

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2021.05.017

欢迎按以下格式引用:姜春林,葛颜慧.疫情期间在线教学效果调查研究[J].高等建筑教育,2021,30(5):124-133.

# 疫情期间在线教学效果调查研究

姜春林,葛颜慧

(山东交通学院 交通土建工程学院,山东 济南 250037)

**摘要:**受新型冠状病毒感染肺炎疫情的影响,高校纷纷延期开学,在教育部“停课不停教,停课不停学”的号召下,普通高校教师面临如何利用网络平台开展在线教学并保证教学质量和学习效果的新问题。依托在线问卷调查平台“问卷星”,6周在线课程结束后对山东交通学院学生进行了调查分析,调查结果表明,学生对线上教学基本满意,网络稳定性和平台易用性是在线教学效果的主要影响因素。除合理的内容安排和熟练的平台运用外,教师宜采用在线实时考核方式,以维持学生注意力和积极性,此外,网络课程时长应适当缩短。调研结果为后期在线教学的调整和提高提供数据支撑。

**关键词:**在线教学;问卷调查;网络教学平台

**中图分类号:**G642

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2021)05-0124-10

## 一、研究背景

教育部2020年2月4日下发《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》,要求各高校充分利用上线的慕课和省、校两级优质在线课程教学资源,依托各级各类在线课程平台、校内网络学习空间等,积极开展线上授课和线上学习等在线教学活动,保证疫情防控期间教学进度和教学质量,实现“停课不停教、停课不停学”<sup>[1]</sup>。各慕课平台、学术资源平台、出版社等均响应国家号召免费开放,为在线课程建设提供便利。

然而,全面开展前所未有的大规模在线教学,也对广大高校教师的在线课程建设和在线教学能力提出了双重考验。此次大规模网络教学是迫于疫情的临时处置,所有教学工作被迫在短时间内全部转移到网上,准备时间少,涉及因素多,大多数高校教师都缺乏进行类似规模纯粹在线教学的经验,而隔着网络,教师对学生的学习情况无法实时掌握,课堂控制能力被大幅度削弱,教学效果也需要用全新的体系进行评价。

修回日期:2020-06-21

基金项目:山东交通学院教学改革研究项目(2020YB05)

作者简介:姜春林(1979—),男,山东交通学院交通土建工程学院讲师,博士,主要从事岩土工程、地下空间工程领域的教学和科研,(E-mail)1286558795@qq.com。

因此,为保证在线教学质量,依托在线问卷调查平台“问卷星”,在2020春季学期的前几周大规模在线课程教学结束后,以山东交通学院学生为对象,对在线教学效果进行调查分析,以便及时获得真实的相关数据以供科学分析,为后期在线教学的调整和提高提供数据支持。

## 二、调查问卷的设计

自制调查问卷综合收集学生基本情况、学生对各教学平台的评价、学习效果的评价、网络课程质量评价以及在线课程稳定性评价等信息,以获取全面、准确的真实数据。

### 1. 学生基本信息

基本信息主要是学生的个人信息如性别、位置(城市、农村)、所使用的网络设备(电脑、手机、平板)、网络类型(家庭宽带、手机网络、公用WIFI)等,以便对相关因素进行分析,考察其对学习效果的影响。

### 2. 各教学平台的评价

本次大规模网络教学是迫于疫情的临时处置,决定突然、要求迫切,再加上不同学科课程本身教学需求的区别,教学资源分布不均衡等因素,各高校普遍存在多个教学平台同时使用的情况,因此,教学平台评价的问卷调查主要收集学生对各平台的满意度,包括平台(各种直播软件)的稳定性、功能的易用性、教学内容满意度等。

### 3. 学习效果的评价

通过学生对学习效果满意度的反馈,经科学分析后确定目前大规模线上教学模式的效果及相关影响因素。

### 4. 网络课程质量的评价

对网课质量的评价包括网课教学速度,网课内容合理性,教师和学生是否能熟练使用相关网课平台和APP,网课时间长度是否合理等。

### 5. 在线课程稳定性

网络课程受网速、数据传输质量和平台服务器稳定性的影响明显,因此,通过在线课程稳定性的问卷调查,收集学生进行在线学习时网络稳定性的数据,并对其影响进行分析。

## 三、数据分析

本次问卷调查在问卷星([www.wjx.cn](http://www.wjx.cn))网站上完成投放,共回收有效答卷652份。为保证问卷数据可靠性,通过SPSS对相关数据进行信度分析。

SPSS是功能强大、专业性极强的数据统计分析软件,集成了数据挖掘、分析、预测等功能,是世界上应用最广泛的专业统计软件之一。

克隆巴赫系数(Cronbach's  $\alpha$  系数)是常用的评价调查问卷信度的工具<sup>[2-3]</sup>,其值0.8以上则该量表的信度非常好,低于0.6量表需要重新设计。

调查报告中量表信度均在0.8以上,见表1,说明本次调查数据信度高,可用于进一步分析。

表1 问卷调查结论信度分析

	选项名称	校正项总计相关性(CITC) *	Cronbach's $\alpha$ 系数 ·
教学评价	教学内容	0.676	0.802
	学习效果	0.676	
平台评价	中国大学 MOOC	0.802	0.937
	智慧树在线	0.902	
	优慕课平台	0.85	
	腾讯系直播软件	0.858	
	其他直播软件	0.762	

\* CITC 用于预测试,正式分析信度时只要整体  $\alpha$  系数大于 0.6,则信度达标

本次参与调查的 652 名学生中,男生 536 名,女生 116 名,主要使用设备为手机和电脑,大部分都拥有家庭宽带及手机数据网络。多选题选项百分比 = 该选项被选择次数 ÷ 有效答卷份数,可视为选择了该选项的人次在所有填写人数中所占的比例,如图 1 所示。

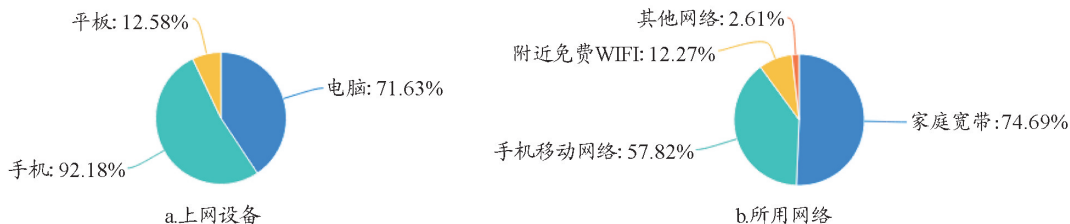


图 1 学生使用上网设备及网络情况

对于在线教学总体满意度(满意+很满意的人数比例):教学内容满意度为 82.1%,学习效果满意度为 67.3%,证明学生对网络教学基本满意;对于网络平台和在直播两种教学方式,学生的满意度均较高,相关的满意度数据无明显差异,如图 2、图 3 所示。

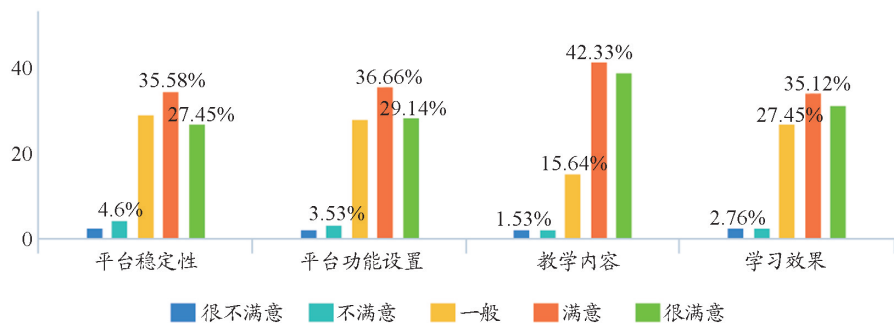


图 2 网络平台教学满意度

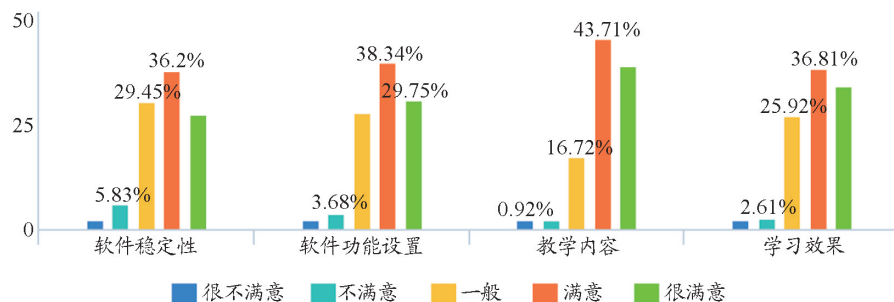


图 3 直播软件教学满意度

同时,调查发现,教学平台和网络稳定性较差是目前在线教学中最常见的问题,其次是各种软

件和 APP 的出错跳出等问题。从图 4 中可以看出,学生在网络课程学习过程中遇到网速问题的比例高达 82.82%,浏览器和 APP 出问题的比例分别为 47.7%和 42.94%,网速较差和软件质量已成为目前大规模网络教学过程中的主要问题。

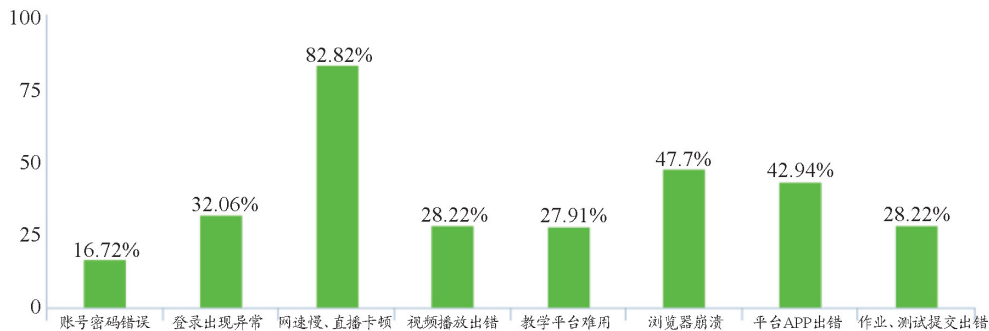


图 4 在线教学中学生常遇到的问题

对教学质量的调查显示,学生对讲课速度和内容安排基本满意,认为速度适宜、内容比较合理(图 5)。

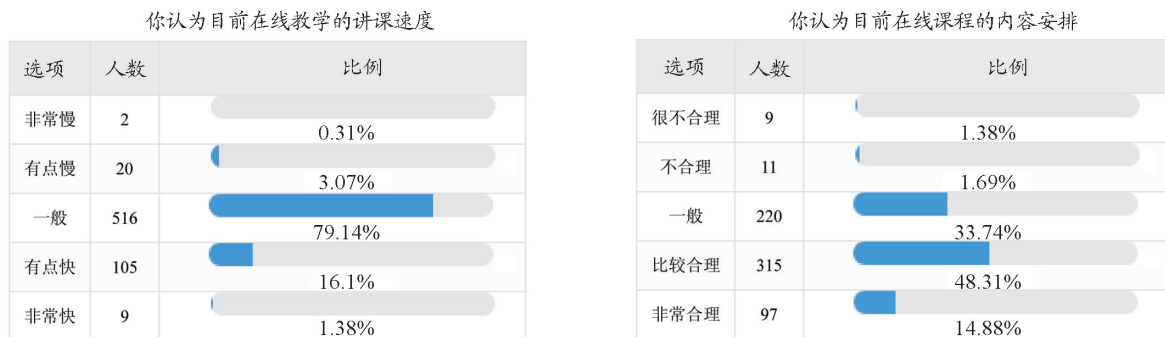


图 5 学生对在线教学速度和内容的评价

数据显示,学生对各教学平台的满意度评价有显著差别,各种教学平台(直播软件)中,中国大学 MOOC 得分最低,腾讯系列软件得分最高(图 6)。

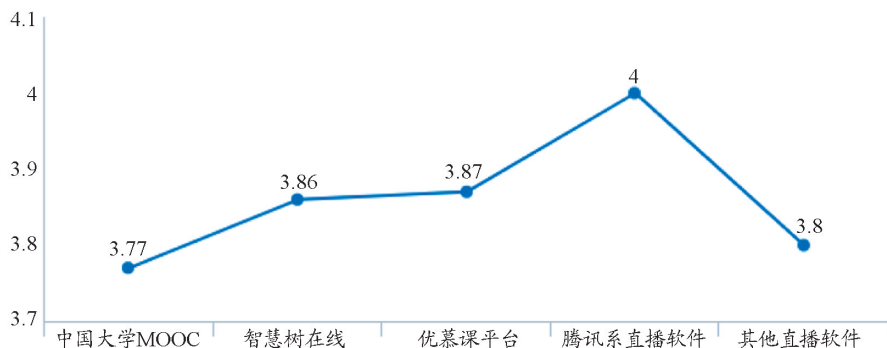


图 6 教学平台(直播软件)满意度得分(5分制)

教师对学生学习效果的检测也随着本次大规模网络授课的进行而产生巨大变化,如图 7 所示,目前主要方式为利用在线平台的测试系统和作业体系,以及教师把传统的线下教学活动控制手段网络化,如作业拍照上传等。

选项	人数	比例
教师在线直接测试	428	65.64%
教学平台的作业测试	547	83.9%
教师在线提问	401	61.5%
线上课后作业	390	59.82%
线下课后作业	536	82.21%
报告等其他考核方式	122	18.71%

图7 教师采用的在线教学考核方式

从图8可以看出,学生和教师都能比较熟练地使用相关平台及软件的功能,对此次大规模在线教学,大部分师生都已经通过努力进行了足够的准备。

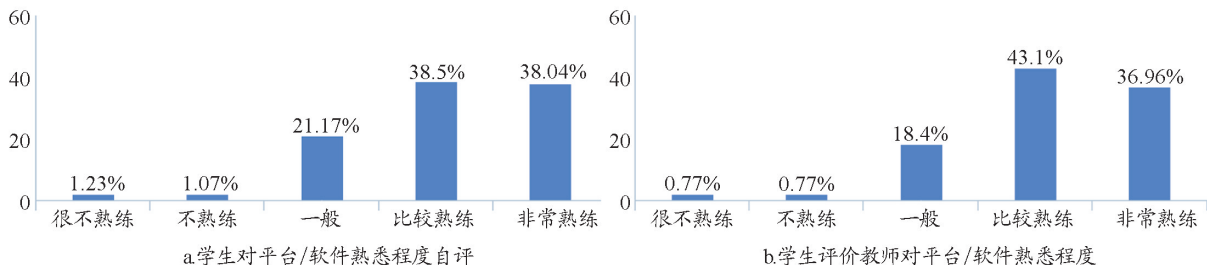


图8 教师和学生在线教学平台/软件熟悉程度

反馈数据表明,学生在各教学平台每次学习的时间长度平均值为 69.8 min,而学生认为的网课合理时间长度(每小节)平均值是 52.06 min(图9)。目前,网课设置时间偏长,在线教学应尽量摆脱传统教学模式的影响,适应网络环境,发展出自身特点。



图9 网课时间的调查结果(网站结果截图)

## 四、影响因素分析

为改善教学效果,进一步提高教学质量,通过 SPSS 软件对调查数据中学习效果的各项影响因素进行统计学分析,主要采用卡方分析(交叉列联表分析)、斯皮尔曼相关性分析、各项所占比例与平均值比较等方法<sup>[4-6]</sup>,分析数据与数据之间的关系情况,揭示其中的规律。

### 1. 学生个人属性的影响

对学生的性别、属地、所用设备及网络等数据和学习效果之间的关系进行交叉分析。结果发现,学生的学习满意度在性别上有显著差别,女生对在线教学的满意度明显低于男生,女生在使用网络平台的过程中遇到问题的比例明显超过男生,而对平台和软件熟练程度的自评也明显低于男生(图10)。分析表明,女生在网络平台应用上遇到一定的困难,对学习效果的满意程度造成了影响,其他因素则在男女性别差异上没有明显区别。

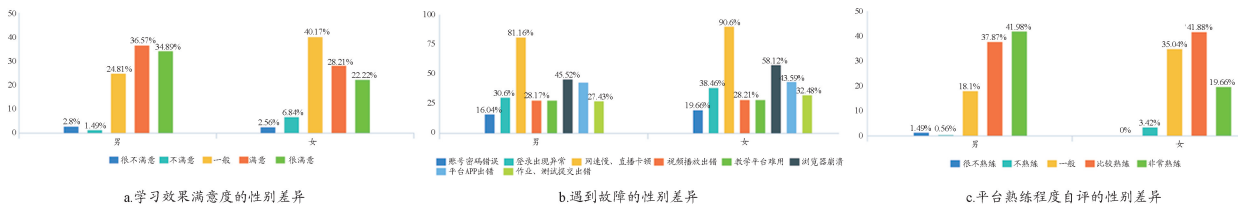


图 10 满意度及相关网络情况的性别差异

位于城市和农村的学生在学习效果满意度上有一定的差别,城镇学生的总体满意度稍高于农村学生,如图 11 所示。交叉分析发现,农村地区主要问题为网速慢和卡顿,城市地区主要问题为登录异常,证明网络速度是影响学习效果的主要因素。

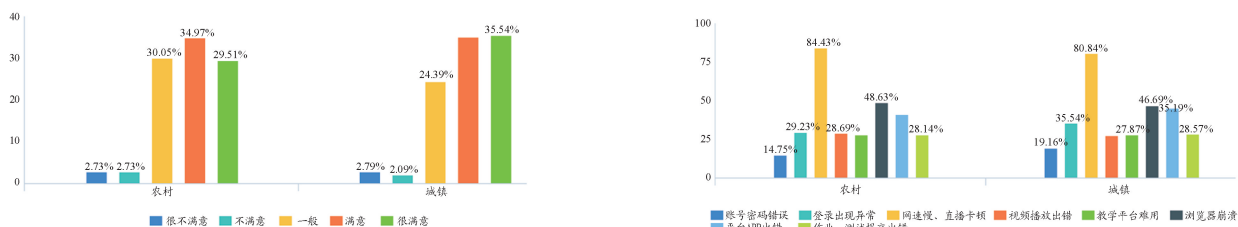


图 11 学习满意度和网络问题的位置差异

学生所使用的设备、上网的途径等,经卡方分析,证明大部分与学习效果的评价没有显著相关性,但使用手机及手机移动网络的学生在相关性分析中表现出和学习效果的负相关性,证明在线学习过程中如果主要使用手机,则对学习效果有负面影响,具体分析数值见表 2。

表 2 上网设备及网络类型与学习效果相关性的交叉分析

		学习效果 (%)					相关分析		
		很不满意	不满意	一般	满意	很满意	相关系数	显著性	
上网设备	电脑	未选中	2.20	1.60	33.00	33.00	30.30	0.039	0.319
		选中	3.00	2.80	25.30	36.00	33.00		
	手机	未选中	0.00	3.90	17.60	27.50	51.00	-0.107**	0.006
		选中	3.00	2.30	28.30	35.80	30.60		
	平板	未选中	2.60	2.50	28.90	34.90	31.10	0.076	0.051
		选中	3.70	2.40	17.10	36.60	40.20		
网络类型	家庭宽带	未选中	1.20	3.60	33.30	34.50	27.30	0.07	0.075
		选中	3.30	2.10	25.50	35.30	33.90		
	手机移动网络	未选中	2.50	2.50	24.70	33.10	37.10	-0.08*	0.042
		选中	2.90	2.40	29.40	36.60	28.60		
	附近免费 WIFI	未选中	3.10	2.10	27.40	35.00	32.30	-0.002	0.954
		选中	0.00	5.00	27.50	36.30	31.30		
	其他网络	未选中	2.80	2.40	27.60	35.10	32.10	0.012	0.758
		选中	0.00	5.90	23.50	35.30	35.30		

\*\* 在 0.01 级别(双尾),相关性显著; \* 在 0.05 级别(双尾),相关性显著

## 2. 教学平台的影响

由于此次大规模在线课程教学准备时间短暂,教学资源的充足程度和平衡程度都不能完全令人满意,各主流教学平台的稳定性、易用性也不够完善,这些因素都对在线教学的效果产生了显著影响。为发现主要影响因素,为平台的完善和在线教学的提高提供科学依据,对在线教学平台(直

播软件)的稳定性和易用性进行了统计分析,如表3所示。

表3 教学平台及直播软件各项目与学习效果相关性的交叉分析

项目	相关系数	显著性
教学平台稳定性	0.762**	0.000
教学平台易用性	0.824**	0.000
教学平台内容设置	0.814**	0.000
直播软件稳定性	0.788**	0.000
直播软件易用性	0.830**	0.000
直播软件内容设置	0.828**	0.000

\*\*在0.01级别(双尾),相关性显著

从结果发现,学习效果和平台稳定性、易用性、教学内容设置均呈现显著的正相关,对上述项目满意的学生,对学习效果也更加满意,结合之前关于网络稳定性情况的分析,以及腾讯系软件在此次疫情期间投入大量资源确保网络质量,原本收费的会议软件也在疫情期间免费,因此在平台评价上获得了最高得分,提示教学平台及直播软件应重点解决稳定性和易用性问题。

同时,针对“中国大学MOOC平台”分值偏低的情况,为解释其原因、揭示主要影响因素,对相关数据进行了关联交叉分析,发现性别与评分呈弱的负相关( $P < 0.01$ ),城乡位置、上网设备、网络类型及网课速度与评分无明显相关性,网络故障、平台的使用难度与评分呈强的负相关( $P < 0.01$ ),平台课程内容、学生和教师使用熟练程度与评分呈较强正相关( $P < 0.01$ )。

从图12中可以看出,女生对中国大学MOOC平台的满意度明显低于男生(女生对中国大学MOOC平台的平均评分为3.5,男生平均评分为3.83),而另一个强相关项目“你在网络上课的时候遇到过什么问题”中,遇到“教学平台难用”问题的学生给中国大学MOOC平台的评分最低,其次是遇到“视频播放出错”的学生,具体数据见图13及表4。

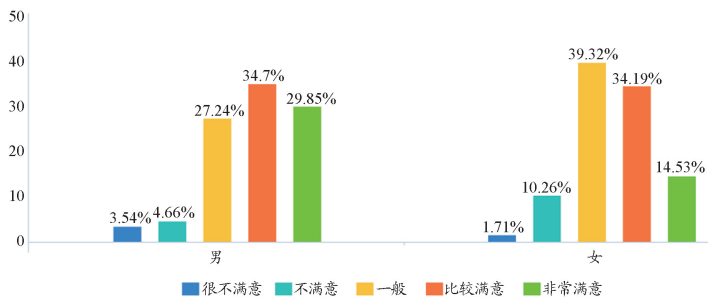


图12 中国大学MOOC平台满意度的性别差异

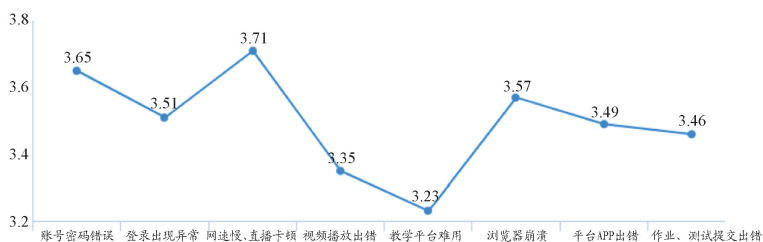


图13 中国大学MOOC平台评分与网络问题

表4 中国大学 MOOC 评分与网络问题相关性的交叉分析

学生遇到问题	相关系数	显著性
账号密码错误	-0.037	0.343
登录出现异常	-0.174**	0
网速慢、直播卡顿	-0.158**	0
视频播放出错	-0.256**	0
教学平台难用	-0.333**	0
浏览器崩溃	-0.187**	0
平台 APP 出错	-0.244**	0
作业、测试提交出错	-0.196**	0

\*\* 在 0.01 级别(双尾),相关性显著

根据分析结果,中国大学 MOOC 平台在易用性和视频播放方面表现欠佳,特别是对女生来说,该平台的各项功能比较难用,带来对学习效果的负面影响,该平台应在功能易用性上加以改进,让各项功能更加易用。

### 3. 教学因素的影响

对讲课速度、课程内容、学生和教师对软件和平台熟练程度等因素进行了相关性分析,结果见表 5,由表中数据可知,讲课速度对学习效果无明显影响,课程内容和授课教师对平台的熟悉程度与学习效果显著正相关,合理的内容安排和熟练的运用能带来更好的学习效果,教师应更注重这方面的提高。

表5 学习效果与教学因素相关性的交叉分析

影响因素	相关系数	显著性
讲课速度	0.007	0.861
课程内容	0.518**	0.000
学生是否能够熟练运用平台	0.491**	0.000
教师是否能够熟练运用平台	0.601**	0.000

\*\* 在 0.01 级别(双尾),相关性显著

表 6 是考核方式与学习效果之间的相关性分析,从表中可以看到,利用平台直接测试、教师通过其他方式直接进行提问及测试,都会对学习效果有一定的正面作用,而课后作业和报告等方式则对学习效果没有影响,显然在线提问等方式带来的紧张感促进了学生的学习效率,教师应更多利用在线提问及测试等实时方式进行考核,以维持学生注意力和积极性。

表6 学习效果与考核方式相关性的交叉分析

考核方法	相关系数	显著性
教师在线直接测试	0.129**	0.001
教学平台作业测试	0.111**	0.004
教师在线提问	0.115**	0.003
线上课后作业	0.078*	0.046
线下课后作业	0.064	0.104
报告等其他考核方式	0.028	0.479

\*\* 在 0.01 级别(双尾),相关性显著; \* 在 0.05 级别(双尾),相关性显著



#### 4. 网络质量的影响

在前述分析中网络质量的影响已经比较明确地展现,对相关数据进行统计分析后,网络稳定性较差导致的各种问题对学习效应有较明显的负相关(表7),提高网络质量和稳定性对学习效应有促进作用。

表7 学习效果与网络稳定性的交叉分析

网络问题	相关系数	显著性
账号密码错误	-0.003	0.932
登录出现异常	-0.146**	0.000
网慢、直播卡顿	-0.135**	0.001
视频播放出错	-0.234**	0.000
教学平台难用	-0.294**	0.000
浏览器崩溃	-0.208**	0.000
平台APP出错	-0.214**	0.000
作业、测试提交出错	-0.119**	0.002

\*\* 在 0.01 级别(双尾),相关性显著

另外,根据学生反馈数据分析(图14),可发现学生学习效果与网络课程时长之间存在一定的对应关系。对学习效果不满意的学生,每次网课学习的耗时较长,而期望的网课时间则偏短;对学习效果满意的学生,每次网课所用时长较短,期望的网课时间则明显较长。

这一矛盾提示教师应采取措施,进行差异性教学,帮助学习能力不足、注意力无法长时间集中的学生更好地获得知识。

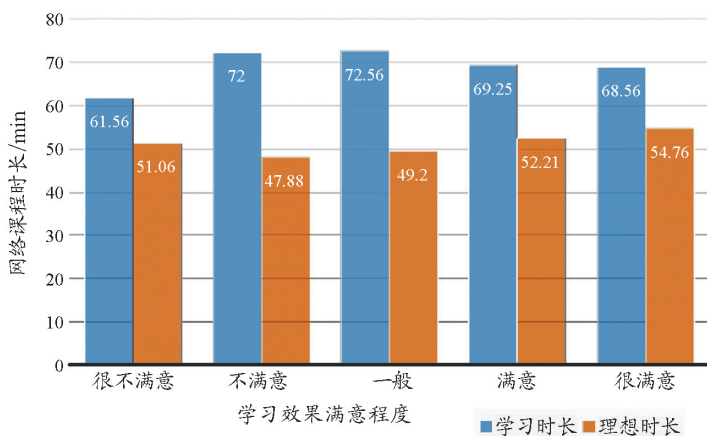


图14 学习时长与学习效果的对比

## 五、结语

此次调查获得了学生对大规模在线教学模式的实时反馈数据,同时结合相关数据的科学分析,得出以下结论:

(1)学生方面。理工院校学生对网课适应良好,学习效果基本满意,但学习满意度在性别上有显著差别。

(2)网络和平台方面。网络速度和平台易用性对学习效果有明显影响,各教学平台及直播软件应重点解决稳定性和易用性问题,提供优质稳定的网络服务,改善平台界面的友好度。上网设备和网络类型对学习效果没有明显影响,但分析显示使用手机及手机移动网络和学习效果存在负相关,提示在线学习过程中应多使用电脑,尽量避免使用手机。

(3)教师方面。数据分析提示,教师宜采用在线实时方式进行考核,维持学生注意力和积极性。学习效果与网络课程时长之间存在一定的对应关系,应摆脱传统教学模式的影响,适应网络环境,利用同样的网络资源进行差异性教学,提升学习效果。

#### 参考文献:

- [1]教育部应对新型冠状病毒感染肺炎疫情工作领导小组办公室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[EB/OL]. [2020-02-04]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202002/t20200205\\_418138.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202002/t20200205_418138.html).
- [2]Eisinga R, Te Grotenhuis M, Pelzer B. The reliability of a two-item scale: Pearson, Cronbach, or Spearman-Brown? [J]. *International Journal of Public Health*, 2013, 58(4):637-642.
- [3]周俊. 问卷数据分析——破解 SPSS 的六类分析思路[M]. 北京:电子工业出版社, 2017.
- [4]Hosmane B S. Improved likelihood ratio tests and pearson chi-square tests for independence in two dimensional contingency tables[J]. *Communications in Statistics*, 1986, 15(6):1875-1888.
- [5]Matthew Goldstein, Edward Wolf, William R Dillon. On a test of independence for contingency tables[J]. *Communications in Statistics*, 1976, 5(2): 159-169.
- [6]张厚粲, 徐建平. 现代心理与教育统计学[M]. 3版. 北京:北京师范大学出版社, 2009.

## Research on the effect of online teaching during outbreak of COVID-19

JIANG Chunlin, GE Yanhui

(School of Communications and Civil Engineering, Shandong Jiaotong University, Jinan 250037, P. R. China)

**Abstract:** Owing to the outbreak of COVID-19, the opening of spring semester is postponed, but teaching is not suspended, which requires teachers to utilize the network platform for online teaching. How to ensure the quality of teaching and learning has become a big challenge. Based on the online questionnaire platform “www.wjx.cn”, this paper analyzes the students after six-week online course. The results show that students are basically satisfied with online teaching, network stability and platform ease of use are the main influencing factors of online teaching effect. In addition to reasonable content arrangement and skilled platform use, teachers should use online real-time assessment to maintain students’ attention and enthusiasm. In addition, the duration of online courses should be shortened appropriately. These research results can provide data support for the adjustment and improvement of online teaching in the later stage.

**Key words:** online teaching; questionnaire survey; network teaching platform