

# 成人学习者在线学习行为与学习效果的关联研究

董克, 徐谷波, 汤诗华

(安徽广播电视大学, 合肥 230022)

**摘要:**针对成人学习者在线学习行为研究不足的问题,以 SPSS 软件为工具,以“国家开放大学在线学习平台”为数据来源,探索学习行为与学习效果之间的内在关系。研究结果表明,学习行为特征之间呈强相关,但学习行为特征与考试成绩之间呈弱相关,形成性考核成绩和期末考试成绩之间呈弱相关,但二者与综合成绩均呈强相关。最后,进行了教学反思,并给出了意见和建议。

**关键词:**成人学习者; 在线学习; 学习行为; SPSS 软件

**中图分类号:**G728

**文献标志码:**A

**文章编号:**1008-6021(2020)03-0050-05

## 一、引言

习近平总书记在党的十九大报告中明确提出:“办好继续教育,加快建设学习型社会,大力提高国民素质”。由此可见,办好继续教育已成为国家战略。继续教育是广播电视大学的立校之本,经过四十年的发展,广播电视大学已不再是依靠广播和电视进行教学的大学。近年来,随着互联网技术的快速崛起,在线学习模式逐渐受到学习者的青睐。得益于信息存储技术的进步,大量的在线学习行为数据得以保存。如何通过在线学习行为数据,深入了解学习者的学习情况、发现学习规律、指导教学过程以及实施个性化教学,成为众多学者和远程教育实践者研究的热点问题。

学习分析理论自 2010 年提出以来<sup>[1]</sup>,受到国内外学者的广泛关注,开展了大量相关研究。学习分析的内涵包含三个方面:学习分析的对象是指教学相关者在教与学的过程中所产生的数据,学习分析的重点是采用相关分析方法对数据进行分析,学习分析的目标是发现学习规律、预测学习效果、评价学习过程、优化教学效果。学习分析是对教与学的数据进行观察、采集、处理、分析与可视化的过程,以理解学习情

景,优化学习路径,促进教与学过程<sup>[2]</sup>。针对学习行为分析的研究,目前主要分为两大类:学习行为分析方法与技术的研究和学习行为分析应用研究。

学习行为分析方法与技术研究。目前用于学习行为分析的方法主要有:教育数据挖掘、统计分析法、社会网络分析法、话语分析法和内容分析法等<sup>[3]</sup>。学者们应用这些分析方法从不同的视角对在线行为数据进行分析,具体的参考文献有<sup>[4-6]</sup>。还有一些学者采用聚类方法<sup>[7]</sup>、回归方法<sup>[8]</sup>和滞后序列分析法<sup>[9]</sup>对学习行为数据进行研究。

学习行为分析应用研究。魏顺平等基于学习在线平台,从辅导教师的视角出发,对学习行为进行了研究<sup>[10]</sup>;姜强等利用学习分析仪表盘法对学习行为进行研究,并应用于自适应学习系统<sup>[11]</sup>;还有一些学者提出利用学习管理系统,为学习者的学习提供个性化的学习干预<sup>[12]</sup>。

通过对文献梳理,我们可以看出,国外在该领域的研究及发展较早,且将学习行为分析应用于在线学习平台。近年来,国内在学习行为分析方面的研究正在逐年攀升,但研究主要是针对普通高校学生或者 MOOCs 等在线学习平台的,而针对成人学习者以及

**收稿日期:**2020-03-10

**基金项目:**安徽省高校自然科学基金项目(项目编号:KJ2019A0967);安徽省高校优秀青年人才计划项目(项目编号:gxyc2017165);安徽省省级教学研究重点项目(项目编号:2019jyxm0904)

**作者简介:**董克(1982—),男,安徽蚌埠人,副教授,博士。研究方向:远程教育、统计学原理。

国开学习网在线平台的研究甚少。本研究与已有研究的区别在于:(1)本文的研究对象为成人在线学习者;(2)本研究的数据来自国家开放大学学习网在线平台,更具有典型性;(3)本文所取得的研究结果,可为解决成人学习者学习所面临的困境,提供理论支撑和现实指导。立足于国家开放大学学习网平台,以其后台学习行为数据为基础,应用 SPSS 软件,对成人学习者的学习行为数据进行处理、分析,归纳其内在规律,弥补成人学习分析领域的研究不足,以优化成人学习者的在线学习效果和改进平台的功能。

## 二、研究对象

本研究以 2019 年春季参加《离散数学》在线学习的成人本科学习者作为样本对象。针对成人学习者的特点,国家开放大学学习网设计了《离散数学》网上教学,通过设定模块安排、任务驱动、多元交互、立体评价的教学设计安排教学活动,并安排了在线形成性考核作业和线下考试,是一门线上线下相结合的网络课程。参加考试的成人学习者共计 389 人,平台中有学习行为的学习者共计 323 人,参加考试的成人学习者共计 389 人,其中缺考和无试卷成绩的为 83 人。

## 三、研究结果

利用 SPSS 软件对所采集的数据进行处理,研究结果可为优化成人学习者在线学习、平台改进提供理论依据。以下内容将分别从成人学习者成绩、形成性考核成绩比例变化、在线学习行为以及学习行为数据与成绩之间的关联度四个方面进行阐述。

### (一)成人学习者成绩分析

图 1 所示为试卷、形成性考核和综合成绩频数分布示意图,进一步分析发现:(1)试卷成绩频数最高为 55,区间为 $[76,80]$ 。同时,我们注意到,分数在 $[0,5]$ 之间的频数为 15,试卷分数在 5 分及以下的人数多达 15 个,占比 5%。(2)形成性考核成绩在 $[91,100]$ 的频数为 125,占比 41%。在 $[71,100]$ 区间内的频数为 253,占比 83%。数据表明,占到 80%以上的学生都能够较好地完成平时作业,并取得 70 分以上的好成绩。(3)综合成绩在 60 分及以上的人数达到 236 人,及格率为 60%,去除缺考及无试卷成绩的学习者后,及格率为 67%。亦即缺考和试卷成绩为 0 的人数占比为 6%左右。

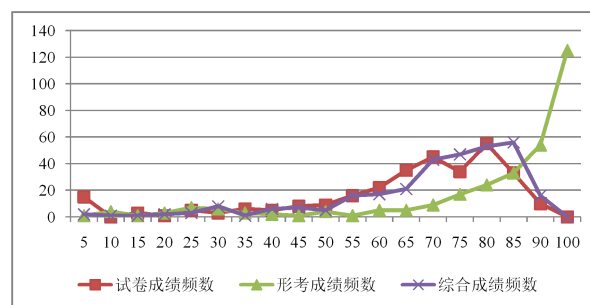


图 1 试卷、形成性考核和综合成绩频数示意图

表 1 试卷、形成性考核和综合成绩一般特征

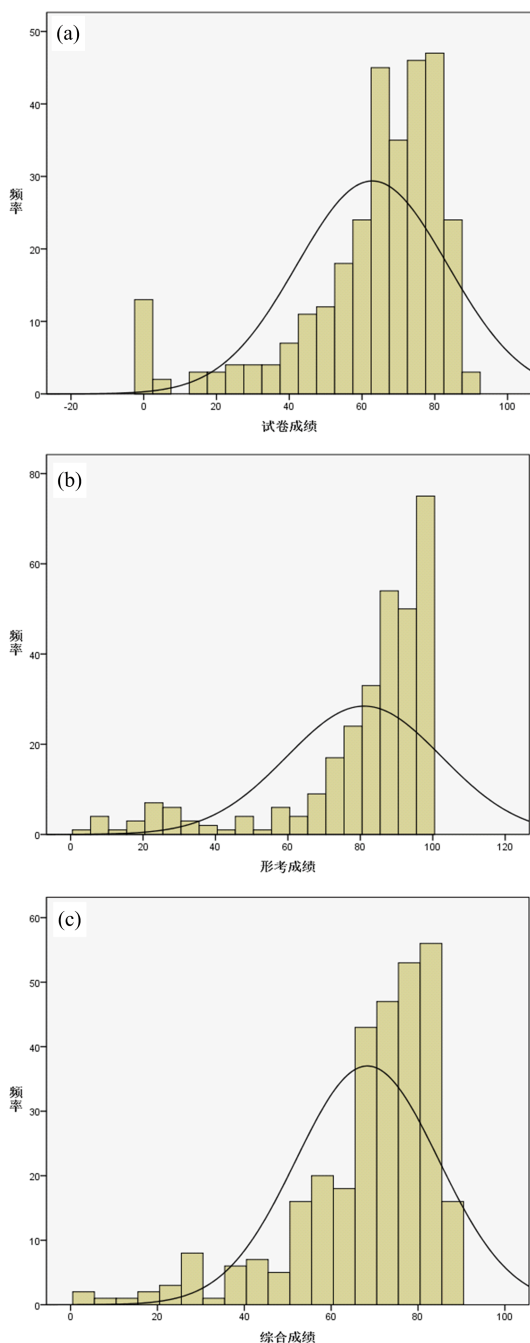
	平均值	标准偏差	极大值	极小值
试卷成绩	62.81	20.71	89	0
形成性考核成绩	81.05	21.83	100	3
综合成绩	68.34	16.43	90	3

表 1 为试卷、形成性考核和综合成绩的一般特征。试卷、形成性考核和综合成绩的平均值分别为 62.81 分、81.05 分和 68.34 分,形成性考核成绩明显要高于试卷成绩。说明学习者的平时作业完成度较好,但是考试成绩,平均低于形成性考核成绩 21.76 分。综合成绩介于试卷成绩和形成性考核成绩两者之间,且综合成绩的偏差要低于试卷成绩和形成性考核成绩的偏差。图 2 中,(a)、(b)和(c)分别为试卷、形成性考核和综合成绩直方图、正态分布图,试卷成绩分布相对均匀,主要集中在 40 分至 80 分之间,形成性考核成绩分布不均匀,分值集中在 60 分至 100 分之间,且在 100 达到峰值。综合成绩为前述二者按权重 3 : 7 的比例叠加得来。

### (二)形成性考核成绩比例变化分析

目前《离散数学》课程的形成性考核成绩比例为 30%,即形成性考核成绩占 30%,期末考试成绩占 70%,合成后达到 60 分及以上为合格。在形成性考核成绩和期末考试成绩没有变化的情形下,如果变动形成性考核成绩所占比例,综合成绩合格的人数变化如图 3 所示。从图示中,我们可以得出结论:当考虑缺考和无试卷成绩的学习者后,通过率由未去除之前的 60%,增加至 77%。当形成性考核比例由 30%,逐步增加至 70%时,通过率由 77%,增加到 87%,增加了 10 个百分点。若不去除缺考和无试卷成绩的学

习者,则通过率由 60%,增加至 68%。由此可见,当提高形成性考核比例时,通过率亦增加。



(a)、(b)和(c)分别表征试卷、形成性考核和综合成绩

图 2 学习效果直方图、正态分布图

### (三)成人学习者在线学习行为分析

剔除无在线行为数据的学习者,具有在线行为数据的人数共计为 323 人。表 2 为课程行为天数、行为总数和浏览数的平均值、标准偏差。课程行为天数的

均值为 6.11,最少的为一天,最多的为 94 天。行为总数均值为 124.20,极小值为 4 次,极大值为 624 次。浏览数均值为 81.34,极小值为 1 次,极大值为 517 次。

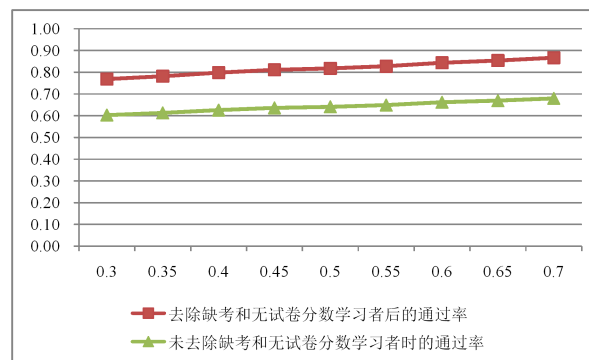


图 3 不同形成性考核比例下的通过率示意图

表 2 学习行为一般特征

	平均值	标准偏差
课程行为天数	6.11	6.81
行为总数	124.20	73.03
浏览数	81.43	54.31

### (四)成人学习者学习行为数据与成绩之间的关联度

对在线学习行为数据进行分析,旨在探索在线学习行为与学习效果之间的内在关系。利用 SPSS 软件,对在线学习数据和成绩数据进行相关分析,得出以下结果(见表 3)。结果表明:课程行为天数、行为总数以及浏览数之间,呈现强相关。行为特征与试卷成绩之间呈现弱相关。形成性考核成绩与试卷成绩之间呈弱相关。形考成绩、试卷成绩与综合成绩之间呈强相关,这是因为综合成绩是由二者按照一定的比例合成得到的。

## 四、结论与讨论

### (一)结论

本文基于成人学习者行为数据和成绩数据,利用 SPSS 软件进行了分析,并得出如下结论:(1)学习者的形成性考核成绩总体上显著高于期末考试成绩;(2)学习行为特征之间呈现出较强的相关性,但是与考试成绩之间弱相关。形成性考核成绩和期末考试成绩之间呈弱相关,但二者与综合成绩均呈强相关。

表3 学习行为与学习效果的相关分析

	课程行为天数	行为总数	浏览数	试卷成绩	形考成绩	综合成绩
课程行为天数		0.433**	0.495**	0.069	0.152**	0.120*
行为总数			0.965**	0.170**	0.272**	0.257**
浏览数				0.159**	0.235**	0.233**
试卷成绩					0.116*	0.918**
形考成绩						0.500**

\*\*在置信度为0.01时,相关性是显著的;\*在置信度为0.05时,相关性是显著的

## (二)讨论

(1)若提高形成性考核的比例,将明显提高学习者的通过率。成人学习者较普通高校的学习者不同,成人学习者学习的主要目的更侧重于实际应用。同时,成人学习者仍要兼顾学习与工作。因此,成人学习者对于在线学习更加青睐。提高形成性考核成绩的比例,则更能体现出学习重在平时,而不仅仅是期末考试。因此,亟待提高平时学习在综合成绩中所占的比例。

(2)去除缺考和无考试成绩的学习者,则通过率由60%提高到77%。由此可见,学习者的管理亦很重要。学习者分布在城市的各个角落,工作、生活等事务缠身,由于疏忽等原因,可能忘记或者错过考试的时间。因此,在考试之前,辅导员可以通过QQ群、微信群、短信以及电话等多种沟通方式,与学习者进行沟通,督促学习者参加考试,从而提高考试的通

过率。

(3)不同学习者的学习行为特征值之间差别较大,学习者之间的努力程度参差不齐。例如:课程行为天数极大值为94天,极小值为1天;行为总数极小值为4次,极大值为624次;浏览数极小值为1次,极大值为517次。针对此问题,可通过发挥辅导员、班长、学习委员的作用,建立学习小组,树立学习榜样,让同学之间相互督促学习,从而提高大家的积极性,有效参与到在线学习中来。

(4)形成性考核成绩与期末考试成绩之间呈弱相关,说明平时的表现与最终的期末考试成绩关联性不大。一般情况下,如果形成性考核成绩较好,考试成绩也应较好,除非考试试卷与平时作业的关联性不大。建议考虑增强二者的关联性,一方面可以提升学习者在线学习行为的动力和积极性,另一方面也可以使学习更有目标性和针对性,提高课程考试的通过率。

## 参考文献:

- [1] 王祎. 在线学习行为分析及应用研究[D]. 武汉:华中师范大学,2018:12-14.
- [2] 杨雪,姜强,赵蔚. 大数据学习分析支持个性化学习研究:技术回归教育本质[J]. 现代远程教育,2016(4):71-78.
- [3] 顾小清,刘妍,胡艺龄. 学习分析技术应用:寻求数据支持的学习改进方案[J]. 开放教育研究,2016(05):34-45.
- [4] FERGUSON R. Learning Analytics: Drivers, Developments and Challenges [J]. International Journal of Technology Enhanced Learning,2012,4(5):304-317.
- [5] FERGUSON R, Shum S B. Learning Analytics to Identify Exploratory Dialogue Within Synchronous Text Chat[C]//Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge. ACM,2011:99-103.
- [6] 陈圆圆,刘盛峰,董克,等. 基于数据挖掘的成人学习者在线学习行为与学习效果分析[J]. 安徽广播电视大学学报,2019(1):9-14.
- [7] PARK Y, YU J H, JO I H. Clustering Blended Learning Courses by Online Behavior Data: A Case Study in a Korean Higher Education Institute[J]. The Internet and Higher Education,2016,29:1-11.
- [8] 李爽,王增贤,喻忱,等. 在线学习行为投入分析框架与测量指标研究:基于LMS数据的学习分析[J]. 开放教育研究,2016

(2):77-88.

- [9] 杨现民,王怀波,李冀红. 滞后序列分析法在学习行为分析中的应用[J]. 中国电化教育,2016(2):17-23,32.
- [10] 魏顺平,韩艳辉,王丽娜. 基于学习过程数据挖掘与分析的在线教学反思研究[J]. 现代教育技术,2015(6):89-95.
- [11] 姜强,赵蔚,李勇帆,等. 基于大数据的学习分析仪表盘研究[J]. 中国电化教育,2017(1):112-120.
- [12] ARNOLD K E,PISTILLIM D. Course Signals at Purdue:Using Learning Analytics to Increase Student Success[C]//Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge. ACM,2012:267-270.

## A Study on the Relationship Between Online Learning Behaviors and Learning Effects of Adult Learners

DONG Ke, XU Gubo, TANG Shihua

(Anhui Radio and Television University, Hefei 230022, China)

**Abstract:** In view of the insufficient research on online learning behavior of adult learners, the paper uses SPSS software to analyze learners' learning behavior and performance data, and explores the inherent relationship between learning behavior and learning effects. The results show that there is a strong correlation between learning behavior characteristics, but there is a weak correlation between learning behavior characteristics and test scores. Despite that formative assessment scores have a weak correlation with final exam score, both are strongly correlated with comprehensive scores. Finally, the teaching reflections are made and opinions and suggestions are given.

**Keywords:** adult learners; online learning; learning behavior; SPSS software

[责任编辑 李潜生]

(上接第 49 页)

## Exploration on the Training Model of Civil Engineering Professionals in Open Education Based on School-Enterprise Cooperation:

Taking the Civil Engineering Major of Anhui Radio and Television University as an Example

CHEN Qinyuan

(School of Information and Construction Engineering, Anhui Radio and Television University, Hefei 230022, China)

**Abstract:** The paper analyzes the problems existing in the current training model of civil engineering professionals in open education. Taking the civil engineering major of Anhui Radio and Television University as an example, it explores the teaching model of the industry-education integration, the school-enterprise cooperation, and the combination of theory and practice, and cultivating the high-skilled and applied talents of civil engineering major in open education with higher professional quality and comprehensive practical ability from the following aspects: constructing the teaching model of industry-education integration, establishing the practical education base model of school-enterprise cooperation and building the teacher training platform with the combination of theory and practice, etc.

**Keywords:** open education; civil engineering major; school-enterprise cooperation; practice teaching

[责任编辑 李潜生]