·教育评价·

基于雨课堂教学在国内本科医学课程中教学效果的系统评价

李光校[1]　王溪原[2]　宋维军[2]　李莹[2]
[1]中国医科大学附属第一医院病案管理中心，沈阳　110001；[2]中国医科大学公共卫生学院人才培养与学科科研管理办公室，沈阳　110122
通信作者：李莹，Email：liy@cmu.edu.cn

【摘要】 目的　采用 Meta 分析方法评价雨课堂教学法和传统教学法对国内医学本科生学习效果的影响。**方法**　检索中国知网、万方医学网、维普数据库及中国生物医学文献数据库，查找有关雨课堂教学法与传统教学在医学本科教育中应用的教学效果比较的随机对照研究；检索时限从建库至 2019 年 10 月；按照既定的纳入、排除标准筛选文献，提取资料并采用 Jadad 量表评价文献质量后，采用 Stata 12.0 软件进行 Meta 分析。**结果**　最终纳入 20 个随机对照研究；共 3 662 名医学本科生。Meta 分析结果表明，雨课堂教学组的理论和实践技能成绩均高于传统教学组（理论成绩：WMD=8.52，95%CI=7.30~9.74，P<0.001；实践技能成绩：WMD=8.95，95%CI=5.42~12.49，P<0.001）。**结论**　雨课堂教学法有助于提高医学本科生的理论和实践技能成绩，其应用的教学效果优于传统教学；并为雨课堂教学法在医学本科课程中的推广应用提供了循证依据。

【关键词】 雨课堂；　医学课程；　本科生；　Meta 分析
【中图分类号】 R-05
基金项目：中国医科大学“十三五”医学教育科学研究课题青年项目（YDJK2018049）
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191219-00372

的一致好评。未来学院将对课程质量报告进行研究分析，提取共性问题并研究解决方案，为修订和完善考核评价体系提供依据。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突
作者贡献声明　魏春岚：提出论文选题、构架及撰写论文；柴健民、刘瑞麟、杨军、沈慧霞、吕立夏：参与具体的考试研究工作、论文构思；杨文卓：总体把关、审定论文

参考文献

[1] Calhoun JG, Wrobel CA, Finnegan JR, et al. Current state in U.S. public health competency-based graduate education [J]. Pub Heal Rev, 2011, 33(1): 148-167. DOI: 10.1007/BF03391625.
[2] 马骅，王长青，张敏. 临床中医师岗位胜任力模型构建初探[J]. 时代教育，2016(13)：170-171. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8181.2016.13.121.
[3] 陈明华，张丽，马语莲，等. 医师岗位人文胜任力与医学人文教育改革[J]. 南京医科大学学报：社会科学版，2017，17(5)：415-419. DOI: 10.7655/NYDXBSS20170517.
[4] Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world [J]. The Lancet, 2010, 376(9756): 1923-1958. DOI: 10.1016/s0140-6736(10)61854-5.
[5] Viet NQ. Competence-based vocational education and training in Viet Nam: input and process towards learning outcomes [J]. Competence-based Vocational and Professional Education, 2017: 469-485. DOI: 10.1007/978-3-319-41713-4_22.
[6] 崔慧先，武宇明，张敏，等. 临床医学专业课程改革与卓越医师培养的设计与实践[J]. 医学教育管理，2015，1(2)：100-103. DOI: 10.3969/j.issn.2096-045X.2015.02.003.
[7] 朱文华，方力争，王晓静，等. 基于岗位胜任力的全科住院医师多维度能力评估的探索[J]. 中国全科医学，2016，19(34)：4220-4224. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2016.34.015.
[8] Accreditation Council for Graduate Medical Education. Milestones annual report 2018[EB/OL]. (2019-10-08)[2019-12-05]. https://www.acgme.org/Portals/0/PDFs/Milestones/2018_Milestones_National_Report_2018-09-18_final.pdf?ver=2018-09-19-142602-030.
[9] 孙宝志，李建国，王启明. 中国临床医生岗位胜任力模型构建与应用[M]. 北京：人民卫生出版社，2015：45-50.
[10] 孙宝志，王县成. “5+3”模式培养临床医学人才胜任力阶梯标准及医学考试方法研究[M]. 北京：人民卫生出版社，2018：1-9.
[11] Scriven M. Types of evaluation and types of evaluator [J]. American Journal of Evaluation, 1996, 17(2): 151-161. DOI: 10.1177/109821409601700207.

（收稿日期：2019-12-17）
（本文编辑：曾玲）

Systematic evaluation of the teaching effect of Rain Classroom-based teaching method in domestic undergraduate medical courses

Li Guangxiao[1], Wang Xiyuan[2], Song Weijun[2], Li Ying[2]

[1]Center of Medical Record Management, The First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, China; [2]Office of Personnel Training and Discipline Research Management, School of Public Health, China Medical University, Shenyang 110122, China

Corresponding author: Li Ying, Email: liy@cmu.edu.cn

【**Abstract**】 **Objective** To compare the effect of Rain Classroom and traditional teaching model on the academic achievement of domestic medical undergraduates by Meta-analysis. **Methods** All literature were retrieved from CNKI, Wanfang Med Online, VIP, and CBM databases, and the retrieval time limited from the establishment of the database to October 2019. Randomized controlled trials (RTCs) for the evaluation of the effects of Rain Classroom method in undergraduate medical education were selected. Literature were screened according to the established inclusion and exclusion criteria. Data was extracted and the quality of the literature was assessed using the Jadad scale. All analyses were performed by Stata 12.0 software. **Results** A total of 3 662 medical undergraduates in 20 RCTs were included. Meta-analysis results showed that student's theoretical and practical scores of the Rain Classroom teaching group were significantly higher than those of the traditional teaching group (theoretical scores: WMD = 8.52, 95%CI = 7.30-9.74, $P<0.001$; practical scores: WMD = 8.95, 95%CI = 5.42-12.49, $P<0.001$). **Conclusion** The Rain Classroom teaching method can effectively improve the theoretical and practical academic achievement among medical undergraduates and enhance the teaching effect. This study has also provided the evidence-based basis for the promotion and application of the Rain Classroom teaching method in medical undergraduate courses.

【**Key words**】 Rain Classroom;　Medical courses;　Undergraduates;　Meta-analysis

Fund program: Medical Education Research Foundation Youth Project of the 13th Five-Year Plan of China Medical University (YDJK2018049)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191219-00372

“雨课堂”(rain classroom)是集微信与演示文稿软件(power point)于一体的新型智慧教学工具[1],由于其操作界面友好,有助于师生实现课前—课上—课后全方面互动。研究表明,雨课堂在医学相关课程中的教学效果显著,可有效提高学生学习成绩,增强学生自主学习和分析解决问题的能力[1-2]。本研究采用 Meta 分析方法综合评价雨课堂的应用对本科医学课程教学效果的影响。

1　资料与方法

1.1　检索策略

采用计算机检索万方医学网、中国知网、维普中国科技期刊全文数据库(VIP)及中国生物医学文献数据库。检索时间截至 2019 年 10 月 1 日。检索主题词包括:“雨课堂”、“Rain Classroom”、医学课程,检索字段包括题目、关键字和摘要。

1.2　纳入与排除标准

纳入标准:①雨课堂应用于医学相关课程教学的随机对照性研究;②授课对象为医学本科生;③试验组采用雨课堂教学法,对照组采用传统教学法;④结局指标包含专业理论成绩和(或)实践技能成绩。

排除标准:①雨课堂应用于非医学类课程;②非随机对照研究;③授课对象为中专生、高职或大专生、八年制或在职人员;④试验结束后未及时考核测试;⑤未提供测试成绩的总分及标准差,不能提取必要的统计分析数据且联系作者无效;⑥重复发表的论文。

1.3　资料提取

由 2 名有医学背景的评估员采用预先设计的 Excel 表格独立完成数据提取工作,然后交叉比对,如遇分歧,讨论或协商解决。提取信息包括:第一作者、发表年份、授课对象、课程名称、试验组教学方法、理论成绩或实践技能成绩。

1.4　文献质量评价

采用 Jadad 量表[3]对研究是否随机、是否盲法和对失访的处理三方面进行文献质量评价。采用 0~5

分记分法，评分大于 3 分认定为高质量研究；反之，则认定为低质量研究。

1.5　统计学方法

采用 Stata 12.0 软件进行 Meta 统计分析。效应指标采用加权均数差及其 95%可信区间。异质性分析采用 Cochran Q 检验和 I^2 判断。若 $P<0.05$ 或 $I^2>50\%$，采用随机效应模型合并效应量；反之采用固定效应模型。Begg 和 Egger 检验评价是否存在发表偏倚。亚组间合并效应量比较采用 Meta 回归法。

2　结果

2.1　纳入研究的基本特征

文献的筛选流程如图 1 所示。最终纳入文献 20 篇[1-2,4-21]，共包含3 662 名医学本科生，其中雨课堂教学组 1 816 名、传统教学组 1 846 名。纳入研究的基本特征见表 1。

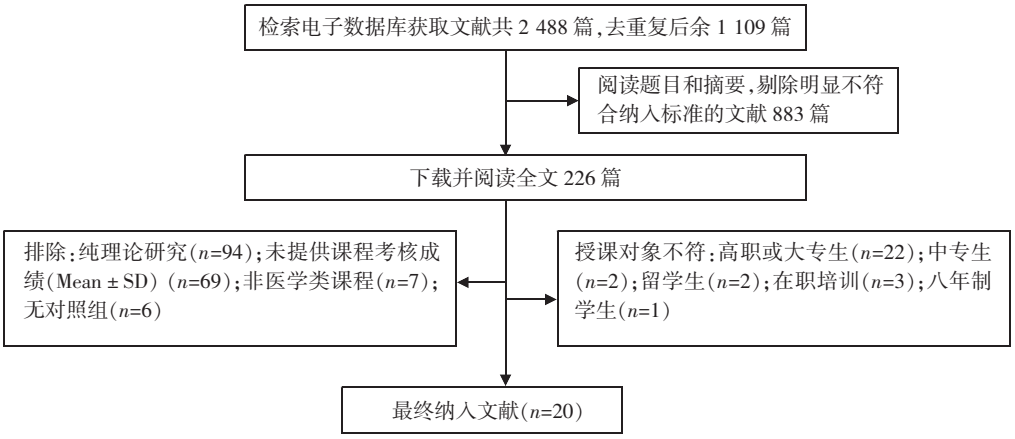


图 1　文献筛选流程图

表 1　纳入研究的基本特征

纳入研究	授课对象所在专业	课程名称	试验组教学模式	样本量		Jadad 评分
				试验组	对照组	
吕妃 2018[14]	护理学	护理学导论	雨课堂 + 翻转课堂	54	52	3
卢晓晔 2018[15]	临床医学	组织胚胎学实验	雨课堂	45	69	3
王丽萍 2018[13]	护理学	护理伦理学实验	雨课堂 + 翻转课堂	136	93	2
夏菁 2018[12]	护理学	急危重症护理学	雨课堂	113	115	3
谢玉梅 2018[11]	中医学	影像学	雨课堂	40	40	2
徐慧文 2018[10]	护理学	内科护理学	雨课堂	34	51	3
	护理学	内科护理学	雨课堂	51	34	3
张红 2018[7]	护理学	内科护理学	雨课堂	37	39	3
周春艳 2018[4]	临床医学	诊断学	雨课堂	40	40	3
陈玲 2019[21]	护理学	中医护理实践	雨课堂	99	98	3
高杰 2019[20]	临床医学	医学组织学实验	雨课堂	35	35	3
	预防医学	医学组织学实验	雨课堂	28	28	3
郭茂娟 2019[19]	中医学	病理生理学	雨课堂	128	169	3
郭璇 2019[2]	护理学	儿科护理学	雨课堂 + 翻转课堂	130	128	3
郭叶 2019[18]	临床医学	医学有机化学	雨课堂	244	241	2
洪流 2019[17]	临床医学	外科实习	雨课堂	46	46	3
霍瑞玲 2019[16]	护理学	神经外科实习	雨课堂	35	40	2
杨璐 2019[9]	临床医学	心脏生理学实验	雨课堂	30	30	2
衣志爽 2019[8]	临床医学	诊断学	雨课堂	241	244	2
张雷 2019[1]	临床医学	普通外科	雨课堂	63	63	2
张丽娟 2019[6]	护理学	基础护理学	雨课堂 +BOPPS[a]	112	114	2
张小平 2019[5]	临床医学	生物化学	雨课堂	75	77	3

注：[a]BOPPS 教学模型将教学过程分为导言（bridge-in）、学习目标（objective）、前测（pre-assessment）、参与式学习（participatory-learning）、后测（post-assessment）、总结（summary）六部分，简称“BOPPS”。徐慧文等[10]的研究为交叉对照设计，高杰等[20]的研究授课对象同时包括临床医学和预防医学本科生，因此将上述 2 个研究拆分成 4 个子研究

2.2　雨课堂教学组和传统教学组的考试成绩比较

共有 21 个子研究报告了理论考试成绩，8 个研究报告了实践技能考试成绩。各研究间存在异质性（理论成绩：I^2=92.8%，P<0.001；实践技能成绩：I^2=97.8%，P<0.001），故采用随机效应模型。雨课堂教学组理论和实践技能成绩均显著高于传统教学组（理论成绩：WMD=8.52，95%CI=7.30~9.74，P<0.001；实践技能成绩：WMD=8.95，95% CI=5.42~12.49，P<0.001）（图 2、图 3）。

2.3　发表偏倚

Begg 秩相关检验结果为理论成绩 P=0.19、实践技能成绩 P=0.71；Egger 线性回归检验结果为理论成绩 P=0.14、实践技能成绩 P=0.56。均提示该研究文献无明显发表偏倚。

3　讨论

本研究结果显示，雨课堂在医学教育应用中达到的教学效果与传统教学法比较，更能有效提高本科生的理论成绩和实践技能成绩。教学效果的提高可能归功于雨课堂采用“课前预习”“课堂观察”“课后复习”三段式的教学模式；而且雨课堂把在线教学和传统线下教学的优势有机结合，充分扩展和延伸了学生的时间和空间广度，创建了“随时随地”并有针对性学习的便利条件。这不仅促进教师与学生间

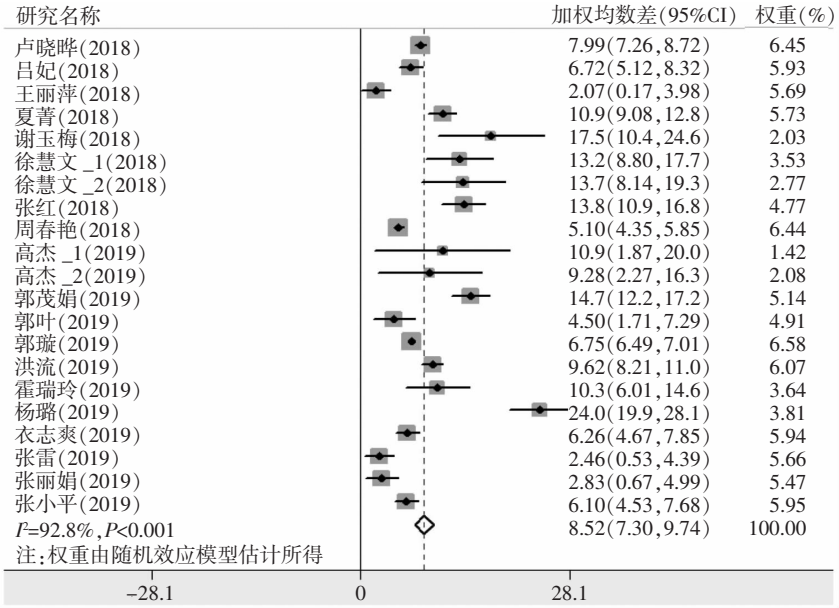


图 2　雨课堂教学法对医学本科生理论考试成绩影响的森林图

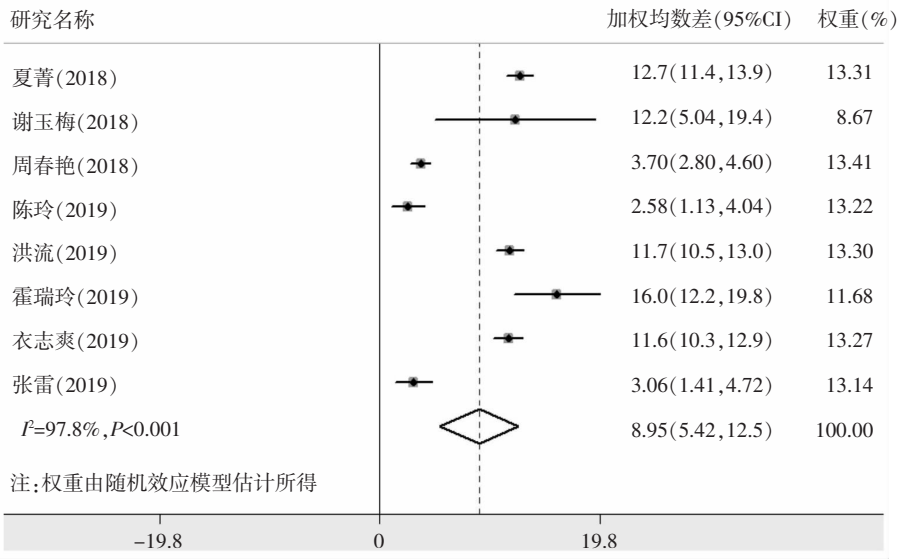


图 3　雨课堂教学法对医学本科生实践技能考试成绩影响的森林图

多维度互动,更能激发学生的自主学习热情,从而提升了课程的学习效果。此外,该研究显示不存在显著发表偏倚,证明该 Meta 分析结论较为可靠。

本研究也存在一定的局限性。首先,各研究间的异质性较大,虽对授课对象、师资等因素进行了亚组分析,但仍不能有效解释其异质性来源(Meta 回归 $P>0.05$)。可能原因是课程内容、专业、试题难度不同所致(数据分散,未行亚组分析)。其次,由于目前雨课堂教学的研究大多集中在护理学、临床医学、中医学和预防医学等少数专业,其他医学专业并未普及。该研究的代表性受到限制。最后,多篇文献虽对雨课堂提升自主学习能力、分析解决问题能力和课堂满意度等方面进行了调查[12,14,16,20],但由于各研究使用的评价量表及标准不统一,尚不能对其进行定量综合分析。

综上所述,雨课堂较传统教学可显著提高医学本科生的理论及实践技能成绩,改善教学效果,为雨课堂教学法在医学本科课程中的推广和应用提供了循证依据。同时,在未来需要开展更多高质量、大样本、设计严谨的研究来进一步验证雨课堂教学对医学本科生成绩及其他方面能力的影响。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　李光校:搜索文献、撰写论文;王溪原、宋维军:校对语言;李莹:提出论文构思、总体审查、论文指导

参考文献

[1] 张雷, 鲜瑶. 雨课堂教学法在临床医学专业本科生普通外科教学中的应用评价[J]. 医学教育研究与实践, 2019, 27(3): 521-524. DOI: 10.13555/j.cnki.c.m.e.2019.03.041.

[2] 郭璇, 兰凤, 张红. 基于雨课堂的翻转教学在儿科护理学中普本专业的应用研究[J]. 智慧健康, 2019, 5(20): 41-42. DOI: 10.19335/j.cnki.2096-1219.2019.20.020.

[3] Clark HD, Wells GA, Huët C, et al. Assessing the quality of randomized trials: reliability of the Jadad scale [J]. Control Clin Trials, 1999, 20(5): 448-452. DOI: 10.1016/s0197-2456(99)00026-4.

[4] 周春艳, 李仕娟, 陈曦. “雨课堂”混合式教学模式在诊断学教学中的临床运用[J]. 课程教育研究: 学法教法研究, 2018(34): 9-10.

[5] 张小平, 谢晓蓉, 李长天, 等. 雨课堂在生物化学教学实践中的应用[J]. 四川职业技术学院学报, 2019, 29(3): 103-105. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2094.2019.03.019.

[6] 张丽娟, 刘静茹, 刘晨冰. 基于“雨课堂”与 BOPPPS 模型的《基础护理学》教学改革与实践[J]. 教育现代化, 2019, 6(61): 91-93. DOI: 10.16541/j.cnki.2095-8420.2019.61.036.

[7] 张红, 陈元金. 混合式教学在内科护理学课程中的应用研究[J]. 大学教育, 2019(9): 70-72. DOI: 10.3969/j.issn.2095-3437.2019.09.022.

[8] 衣志爽, 孙允芹, 姜晓花, 等. 雨课堂联合作业形式改革在诊断学实验教学中的应用研究[J]. 中国高等医学教育, 2019(7): 110-111. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2019.07.056.

[9] 杨璐, 李娟, 张淑苗, 等. 基于雨课堂的教学模式在心脏生理学实验教学中的初步应用[J]. 心脏杂志, 2019, 31(2): 238-241. DOI: 10.12125/j.chj.201803054.

[10] 徐慧文, 胡艺, 邱爽, 等. 基于“雨课堂”的混合式教学在《内科护理学》教学中的应用[J]. 中西医结合护理: 中英文, 2018, 4(9): 191-195. DOI: 10.11997/nitcwm.201809054.

[11] 谢玉梅, 邓德茂, 李敏, 等. “雨课堂”教学方法对提升中医本科生影像学教学质量的应用研究[J]. 医药前沿, 2018, 8(35): 52-53. DOI: 10.3969/j.issn.2095-1752.2018.35.033.

[12] 夏菁, 周谊霞, 覃瑛, 等. “双通道教学”的雨课堂平台在气道梗阻教学中的应用[J]. 华西医学, 2018, 33(12): 1539-1543. DOI: 10.7507/1002-0179.201810102.

[13] 王丽萍, 黄秀凤. 基于雨课堂的翻转课堂在护理伦理学实验课中的应用[J]. 医学教育研究与实践, 2018, 26(4): 582-585. DOI: 10.13555/j.cnki.c.m.e.2018.04.012.

[14] 吕妃, 罗彩凤, 徐剑鸥, 等. 基于快课技术及雨课堂的翻转课堂在护理学导论中的应用[J]. 护理学杂志, 2018, 33(21): 62-64. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2018.21.062.

[15] 卢晓晔, 程欣, 杨雪松. 基于雨课堂的三段式教学模式在组织胚胎学实验教学中的应用[J]. 解剖学研究, 2018, 40(6): 529-531.

[16] 霍瑞玲, 赖海燕, 林叶, 等. 基于“雨课堂”混合式教学模式在神经外科本科实习护生中的应用[J]. 蛇志, 2019, 31(1): 166-169. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5639.2019.01.067.

[17] 洪流, 王泽华, 韩宇. 雨课堂在外科实习教学中的应用研究[J]. 基础医学教育, 2019, 21(6): 474-476. DOI: 10.13754/j.issn.2095-1450.2019.06.19.

[18] 郭叶, 张璐, 郭梅凤. 雨课堂在《医学有机化学》教学中的应用探索[J]. 广州化工, 2019, 47(11): 177-178. DOI: 10.3969/j.issn.1001-9677.2019.11.064.

[19] 郭茂娟, 卢斌, 张云莎, 等. 基于“雨课堂”大数据管理平台强化形成性评价的实验研究[J]. 高教学刊, 2019(17): 89-91.

[20] 高杰, 胡蓉, 李红, 等. 雨课堂在医学组织学实验教学中的应用及效果分析[J]. 解剖学报, 2019, 50(5): 667-671. DOI: 10.16098/j.issn.0529-1356.2019.05.021.

[21] 陈玲, 杨连招, 杨永, 等. 雨课堂智慧教学在中医护理实践教学中的应用效果评价[J]. 教育现代化, 2019, 6(48): 223-224.

(收稿日期:2019-12-19)

(本文编辑:曾玲)