

- [8] RAZONABLE R R, HUMAR A. Cytomegalovirus in solid organ transplant recipients; guidelines of the American Society of Transplantation Infectious Diseases Community of Practice[J]. Clin Transplant, 2019, 33(9): e13512.
- [9] RAZONABLE R R, PAYA C V, SMITH T F. Role of the laboratory in diagnosis and management of cytomegalovirus infection in hematopoietic stem cell and solid-organ transplant recipients[J]. J Clin Microbiol, 2002, 40(3): 746-752.
- [10] RAZONABLE R R, HAYDEN R T. Clinical utility of viral load in management of cytomegalovirus infection after solid organ transplantation[J]. Clin Microbiol Rev, 2013, 26(4): 703-727.
- [11] RAZONABLE R R. Management strategies for cytomegalovirus infection and disease in solid organ transplant recipients[J]. Infect Dis Clin North Am, 2013, 27(2): 317-342.
- [12] MORGANTETTI G F, BALANCIN M L, DE MEDEIROS G A, et al. Cytomegalovirus infection in kidney allografts: a review of literature[J]. Transl Androl Urol, 2019, 8(Suppl 2): S192-S197.
- [13] DURAND C M, MARR K A, ARNOLD C A, et al. Detection of cytomegalovirus DNA in plasma as an adjunct diagnostic for gastrointestinal tract disease in kidney and liver transplant recipients[J]. Clin Infect Dis, 2013, 57(11): 1550-1559.
- [14] EID A J, ARTHURS S K, DEZIEL P J, et al. Clinical predictors of relapse after treatment of primary gastrointestinal cytomegalovirus disease in solid organ transplant recipients[J]. Am J Transplant, 2010, 10(1): 157-161.
- [15] LJUNGMAN P, DE La camara-r, CORDONNIER C, et al. Management of CMV, HHV-6, HHV-7 and kaposi-sarcoma herpesvirus (HHV-8) infections in patients with hematological malignancies and after SCT[J]. Bone Marrow Transpl, 2008, 42(4): 227-240.
- [16] PILMORE H, PUSSELL B, GOODMAN D. KHA-CARI guideline: cytomegalovirus disease and kidney transplantation[J]. Nephrology (Carlton), 2011, 16(8): 683-687.
- [17] HUMAR A, MAZZULLI T, MOUSSA G, et al. Clinical utility of cytomegalovirus (CMV) serology testing in high-risk CMV D+/R- transplant recipients[J]. Am J Transplant, 2005, 5(5): 1065-1070.
- [18] PANG X L, CHUI L, FENTON J, et al. Comparison of lightcycler-based PCR, COBAS amplicor CMV monitor, and pp65 antigenemia assays for quantitative measurement of cytomegalovirus viral load in peripheral blood specimens from patients after solid organ transplantation[J]. J Clin Microbiol, 2003, 41(7): 3167-3174.
- [19] GANDHI M K, KHANNA R. Human cytomegalovirus: clinical aspects, immune regulation, and emerging treatments[J]. Lancet Infect Dis, 2004, 4(12): 725-738.
- [20] 张丽萍, 白剑. 器官移植后巨细胞病毒的院内感染: 检测与监测[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(20): 3258-3263.
- [21] VAN DER B W, TORENSMA R, VAN SON W J, et al. Rapid immunodiagnosis of active cytomegalovirus infection by monoclonal antibody staining of blood leucocytes[J]. J Med Virol, 1988, 25(2): 179-188.
- [22] IMBERT-MARCILLE B M, ROBILLARD N, POIRIER A S, et al. Development of a method for direct quantification of cytomegalovirus antigenemia by flow cytometry[J]. J Clin Microbiol, 1997, 35(10): 2665-2669.
- [23] ESSA S, PACSA A S, AL-ATTIYAH R, et al. The use of flow cytometry for the detection of CMV-specific antigen (pp65) in leukocytes of kidney recipients[J]. Clin Transplant, 2000, 14(2): 147-151.
- [24] KUMAR D, MIAN M, SINGER L, et al. An interventional study using Cell-Mediated immunity to personalize therapy for cytomegalovirus infection after transplantation[J]. Am J Transplant, 2017, 17(9): 2468-2473.
- [25] MEESING A, ABRAHAM R S, RAZONABLE R R. Clinical correlation of cytomegalovirus infection with CMV-specific CD8⁺ T-cell immune competence score and lymphocyte subsets in solid organ transplant recipients[J]. Transplantation, 2019, 103(4): 832-838.
- [26] MANUEL O, HUSAIN S, KUMAR D, et al. Assessment of cytomegalovirus-specific cell-mediated immunity for the prediction of cytomegalovirus disease in high-risk solid-organ transplant recipients: a multicenter cohort study[J]. Clin Infect Dis, 2013, 56(6): 817-824.
- [27] BANAS B, STEUBL D, RENDERS L, et al. Clinical validation of a novel enzyme-linked immunosorbent spot assay-based in vitro diagnostic assay to monitor cytomegalovirus-specific cell-mediated immunity in kidney transplant recipients: a multicenter, longitudinal, prospective, observational study[J]. Transpl Int, 2018, 31(4): 436-450.
- [28] LIMAYE A P, BABU T M, BOECKH M. Progress and challenges in the prevention, diagnosis, and management of cytomegalovirus infection in transplantation[J]. Clin Microbiol Rev, 2020, 34(1): e00043-19.
- [29] HAYDEN R T, GU Z, SAM S S, et al. Comparative performance of reagents and platforms for quantitation of cytomegalovirus DNA by digital PCR[J]. J Clin Microbiol, 2016, 54(10): 2602-2608.
- [30] SAM S S, ROGERS R, GILLANI F S, et al. Evaluation of a next-generation sequencing metagenomics assay to detect and quantify DNA viruses in plasma from transplant recipients[J]. J Mol Diagn, 2021, 23(6): 719-731.
- [31] RAMCHANDAR N, DING Y, FARNAES L, et al. Diagnosis of cytomegalovirus infection from clinical whole genome sequencing[J]. Sci Rep, 2020, 10(1): 11020.
- [32] KAMINSKI M M, ALCANTAR M A, LAPE I T, et al. A CRISPR-based assay for the detection of opportunistic infections post-transplantation and for the monitoring of transplant rejection[J]. Nat Biomed Eng, 2020, 4(6): 601-609.

“交互式”教学模式在临床实验诊断学教学中的应用*

宿瑞俊, 福 泉[△]

内蒙古医科大学附属医院检验科, 内蒙古呼和浩特 010010

摘要:目的 探讨“交互式”教学模式(IAT)在临床实验诊断学教学中的应用效果。方法 选取内蒙古医科大学 2017 级临床检验专业本科医学生共 81 人为调查对象,按照抽签方式分为 OTM 组(40 人)和 IAT 组(41 人),均选用全国普通高等教育规划教材《临床基础检验》第 5 版,分别采用相应教学方式教学。由课题组自行设计问卷进行调查,调查者讲解调查目的、内容和意义后,发放问卷,当场回收。结果 IAT 组学生对教学方式的满意度评分明显高于 OTM 组($P < 0.05$),同时 IAT 组在学习兴趣、自主学习能力、临床知识应用能力及课堂气氛方面评分均高于 OTM 组($P < 0.05$);IAT 组占用过多时间方面评分高于 OTM 组($P < 0.05$),IAT 组考试成绩明显高于 OTM 组($P < 0.01$)。学生的考试成绩与互动指数呈正相关($r = 0.776, P < 0.05$)。结论 IAT 能更好地辅助教师教学、学生学习,将教师、学生及教学资源有机结合,为促进教学改革,提高教学质量提供了新的方法。

关键词:交互式; 教学模式; 实验诊断学医学生; 教学质量

中图法分类号:G642;R446

文献标志码:B

文章编号:1672-9455(2022)10-1435-03

新型冠状病毒肺炎疫情对我国各行各业造成了巨大的冲击,党和国家根据疫情的变化,及时调整了全国大、中、小学的开学时间,同时为减少疫情对教学进度的影响,2020 年 2 月教育部出台了《关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见》(下称《意见》)。该《意见》指出疫情防控期间各高校应开展在线教学,实现“停课不停教、停课不停学”。各地高校为应对疫情对教学进度造成的影响,依托各类在线教育平台,充分利用各种在线教学资源,积极开展在线教学活动,以保证疫情期间的教学进度和教学质量^[1]。

近年来,我国高校传统教学模式课堂教育已经表现出一定的劣势,由于疫情的缘故,大数据背景下的在线教育被推上一线^[2]。在线教育有多种方式方法,其中经典的在线录播教学模式(OTM)应用较多,但也存在一定的问题,主要表现在学生学习状态方面,普遍存在学生自我约束力不强、居家学习氛围不浓厚、学习效率低下等问题。在教学平台资源方面,当前存在问题是平台资源种类过多,给学生造成不便及困扰。在教学方法技巧方面,在线教学与传统课堂面对面实时交流不同,学生面对的是电脑或手机屏幕,容易产生学习倦怠感^[3-4]。因此,结合在线教学与传统课堂优点的“交互式”教学模式(IAT)日益受到重视^[5]。在疫情存在的情况下,鼓励教师使用这类平台来保持与学生的直接互动,同时确保了教学活动的连续性^[6]。互动式教学可将教师、学生及教学资源有机

结合,使学生感受到自己在教学活动中的主体地位,提高学生的学习主动性和积极性,也可促进教学改革,提高教学质量^[7]。

为了解医学院校学生对 IAT 的认知情况及教学效果,本课题组以实验诊断学中形态学方面的内容作为授课内容,调查医学生对此教学模式的看法和建议。本研究以经典的 OTM 为对照,分析 IAT 的教学效果,调查对象为内蒙古医科大学 2017 级临床检验班医学生,共 81 人,由课题组自行设计问卷进行调查。

1 资料与方法

1.1 调查对象 内蒙古医科大学 2017 级临床检验专业 2 个班本科医学生共 81 人。按照抽签方式分为 OTM 组(40 人)和 IAT 组(41 人),均选用全国普通高等教育规划教材《临床基础检验》第 5 版,分别采用相应教学方式教学。

1.2 调查方法 调查者对调查对象讲解调查目的、内容和意义后,发放问卷,当场回收。调查分析调查对象的基本情况(姓名、性别、班级),对教学方式的满意度评分,以及自主学习能力、学习兴趣、临床知识应用能力、课堂气氛、沟通和交流表达能力、增加学习负担、占用过多时间方面评分。

1.3 教学策略 IAT 组采用如下教学策略。课前“交互”:教师通过教学 APP 下达授课内容,上传相关资料,布置与本课时相关问题;学生可预习相关内容,以教师布置的问题为向导进行课前预习,同时

* 基金项目:内蒙古自治区教育科学“十三五”规划课题(2018MGH066)。

[△] 通信作者, E-mail:13948107295@163.com。

也可通过 APP 直接向教师提出问题。课中“交互”：教师讲授内容，答疑，并针对个体学生进行辅导。学生也可在课上提出问题，与教师互动。课后“交互”：教师通过 APP 布置作业，与学生互动，解答疑问，对学生表现进行综合评价；学生完成作业，提交并分析错误。OTM 组采用经典的 OTM 进行教学。

1.4 教学效果分析 OTM 组与 IAT 组均于课程结束后进行考试，评估教学效果^[8]。采用闭卷的方式对两组学生所学的知识点进行考核，由其他教师根据评分标准统一进行试卷评阅。此外，对两组学生进行问卷调查，客观了解学生的实际学习感受和效果。所有问题回答分为 5 个等级：1 分：绝对无效；2 分：大部分无效；3 分：模棱两可；4 分：大部分有效；5 分：绝对有效。考试结束后，将 IAT 组学生考试成绩与互动指数进行相关性分析。互动指数=（互动次数/学生人数）×课时数。

1.5 统计学处理 采用 SPSS21.0 进行统计学分析，

对计量数据进行正态检验，符合正态分布的计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，两组间比较采用独立样本 t 检验，相关性采用 Spearman 相关分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 基本情况 本次调查共发放问卷 81 份，回收 81 份，有效问卷 81 份，问卷回收率 100%，有效率为 100%。

2.2 两组学生问卷调查统计分析结果 课程学习结束后，对所有参加学习的学生进行问卷调查，IAT 组学生对教学方式的满意度明显高于 OTM 组，同时 IAT 组在学习兴趣、自主学习能力、临床知识应用能力及课堂气氛几个方面均高于 OTM 组，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。在沟通和交流表达能力、增加学习负担方面，两组差异无统计学意义($P > 0.05$)。在占用过多时间方面，IAT 组高于 OTM 组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 OTM 组与 IAT 组学生问卷调查统计分析结果($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	对教学方式的满意度	自主学习能力	学习兴趣	临床知识应用能力	课堂气氛	沟通和交流表达能力	增加学习负担	占用过多时间
OTM 组	40	2.98±0.77	2.78±0.73	3.12±0.56	2.95±0.60	2.75±0.54	3.30±0.65	3.07±0.65	3.10±0.63
IAT 组	41	3.51±0.81 ^a	3.39±0.80 ^a	3.46±0.67 ^a	3.49±0.51 ^a	3.19±0.71 ^a	3.54±0.59	3.31±0.61	3.41±0.54 ^a

注：与 OTM 组比较，^a $P < 0.05$ 。

2.3 两组学生教学效果比较 在课程学习结束后，对两组学生进行教学效果考察，考察形式为卷面考试，IAT 组考试成绩[(84.30±4.25)分]明显高于 OTM 组[(80.25±6.94)分]，差异有统计学意义($P < 0.01$)。

2.4 学生考试成绩与互动指数相关性分析 IAT 组学生的考试成绩与互动指数(11.06±3.60)呈正相关($r = 0.776, P < 0.05$)。见图 1。

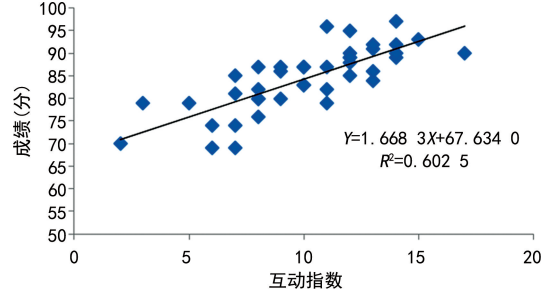


图 1 学生考试成绩与互动指数相关性分析

3 讨 论

实验诊断学在医学教学中占有重要的地位，通过该课程的学习能够使学生将理论知识与临床实践结合起来，培养医学生自主学习能力，使学生能够更深刻地理解和掌握所学的知识。教学质量的高低将直接影响到学生的素质，进一步将影响到我国的医疗水

平。提高教学质量的关键是教学改革，教学方式的改变对教学质量的提高具有决定性的意义。“交互”原本是一个计算机术语，是指计算机系统接收来自终端的信号，输入中央处理器处理，并把处理结果返回到终端的过程。从传播学的角度来看，交互是传者与受者的信息交流。在各种形式的教学活动中都存在着“交互”，“交互”是教学活动中最基本的特征。在不同的教学形式中，“交互”所呈现的方式和特征不同。

IAT 最早由 PALINCSAR 等^[9]于 1982 年提出，之后又得到了进一步的发展，它是在“支架式”教学理论的基础上发展起来的一种教学模式。IAT 重视学习者之间的相互沟通，教师帮助学生理解知识点，而不是对知识点的简单重复，灵活地利用学生对旧知识点的理解，把新知识联系起来。“交互”是有主题、有方向的，学生和教师都应清楚教学目的，同时教师对学生的课堂反应做出评价，评价应能引导学生积极地进行学习规划。

2020 年，“交互式”教学软件在全国高校广泛应用，在课堂教学中产生了重大影响，它改变了以往传统的、单一性授课模式^[10]。IAT 为学生提供了大量的学习资源，同时它不受时间、地点的制约，使学生的学习更加便捷^[11]。有调查结果显示，IAT 在很大程度上激发了学生自主学习的兴趣，有利于培养学生自

主学习的能力。本次调查结果显示, IAT 组对教学方式的满意度明显高于 OTM 组, 提示学生对于 IAT 比较认可。同时可以看出, IAT 有助于提高学生的学习兴趣、自主学习能力及临床知识应用能力, 同时可以活跃课堂气氛; 对于沟通和交流表达能力, 两组差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 这表明学生认为 IAT 对于沟通和交流表达能力并没有太大的提高。而实际上, 沟通和交流表达能力并不是短期内可以提高的。从本次调查结果也可以看出, 在占用过多时间方面, IAT 组评分高于 OTM 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 但是在增加学习负担方面, IAT 组与 OTM 组评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 这表明虽然 IAT 占用了学生的一定时间, 但是学生认为并没有加重他们的学习负担。

从本次调查结果也可以看出, IAT 组考试成绩明显高于 OTM 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。这表明 IAT 的教学效果在一定程度上优于传统 OTM, 更有利于学生掌握授课内容。相关性分析显示, 学生的考试成绩与互动指数 (11.06 ± 3.60) 呈正相关 ($r = 0.776, P < 0.05$), 提示在课堂上比较活跃的学生即交互指数高的学生在课后的测试中能获得较为理想的成绩。由此可知, “交互”是 IAT 的中心, 学生可通过交互获取知识, 掌握知识, 运用知识。

本研究结果提示, IAT 可以灵活调动学生的学习兴趣, 提高学生课堂参与度、提高学生自主学习能力, 同时也可以提高学生临床知识的应用能力, 使学生在 学习过程中不断提高自身的综合分析能力, 提高自身素质, 这正是我国素质教育的核心所在。特别重要的是, IAT 强调团队合作, 通过这一教学方法也可培养学生的团队合作精神。通过上述分析可知, IAT 对学生所带来的优势是多方面的。

IAT 表现形式: 围绕某一个中心问题进行平等交流和自主互动, 通过运用各种课堂活动来帮助学生更好地学习和理解交互式数字教材, 发散思维^[12]。当然, IAT 教学过程中, 数字教材的建设同样起重要作用^[13]。

综上所述, 在当前疫情存在的情况下及大数据背景下, IAT 与传统教学方式相互补充, 可推动我国高等教育的改革与发展, 对课堂教学质量的提升起到重要作用。IAT 将是我国医学教育改革探索的新方向, 是在当前疫情存在的情况下提高临床教学质量的有益尝试。IAT 对于提高医学生临床知识应用能力具有重要的意义, 有助于提升教师的教学效率^[14]。IAT 不仅能激发学生的学习兴趣, 促进学生的自主学习, 而且能突出学生在课堂中的主导地位, 使学生和教师之间的互动更加紧密^[15], 使医学生更容易获取临床医

学知识, 抓住学习的主要内容, 提高学习效果。

参考文献

- [1] 牛润萍, 李浩. 战“疫”期间高校学生线上教育思考与探索[J]. 国际公关, 2020(8): 135-136.
- [2] ZHAO C Z. Research on college english teaching model under the computer environment [J]. Soc Networking, 2019, 8(2): 104-111.
- [3] 静潘. “后疫情”时期交互式在线教学模式构建[J]. 新课程研究, 2020(21): 92-94.
- [4] 周晓欢, 杨玉春, 徐新娟. 网络教学在诊断学教学中的应用探讨[J]. 教育教学论坛, 2020(50): 127-129.
- [5] ZHU Q. Exploration on the interactive teaching mode of Chinese as a Foreign language based on transport vocabulary analysis[J]. Int J New Dev Educ, 2020, 2(1): 1-3.
- [6] GRZYCH G, SCHRAEN-MASCHKE S. Interactive pedagogical tools could be helpful for medical education continuity during COVID-19 outbreak[J]. Ann Biol Clin (Paris), 2020, 78(4): 446-448.
- [7] 郑宵阳, 万静茹, 丛厚义, 等. 以信息技术为基础的“交互式”教学模式对医学影像的教学效果分析[J]. 中国卫生产业, 2019, 16(36): 108-110.
- [8] XU X, ALLEN W, MIAO Z, et al. Exploration of an interactive "Virtual and Actual Combined" teaching mode in medical developmental biology[J]. Biochem Mol Biol Educ, 2018, 46(6): 585-591.
- [9] PALINCSAR A S, BROWN A L. Interactive teaching to promote independent learning from text [J]. Read Teach, 1986, 39(8): 771-777.
- [10] 饶媛, 张正. 大数据环境下的高效交互式教学参考信息平台建设: 以广州中医药大学为例[J]. 中国中医药现代远程教育, 2020, 18(4): 154-156.
- [11] 王浩维, 刘恩媛, 郑小丽, 等. 交互式移动教学模式对学生课堂教学的影响调查: 以川北医学院为例[J]. 科技经济导刊, 2020, 28(1): 117-118.
- [12] VUJOVIC P. Improving teaching skills: from interactive classroom to applicable knowledge [J]. Adv Physiol Educ, 2016, 40(1): 1-4.
- [13] 李玲, 卢芳国, 魏科, 等. 《免疫学基础与病原生物学》移动交互式数字教材在“抗疫”时期在线教学中的应用[J]. 微生物学通报, 2020, 47(8): 2597-2602.
- [14] ZHANG Y. The application of multidimensional interactive teaching model in college english teaching [J]. Adv Higher Educ, 2020, 4(4): 230-231.
- [15] 赵才旺, 杨晓遥, 陈雁雄, 等. 交互式教学与 PBL 教学在临床医学及实验教学中的结合[J]. 教育现代化, 2020, 7(21): 142-143.