·教学改革·

以团队为基础的学习结合翻转课堂在生理学课程中的应用与思考

孟凯　陈坷　罗肖　霍福权　孙波
西安交通大学医学部基础医学院生理学与病理生理学系　710061
通信作者：孙波，Email：sunbo1217@xjtu.edu.cn

【摘要】 目的　探讨 TBL 结合翻转课堂在生理学教学中的应用及效果。**方法**　选取 70 名医学本科生，随机分为实验组（34 人）和对照组（36 人）。对照组采用传统授课；实验组采用 TBL 结合翻转课堂，即学生以团队形式组内学习、研讨问题，在课堂上汇报、分享答案。期末对两组学生实施统一的闭卷考试；采用自制问卷，调查实验组学生对 TBL 结合翻转课堂的接受程度和主观感受。组间数据比较采用 SPSS 17.0 行 t 检验。**结果**　实验组学生消化生理平均成绩为（5.47 ± 1.02）分，高于对照组的（4.42 ± 1.63）分，差异有统计学意义（P=0.020）。针对实验组共发放问卷 34 份，回收有效问卷 34 份，有效率为 100%。约 82%的学生接受和认可 TBL 结合翻转课堂，认为有助于增强学习兴趣和主动性、培养协作精神和综合应用知识的能力。**结论**　TBL 结合翻转课堂能提高生理学教学效果，该类教学可在医学类专业课程中推广。

【关键词】 团队学习；　翻转课堂；　生理学教学
【中图分类号】 R33
基金项目： 2018 年西安交通大学本科教学改革研究基础课专项项目；2017 年西安交通大学基础医学院教学项目
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191227-00360

Application and thoughts of team-based learning combined with flipped classroom in physiological teaching

Meng Kai, Chen Ke, Luo Xiao, Huo Fuquan, Sun Bo
Department of Physiology and Pathophysiology, School of Basic Medical Sciences, Xi'an Jiaotong University Health Science Center, Xi'an 710061, China
Corresponding author: Sun Bo, Email: sunbo1217@xjtu.edu.cn

【Abstract】 Objective　To explore the application and effect of team-based learning (TBL) combined with flipped classroom in the teaching of physiology. **Methods**　A total of 70 medical students were selected and randomly divided into two groups, experimental group (n=34) and control group (n=36). Both groups studied digestion physiology by different method. In the experimental group, the students were taught by TBL combined with flipped classroom. The control group was given traditional teaching. The students studied and discussed problems in a team, and shared the answers in the flipped classroom. The effects of teaching were evaluated by the final test scores and the self-made questionnaire. SPSS 17.0 was used for t test on data comparison between the two groups. **Results**　The test scores of digestion physiology in the experimental group were (5.47 ± 1.02) points, which were significantly higher than those of the control group (4.42 ± 1.63) points, with significant differences (P=0.020). A total of 34 questionnaires were issued and 34 valid questionnaires were collected, with an effective rate of 100%. The questionnaire results showed that TBL combined with flipped classroom was accepted and approved by about 82% of students in the experimental group who agreed that the teaching model helps enhance students' initiative and interest in learning, develop their sense of cooperation and comprehensive application ability. **Conclusion**　TBL combined with flipped classroom is feasible and effective in the physiological teaching, and it can be popularized in medical courses.

【Key words】 Team-based learning; Flipped classroom; Physiological teaching

Fund program: Special Project of Basic Course of Undergraduate Teaching Reform of Xi'an Jiaotong University in 2018; Teaching Reform of Xi'an Jiaotong University School of Basic Medical Sciences in 2017

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191227-00360

生理学是医学教育中一门重要的基础课，主要研究机体生命活动现象及其功能活动规律，是连接基础和临床学科的重要桥梁。目前国内的生理学教学，仍多是以教师为中心的授课方式(lecture-based learning，LBL)为主。这种方式不仅学习状态和效果差，而且不利于培养学生主动学习及独立思考能力、创新及综合运用知识等能力[1]。TBL(team-based learning，TBL)是以学生为主体、团队为基础，由学生讨论和教师讲授相结合的教学方法[2]。翻转课堂(flipped classroom)是指采用课上和课下将理论学习与协同合作学习结合在一起的方式[3]。TBL 和翻转课堂均可实现学生主动学习、讨论式和拓展性学习，一定程度上弥补了 LBL 的缺点和不足。本研究将 TBL 与翻转课堂有机结合运用于生理学教学中，取得了较好的效果，现报道如下。

1　对象与方法

1.1　研究对象

选择西安交通大学 2016 级医学类专业 4 个小班为研究对象，其中 2 个小班 36 名学生为对照组，另 2 个小班 34 名学生为实验组。两组学生年龄、性别和前期考试成绩的差异均无统计学意义。实验组学生均已知晓并同意研究方案。

1.2　教学方法

1.2.1　对照组教学

采用传统授课，教师在课堂上主要运用多媒体资源进行 2 学时的消化生理学内容(朱大年、王庭槐主编，生理学第 8 版，P204-P208)授课。

1.2.2　实验组教学

采用 TBL 结合翻转课堂。实验组与对照组由同一名教师授课，且使用的教材、教学大纲、课时数等均相同。

1.2.2.1　问题设计

首先结合教学大纲，设计出应用 TBL 结合翻转课堂的问题：①胆汁中不含消化酶，还可能产生结石，它有什么作用?为什么?②临床行胆囊、胆道造影检查，常嘱检查前一天午餐进食煎鸡蛋 2 只，试用生理学知识解释其原因。③从胆囊功能角度，试分析胆囊切除后对消化和吸收可能的影响？④常见的排便异常有哪些？试结合排便反射过程说明其产生机制。⑤营养物质吸收的主要部位在哪？为什么？⑥列表总结糖、脂肪和蛋白质吸收的形式、原理和途径。

1.2.2.2　教学过程

①课前准备。教师按照教学大纲的要求，准备学习纲要、学习目标、授课 PPT、参考书、网络资源、在线课程等教辅材料，明确教学目的和要求。在课堂教学的前一周将上述问题及学习资料下发给学生，并告知学生课上将进行个人测试，确定翻转课堂每个团队的问题。学生根据教学要点进行课前阅读和学习。组建学习团队，每团队学生 3~5 人；分组时根据学生以往成绩、平时表现和性格特点，每组成员均有成绩好、中、差和内、外向性格的学生；并由组内成员选举出一名组长，负责全组人员的讨论。通过公布教师的联系方式、建立微信群等方式，实现课下与学生的交流、互动。②课堂教学过程。个人阅读保障测试，学生在一定时间内以闭卷的形式回答客观选择题。题目紧扣课程内容，以基本理论为主，试题相对简单，目的在于考查学生预习效果。给出的单项选择题主要涉及体内最重要、消化力最强的消化液，胆汁的成分，小肠腺分泌的酶，排便反射的初级中枢位，营养物质吸收的主要部位等。翻转课堂模式，由小组的代表进行报告，对课前布置的问题进行汇报、研讨，其他同学进行补充、完善，教师评价学生的表现，并反馈给学生。教师基于前期测试成绩及汇报研讨情况等对学生普遍存在的问题进行精讲，并总结归纳课程的重点内容。教师根据学生随堂测试成绩、翻转课堂上的发言、表现等给出其总成绩。这部分成绩以一定比例计入课程最终成绩。

1.3　教学效果评价

通过期末考试总成绩和消化生理部分的成绩来比较两组学生的学习效果。考试采用闭卷形式，两组所用试题完全相同，总成绩满分为 100 分，消化生理部分满分为 7 分，阅卷标准统一，由其他教师阅卷。

参照文献[4-5]自制调查问卷，了解实验组学生对TBL结合翻转课堂的接受程度、主观感受和评价等。以匿名方式进行问卷调查，共发放问卷34份，回收有效问卷34份，有效率为100%。

1.4 统计学处理

采用SPSS 17.0对数据进行统计学处理。两组学生期末考试总成绩和消化生理部分成绩用(均数±标准差)表示，均数比较采用 t 检验。问卷调查结果以百分率(%)表示。检验水准 α=0.05。

2 结果

2.1 期末考试成绩

两组学生的期末考试成绩如表1所示。结果显示，与对照组相比，实验组学生消化生理成绩较高，差异具有统计学意义。结果表明，TBL结合翻转课堂能提高学生考试成绩。

表1 两组学生期末考试成绩比较[($\bar{x}\pm s$)，分]

指标	对照组（n=36）	实验组（n=34）	t 值	P 值
总成绩	70.64 ± 16.76	72.31 ± 10.83	−0.482	0.631
消化生理成绩	4.42 ± 1.63	5.47 ± 1.02	−3.234	0.020

2.2 问卷调查结果

实验组学生问卷回收数量为34份，有效率为100%。结果显示，实验组中约有82%的学生认可和接受TBL结合翻转课堂(表2)。

3 讨论

TBL结合翻转课堂以学生主体。首先，学生课前要根据教师提供的研讨问题、学习目标和大纲等，通过教材、授课PPT、微课、网络、团队学习讨论来自主完成知识的学习；同时学生还可通过微信、Email等通信方式与教师探讨疑难问题。然后，学生在课堂中通过个人测验、团队汇报、师生互动研讨来自主实现知识内化。最后，教师基于学生前期测试成绩及知识掌握程度对其普遍存在的问题进行精细讲授，并总结归纳出重点内容。因此，TBL结合翻转课堂能激发学生的学习兴趣和主动性、促进学生团队协作能力与团队合作精神的培养、增强学生的创造力，使学生潜能得以充分展示。

本次教学实践发现，实验组学生消化生理成绩较对照组明显高。问卷调查结果表明实验组的大多数学生认可和接受TBL结合翻转课堂，认为其能激发学习兴趣、增加主动参与学习的欲望、提高自主学习和解决实际问题的能力、提高创新性思维能力和综合分析能力。结果表明TBL结合翻转课堂能提升教学效果，利于学生综合能力的培养。这与在生理学实验[4]、诊断学[5]、医学生物学实验[6]、护理学[7]、诊断学实践[8]、内科学见习[9]、牙周病[10]、口腔黏膜病学[11]等课程中的研究结果相同。说明这是一种较好的教学法，可以在医学类专业的课程中推广。

在实施教学过程中研究组也有些经验和体会。首先，要设计出适宜的学生课前自学、团队讨论及课堂翻转的问题。这是有效开展TBL结合翻转课堂教学的关键。考虑到学习生理学的学生是大学二年级，他们没有太多的疾病相关知识，因此问题不能涉及过多临床内容。设计的问题既要符合理论内容，又要贴近临床实际，更重要的是要能激发学生探究的兴趣和热情。通过集体备课、教学研讨等形式集思广益，研究组筛选出消化和吸收章节，精心设计了问题，探索了TBL结合翻转课堂在生理学教学中的应用。其次，在前期的翻转课堂教学实践中，研究组发现，少部分学生没有在课下进行学习，也不积极参与研讨；还有少部分学生不愿意接受翻转课堂，他们认为教师讲解更系统、更条理、更利于知识的传授与学习。本次实践中研究组有机结合TBL和翻转课堂，增加了教师精讲总结环节，并明确将学生的TBL成绩、翻转课堂中的表现情况等以一定比例计入其课程总成绩，取得较好的效果。

表2 实验组学生对TBL结合翻转课堂的评价（n=34，有效率100%）

调查内容	非常同意（%）	同意（%）	一般（%）	不同意（%）
非常接受TBL结合翻转课堂	14.71	67.65	11.76	5.88
消化生理应用该教学法非常合理，乐意接受	41.18	52.94	2.94	2.94
愿意将该模式运用于更多生理学内容中	17.65	55.88	23.53	2.94
能激发学习兴趣	23.53	58.82	11.76	5.88
能增加主动参与学习的欲望	14.71	67.65	11.76	5.88
能提高自主学习和解决实际问题的能力	23.53	67.65	5.88	2.94
能提高创新性思维能力和综合分析能力	17.65	70.59	11.76	0

·教学改革·

医学影像学课程中案例教学设计与实践

段娜　李静　曾亮　王中秋
南京中医药大学附属医院放射科　210029
通信作者：王中秋，Email：zhongqiu666@163.com

【摘要】 目的　探讨医学影像学课程中案例式教学的应用价值。**方法**　选择临床医学专业三年级 3 个班学生共计 145 人为研究对象，将其分成 3 个班，分别开展传统授课教学、案例教学，以及案例教学联合传统授课教学；教学内容为临床前医学专业课程《医学影像学》。连续性变量符合正态分布使用（均数 ± 标准差），计量资料的比较选用 t 检验或 Mann-Whitney 秩和检验，分类资料的比较采用卡方检验。**结果**　期末考试成绩联合班与案例班和传统班比较差异有统计学意义（P=0.002）；读片竞赛联合班与传统班成绩差异有统计学意义（P=0.035）；70%以上学生认可案例教学。**结论**　案例教学有助于提高学生对相关知识点的灵活应用，能提高其分析能力及表达沟通能力。

【关键词】 临床案例教学；　小组学习；　自主学习；　医学影像学
【中图分类号】 R445
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191027-00361

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突
作者贡献声明　孟凯：研究设计与实施、统计分析、论文撰写；陈坷：研究实施、数据采集与处理；罗肖：数据采集与处理、统计分析；霍福权：研究设计、文献检索与分析；孙波：项目指导、研究设计、论文修改

参考文献

[1] 朱璨，李尧锋，陈代勇，等. 多种教学方法在生理学教学中的整合应用 [J]. 中国中医药现代远程教育，2018，16(15)：9-11. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2779.2018.15.004.
[2] Parmelee D, Michaelsen LK, Cook S, et al.Team-based learning: a practical guide: AMEE Guide No. 65 [J]. Medical Teacher, 2012, 34(5): e275-e287. DOI: 10.3109/0142159X.2012.651179.
[3] Chen F, Lui AM, Martinelli SM. A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education [J]. Medical Education, 2017, 51 (6): 585-597. DOI: 10.11 11/medu.13272.
[4] 马恒，余璐，裴建明，等. 翻转课堂结合 TBL 教学模式在生理学实验教学中的实践[J]. 心脏杂志，2016，28(4)：496-500. DOI: 10.13191/j.chj.2016.0132.
[5] 钱红，刘理静，黄民江，等. 基于 TBL 的探究式翻转课堂教学模式在诊断学教学中的应用[J]. 医学研究杂志，2018，47(3)：186-188. DOI: 10.11969/j.issn.1673-548X.2018.03.048.
[6] 杨晓燕，李闺琴，赵倩，等. 翻转课堂与 TBL 教学模式相结合在医学生物学实验教学中的实践[J]. 生物学杂志，2018，35(1)：127-129. DOI: 10.3969/j.issn.2095-1736.2018.01.127.
[7] 马洁，许丽旋，余惠琴，等. 基于团队合作学习的翻转式教学模式在儿科护理学中的实践性研究[J]. 中国高等医学教育，2018(2)：14-15. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2018.02.007.
[8] 叶婷，樊蓉，牛世煜，等. 翻转课堂结合 TBL 教学模式在诊断学实践教学中的应用[J]. 中国中医药现代远程教育，2017，15(18)：7-9. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2779.2017.18.004.
[9] 赖颖晖，施玲玲，杨高晖. 翻转课堂结合 TBL 教学模式在内科见习教学中的实践和探索[J]. 内科，2018，13(4)：659-660. DOI: 10.16121 /j.cnki.cn45-1347 /r.2018.04.38.
[10] 张琳林，邹林洪，胡丹，等. TBL 结合翻转课堂在临床医学专业牙周疾病教学中的应用[J]. 海南医学，2018，29(16)：2345-2347. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2018.16.037.
[11] 孙盼盼，王一宇，曹婷婷. 翻转课堂结合 TBL 教学法在《口腔黏膜病学》教学中的实践[J]. 济宁医学院学报，2017，40(2)：135-138. DOI: 10.3969/j.issn.1000-9760.2017.02.015.

（收稿日期：2019-12-27）
（本文编辑：蔡骏翔）