

基于开放教育学习用户画像的作业预警系统的研究

罗 倩

青海开放大学人文理工学院, 青海 西宁

收稿日期: 2023年8月18日; 录用日期: 2023年9月15日; 发布日期: 2023年9月22日

摘 要

随着在线课程、学习等开放教育的迅速发展以及各种新技术的崛起,每天在线学习都会产生大量的数据。开放教育在面对远程在线学习系统中的海量数据,无法进行准确、高效的用户画像工作,因此也无法提供相关的学习支持服务工作。本论文根据开放教育系统中学习者的学习数据,对学习用户的数据进行处理,生成学习者标签,进而对学习用户提交作业情况进行预警。

关键词

开放教育, 学习者画像, 学习支持服务, 标签, 作业预警

Research on Homework Warning System Based on Open Education Learning User Profile

Qian Luo

College of Humanities, Science and Technology, Qinghai Open University, Xining Qinghai

Received: Aug. 18th, 2023; accepted: Sep. 15th, 2023; published: Sep. 22nd, 2023

Abstract

With the rapid development of open education such as online courses and learning, as well as the rise of various new technologies, online learning generates a large amount of data every day. Open education cannot provide accurate and efficient user profiling in the face of massive data in remote online learning systems, and therefore cannot provide related learning support services.

This paper processes the data of learning users based on the learning data of learners in the open education system, generates learner tags, and then provides early warning for the submission of homework by learning users.

Keywords

Open Education, Learner Profiles, Learning Support Services, Labels, Homework Alerts

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在线教育的网站之中存在着大量学习用户，同时每天都会产生大量的学习信息，其中包括用户学习课程、学习行为总数、统计时间等。面对这些大量的信息，日常却无法进行统计和决策工作[1]，也就无法提供更加精准的学习支持服务。因此，需要将基于学习者的在线学习数据进行处理，刻画学习者学习画像，以此更好地提高学习效率，为学习者提供良好的支持服务[2]。

开放教育学习者的考试方式一般由形成性考核加终结性考核，形成性考核在“一网一平台”上进行，终结性考核大部分在线下进行，少部分在“一网一平台”上进行，并且形成性考核成绩和终结性考核成绩均占总成绩的50%，这就意味着开放教育学习者在“一网一平台”上如果不能及时交上形成性考核作业，那么该门课程成绩则不及格。本论文根据学习者“一网一平台”的学习数据，进行处理，对学习者们进行标签分类，根据不同的标签可以为不同的学生提供具有针对性的学习支持服务。

2. 研究背景

国家从顶层架构层面出台相关政策文件，来支持个性化的自适性服务，如《教育信息化 2.0 行动计划》提出要“探索在信息化条件下实现差异化教学、个性化学习、精细化管理、智能化服务的典型途径”，提供个性化的教育服务是我国现阶段开放教育现代化的重要任务之一[3]。开放教育学习者经常面临便是“工与学”的矛盾，初学者面对线上的学习资源，也常常造成信息过载、无法及时完成学习等问题。因此，如何高效精准地向学习者提供学习支持服务，已成为当前开放教育信息化亟待解决的问题。学习支持服务是开放教育质量和成功的基础保障，在开放教育教学实践中发挥着至关重要的作用。本论文以开放教育学习者学习数据为支撑，从学习者的学习行为总数对学生提交作业的情况进行诊断，提前对开放教育学习者的作业进行预警，从而能更加促进其学习效率和学习成效双提升。

3. 学习者画像系统构建

3.1. 数据收集与处理

用户画像就是通过数据挖掘分析建模等方法把得到的用户的各种信息标注，并通过信息标注实现对用户针对性描述。远程教育学习者画像，就是通过大数据、信息技术实现对远程教育学习者的数据挖掘，通过挖掘，并进行学习者的描述、学习过程的跟踪监督、学习效果的实施控制，以提升学习者的学习能力。

学习者画像的构建包含明确画像目标、数据采集与处理、构建标签体系、生成学习者画像库、画像

服务输出五个阶段(见图 1) [3]。

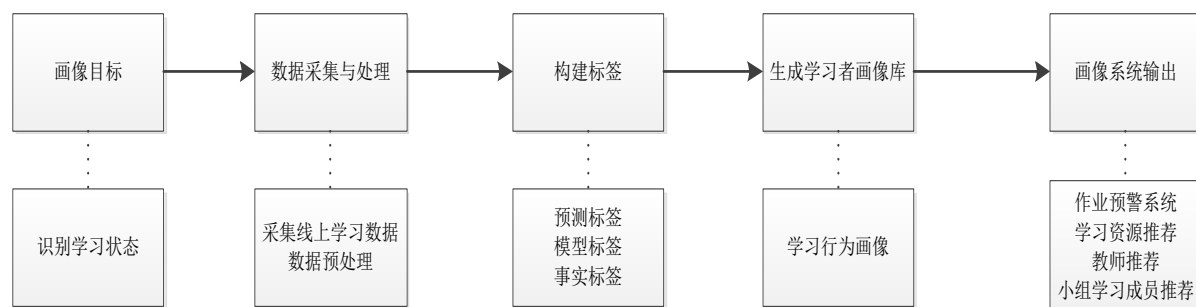


Figure 1. Flow chart of learner portrait construction

图 1. 学习者画像构建流程图

本论文作业预警系统是整个学习者画像系统中呈现的一部分，其过程是根据学习者的学习行为数据来预测学习者的学习状态，其画像目标是对学习者的作业情况进行预警。通过预测学生提交作业的状态，对于提交作业不及时的学习者，学校或者老师就可以及时地进行人为干预，通过微信、手机等各种形式通知学生按时提交作业，从而提高学生作业的提交率以及考试的通过率；与此同时，作业预警系统也能使班主任在提供服务的时候能够更加有针对性，减轻开放教育系统下班主任的工作量，由此来提高学校的支持服务。

数据采集和处理模块主要是对登录“一网一平台”的学习者用户的基本信息以及学习行为信息通过会话跟踪等方式进行收集和存储。数据预处理模块主要是对收集到的用户的基本信息以及学习行为信息等进行数据清洗、数据变换等预处理，为后续进行挖掘建模，构建用户画像提供数据。

本文的所有学习者的数据均来源于开放教育系统“一网一平台”的学习者的学习行为数据，包括有学习者的基本信息、在线天数、行为总数、提交形成性考核数、浏览数、回帖数、考试数据等等信息。文章是基于开放教育学习用户画像的作业预警系统的研究，所以根据文章所需信息对收集的学习者的行为数据进行了初步的预处理，得到作业相关的数据之后便可以进行标签的构建。

3.2. 标签构建

事实标签处理是指 3.1 中对“一网一平台”上收集的学习者学习行为数据进行的分析统计，本文中除了使用了学生的基本信息数据，还使用了学习者的提交形成性考核次数的数据。

模型标签处理的过程是指在事实标签处理的基础上进行建模分析。开放教育系统下的学习者，每门课程的形考作业次数设置在 4~13 次左右，这也就意味着学生在此门课程形考作业提交率不足 50% 的基本可以判定为不及格。那么对于提交形成性考核次数不足 2 次(包含 2 次)的学生来说，该门课程是不可能及格的，需要一直跟踪，提供相应的教学支持服务；对于提交形成性考核次数在 4~13 次的学生来说是基本完成任务，需要进一步的督促检查作业；对于提交作业在 14 次以上的同学，他们对线上的学习的参与度、投入度、掌握度肯定是高于其他两个等级的。

如下图 2，根据某学期的学生学习行为数据的分析，提交 0~2 次形考作业次数、提交 4~13 次以及 13 次以上的学习者的一个占比。

预测标签处理的过程是指在模型标签库中抽取相应的标签对学习者的某方面进行预测。根据事实标签，提交形成性考核次数分为三类：0~2 次、3~13 次、14 次以上。其中 0~2 次是提交率不足 50% 需要班主任持续跟踪的，对这部分的学生我们可以取标签为“红色”；提交次数在 4~13 次的学生，标签“黄色”，

意思为需要班主任提醒的；提交次数在 14 次以上的学生，标签“绿色”，意思为不需要过多干预的。

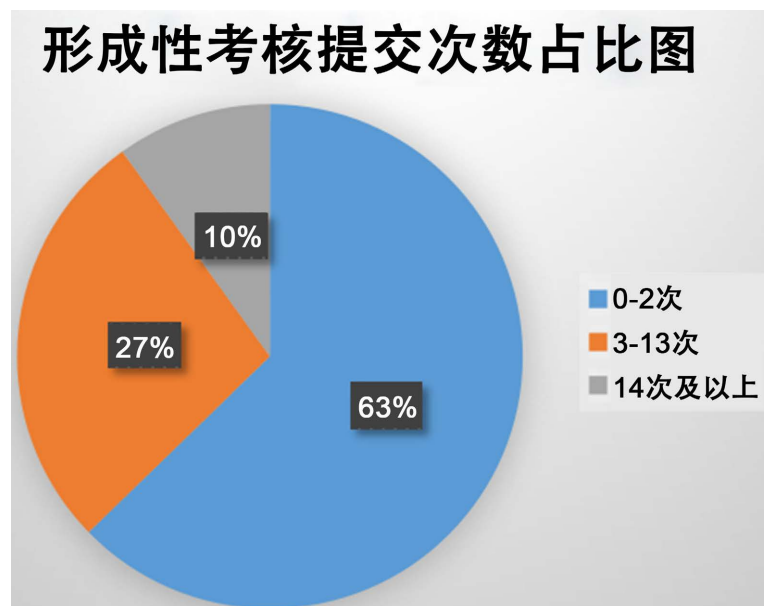


Figure 2. Ratio of submission times for learners' formative assessment
图 2. 学习者形成性考核提交次数占比图

3.3. 作业预警系统的呈现

作业预警系统通过可以根据学生的学号或者是姓名进行查询，查出该名学生的预测标签的“颜色”，从而可以更加针对性的提出对该名学生的支持服务，如图 3，也可以通过学生姓名或者学号，登录查看某学生的标签情况。如图 4 罗同学形考提交次数为“红色”，班主任可以根据此情况，着重关注该同学的学习情况，提醒该生按时提交形成性考核作业。



Figure 3. Login page
图 3. 登录页面

罗同学

性别: 女
学号: 2021xxxxxxx
出生年月: 1996年1月17日
就读院系: 2021级XX专业
联系电话: 139xxxxxxx
形考提交次数红色预警



Figure 4. Student label display page

图 4. 学生标签显示页面

4. 小结

本文通过对开放教育系统下的学习行为数据的处理, 形成学习者的作业提交预测标签, 根据不同的提交形考的次数形成不同的“颜色”标签, 标签为“红色”是提交次数在 0~2 次, 提交次数在 4~13 次的学生, 标签为“黄色”, 提交次数在 14 次以上的学生, 标签为“绿色”。根据以上标签, “红色”是需要教班主任持续跟踪, 督促学习、提交作业的学生, “黄色”需要班主任提醒的; “绿色”为不需要老师过多干预的。班主任则可以通过以上信息来达到对开放教育学生进行作业预警的目的。

项目成果

本文系青海开放大学校级科研课题《远程教育学习者画像系统设计研究》的阶段性成果, 编号: XJ202202。

参考文献

- [1] 李浩君, 徐佳程, 房邵敏, 等. 个性化移动学习路径优化策略应用研究[J]. 电化教育研究, 2016, 37(1): 39-44. <https://doi.org/10.13811/j.cnki.eer.2016.01.006>
- [2] 檀晓红. 基于推荐及遗传算法的个性化课程生成与进化研究[D]: [博士学位论文]. 上海: 交通大学, 2013.
- [3] 成亚玲, 谭爱平. 如何帮助学习者走出学习资源迷航——基于学习者画像的个性化学习资源推荐[J]. 当代职业教育, 2023(2): 103-112.