

基于统计分析法的线上课程教学质量研究*

——以某职业院校《建筑制图与识图》课程为例

赵 冉 姚书琴 刘晶莹

(江西应用工程职业学院 江西萍乡 337042)

摘要: 建筑制图与识图是土建类专业必修的一门专业基础课,它对于土建类专业今后学习相应的专业课程至关重要,必须掌握。随着线上线下混合式教学模式的不断深入,针对影响线上教学质量的关键因素以及如何提高,本文对建筑制图与识图课程的线上学习情况进行统计分析,通过描述统计、相关性分析以及回归分析,找到关键影响因素,从而得到如何提高线上课程教学质量的解决办法。

关键词: 描述统计 相关性分析 回归分析

中图分类号: G712 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.48.103

建筑制图与识图是土建类专业必修的一门专业基础课,它对于土建类专业今后学习相应的专业课程至关重要,是学好各类专业课程的基础,其识图能力与众多职业岗位要求结合紧密,属于绝大多数土建类专业的核心技能之一,也是企业选人用人的核心指标之一。根据国家《职业教育改革实施方案》^[1]对职业教育改革新要求,建筑工程识图“1+X”技能等级证书工作的启动,进一步证实了该门课程的重要性,必须掌握。随着线上线下混合式教学模式的不断深入,线上教学质量成为人们关注和关心的主要问题。线上教学有其优点,就是对于上课没有理解的知识点在课下的时候可以循环听老师的课程回放,达到知识点的彻底掌握,还有作业发布及时且直观,可使学生按时完成并线上保存,参考答案长期保存,对于易错点的掌握提供载体,最后复习时可以拿来梳理,起到融会贯通的作用。但也存在一定的缺点,例如老师讲课时不能和学生充分互动,比较被动,学生的学习情况不能及时掌握,学生的信息反馈不及时,学生线上上课的动态不能及时掌握等缺点。那么在疫情期间如何提高线上学习质量,如

何提高学生的自学能力,本文对学校不同专业两个班级的《建筑制图与识图》课程进行描述统计、相关分析以及回归分析等方法来分析课程提高线上课程的教学质量。

一、对比分析

本文选取了建筑工程系 21 级工程造价 1 班和 21 级建筑工程技术 1 班两个班级的《建筑制图与识图》的超星学习通平台线上学习情况统计表(后文将这两个班级简称为一班和二班),分别从任务完成比、课程视频观看时长、章节测验得分、章节学习次数、讨论次数、作业得分、课程互动得分、线上考试成绩等几方面进行分析。根据两班线上学习情况统计表进行描述统计得出表 1、表 2。分析对比两个班的各项量化指标的平均值可以得出两班的学习情况如下:一班的学习情况比二班普遍要好,不论从章节测验得分、章节学习次数、讨论次数,还是从作业得分、课程互动得分、线上考试成绩,一班的平均成绩各项都高于二班。从而可知,这些指标项应该存在正相关性,学习次数多,可以使作业得分、线上考试、测验得分提高。

表 1 一班建筑制图与识图各项成绩的描述统计表

变量	平均	标准误差	方差	峰度	偏度
任务完成比	0.940065065	0.022268128	0.035702	13.26692	-0.652888
课程视频观看时长	484.4694444	35.6308736	91408.25	-0.659040	0.157113
章节测验得分	68.84583333	2.061548009	305.9986	4.616922	-2.06124
章节学习次数	314.6666667	13.79768017	13707.07	2.308393	0.613283
讨论次数	8.972222222	0.356019235	9.125978	1.100206	-0.55281
作业得分	87.09402778	1.779133922	227.9029	16.29927	-3.50496
课程互动得分	92.1625	1.914483792	263.8979	18.34116	-4.00069
线上考试成绩	78.45833333	1.737681606	217.4067	-1.08558	-0.48689

*基金项目:江西省高等学校教学改革研究课题(编号:JXJG-21-71-2)。

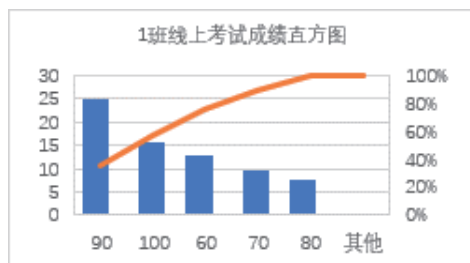
表2 二班建筑制图与识图各项成绩的描述统计表

变量	平均	标准误差	方差	峰度	偏度
任务完成比	0.882601351	0.030139072	0.058135275	4.46059469	-2.34726
课程视频观看时长	499.459375	39.77801416	101266.5863	-0.930204453	-0.04445
章节测验得分	62.9578125	2.817041575	507.8862872	0.368098334	-1.23119
讨论数	6.40625	0.332378655	7.070436508	-0.180367922	-0.66337
章节学习次数	300.71875	17.68443722	20015.31647	-0.517585311	0.338092
作业得分	81.17484375	2.900363748	538.3750317	3.868399228	-2.08952
课程互动得分	90.025	1.963536654	246.7504762	9.47338247	-2.85571
线上考试成绩	75.484375	1.721708988	189.7140377	0.066494299	-0.58596

下面以线上考试成绩为例分别分析其接收区间的频率和累积百分比，绘制直方图可以知道，一班的学生，90分以上的有41人占总人数的57%左右，而且100分的人有16个占总人数的22%左右，而二班学生成绩大部分分布在70—90分，100分的人数只有8人。从这一项可以充分说明一班线上成绩

明显高于二班。由两个班级对比分析结果可知，学习次数和作业得分、线上考试、测验得分等存在正相关性，多次学习是提高该课程的重要手段，同样也应作为线上考核的一项重要指标。

接收	频率	累积%
90	25	34.72
100	16	56.94
60	13	75.00
70	10	88.89
80	8	100
其他	0	100



接收	频率	累积%
70	17	26.56
90	17	53.13
80	14	75.00
60	8	87.50
100	8	100
其他	0	100

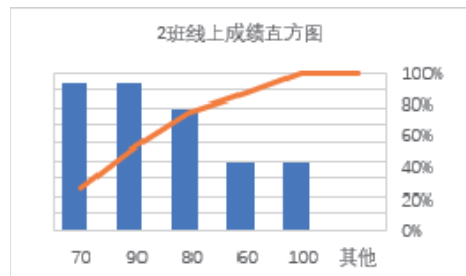


图1 以“线上考试成绩”项为例绘制各班成绩分布直方图

二、相关性分析

相关性分析是指对两个或多个具备相关性的变量元素进行分析，从而衡量两个变量因素的相关密切程度。^[2]利用 Excel 中的数据分析工具得出两个班的各项成绩相关性分析表。从

而分析哪些变量存在相关性，是正相关还是负相关，相关性强还是弱。表4中相关性系数取值范围是[-1, 1]，其大小表示相关性的强弱，正负号表示是正相关还是负相关。

表3 各项成绩的相关性分析表

	任务完成比	课程视频观看时长	章节测验得分	讨论数	章节学习次数	作业得分	课程互动得分	线上考试成绩
任务完成比	1							
课程视频观看时长	0.41010	1						
章节测验得分	0.84662	0.394927	1					
讨论数	0.21162	0.121647	0.279477	1				
章节学习次数	0.12443	0.172766	0.156477	-0.725	1			
作业得分	0.60881	0.387298	0.645024	0.258837	0.131903	1		
课程互动得分	0.36782	0.296471	0.429287	0.239739	0.099524	0.720281	1	
线上考试成绩	0.15323	0.189727	0.165963	0.206901	-0.043	0.291211	0.23790	1

从表 3 中可知：任务完成比和章节测验得分相关系数为 0.84662，比较大且是正相关，说明任务完成比高，那么章节测验得分就会高。同理章节测验得分与作业得分也是正相关，从而得出结论：认真完成老师布置的任务，章节测验得分就会高，从而作业得分也自然会好。再看讨论数和章节学习次数相关系数为-0.725 是负相关，也就意味着章节学习次数越多，那么所需要讨论的次数也就越少，正好应了古语中的一句话“书读百遍其义自见”。课程互动得分和作业得分是 0.720281，属于正相关，说明课程互动越多，对整门课程的学习情况了解的就越透彻，其作业得分就会越高，这是正相关。那么其相关性的强弱则通过相关系数是否显著来判断，我们需通过回归分析对其相关系数进行显著性检验。

三、回归分析

在统计学中，回归分析指的是确定两种或两种以上变量间相互依赖的定量关系的一种统计分析方法。^[3]由上表 3 中的相关性系数可以知道，章节测验得分与任务完成比成正相关性，而且相关系数为 0.846624，相对来说相关性比较强。我们以章节测验得分与任务完成比为例来判断两者的相关性是否显著。原假设 $H_0=0$ ，不相关，备择假设 $H_1 \neq 0$ ，相关。利用 Excel 中的回归分析对这两个变量进行回归，得到如下表 4，其中：R Square 是判定系数的平方，代表的含义是章节测验得分的变动中，有 71.6%是由完成任务比决定的，可见章节测验得分与完成任务比有较强的线性关系。线性回归系数以及 t 检验中 X 的系数为 78.9726，表示每多完成 10%的任务比，章节测验得分就增加 7.897 分。方差分析表中 F 检验中 Significance F < 0.05，表示 F 的显著性很小，< 0.05，而且 t 检验的 p-value 也非常小，所以拒绝原假设 H_0 。说明章节测验得分与任务完成比相关系数显著，相关性强。

表 4 回归统计表

回归统计	
Multiple R	0.846624
R Square	0.716773
Adjusted R Square	0.714659
标准误差	10.77186
观测值	136

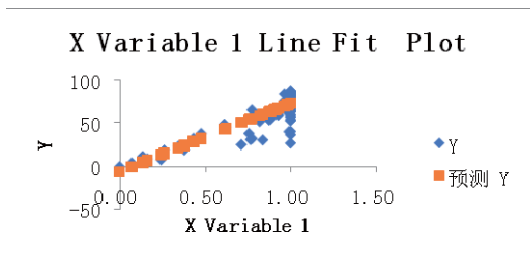


图 2 散点图

结语

本文综合运用以上描述统计、相关性分析、回归分析等统计分析方法对两个班的线上情况统计表进行统计分析，可清晰地确定提高《建筑制图与识图》线上课程教学质量的几个关键因素。其中任务完成比、章节测验得分以及作业得分存在很强的线性正相关关系，还有课程互动得分和作业得分存在较强的正相关性、章节学习次数和讨论数呈负相关，具体如何提高该课程的线上教学质量可以从以下方面进行阐述。

（一）保障任务完成情况达到百分之百

根据任务完成比与章节测验得分以及作业得分三者之间存在正相关性，那么可以通过保障任务完成情况来控制这两项的得分。采取措施为：设置其占较高的比重，观看视频时不允许倍速，视频界面应在最前面，后台不能观看。从而保障学生认真有质量地观看视频，学习线上课程，达到提高教学质量的目的。

（二）章节学习次数要到达一个合理的范围

章节学习次数和讨论数呈负相关，就是学习次数设置不要过多，可以充分讨论后再看，达到融会贯通的目的。

（三）积极进行课程互动

课程互动和作业得分存在正相关，那么多留思考题，进行课程互动，可把重难点反复巩固提高，通过课程互动的形式解决重难点问题，从而保障作业得分，提高教学质量。

最后，综合成绩评定中的权重问题也可以根据这些相关性来确定，对于相关性强且对后续成绩有一定影响的变量，可以设置权重大些，为学生认真学习这一变量增加外界保障，从而达到有效学习课程、掌握其知识点的目的。

参考文献

[1] 国务院. 关于印发国家职业教育改革实施方案的通知 (国发〔2019〕4 号) [OL]. 中华人民共和国中央人民政府网, 2019-02-13.

[2] “科普中国” 科学百科词条编写与应用工作项目. 相关性分析 [OL]. 百度百科, 2022-03-12.

[3] 王国廷, 史明霞. 新编工程数学 [M]. 大连: 大连理工大学出版社, 2009 (8): 239-249.

[4] 李秀珍. 高校工科学生概率论与数理统计课程成绩的统计分析 [J]. 吉林工程技术师范学院学报, 2021 (4): 44-47.

作者简介
 赵冉 (1984—), 女, 硕士研究生, 高职讲师, 研究方向: 工程管理、工程测量等领域的教育教学工作。