

· 医学教育 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.15.037

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20210401.1320.004.html\(2021-04-01\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20210401.1320.004.html(2021-04-01))

细胞生物学线上直播教学八步导学法的应用研究*

邵志华¹, 翟云², 沙继宏¹, 许洁³, 崔映宇¹, 李思光^{1△}

(1. 同济大学医学院细胞生物学教研室, 上海 200092; 2. 同济大学口腔医学院 2018 级, 上海 200092; 3. 同济大学医学与生命科学实验教学中心, 上海 200092)

[摘要] **目的** 研究八步导学法在细胞生物学线上直播教学的应用效果。**方法** 以 2017 级和 2018 级口腔专业的本科生为研究对象, 分别纳入非导学组($n=47$)与导学组($n=42$), 非导学组采用线下传统的 PowerPoint(PPT)多媒体授课, 导学组采用八步导学法线上教学。通过课前课后测试成绩、期末考试成绩和满意度问卷调查导学法的教学效果。**结果** 导学组课后平均成绩明显高于课前, 差异有统计学意义[(94.05±10.22)分 vs. (73.32±13.08)分, $P<0.05$]。导学组课后平均成绩略高于非导学组, 差异无统计学意义[(94.05±10.22)分 vs. (92.18±11.04)分, $P>0.05$]; 两组期末成绩接近 80 分, 差异无统计学意义($P>0.05$)。导学组共收回有效问卷 41 份, 回收率 96.62%; 非导学组共收回有效问卷 47 份, 回收率 100.00%。问卷显示, 导学组的教学效果满意度为 97.56%, 各个环节的满意度均大于 85.00%。导学组在自主学习和自我管理方面的满意度明显高于非导学组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 采用八步导学法进行细胞生物学线上直播教学, 保证了线上教学的质量, 提高了学生自主学习能力和自我管理能力的。

[关键词] 教学法; 口腔医学专业; 细胞生物学; 直播

[中图法分类号] R-4; G434

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2021)15-2695-03

2020 年春, 由于新型冠状病毒肺炎疫情的突然爆发, 广大师生在“停课不停教, 停课不停学”的号召下全面开展了居家线上教学。根据《同济大学 2019—2020 学年第二学期教学工作方案》及疫情防控的要求, 自 3 月 2 日起, 教师线上教学、学生居家学习正式启动^[1]。细胞生物学团队积极应对, 采用 Zoom 和 Canvas 平台进行直播授课。由于事发突然, 学生被迫改变学习方式, 难免出现“怎么学”和“学不好”等茫然、焦虑的情绪。特别是《细胞生物学》在低年级开展, 学生还没有建立自己的学习模式。因此, 本研究探索了线上教学的方法, 引导学生有效学习, 辅助其顺利完成学习任务, 保证线上教学与线下教学实质等效。

自 2015 年同济大学医学院推进基础医学课程整合以来^[2], 学院先后开展了基于问题的学习(problem-based learning, PBL)、基于案例的学习(case-based learning, CBL)、基于团队的学习(team-based learning, TBL)和翻转课堂等多种新形式的教学尝试, 这些教学方法重视学生的主观能动性, 强调自主学习。本研究在细胞生物学的线上教学中吸纳了这些教学方法的优点, 结合细胞生物学的教学要求, 设计了八步导学教学法。导学法提供了学习路径, 强调问题先导, 进行线上翻转, 以引导学生自主学习、提高

教学质量为目标, 包括课前导学、课前测试、课前反馈、课上讲授和互动、课后导学、课上成果展示、课后测试及课后拓展 8 个步骤。本文对八步导学法的效果进行研究, 以期疫情后细胞生物学线上教学的开展提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

以 2017 级和 2018 级口腔专业二年级本科生为研究对象。导学组为 2019—2020(2) 学生 42 人, 其中男 19 人, 女 23 人, 平均绩点 3.89 ± 0.78 。非导学组为 2018—2019(2) 学生 47 人, 其中男 17 人, 女 30 人, 平均绩点 3.87 ± 0.60 。两组学生性别和绩点比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 教学内容和教学方法

1.2.1 教学内容

本研究的授课内容为“细胞分化”“干细胞”“细胞衰老和死亡”“癌基因和抑癌基因”4 个章节, 每个章节 2 个学时, 共 8 个学时。教材使用人民卫生出版社出版, 左伋主编的第 3 版《细胞生物学》。

1.2.2 教学方法

非导学组采用传统的 PowerPoint(PPT)多媒体授课, 课后进行综合测试。导学组采用八步导学法, 使用 Zoom 在线授课, Canvas 平台进行在线自学和教

* 基金项目: 国家自然科学基金项目(31660324); 上海市教育科学规划资助项目(C19154)。 作者简介: 邵志华(1976—), 讲师, 博士, 主要从事干细胞研究和细胞生物学教学工作。 △ 通信作者, E-mail: siguangli@163.com。

学管理,微信平台进行教学互动。(1)课前导学:课前在 Canvas 平台上推送导学问题和 PPT 课件,学生根据问题自学教材和 PPT 课件;(2)课前测试:授课前在 Canvas 平台上进行测试,检验自学效果;(3)反馈:课前在微信群建立共享文档,学生根据自学情况反馈知识点难易度;(4)讲授:课上针对重点和难点进行讲解(Zoom 直播,录屏),互动讨论不明确的问题;(5)课后导学:每章布置 1 个导学问题,分小组讨论;(6)成果展示:课上针对课后导学问题按小组进行 PPT 汇报和讨论(Zoom 直播,录屏);(7)课后测试:授课结束后在 Canvas 平台上对 4 章内容进行综合测试;(8)课后拓展:将录屏和文献等扩展资料发布在 Canvas 平台,保证教学的延续性。实施的顺序为第一次课前导学、测试、反馈,课中讲授、讨论并录屏,课后导学、小组自学、上传第一次课的 PPT 和录屏;第二次课前导学、测试和反馈,课中成果展示、讲授、讨论并录屏,课后导学、小组自学、上传第一次课的扩展资料、第二次课的 PPT 和录屏,八步导学循环进行,课程结束后进行课后综合测试。课前的导学问题为理解和记忆性知识,如什么是干细胞。课后的导学问题为应用和分析性知识,如分析骨髓干细胞在口腔再生修复的应用前景。课前和课后测试均为选择题,包括 5 道单选题和 5 道多选题。

1.3 教学效果评价

通过成绩和问卷进行评价。成绩采用课前测试成绩、课后测试成绩和期末考试成绩。问卷调查采用五级分类,满意度=(非常满意+比较满意)/问卷总人数 $\times 100\%$ 。对自主管理能力、自主学习能力、学习的积极性、师生互动和生生互动进行分级评分。非常满意 5 分,比较满意 4 分,一般 3 分,不太满意 2 分,不满意 1 分。问卷通过问卷星发放,导学组共收回有效问卷 41 份,回收率 96.62%(41/42);非导学组共收回有效问卷 47 份,回收率 100.00%(47/47)。

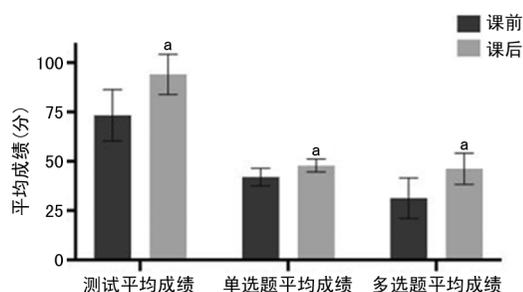
1.4 统计学处理

采用 SPSS26.0 统计软件进行统计分析。计数资料以例数或百分比表示;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用方差分析;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 导学组学生学习效果及满意度

比较导学组课前和课后测试成绩显示,课后平均成绩[(94.05 \pm 10.22)分]明显高于课前平均成绩[(73.32 \pm 13.08)分],差异有统计学意义($P < 0.05$);课后单选题[(47.83 \pm 3.28)分]和多选题[(46.21 \pm 7.96)分]平均成绩高于课前单选题[(42.00 \pm 4.46)分]和多选题[(31.31 \pm 10.30)分]平均成绩,差异有统计学意义($P < 0.05$),特别是多选题平均成绩提高明显,见图 1。对导学组的问卷显示,学生对导学法的教学效果和各个环节的满意度较高,均大于 85.00%,见表 1。



^a: $P < 0.05$, 与课前比较。

图 1 导学组课前和课后成绩比较

2.2 导学组线上教学与非导学组线下教学质量比较

对线上线下学生的课后测试和期末考试成绩进行统计分析显示,两组课后测试平均成绩均大于 90 分,导学组线上课后测试平均成绩[(94.05 \pm 10.22)分]略高于非导学组线下平均成绩[(92.18 \pm 11.04)分],差异无统计学意义($P > 0.05$);导学组线上[(78.00 \pm 7.98)分]和非导学组线下[(77.95 \pm 18.25)分]期末平均成绩接近 80 分,差异无统计学意义($P > 0.05$),见图 2。

表 1 学生对导学法的满意度评价($n=41$)

导学环节	非常满意(n)	比较满意(n)	一般(n)	不太满意(n)	不满意(n)	满意度[n (%)]
教学效果	14	26	1	0	0	40(97.56)
课前导学	12	29	0	0	0	41(100.00)
课前测试	8	31	1	1	0	39(95.12)
知识点难易度征询	11	24	4	2	0	35(85.36)
课上关注重点难点讲授	14	26	1	0	0	40(97.56)
课后导学、小组讨论	9	28	2	2	0	37(90.24)
成果展示	10	30	0	1	0	40(97.56)
课后测试	6	35	0	0	0	41(100.00)
课后拓展	13	28	0	0	0	41(100.00)

2.3 导学法对学生学习能力的影 响

为了进一步探究导学法对学生学习能力的影 响,对两组学生进行了问卷分析,分级评分结果显示,导学组在学生的自我管理和自主学习能力方面优于非导学组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。学生认为,线上教学比较考验学习自主性和适应能力,导学法提供了学习路径,引导学生一步步完成学习任务,缓解了学生的焦虑情绪,特别是对自控力差和缺乏自主学习能力的同学帮助很大。但是,在师生互动和生生互动方面,非导学组优于导学组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。学生反馈,线上教学学生的参

与度不是很高,课堂的学习氛围不如线下,线下上课更有激情。

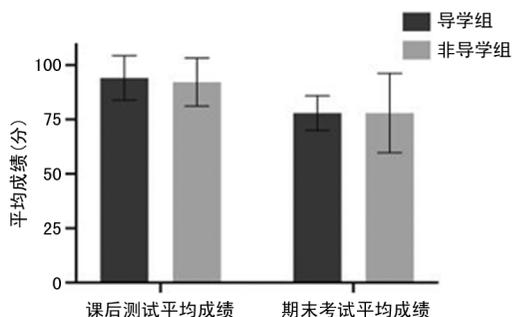


图 2 导学组线上和非导学组线下成绩比较

表 2 导学法对学生能力的影响 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	提高自我管理能力	促进自主学习能力	促进学习的积极性	促进生生互动	促进师生互动
导学组	41	4.00 ± 0.96	4.10 ± 0.81	3.86 ± 0.76	3.00 ± 0.27	2.81 ± 0.25
非导学组	47	3.53 ± 0.84	3.60 ± 0.83	3.81 ± 0.88	4.19 ± 0.88	4.23 ± 0.87
P		0.039	0.029	0.841	<0.001	<0.001

3 讨 论

线上教学效果受教学路径、学生的自控力、互动策略、学习动机等多种因素影响^[3-4]。SUBRAMANIAN 等^[5]研究发现,丰富的反馈、引导及任务驱动可以提高在线教学质量。PBL 始于 1969 年,由加拿大麦克马斯特大学首创,其强调自主学习、发现问题和解决问题,促进学生培养终身学习能力^[6];翻转课堂起源于美国林地公园高中,其通过变革课堂,扩展了学习空间,促进深度学习和个性化学习^[7];TBL 由 MICHAELSEN 等于 2002 年正式提出,其侧重于师生和生生之间的互动,强调团队合作^[8]。与传统的灌输式讲授(lecture based learning, LBL)法不同,这些教学模式能调动学生的主观能动性,提高自主学习、发现问题和解决问题的能力。八步导学法融合 PBL、TBL 和翻转课堂的理念,以问题为先导,进行线上翻转,通过反馈、测试、小组讨论和成果展示的策略,促进学生自主学习,提高学习效果,保证线上教学的质量。研究显示,导学组课后测试平均成绩[(94.05 ± 10.22)分]明显高于课前[(73.32 ± 13.08)分],且略高于非导学组[(92.18 ± 11.04)分];期末考试成绩[(78.00 ± 7.98)分]与非导学组[(77.95 ± 18.25)分]无明显差异。问卷显示,导学组在自主学习和自我管理能力方面明显优于线下非导学组。学生认为线上教学比较考验学习自主性和适应能力,导学法提供了学习路径,引导学生一步步完成学习任务,缓解了学生的焦虑情绪,特别是对自控力差和缺乏自主学习能力的同学帮助很大。

互动式教学强调学生之间、师生之间的互动和交流,通过互动加深对知识的理解和内化。互动式教学可以通过课堂案例教学(case-based learning, CBL)、

TBL、提问式教学、对谈式教学等方式实现^[9]。八步导学法设计了问题导学、测试、反馈和 TBL 等活动,但是由于网络教学的局限性,线上教学在互动方面仍不如线下教学。问卷显示,学生对导学组师生互动和生生互动方面的评价较低。学生指出线上教学学生的参与度不是很高,课堂的学习氛围不如线下,还是线下上课更有激情。与本研究结果相似,有学者认为线上教学在某些方面不如线下教学,特别是在交互式知识的构建方面^[4,10]。

针对教学过程中教师和同伴对学习过程的影响,LAURILLARD^[11]提出了“学习的对话框架”,认为在教学过程中学生是在教师沟通、示范和实践循环,同伴沟通和示范循环的不断迭代中进行学习和实践。基于这个理论模型,作者认为在今后线上教学过程中,可以借鉴“学习的对话框架”设计教学活动,为学生提供表达的机会,并进一步运用合适的技术工具保证每位学生的参与度,提高学生的学习体验,以解决线上教学互动不足的问题。如利用雨课堂的实时答题和弹幕互动功能设计提问、复述和解释等任务;在重难点讲解过程中增加习题和案例分析,以促进教师沟通、示范和实践循环;选择合适的讨论话题,引入反思和总结等活动;设计小组活动并提供展示的机会等举措,以促进同伴沟通和示范循环。

综上所述,八步导学法在疫情期间保证了线上教学的质量,提高了学生自主学习能力和自我管理能力。鉴于线上教学的局限性,疫情后可开展线上线下混合式教学,线上学生自学,线下进行提问式教学和 CBL 等互动式教学。

参考文献

[1] 全国高校质量保障机构联盟.(下转第 2700 页)

- [3] 刘焜,王春森. 血栓性血小板减少性紫癜治疗新进展[J]. 实用医院临床杂志, 2020, 17(3): 272-275.
- [4] GEORGE J N. The remarkable diversity of thrombotic thrombocytopenic purpura: a perspective[J]. *Blood Adv*, 2018, 2(12): 1510-1516.
- [5] ROOSE E, SCHELPE A S, JOLY B S, et al. An open conformation of ADAMTS13 is a hallmark of acute acquired thrombotic thrombocytopenic purpura[J]. *J Thromb Haemost*, 2018, 16(2): 378-388.
- [6] 陈涛. 重症感染合并血小板减少症的影响因素及其相关性分析[J]. 重庆医学, 2016, 45(1): 51-52, 55.
- [7] 苏天皎, 赵久法. 感染性疾病伴血小板减少症的临床分析[J]. 血栓与止血学, 2019, 25(2): 185-189.
- [8] 高建国. 中枢神经系统感染性疾病的流行特征分析[J]. 安徽医药, 2019, 23(8): 1604-1607.
- [9] 卢翠翠, 邹东娜, 冷冰, 等. 万古霉素脑室内注射治疗成人中枢神经系统感染的研究进展[J]. 中国抗生素杂志, 2019, 44(7): 778-783.
- [10] 钱宇, 高闯, 龚之涛, 等. 利奈唑胺替代万古霉素治疗颅内细菌性感染的初步探讨[J]. 中华神经外科杂志, 2017, 33(7): 718-722.
- [11] 郭文斐, 黄晶, 雷连成. 脑膜炎性病原菌破坏血脑屏障机制的研究进展[J]. 山东医药, 2018, 58(10): 95-98.
- [12] 刘思捷, 李婷婷, 陈笋, 等. CITED2 基因在内脏反位患者中的突变分析[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2019, 39(5): 500-504.
- [13] 张勇, 董红娟, 梁静静, 等. 成人急性细菌性脑膜炎临床特征和不良预后的危险因素分析[J]. 卒中与神经疾病, 2020, 27(4): 509-512.
- [14] 周丹, 施荣, 王倩. 不同致病菌导致中枢神经系统合并血流感染的病例分析[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2020, 27(4): 488-490.
- [15] ARMISTEAD B, OLER E, ADAMS WALDO-RF K, et al. The double life of group B Streptococcus: asymptomatic colonizer and potent pathogen[J]. *J Mol Biol*, 2019, 431(16): 2914-2931.
- [16] 张赞, 石晓丹, 杜芳, 等. 宏基因组二代测序技术在中枢神经系统感染性疾病病原诊断中的应用及发展[J]. 中国临床神经科学, 2020, 28(3): 328-333.

(收稿日期: 2020-10-28 修回日期: 2021-03-08)

(上接第 2697 页)

- 同济大学线上教学状况及质量分析报告[R]. [2020-07-10]. <http://www.ciqa.org.cn/education-jxcp-service-web/ciqafile/view/152>.
- [2] 秦颖, 张军芳, 谢冬萍, 等. 基于网络的医学整合课程教学平台构建与应用[J]. 中华医学教育杂志, 2018, 38(3): 373-376.
- [3] 房林. 浅谈高校“线上教学”的现状、问题及嵌入路径[J]. 市场研究, 2018, 66(12): 15-17.
- [4] PEI L, WU H. Does online learning work better than offline learning in undergraduate medical education? A systematic review and meta-analysis [J]. *Med Educ Online*, 2019, 24(1): 1666538.
- [5] SUBRAMANIAN A, TIMBERLAKE M, MITTAKANTI H, et al. Novel educational approach for medical students: improved retention rates using interactive medical software compared with traditional lecture-based format[J]. *J Surg Educ*, 2012, 69(2): 253-256.
- [6] 刘雅芳, 田旭升, 程伟. PBL 教学法与 CBL 教学法的比较研究[J]. 河北农业大学学报(农林教育版), 2016, 18(3): 62-65.
- [7] 谭刚, 黄星星, 吴刚, 等. 课堂革命: 认识“翻转课堂”[J]. 解剖学杂志, 2020, 43(3): 245-247.
- [8] REIMSCHISEL T, HERRING A L, HUANG J, et al. A systematic review of the published literature on team-based learning in health professions education[J]. *Med Teach*, 2017, 39(12): 1227-1237.
- [9] 周毕文, 李金林, 田作堂. 互动式教学法研究分析[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2007, 9(z1): 104-107.
- [10] 沈理, 钮晓音, 周栋, 等. 上海交通大学医学院在线教学的探索与实践[J/CD]. 高校医学教学研究(电子版), 2020, 10(2): 4-8.
- [11] LAURILLARD D. Rethinking university teaching: a framework for the effective use of learning technologies [M]. 2nd ed, London: Routledge, 2002.

(收稿日期: 2020-11-18 修回日期: 2021-03-08)