

在线学习的学习行为模型的建立及分析

——以《高等数学》课程为例

孙宗剑¹ 陈静²

(1. 河北科技大学理学院, 河北 石家庄 050018;

2. 河北工业职业技术大学基础课教学部, 河北 石家庄 050091)

【摘要】对河北科技大学2019级本科生的三个班级实行线上教学,建立了平时成绩考查的学习行为模型。利用SPSS软件分析学习通的数据,对学习行为模型的维度进行分析,得到了学习行为对卷面成绩具有相关性。

【关键词】传统教学; 在线学习; 学习行为; 平时成绩; 任务点

一、引言

受疫情影响延迟开学,“停课不停学”成为教育变革的一件大事,由课堂教学向在线教学的迅速转变成为教育关注的热点。在线学习既帮助学生妥善安排在家的学习生活,也是降低了疫情对学业的影响。疫情之下,如此大规模地应用在线教育,既缺乏经验可供借鉴,也无现成的模式可沿用,对教师、学生和家长来说都面临巨大的考验。

对一线教师来说,习惯了学校的传统课堂教学模式,打通在线教学的每一环都像是“闯关”。虽然平时的多媒体教学也会采用混合教学手段,但是加上“隔空”的条件之后,以前的教学模式就有些难以实现了。对教师及管理者来说,在线教学与传统教学最大的不同就是教与学是相对分离的,要想掌握学生的学习状态,要想对学生的学习过程进行必要的监控就有一定的难度,也难以对学生进行最恰当的辅导,提供最合适的学习材料。实际上,在线教学的系统培训还没有全面普及,即便不需要每位教师都录制课程视频,但是要组织在线课堂、线上答疑、评估学习效果,仍然是一个不小的挑战。对每位教师来说,都需

要改变传统课堂的教学模式,改变传统的教学思路,从零基础出发,重新面对这一新的教学模式。

对学生来说,在传统学习过程中较少受到独立学习和自我管理能力的训练,其自主学习离不开其他助学者适当的监督和指导。但是,在线学习过程中的人际交互被阻断,常常因为各种原因,比如自制力差,注意力容易分散等,无法坚持完成自主学习。同时,学生真实的学习状态无法及时地呈现给教师,从而完成学习任务的程度有所降低。事实上,学生作为在线学习过程中学习行为的主体,需要根据自身的认知结构,制定合适的学习目标、调整学习进度,选择适合自己的学习策略进行自主学习。

由以上两方面可见,有必要对学生在线学习下的学习行为进行分析与研究,这样既有助于教师及时掌握学生动态,也有助于学生发现自我在学习过程中的规律。

二、文献综述

目前,在线学习行为的不同方面受到国内外学者的关注及分析,相关研究主要集中于教育数据挖掘和学习分析两个方面。教育数据挖掘的相关研究是从数据挖掘技术(Romero & Ventura,

2007)、数据挖掘技术可解决的问题(Baker & Yacef, 2009)、教育系统(Romero & Ventura, 2010)等方面进行的。学习分析的相关研究主要有学习分析的框架(Siemens, 2010),学习分析技术(顾小清、张进良和蔡慧英,2012)和在线学习行为指标(杨金来,2008)等。

在线学习中最为常见、最为重要的考核方法依然是测验。元帅(2011年)指出,面向学习结果的在线学习行为考核主要包括作业提交、参与测试和参加考试三个方面。这三种学习行为从某种意义上说都是测试,作业和测试属于标准参照测验,考试则为常模参照测验。对在线学习行为的考核中,根据每次提交的作业得到对应的“作业的成绩”,一般与提交作业的次数是一致的。根据每次提交的测试得到的对应“测试的成绩”,一般与提交测试的次数是一致的。“考试的成绩”是指一门课程结束时进行的考试成绩,有时包含期中和期末两次考试的成绩。对在线学习的参与是另外一种重要的考核方式,可以将课堂的考勤记录、课堂表现和视频学习的完成百分比来综合

考核。
本文根据在线学习不同行为表现和学习通的学习记录,按照考勤记录、课后作业、章节小测、课堂表现和视频学习等五个维度对在线学习行为进行考核,如图1所示。

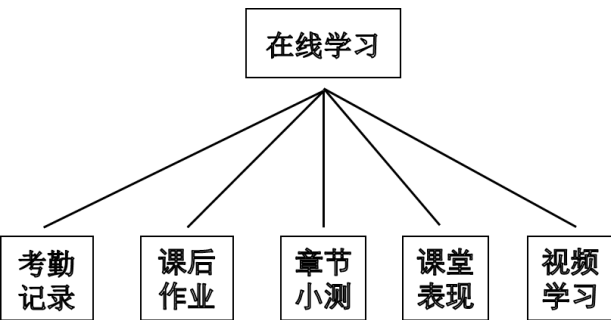


图 1 在线学习考核的五个维度

三、在线学习的学习行为模型的建立

在“互联网+教育”的网络应用模式下,在线学习受到超星学习通以及钉钉等各种类型的在线学习课程平台的助力发展。在线学习的方式充分体现了建构主义的教育模式,让学生能够把握学习的节奏,成为学习的主体,另一方面也是信息教学的需要,是当前疫情下的教育形式。作为现代教育模式的主要活跃者和在线教育领域的重要

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.769	.830	7

图 2 信度统计

		pscj	jmcj
pscj	Pearson Correlation	1	.238*
	Sig. (2-tailed)		.016
	N	101	101
jmcj	Pearson Correlation	.238*	1
	Sig. (2-tailed)	.016	
	N	101	101
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).			
图 3 平时成绩和卷面成绩的相关性			

参与者, 大学生的在线学习备受各界学者们的关注。

为了更好地了解学生在线学习的学习现状, 深入分析在线学习过程中的学生的学习行为, 本研究围绕学生在学习过程中的学习行为进行分析, 并针对如何改进在线学习、如何更有效地设计与开发在线学习资源和学习平台提出一些相关建议。

2020年3月—6月期间, 在超星学习通讲授同济大学数学系编写的高等数学第七版教材的第7-12章, 讲授对象为本科生人数101人, 分别属于三个班级, 全程实行超星学习通在线授课, 将对此学习过程中的数据进行分析。在课程的考核过程中设定平时成绩如下: 1. 平时成绩占总成绩

比例为50%。2. 平时成绩各部分组成及所占比例: 考勤记录占比10%, 课后作业占比20%, 章节测验占比30%, 课堂表现占比20%, 视频学习占比20%, 如图1所示。

开课之前为了让学生明确考核机制, 向学生表明学习要求和平时成绩的考核比例, 并且明确上课流程和方式。对于考核的方法, 要确保制度的严肃性, 告知评价比例, 让学生明确行为重点。端正学生心态, 让学生心里有底, 消除侥幸心理。教师在教学过程中要登陆教师端课程后台, 让学生看到学习通平台对学生学习行为的数据监督, 并且明确告知学生会开启学习监控。

四、《高等数学》课程在线学习行为的结果及

	bj	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
jmcj	sg1	33	56.67	25.363	4.415
	z11	32	54.41	26.252	4.641

图4 分组统计

F		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
jmcj	Equal variances assumed	.010	.919	.353	63	.725	2.260	6.402	-10.533	15.054
	Equal variances not assumed			.353	62.730	.725	2.260	6.405	-10.541	15.062

图5 显著性分析

分析

在线教学结束后,学生在学习过程中的考勤、课后作业、章节测验、课堂表现以及视频学习均有相应的得分,根据以上的得分数据以及期末考试的卷面成绩数据,利用社会科学统计软件 SPSS 22.0 对调查数据进行基本的描述性统计分析。

(一) 数据的信度

本研究中间卷信度采用克隆巴赫系数 α 值进行测量,结果如图 2 所示, α 取值是 0.769,说明本文使用的研究工具具有良好的信度。

(二) 成绩的相关性

从图 3 结果看出 Pearson 的相关系数为 0.238 (可以认为是两者的相关系数为 0.238) 属于正相关关系,同时显著性(双侧)结果为 0.016,由于 $0.016 < 0.05$,所以具备显著性,得出:平时成绩与卷面成绩具备相关性。这里,pscj 表示平时成绩,jmcj 表示卷面成绩。

由图 4,图 5 可以看出: $P=0.725 > 0.05$,无显著性差异,就是这三个班的卷面成绩没有显著性差异。这里,sg1 代表生工 191 班,sg2 代表生工 192 班,z11 代表质量 191 班。

(三) 学习行为反馈策略

任何学习过程中必备的环节是学习的反馈。在线学习的过程是一种自主学习的过程,是学生本人与学习重点、学习难点、学习资料以及学生之间的多边交互过程。对学生在线学习进行合理、及时的反馈,能够调动学生在线学习过程的积极性和自觉性,促使学生积极思考并深度拓展各种学习行为。因此,在线学习中的学习反馈策略,对于学生在线学习中的问题解决,以及在线活动参与的广度和深度具有重要作用。

我们在章节结束和课程期中的各个节点,会对在线学习行为进行干预,根据超星学习通中显示的学习行为五个维度的任务点完成的百分比,对

进度较慢的学生发送留言进行预警,如图 7 所示。

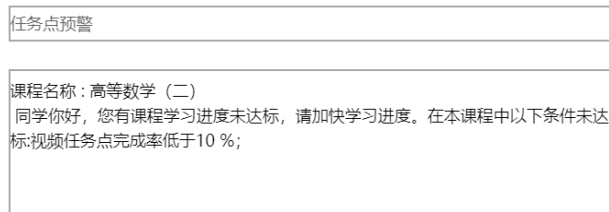


图 7 学习预警

五、总结

通过以上的模型分析可知:在线教学过程中的学习行为与期末考试的卷面考试成绩是有相关性的,并且这三个班期末考试的卷面成绩是没有显著性差异的。于是,教师可以根据这个学习行为模型对教学任务进行合理的分配;同时也给了学生一个学习的方向,在学习过程中有的放矢,只有平时加强学习,对教师布置的各项学习任务认真有效地完成,才能提高学习成绩。

参考文献:

- [1] 韩锡斌, 王玉萍, 张铁道. 迎接数字大学: 纵论远程, 混合与在线学习——翻译, 解读与研究[M]. 北京: 清华大学出版社, 2016.
- [2] 魏顺平. 学习分析数据模型及数据处理方法研究[J]. 中国电化教育, 2016, (2): 8-16.
- [3] 王梦倩, 范逸洲. MOOC 学习者特征聚类分析研究综述[J]. 中国远程教育, 2018, (7): 9-19+79.
- [4] 蔡旻君, 郭婉榕, 姜颜超. 在线学习过程中如何实施有效的反馈——基于自我调节学习理论的在线反馈探讨[J]. 电化教育研究, 2020, 41(10): 82-88.
- [5] 何克抗. “学习分析技术”在我国的新发展[J]. 电化教育研究, 2016, 37(7): 5-13.

项目基金: 本文系河北科技大学教育教学改革立项项目“数字环境下学习行为分析及研究”项目号: 2019-YBA23。