

传统线下教学与混合式教学对学生成绩的影响研究

江荣旺^{1,2} 梁志勇^{1,2} 李明杰^{1,2}

(1. 三亚学院, 海南 三亚 572022;

2. 容淳铭院士工作站, 海南 三亚 572022)

摘要: 新冠改变了全球各地高等教育教学环境,越来越多的学校开启了混合式教学的研究。那么不同的教学方式对学生成绩产生什么样的影响呢?本研究旨在探讨传统线下教学和混合式教学对学生成绩的影响,以我国一所高等教育学校的《密码学与应用》课程为研究对象。通过比较2018-2019年和2020-2021年两个不同学年的考试成绩,研究重点关注了该课程的理论知识、编程能力和项目开发三个模块。研究结果显示,采用混合式教学对学生成绩产生了负面影响,尤其是对项目开发和理论知识模块。同时,采用混合式教学的学生挂科人数百分比和低分段人数较多,整体成绩有所降低,不及格人数数量增加。因此,在实施混合式教学时,需要综合考虑教育目标和学生特点,确保教学方式的有效性。

关键词: 线下教学;混合式学习;高等教育;学生成绩;编程能力

一、引言

新冠教育领域引发了重大而深远的变革,虚拟课堂和在线学习迅速发展起来。这种突然的教育数字化为老师和学生带来了机遇和挑战。虽然疫情已经过去,但关于线下教学和在线学习方法有效性的讨论依然在继续。疫情迫使教育数字化变革,以便在线上实现高质量的教育。这个转变也凸显了许多问题,例如缺乏在线教学基础设施,老师线上教学经验不足等。当然这些问题中不容忽视的一个问题是从线下教学向混合式教学的转变对学生的成绩产生了什么影响?而这个问题也是本研究目的。本研究旨在深入探讨线下教学与混合式教学对学生学习成绩的影响。我们期望通过科学的实证研究方法,揭示这两种教学模式在学生成绩方面的实际效果。创新之处在于,我们不仅关注学生的学习成绩,还关注学生的学习过程、体验和反馈。我们希望通过深入研究线下教学与混合式教学对学生学习成绩的影响,我们期望能够为老师和政策制定者提供有价值的参考。我们希望本研究能为教育领域的进一步发展做出贡献,推动教育教学的持续改进和创新。

二、相关工作

关于线下教学与混合式教学的好处的辩论已经存在很长时间,并有大量文献支持这两种学习模式在高等教育层面的应用。混合式学习可以追溯到1991年,通过万维网推出第一个学习管理系统以来,在线学习环境便产生了。而第一个完全在线课程出现在1995年。随着近年来的虚拟技术的发展,在线学习提供了一个远程访问教育资源的平台机会,使学生能够获得此前无法实现的高等教育选择。尽管在线学习在灵活的时间框架内传递知识的即时优势是显而易见,但也存在以下明显的缺点,如对学生自律和自我激励的依赖、社交孤立和缺乏参与、教师与学生的互动和反馈有限等。而实践课程存在着显著的额外挑战,其中一个关键问题是进行实际操作经验。《密码学及应用》课程就是一个例子,其中实践和理论内容贯穿整个课程,为学生提供了广泛的技能,以提高他们未来的成果。

自20世纪90年代末以来,学术界对混合式教学的研究经历了从技术应用视角到教师视角,再到学生视角的演变。在早期重视技术应用的阶段,信息技术在教育领域的应用得到了广泛关注。研究者们将技术视为工具,强调其在学生“学”与教师“教”中的核心作用。然而,这一阶段的研究并未将信息技术与教育真正融合,仅停留在“工具论”层面。

随着混合式教学的普及,学者们逐渐认识到技术与教育的深度融合对于提升教学质量的重要性。在这个阶段,研究者们关注如何利用MOOC、SPOC以及微信、QQ等平台开展混合式教学。例如,文献等构建了基于QQ群和智能手机的“混合式教学方式”模型设计;文献构建了基于SPOC多维互动的混合式教学模式;文献等通过MOOC平台构建了混合式教学模式;在中职混合式教学领域,文献提出了基于“互联网+”的信息安全混合式教学模式。

然而,混合式教学的研究焦点逐渐从教师视角转向了学生视角。越来越多的研究开始关注学生在混合式教学模式下的学习成效、学习体验等评价性内容。研究者的关注点从如何依托“互联网+教育”平台构建混合式教学模式的理论层面,发展到关注混合式教学对学生学习效果影响的实践层面。研究者们对学生混合式教学评价大致分为三类:第一类是学习成效,如文献研究表明,在混合式教学模式下学生的表现比传统模式更好;同样国内学者王晶心等的研究也发现,基于MOOC平台开展混合式教学对大学生学习成效有积极的促进作用。第二类是主体意识与知识建构,如国内学者的研究表明,混合式教学模式可以提升学习者主体意识总体水平,对于学习者自我认识与评价、认识自己的能力、对自己有恰当评价等方面有显著的作用;在知识建构方面,陈鹏宇的研究认为学生在线的学习行为与知识建构存在正相关关系。第三类是情感态度,李宝等人的研究显示混合式教学平台功能的设计是影响学生学习过程中学习满意度的初始因素;文献的研究也表明,混合式教学的在线学习工具是学习者满意度和内在动机的预测因子。

尽管混合式教学已经成为一种被广泛采用的学习形式,但是混合式教学与传统线下学习对学生学习成绩的影响并有真正实践数据的分析。本研究根据真实数据分析,深入探究混合式教学对学生学习成绩的影响,我们期望能够为教育工作者和政策制定者提供有价值的参考。

三、研究方法

(一) 混合式教学

“混合式教学”指的是将教学方法进行组合,将线上学习与传统的线下课堂学习相结合。混合式教学通过结合在线学习的优势(例如更灵活的时间安排、学生的包容性)和传统的线下学习的优势(例如学生群体内部的增加沟通和互动、学生与教师之间的沟通以及提供口头反馈的潜力)来提供一种学习方案。

本研究所涉及的学校在 2020 年至 2021 年学年为《密码学及应用》课程学生实施了混合式学习方法,结合传统的线下学习、社交距离实验室实践课程和在线教学。该班级在混合式教学中采用了头歌实践教学平台和 QQ/微信互动在线平台等策略和技术,以补充实体实验室实践课程。这种方法每周为学生提供多达 4 小时的校园接触时间,包括实验课、辅导课和课堂讲座等。在混合式教学中课程学习模块的内容保持不变,但由于疫情安全需求的原因,小组合作学习等内容受到限制。线下课程教学过程中其他学生可以通过线上方式进行访问,以确保线上学习的学生能够参与其中。所有课程材料(包括线下和线上)都被录制下来,以便学生可以重复观看和学习。这为学生提供了灵活性。然而,混合式教学也要求教师和学生迅速学习新的技术平台。为了鼓励学生积极参与,更加关注理论知识和线上实践经验,以平衡实际实验室学习的时长。

(二) 研究的问题

1. 在大本一本科《密码学及应用》课堂中,线下教学与混合式教学是否影响学生成绩成绩?
2. 考核方式是否影响了学生各模块的成绩?
3. 从线下教学转换到混合式教学,是否会影响学生的学习成绩,不及格学生是否会增多?

(三) 实验数据

收集并分析了来自 2018–2019 学年和 2020–2021 学年大一《密码学及应用》课程学生的期末成绩。选择这些学年是因为它们具有不同的教学模式;2018–2019 学年采用纯线下教学,而 2020–2021 学年由于疫情采用了混合教学。选择大一学生是因为他们没有之前接受过高等教育的教学、学习和评估经历,可以有效减少影响因素。

本次研究收集的数据包括每个学生在理论知识、编程和项目开发三个模块的成绩。2018–2019 学年有 92 名学生,2020–2021 学年有 103 名学生。本次研究的数据是本校所有参加《密码学及应用》课程考核的学生(不考虑年龄、性别和背景)等。因此,数据具有随机性。本次收集的数据,均为考试的原始数据。在原始分数数据通过去除学生姓名和学号进行了匿名化处理,因此无法确定每个学生的身份。

四、数据分析

数据经过 Python + pandas + SciPy 整理,并使用 Python 进行后续分析。本研究的过程如下:首先将数据整理为一个 CSV 文件,确保每列包含一个变量,并且每行代表一个观测值;然后根据数据量大小选择适当的正态性检验方法(shapiro 或 kstest)。

(一) 课程考核方式和形式

从 2018 年至 2019 年学年和 2020 年至 2021 年学年,我国一所高等教育学校在 2018–2019 年和 2020–2021 年两个不同学年的大学本科生一年级《密码学与应用》课程的理论知识、代码能力和项目开发三个模块所达到的成绩。在 2018–2019 学年,学生接受线下教学授课,而在 2020–2021 学年,学生接受混合式教学授课。在研究期间,课程考核方式和形式如表 1 所示。

表 1 课程考核方式和形式表

2018 年至 2019 年学年	考核方式和形式	2020 年至 2021 年学年	考核方式和形式
理论知识	线下、客观题	理论知识	50% 线上 50% 线下、客观题

代码能力	线下、客观题	代码能力	50% 线上 50% 线下、客观题
项目开发	线下、答辩	项目开发	100% 线下、答辩
考勤和课堂表现	线下	考勤和课堂表现	50% 线上 50% 线下

项目开发部分要求以实用综合应用的形式给出,学生在完成过程中,可以小组讨论,上网查阅资料,教师只在必要时进行引导和提示,鼓励学生发散性思维,尝试不同的计算方法。项目开发部分的评价指标如表 2 所示。

表 2 项目开发评价指标

评价指标	等级	此次作业分值
项目功能要求全部完成,全部正确;且有额外扩展,答辩问题全部能正确回答	优	90–100
项目功能要求全部完成、正确,答辩问题基本回答正确	良	80–90
项目功能要求完成度高于 80%,答辩问题基本可以回答	中	70–80
项目功能要求完成度高于 50%,低于 80%;或完成度高于 80%,答辩问题能回答部分	合格	60–70
项目功能要求完成度低于 50%;或完成度高于 50%,低于 80%,答辩问题回答不出	不合格	60 以下

(二) 不同教学方式学生成绩分析

通过对两个学年《密码学及应用》课程理论知识、编程能力和项目开发三个模块成绩的分析可以得到如图 1 所示每个模块不及格人数的百分比。与传统的线下教学相比,混合式教学中进行不及格人数有所增加,如图 1 中总分不及的人数百分比从 7.5% 增加到了 11.5%,但是编程能力方面,却有所降低。虽然整体不及格人数有所增加,但进行 t 检验($p>0.05$)后发现并不显著。

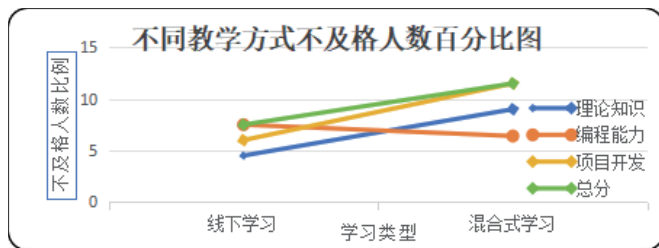


图 1 不同教学方式不及格人数百分比

(三) 对不同教学方式的学生成绩进行分析

对不同教学方式的学生成绩进行统计分析后,得到如表 3 和图 2 所示数据。从平均成绩的角度来看,传统线下教学在理论知识方面的平均成绩为 72.3,而混合式教学的平均成绩为 68.3。这表明在理论知识方面,传统线下教学表现略优于混合式教学。在项目开发方面,传统线下教学的平均成绩为 66.5,而混合式教学的平均成绩为 61.2。这表明在项目开发方面,传统线下教学表现略优于混合式教学。在编程能力方面,传统线下教学的平均成绩为 65.1,而混合式教学的平均成绩为 75.7。这表明在编程能力方面,混合式教学表现明显优于传统线下教学。标准差表示数据的离散程度,标准差越大说明数据越离散,即个体间的差异越大。从标准差的角度来看,混合式教学在理论知识方面的标准差为 13.1,

高于传统线下教学的标准差 8.9,说明混合式教学在理论知识方面的个体差异较大。而在编程能力和项目开发方面,混合式教学的标准差分别为 11.8 和 12.8,均低于传统线下教学的标准差 11.4 和 14.2,说明混合式教学在这两方面的教学效果相对更加稳定。传统线下教学和混合式教学在教学效果上各有优劣。理论知识方面,传统线下教学表现略优于混合式教学;项目开发方面,传统线下教学表现略优于混合式教学;编程能力方面,混合式教学表现明显优于传统线下教学。因此,在实际教学中可以根据具体的教学目标 and 教学内容选择合适的教学方式。同时,还需要注意混合式教学在理论知识方面的个体差异较大,需要进一步优化教学策略以提高教学效果的稳定性。

表 3 学生最终成绩分析表

	传统线下教学		混合式教学		P 值
	平均成绩	标准差	平均成绩	标准差	
理论知识	72.3	8.9	68.3	13.1	0.0156
项目开发	66.5	14.2	61.2	12.8	0.0079
编程能力	65.1	11.4	75.7	11.8	0.036

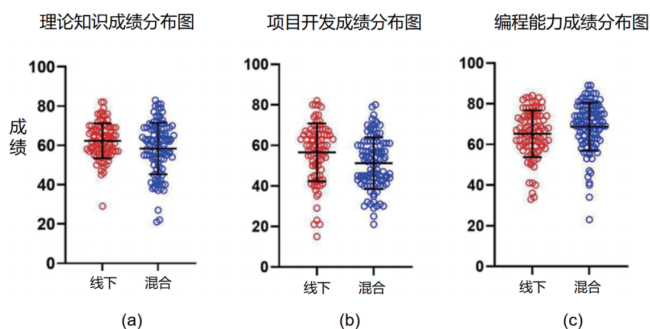


图 2 学生成绩分布散点图

五、讨论

本研究旨在详细分析我国某一高等教育学校《密码学及应用》课程中,线下教学和混合式教学对学生成绩的影响。结果发现,与线下教学相比,混合式教学中,不及格的学生人数比例有所增加。尽管这种增加没有统计学上的显著性,但是值得注意的是,研究表明学生对线下学习有更积极的看法,因为线下学习使学生之间和学生与教师之间的沟通和互动得以实现。未来如果在线学习将成为课程计划的一部分,那么有必要确保所有学生提前接受线上学习的培训,使学生具备学习上学习的能力。

有趣的是,在理论知识、编程能力和项目开发三个模块中,与传统的线下教学相比,混合式教学不及格人数有所增加,分布的也更为分散,如图 2 所示。当然混合式教学中不及格的学生人数增多有可能的因素包括使用信息技术的能力、获得充足的互联网学习时间或者其他家庭环境等。这也提醒如果后继要进行混合式教学,教学环境也是需要重点考虑的问题。

虽然本研究的混合式教学中,学生每周都有进行线下教学,但是在疫情期间,线下教学的效果肯定也没有非疫情期间的效果好。所以如果想要更好的对比混合式教学 and 传统线下教学在《密码学及应用》课程中的教学效果,还要进行更多的教学对照组的

研究,以确保从减少其他影响因子,得到更准确的结果。尽管现在疫情已经过去,传统的线下学习也已经恢复,但是混合式教学和线上学习已经深入的教育教学当中,而且有很多研究者认为混合式教学肯定会在高等教育教学中继续发挥一定作用。

六、结论

本研究的结果显示,混合式教学对学生成绩的具有一定的影响。因此,尽管在线学习有明显的好处,比如学生可以突破时间和空间的限制,但是在进行混合式教学之前要确保学生提前获得适当的培训和技术支持。为了确保这一点,应该指引学生了解可用的支持服务,并提供可用的设备,在学生具备线上学习或混合式学习能力的情况下进行。本研究也存在以下不足:(1)尽管定量分析数据是可靠的,但仅凭统计分析无法捕捉到教学方式内教学方法引起的差异;(2)单一学科领域和学院的关注也是限制因素。本研究仅使用了《密码学及应用》课程的两个学年的成绩进行分析,是否存在全面性也是需要商榷。

参考文献:

- [1] 高惠蓉. 基于微认证的英语师范生教学技能混合式教学探究[J]. 外语教学理论与实践, 2023(1): 62-69.
- [2] 周屈兰, 李娜. 能源动力专业课程中共同构建法混合式教学探讨[J]. 高等工程教育研究, 2023(S01): 50-52.
- [3] 徐海峰. 线上教学在本科院校公共体育课中的应用——评《高校教学中的混合式学习: 框架, 原则和指导》[J]. 科技管理研究, 2023, 43(16): 10011.
- [4] 秦奕莹. 大学生在线学习自主性和互动性对学习结果的影响[D]. 华东师范大学, 2021.
- [5] 陈辛欣. 基于信息技术的“多元互动混合式”翻译教学实践——评《英语翻译与教学创新研究》[J]. 教育发展研究, 2023, 43(11): F0003.
- [6] 邓红章. 混合式教学教师专业能力体系建构及支持策略[J]. 教育评论, 2022(03): 106-113.
- [7] 郭煜. 公共基础课线上线下混合式教学思考[J]. 教育研究, 2022, 5(1).
- [8] 陈婷. “互联网+教育”背景下智慧课堂教学模式设计与应用研究[D]. 江苏师范大学, 2017.
- [9] 夏文静. 混合式教学的改革与实践——以“道路勘测设计”课程为例[J]. 教育研究, 2022, 5(5).
- [10] 闫寒冰, 陈怡. 何以实现高质量在线教学?——基于 2021, 2022, 2023 年地平线报告(教与学版)的多案例研究[J]. 现代教育技术, 2023, 33(7): 72-80.
- [11] 李君. 在线教学时代学校教学管理制度的应用与重构[J]. 山西财经大学学报, 2022, 44(S01): 3.
- [12] 周宇, 应鑫迪, 陈文智. 在线学习过程评价模型研究——以“学在浙大”在线教学平台为例[J]. 现代教育技术, 2023, 33(7): 118-125.

基金项目: 三亚学院第二批课程考核改革试点项目密码学及应用(“SYJGKH2022115”)

第一作者简介: 江荣旺(1985-)男, 汉, 江西南康, 硕士研究生, 副教授, 研究方向为信息安全和区块链。