

基于“PBL+CBL+TBL”教学模式的 临床麻醉学教学实践研究

张荣智^{#1} 郝莹^{#2} 华玉芳¹ 张琰¹ 张亚敏^{*1}

1. 兰州大学第二医院, 2. 西北师范大学 甘肃兰州 730070

摘要: 以“团队+问题+案例”为导向的教学模式是促进学习者对知识有效内化的重要方式。文章在建构主义学习理论的视角下, 对某医院实践课程《临床麻醉学》进行教学设计, 通过平均随机将某医院麻醉科实习的学生60人分为对照组(n=30)和观察组(n=30), 分别实行传统常规教学和“问题+案例+团队”为导向的多元教学, 并对学生自主学习能力进行差异分析。教学效果评价发现, 整体而言, 相较于传统课堂教学学生对多元教学模式的课堂满意度更高, 对课程兴趣明显提高, 教学效果更好, 该教学模式对临床麻醉学课程学习具有促进作用, 可为医学实践类理论课程的教学提供借鉴。

关键词: PBL+CBL+TBL教学模式; 临床麻醉学; 教学评价

Research on clinical anesthesiology teaching practice based on “PBL+CBL+TBL” teaching mode

Rongzhi Zhang^{#1}, Ying Hao^{#2}, Yufang Hua¹, Yan Zhang¹, Yamin Zhang^{*1}

1. The Second Hospital of Lanzhou University, 2. Northwest Normal University, Lanzhou 730070, Gansu, China

Abstract: The “team + problem + case”-oriented teaching mode is an important way to promote learners' effective internalization of knowledge. From the perspective of constructivist learning theory, this paper designs the teaching of a hospital's practical course “Clinical Anesthesiology”, and randomly divides 60 students in an anesthesiology department of a hospital into a control group (n=30) and an observation group (n=30), the traditional conventional teaching and the “problem + case + team”-oriented multi-teaching were implemented respectively, and the differences in students' autonomous learning ability were analyzed. The evaluation of teaching effect found that, on the whole, compared with traditional classroom teaching, students had higher classroom satisfaction with the multi-teaching model, significantly improved their interest in the course, and had better teaching effect. This teaching model has a promoting effect on the learning of clinical anesthesiology courses, which can provide reference for the teaching of medical practice theory courses.

Keywords: PBL+CBL+TBL teaching mode; clinical anesthesiology; teaching evaluation

“十四五”时期对完善公共卫生体系提出了更高要求, 医学教育是卫生事业发展的基础, 教育质量直接关系到医药卫生人才的培养质量和卫生人才队伍的整体素质。面对医学教育的新形式和新要求, 教师要主动更新

教育理念与理论, 主动探索并尝试教育教学改革。《临床麻醉学》是麻醉学主干课程之一, 在麻醉学专业本科学临床分析问题和解决问题的能力, 和掌握麻醉技能的培训中占有十分重要的地位, 探索以学生为中心, 以能力培养为主线, 以课程整合为基础, 以教学模式创新为突破的探索和实践, 有利于提高学生的实际操作能力和理论知识基础, 使学生迅速成长为具有临床麻醉思维能力和基本技能的复合型人才, 为成为合格麻醉医师打下坚实基础。

资助基金:

*2020年甘肃省高等学校创新基金项目资助(2020B-049)

*甘肃省自然科学基金(20JR10RA745)

注: 张荣智, 郝莹为本文共同第一作者, 张亚敏为本文通讯作者。

1 《临床麻醉学》课程“PBL+CBL+TBL”模式建构

建构主义理论(Constructivism)是认知心理学派中的一个分支,一般分为个体建构主义和社会建构主义,主要代表人物有瑞士心理学家皮亚杰(Jean Piaget)、美国社会心理学家格根(Kenneth J. Gergen)、前苏联心理学家维果斯基(Lev Vygotsky)等^[1, 2]。建构主义理论的核心是以学生为中心,强调学生对知识的主动探索、主动发现和对所学知识意义的主动建构。建构主义学习理论(Constructivism Learning Theory)认为:学习是引导学生从原有经验出发,生长(建构)起新的经验^[3]。《临床麻醉学》课程具有实践性、系统性强的特征,传统的课程往往是以教师和课堂为中心,教师灌输知识,学生接受知识,这种方式师生间缺乏有效互动、学生参与度不高、学习兴趣和动力不足、不利于培养学生的批判性思维 and 创新能力。如何增强医学专业学生实践能力,不仅是教师最为关心的问题之一,也是医学教育最为关注的研究领域,同时也是临床类课程的教学重点^[4]。教师在做好充分的分析设计后,通过构建的概念框架,适时提出问题,引导学生通过自主探究、协作学习等方式积极参与到学习活动中,达成知识构建和知识创新^[5]。

PBL教学法(Problem-based Learning),由美国神经病学教授Borrows于1969年在加拿大McMaster大学医学院根据建构主义理论创立的记忆问题的学习方法,被众多国家和国际教育评审组织认为是“以学生为中心”的教育模式的典范迄今为止,全球范围内已有超过1500所医学院校采用了PBL教学模式^[6]。CBL教学法(Case-Based Learning)即“以病例为引导,以问题为中心”的教学方法,能够吸引学生的注意力,激发学生探索的积极性,引导学生发现问题,解决问题,培养学生的临床思维和独立思考的能力^[7]。TBL教学法(Team-Based Learning)是美国俄克拉荷马州立大学的Michaelsen教授总结的教学方法^[8],该模式是在学生人数增加的情况下,提倡课前预习和预习测试,注重开展团队讨论,让学生利用团队资源进行自主学习,保证教学质量的一种以团队为基础的教学模式,该教学法已被多所大学应用的临床教学。

根据建构主义理论,综合分析问题、案例和团队导向的三种教学模式的特点,构建了“PBL+CBL+TBL”综合教学模式。该教学模式包括五个模块(如图1所示),模块A:搭建手架——围绕当前学习主题,按照“最近发展区”要求建立概念框架,该框架包括确定教学目标、明确教学重难点,首先引导学生了解麻醉(学)的

概念及其发展历史,熟悉麻醉学专业的任务和范围,了解学习临床麻醉学的方法和要点,了解麻醉方法的分类和亚临床麻醉学科的分类,这是本教学模式的引领部分。模块B:进入情境——教师给出实际或假想的临床病例,学生进入问题情境,思考该麻醉的术前准备麻醉方案、术中可能出现的紧急事件等,该情境贯穿麻醉前对病情的评估、准备和用药、气管及支气管内插管、吸入麻醉等知识点,有侧重的通过案例学习相关知识点,这是本教学模式的重点部分。模块C:独立探索——学生利用课余时间行网络检索、图书馆查阅等自主探究学习,收集相关资料,理清关于问题的基础知识,最终得出难以理解或解释的问题;同时,学生通过观看视频先学习基本知识。例如,学习椎管内麻醉,通过视频学习蛛网膜下隙阻滞的作用机制及其对生理的影响、适应症、禁忌症、常用局部麻醉药、阻滞平面的调节及蛛网膜下隙阻滞的并发症,脊髓麻醉的操作方法等基础知识。学生在视频学习中记录不理解的知识。模块D:团队协作——在学生各自独立探索交流成果后,教师发现出现概念重复、重叠或缺少的问题,并且在操作技术中,不同学生对技术的探索之间有不到位的情况,需要进行协商讨论,共享集体思维,因此需要成立团队,经过充分讨论、协商,最终形成对麻醉相关知识点和操作方法比较全面、正确的理解,完成对所学知识意义建构,培养学生分析问题和解决问题的能力。模块E:效果评价——教师以“观察者”的身份对学生在协作学习时做出的贡献和建构知识的能力做出合理评价,学生对自己的自主学习能力完成自我评价。

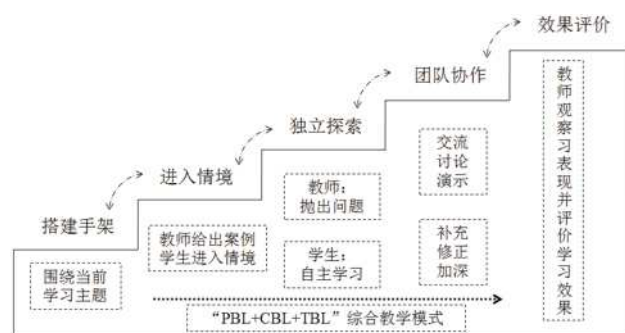


图1 “PBL+CBL+TBL”综合教学模式构建图示

2 《临床麻醉学》课程“TBL+PBL+CBL”教学实践

该课程“PBL+CBL+TBL”综合教学模式运用在教学实践中,以某大学附属医院实习的60名学生作为研究对象,将学生随机分为对照组和观察组,对照组包括30名学生,采用传统的教学模式,观察组包括30名学生采用“PBL+CBL+TBL”综合教学模式,实验干预一

个学期。对照组与观察组的授课内容相同,授课内容包括麻醉前对病情的评估、麻醉前准备与麻醉前用药、气管及支气管内插管、全麻、吸入麻醉、病人的监测及基本操作练习。

对照组教师采用传统教学法,教师作为教学过程的主导者,理论知识的传授者,使学生被动接受知识,多媒体仅作为帮助教师传授知识的手段和方法,在《临床麻醉学》课堂中,教师利用PPT、视频等常规教学方式,学生进行分组学习和实操。观察组采用“PBL+CBL+TBL”综合教学模式,课前教师介绍该模式,并发放病例、创设情境、提出问题、组建团队,要求课中学生进行模拟麻醉,各团队分工协作,最后上台发言,教师做归纳并总结。

课程结束后,教师通过考试、考核和发放问卷对观察指标进行教学评价,分为学习成绩评价、技能掌握评价、学习效果评价、学习兴趣评价。前后测各发放问卷60份,各回收问卷60份,回收率为100%,其中各别有效问卷60份,有效率为100%。通过问卷信效度检验,各维度变量的Cronbach's α 系数均大于0.7,符合问卷结构的一致性,可信度良好。由KMO样本测度和Bartlett球体检验结果可知,两个量表各维度变量的KMO值均大于0.7,且Bartlett球体检验的卡方检验显著性均小于0.05,达到显著水平,说明所选用的测试量表符合效度检验标准。教学评价结果利用SPSS20.0统计软件对不同组别之间学习成效使用单因素方差分析(One-way Analysis of Variance)并结合LSD(least significant difference)最小显著差异t检验进行差异性排序。

3 《临床麻醉学》课程“TBL+PBL+CBL”教学评价

3.1 不用教学模式的教学效果分析

在传统《临床麻醉学》课程教学中学习者通过对理论知识的聆听、记录、理解最终记忆,以及对示范动作的观察形成意象,以获得方法与技能。并在反复改进错误动作的基础上建立起各个部分的联结,最终实现技能的自动化。为了探究传统课程教学对学习者的学习效果的影响,运用配对样本T-检验对传统教学组30名实验对象的各项测试内容进行纵向比较如表1所示。

通过对《临床麻醉学》传统教学的学习效果进行分析,学习者经过一学期课程学习后,在技能测评总成绩上较实验前增幅较大,其中麻醉方法($T=-6.686$, $P<0.05$)、麻醉管理($T=-10.276$, $P<0.05$)、技评评分($T=-15.064$, $P<0.05$)和麻醉管理指标($T=-19.486$, $P<0.05$)也均存在显著性差异,说明教师将讲授、示范、

演示等方法运用在课堂中,把麻醉学的基本理论、基本知识、麻醉方法和技术,用以更好地指导临床工作的思维和实践^[9]。但是,传统乒乓球课程教学中,教学课堂设计存在一定的单一性,教学手段新颖度不足,进而导致学习者兴趣度较低。同时,在传统教学中教师在学习环境中的全程指导在一定程度上限制了学习者独立思考的能力,不利于学习能力和情感体验这一深层次的内涵变化,传统教学法不能有效促进学习者自主学习能力的提高。

表1 传统教学组学习效果分析

测试指标	前测		后测		T	P
	M	SD	M	SD		
学习动机	2.633	0.926	3.051	0.906	-0.766	0.349
学习过程	2.627	0.853	2.559	0.470	-0.221	0.627
学习结果	3.154	0.877	3.317	0.707	-1.188	0.143
学习环境	3.177	0.712	3.206	0.706	-0.182	0.757
自主学习能力	2.599	0.576	3.090	0.467	-1.017	0.216
挑战性	2.682	0.613	3.059	0.511	-1.273	0.412
注意力	2.453	0.600	2.581	0.536	-0.973	0.338
探索性	2.159	0.511	2.610	0.613	-0.361	0.621
情境兴趣	2.688	0.222	2.876	0.314	-1.286	0.227
麻醉方法	7.741	3.249	11.182	2.997	-6.686	0.000**
临床急救	7.565	2.466	11.265	1.483	-10.276	0.000**
技评评分	2.694	1.038	7.207	1.200	-15.064	0.000**
麻醉管理	16.500	3.855	27.853	2.507	-19.468	0.000**

注释: *平均值差值的显著性水平为0.05; **平均值差值的显著性水平为0.01

应用“PBL+CBL+TBL”综合教学模式,为学习者营造出更多元的学习体验,使教学过程更具灵活性和新颖性。为了探究该教学模式对学习者的学习效果和实效性的影响,运用配对样本T-检验对该教学模式教学组中的30名学习者各项测试内容进行纵向比较,如表2所示。

通过对“PBL+CBL+TBL”综合教学模式的学习效果进行分析,在一个自然学期的教学干预后,学习者自主学习能力方面学习动机($T=-4.158$, $P<0.05$)、学习过程($T=-2.502$, $P<0.05$)、学习结果($T=-8.617$, $P<0.05$)指标上较实验前存在显著性差异。可知学习者在以问题和病例为引导,以团队为基础,加之教学画面感多变性、声音与呈现效果叠加性的多媒体学习环境中有效提高临床麻醉学习的自我效能感、个人满意度及对学习的积极感觉,从而表现出主动参与学习过程的动机心理。根据能力动机理论,学习者在尝试某种技能的学习或完成某项任务时,如果具备能够胜任或成功的信念,

表2 “PBL+CBL+TBL”综合教学模式教学组
学习效果分析

测试指标	前测		后测		T	P
	M	SD	M	SD		
学习动机	2.489	0.826	2.594	0.787	-4.158	0.000**
学习过程	2.381	0.924	3.091	0.513	-2.502	0.018*
学习结果	3.826	1.049	2.938	0.502	-8.617	0.000**
学习环境	3.125	0.624	3.099	0.499	0.272	0.787
自主学习能力	2.585	0.606	3.458	0.426	-7.990	0.000**
挑战性	2.683	0.665	3.566	0.458	-5.632	0.000**
注意力	2.576	0.554	3.102	0.605	-3.920	0.000**
探索性	2.617	0.468	3.18	0.485	-3.552	0.001**
情境兴趣	2.784	0.374	3.619	0.281	-9.075	0.000**
麻醉方法	7.281	2.303	11.625	2.624	-9.665	0.000**
临床急救	7.281	2.098	13.688	2.494	-14.616	0.000**
技评评分	3.156	1.139	6.469	1.135	-12.953	0.000**
麻醉管理	15.719	3.225	30.781	3.652	-19.314	0.000**

注释：★平均值差值的显著性水平为0.05；★★平均值差值的显著性水平为0.01

那么就会产生积极的行为倾向^[10]，强化学习过程中的自我监控，在自我评价与总结中提高学习结果。此外，在课程学习环境中学习者的物质环境（视频教学资源）、社会环境（融洽的师生、生生关系）可以得到充分保障，因此学习环境（ $P=0.224 > 0.05$ ）指标促进效果不显著。在学习的情境兴趣方面，学习者挑战性（ $T=-5.632$ ， $P < 0.05$ ）、注意力（ $T=-3.92$ ， $P < 0.05$ ）、探索性（ $T=-3.552$ ， $P < 0.05$ ）、兴趣（ $T=-9.966$ ， $P < 0.05$ ）通过新教学模式辅助干预后都取得了良好的教学效果。在技能测评方面，无论麻醉方法、临床急救、技评评分和麻醉管理都成效显著。因此，“PBL+CBL+TBL”综合教学模式在学习的过程与方法，知识与技能以及情感态度价值观等方面取得良好效果，可为学生以后的进一步提高打下坚实的基础，以更好地为病人服务。

3.2 不同教学模式运用的差异分析

《临床麻醉学》课堂上，教师通过一系列知识讲解和技能示范，让学习者在学习过程中完成理论知识的理解和技能的掌握，并对每一阶段学习过程进行及时的监控与评价，最终达到学习目标的目的。在该课程教学中，由于实验组与对照组采用的干预方式不同，所以学习者在最终学习效果的表现上可能会存在一定差异，为了验证不同组别之间差异性，运用单因素方差分析结合LSD两两检验进行统计学处理，如表3所示。

表3 两种模式教学效果的差异分析

	传统教学 教学班		综合教学班		F	P	LSD ($\alpha=0.05$)
	M	SD	M	SD			
理论成绩	3.451	0.906	3.387	0.883	3.353	0.039*	a>b
实操成绩	2.859	0.470	3.555	0.795	11.031	0.000**	b>a
学习兴趣	3.317	0.707	3.534	0.683	7.979	0.001**	b>a
学习环境	3.206	0.706	3.194	0.474	0.337	0.715	
学习能力	3.090	0.467	3.438	0.396	7.602	0.001**	b>a
方法评价	3.253	0.807	4.081	1.652	8.002	0.001**	b>a

注释：★平均值差值的显著性水平为0.05；★★平均值差值的显著性水平为0.01

通过对不同组别学习者进行横向比较发现，实验班与对照班在理论成绩、实操成绩、学习兴趣、学习能力和方法评价结果均存在显著性差异，进一步结合事后LSD两两检验促进效果进行排序，理论成绩方面：传统教学班>综合教学班；实操成绩、学习兴趣、学习能力和方法评价方面：综合教学班>理论教学班，虽然两种教学模式对提高学生成绩上都呈现出积极态势，但综合教学班较传统授课班对实际操作类学习的提升效果更为显著，多元模式有效的激发起学生对新鲜事物的好奇心、新颖性、愉悦感等心理特性，提高学习兴趣，使学生主动参与到教学活动中来^[11]。同时，学生的学习能力得到显著提高，元认知意识强调学习者在学习过程中不仅可以充分的认识和了解自己，同时还能在获取知识的基础上使自身学习能力得到强化^[12]。学习者以问题、案例和团队为导向的学习中，主动参与知识建构，并能对学习进程进行自主规划、自主监控和自主评价，取得较好的效果。因此，将“PBL+CBL+TBL”综合教学模式运用到课堂教学中，加深对技术动作的记忆和建构，极大地改善了教学空间的变化，让课堂更加适用于临床麻醉的现实需求，使学生随时随地参与学习。但是，两种教学模式在学习环境方面不同组别之间未表现出明显差异，原因可能是，学习者期望在课堂上多采用不同练习方法和提供不同教学内容，“PBL+CBL+TBL”综合教学模式在很大程度上丰富了多样化、个性化的教学形式，更加注重对学习者的独立思考、主动探索的认知态度培养，本研究表明学习者在教学干预后学习环境指标未出现明显变化，说明新的教学方式改善了学习者的学习期望，主体地位得到切实提高，进而学习环境指标未出现明显差异。

4 结论与建议

《临床麻醉学》作为临床医学重要课程，在学习时要

结合基础医学、临床医学、麻醉学其他主干课程及现代信息技术,掌握临床麻醉学的基本理论、基本知识与基本技能。将“PBL+CBL+TBL”综合教学模式运用于教学实践中,能够让学生能够快速进入角色,有效的改善了学习过程中因枯燥性和无趣感。在习得麻醉学知识技能的同时积极主动的去探究,完成对新知识的建构。为临床医学教学改革和麻醉学系列课程的多元开发提供了新的教学理念,同时也推动了新时期教育信息化与医学教学的深度融合。同时,在“PBL+CBL+TBL”综合教学模式教学实践中,运用多媒体手段、视频资源、模拟实验等形式,可以作为激励学习者潜在学习能力效果的手段,在唤醒学习兴趣的同时促进实际操作成绩提高。该教学模式在对学习者学习兴趣和实际操作能力、自主学习能力的促进上较传统教学模式表现出更好的优效性。《临床麻醉学》授课教师可结合学习者阶段特征和认知特点有针对性的设计与教学内容相应的情境教学环节,利用问题+案例+团队导向的模式,实现学习动机、学习环境、内容需要、激励反馈的有效融合。

教学模式的创新研究旨在从新时代提高公共卫生教育水平、增强公共卫生人才培养质量为出发点,全面聚力内涵式发展,通过不断思考、改革和探索提高医学人才培养的新思路、新方法、新模式,为国家培养更多更优秀的医药卫生人才。本研究着眼于推进医学与教育多学科化的结构优化、完成有意义的知识建构并将技术手段运用于临床医学的教学实践中,在培养学生综合能力方面比传统教授的教学模式具有明显优势,尤其是提高学生实际操作能力具有积极作用。但是,该教学模式需要教师在课前进行精心准备,教师“抛锚掌舵”作用是引导学生为中心开展教学实践的必然要求,因此对教师教学能力和教学技术要求较高,临床麻醉学老师在医院不仅要进行实践教学,还有繁重的手术和麻醉诊疗任务,很难有充足的时间完成良好的教学模式创新设计和实施,

这是临床麻醉学教学模式改革创新制约因素。

参考文献:

- [1]Tsou J Y.Genetic Epistemology and Piaget's Philosophy of Science: Piaget vs. Kuhn on Scientific Progress[J]. Theory & Psychology, 2006, 16(2):203-224.
- [2]Vygotsky L.Imagination and Creativity in Childhood[J]. Journal of Russian & East European Psychology, 2004, 42(1):7-97.
- [3]李方.教育知识与能力[M].高等教育出版社, 2011.
- [4]张蕊,曹焕军,高尔.探究式教学在临床麻醉学教学中的应用[J].基础医学教育, 2006 (02): 77-78.
- [5]李海峰,王炜.社会系统理论视域下的在线学习共同体构建[J].中国电化教育, 2018 (6): 77-85.
- [6]Albanese M A,Mitchell S.Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues[J]. Academic Medicine, 1993, 68(1):52-81.
- [7]Cardie C.Using Decision Trees to Improve Case-Based Learning[J]. Machine Learning Proceedings 1993, 1993(2):25-32.
- [8]Larry K,Michaelsen L,Knight A B,et al. Team-based Learning: A Transformative Use of Small Groups in College Teaching[M]. Praeger, 2002.
- [9]冯艺.麻醉学教学方法改革的研究与实践[J].医学教育, 2005 (01): 29-31.
- [10]伍新春.高等教育心理学[M].北京:高等教育出版社, 1998.
- [11]徐维娟,徐维昉,赵斌.临床麻醉学教学中讨论式教学方法的应用研究[J].中国医药导刊, 2016, 18 (005): 533-534.
- [12]Flavell JH.Metacognitionand Cognitive Monitoring:A New Area of Cognitive-Develo-pmental Inquiry.[J].American Psychologist,1979,34(10):906-11.