hai-ying. The New Development Trend of "Micro Video Class" Teaching Information Resources in College Education [J]. Value Engineering, 2014, (12): 282-283

[12] 李娟, 刘明朝, 郭海涛,等. 微课和翻转课堂在生理学实验教学中的应用[J]. 现代生物医学进展, 2015, 15(33): 6572-6574
Li Juan, Liu Ming-chao, Guo Hai-tao, et al. Application of Microlecture Plus Flipped Classroom in Physiology Experiment Teaching[J]. Progress in Modern Biomedicine, 2015, 15(33): 6572-6574

[13] Vakani F, Jafri W, Ahmad A, et al. Task-based learning versus problem-oriented lecture in neurology continuing medical education[J]. Journal of the College of Physicians and Surgeons-Pakistan: JCPSP, 2014, 24(1): 23-26

[14] Park KH, Park CH, Chung WJ, et al. Implementation of a problem-based learning program combined with team-based learning[J]. Korean Journal of Medical Education, 2010, 22(3): 225-230

[15] 印义琼, 刘春娟, 文曰,等. TBL、PBL 整合教学法在静脉治疗专科护理临床教学中的应用[J]. 华西医学, 2016, (4): 1-3
Yin Yi-qiong, Liu Chun-juan, Wen Yue, et al. Application of integrating TBL and PBL in Nursing education of intravenous therapy[J]. West China Medical Journal, 2016, (04): 1-3

[16] Dolmans D, Michaelsen L, van Merrienboer J, et al. Should we choose between problem-based learning and team-based learning? No, combine the best of both worlds [J]. Medical Teacher, 2015, 37 (4): 354-359

[17] Fujikura T, Nemoto T, Takayanagi K, et al. A freshman orientation program to provide an overview of the medical learning roadmap[J]. Journal of Nippon Medical School, 2014, 81(6): 378-383

[18] 李娜, 王利民, 栾海云. PBL 教学法在医学机能实验学中的实践与效果[J]. 四川生理科学杂志, 2016, 38(3): 184-185
Li Na, Wang Li-min, Luan Hai-yun. Practice and effect of applying PBL into medical functional science [J]. Sichuan Journal of Physiological Sciences, 2016, 38(3): 184-185

[19] Young TP, Bailey CJ, Guptill M, et al. The flipped classroom: A modality for mixed asynchronous and synchronous learning in a residency program [J]. The Western Journal of Emergency Medicine, 2014, 15(7): 938-944

[20] Gillispie V. Using the flipped classroom to bridge the gap to generation y[J]. The Ochsner journal, 2016, 16(1): 32-36

[21] McLaughlin JE, Roth MT, Glatt DM, et al. The flipped classroom: A course redesign to foster learning and engagement in a health professions school [J]. Academic medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges, 2014, 89(2): 236-243

[22] 高佩安, 孟祥香, 江新泉. 医学检验向检验医学转变的教育教学改革[J]. 高校医学教学研究, 2012, 2(1): 12-14
Gao Pei-an, Meng Xiang-xiang, Jiang Xin-quan. Educational change from medical laboratory to Laboratory Medicine[J]. Medicine Teaching in University (Electronic Edition) | Med Teach Univ Elect Ed, 2012, 2(1): 12-14

[23] 荣海燕, 陈兆云, 孟存仁. 医学检验专业自主学习培养模式探讨[J]. 国际检验医学杂志, 2016, 37(11): 1589-1591
Rong Hai-yan, Chen Zhao-yun, Meng Cun-ren. An investigation into teaching mode of Medical laboratory specialty[J]. Internation Journal of Laboratory Medicine, 2016, 37(11): 1589-1591

[24] 武其文,刘道勤,朱翔, 等.医学检验专业毕业生基本技能需求问卷调查与分析[J].国际检验医学杂志, 2016, (11): 1585-1587
Wu Qi-wen, Liu Dao-qin, Zhu Xiang, et al. Questionnaire and analysis on undergraduate students' basis skills demands in laboratory medical specialty [J]. Internation Journal of Laboratory Medicine[J], 2016, (11): 1585-1587

[25] 李玮玮,江海东,廖奔兵.高职医学检验技术专业人才培养现状和创新探索[J].卫生职业教育, 2016, (02): 8-10
Li Wei-wei, Jiang Hai-dong, Liao Ben-bing. The specialized training stuation and innovation exploration[J]. Health Vocational Education, 2016, (02): 8-10

[26] 钱翠娟,姚军.医学检验技术专业 " 一体化、' 三层次、开放式 " 实验教学模式构建[J].卫生职业教育, 2016, (11): 93-94
Qian Cui-juan, Yao Jun. Creat "Integration, Three levels and opening" mode of experimental education In Medical laboratory technology [J]. The Health Vocational Education, 2016, (11): 93-94

[27] Khanova J, McLaughlin JE, Rhoney DH, et al. Student perceptions of a flipped pharmacotherapy course [J]. American Journal of Pharmaceutical Education, 2015, 79(9): 140

[28] 张莲.基于 PBL 教学法的大学英语翻转课堂实证研究[J]. 海外英语, 2016, (04): 7-8+11
Zhang Lian. Research on the practice of flipped classroom based on PBL in college English[J]. Overseas English, 2016, (04): 7-8+11