

远程教育学习者画像系统设计研究

罗 倩

青海开放大学, 人文理工学院, 青海 西宁

收稿日期: 2024年10月30日; 录用日期: 2024年11月28日; 发布日期: 2024年12月6日

摘 要

随着社会的发展、互联网的普及, 在线学习已经成为远程教育学习者的主要学习方式, 本文利用远程教育学习者在在线学习教育中产生的数据研究, 设计了远程教育学习者画像系统, 在最终的可视化系统中主要展示了两个部分, 一个是远程教育学习者的基本信息和作业预警模块, 班主任可以根据预测数据, 提前对学生进行作业干预; 另一个是个性化推荐模块(含教师推荐、课程推荐、小组成员推荐), 可以根据学习者往期的学习行为实现个性化推荐, 基于上述两点可以为学生提供更具有针对性、个性化的学习支持服务。

关键词

远程教育, 学习支持服务, 学习者画像, 个性化推荐, “一网一平台”

Research on the Design of Distance Education Learner Portrait System

Qian Luo

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

Received: Oct. 30th, 2024; accepted: Nov. 28th, 2024; published: Dec. 6th, 2024

Abstract

With the development of society, the popularization of the Internet, online learning has gradually become the main learning mode of distance education learners. This paper uses the data generated by distance education learners in online learning education to study and design a distance education learner portrait system, and mainly shows two parts in the final visualization system: one is the basic information and homework early warning module of distance education learners, and teachers or class teachers can intervene with students in advance according to the predicted data; the other is the personalized recommendation module (including teacher recommendation, course

recommendation, and group member recommendation), which can realize personalized recommendation according to the learner's previous learning behavior, and can provide students with more targeted and personalized learning support services based on the above two points.

Keywords

Distance Education, Learning Support Services, Learner Profiling, Personalized Recommendation, "One Network, One Platform"

Copyright © 2024 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

远程教育也被称为现代远程教育,也是成人教育学历中的一种,其教学模式主要是使用电视及互联网等传播媒体,这种教学方式可以突破空间、时间的界限,和传统的教学模式有着较大区别,因为该学习方式不需要学习者去某一特定地点、时间上课,所以可以实现随时、随地的学习,这也是现代信息技术应用于教育后产生的新概念,即运用网络技术与环境开展的教育。远程教育的招生对象不受年龄限制,也不受前置学历的限制,可以为广大已经步入社会的学习者们提供学习的机会,也提供了宝贵的学历提升的机会。近年来,国家大力推动教育信息化,提倡公平而有差异的教育。中共中央国务院在2017年发布的《新一代人工智能发展规划》中提出发展智能教育,要构建以学习者为中心的教育环境,实现精准教育服务。《教育部2022年工作要点》中也提出“实施教育数字化战略行动”,进而可以推进教育数字化转型与智能升级。这些举措都充分地体现了数字化对于教育行业发展的重要意义,在线学习教育已经发展成为新的教育模式[1]。2018年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[2]。学习支持服务是开放教育质量和成功的基础保障,在远程教育教学实践中发挥着至关重要的作用。本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分析构建了可视化学习者画像系统,以便提供更加准确的、精细化的、个性化的教学支持服务。

学习者画像系统来源于用户画像系统,用户画像指在某一确定的研究领域中收集远程用户的各类相关的真实数据,根据收集的各类数据信息形成事实标签、模型标签、预测标签,有利于多角度、更精确、更具时效性地分析目标用户。当用户画像系统逐渐应用在教育领域后,便被称为学习者画像系统。通过学习者画像系统可以预测学习者的学习行为、并且实现精准的个性化推荐,从而可以向远程教育学习者提供更加精准地、个性化的学习支持服务[3]。

2. 学习者画像系统概念

用户画像,此概念由Alan Cooper提出在交互设计领域提出。Alan Cooper指出用户画像是真实的目标用户的虚拟代表,是建立在真实数据之上的目标用户模型[4],最初用户画像广泛应用于电商、社交媒体、新闻、音乐和视频等领域,实现潜在用户的发现、用户兴趣爱好的推荐、用户分析等等,有利于更精确、更具时效性地、多角度地、分析目标用户。还需要考虑到系统的一些非功能性需求,比如:可靠性、安全性、实时性等等。其中安全性是指需用户资料的保护、用户群体的数据保护等;实时性是需要考虑远程

教育学习者画像系统实时更新用户画像结果[5]。

CNNIC 发布的 2021 年度中国互联网产业发展情况调查报告显示：截至 2021 年 6 月，全国互联网用户总数在 2021 年新增 2175 万，用户总规模约 10.11 亿，互联网普及率达到 71.6% [6]。随着互联网的普及度，用户画像的概念也逐渐地出现在教育领域，称作学习者画像。学习者画像就是通过数据挖掘分析、大数据分析、建模等方法把得到的用户的各种信息标注，并进行学习者的描述、学习过程的跟踪监督、学习效果的实时控制，以提升学习者的学习能力以及班主任、教师的管理能力；也能根据学生的学习行为记录进行针对性的课程推荐、教师推荐等。

3. 学习者画像系统构建

学习者画像可以利用大数据技术对学习者在平台上的历史学习数据进行提取、分析和挖掘，接着采用语义化、数据化的标签对学习者的行为特征进行刻画、建模，从而全面概括学习者的学习特征信息。通过对学习者画像模型的建立，可以有效地挖掘学习者的学习规律、学习效果、群体特征等，为班主任或者辅导员对学习者的实现因材施教、个性化的培养提供了有力的技术支撑[7]。

本文构建的远程学习者画像系统的目标是通过远程学习者过去学习行为数据的分析，对学习者们接下来的可能发生的学习行为进行一个预测，识别学习者的学习状态，通过对学习者登录天数、提交作业次数、课程行为数、行为总数等各类数据的分析，可以基本预测学习者目前的学习状态、实现对学习者的作业预警，实现对学习者的个性化的推荐，从而帮助学习者制定合理的学习路径，从而可以更加高效地完善学习者的学习过程[8]。本文主要呈现的可视化系统，包含了开放教育系统中远程学习者的基本信息与作业提交预警模块、个性化推荐模块(教师推荐模块、课程推荐模块、小组成员推荐模块)，通过上述模块为学习者提供更有针对性的学习支持服务。比如作业提交预警模块可以根据学习者往期网上学习行为数据，来识别、预测当前学期学习者的学习状态，并进行预警，教师、班主任通过预测的数据就可以对学习者的学习行为进行提前干预；同时教师推荐模块、课程推荐模块、小组成员推荐模块可以实现个性化的推荐，让开放教育体系下的学生们接受更加精准化、个性化的学习支持服务。系统登录页面见图 1。



Figure 1. Visual login page
图 1. 可视化登录页面

本文所有数据均来源于来源于“一网一平台”青海开放大学 2022 年秋季学期学生学习行为数据及基本数据，该数据包含了学习者的姓名、专业、学号、课程以及每门课程产生的行为数、发帖、回帖、提交形考次数等信息。选用开放教育平台数据，是因为开放教育也是远程教育中的一种，并且该平台的数据更具连续性。

3.1. 学习者基本信息作业提交预警模块

“一网一平台”青海开放大学 2022 年秋季学期学生学习行为数据中记录了学生每天在平台的每门课

程的登录次数、提交形考次数、登录时长、资源浏览情况等等。该模块除了对学习者的基本信息的可视化展现还对学习用户提交作业的情况进行预警。

开放教育的学习者，其学习行为均在国家开放大学“一网一平台”中产生，该平台上的课程由 50% 形考和 50% 终考组成，学习者形考不及格的情况下，该课程就很难通过考试。其次平台上形考作业要求为 4~13 次，系统对学习者的提交次数进行统计，当学习者提交课程形考次数不足该形考作业的 50% 时，则该门课程可以基本判定不及格。

通过学习者提交形考的次数，可以将学习者划分成三种类型。形考提交次数 0~2 次，需要班主任或者教育管理者持续跟踪状态，加强辅导，这部分学生取标签为“红色”；形考提交次数在 3~13 次的学习者代表有一定的自主完成课程目标的能力，标签“黄色”，只需要班主任或者教育管理者稍加提醒；形考提交次数在 14 次及以上的学生学习能力较强，标签“绿色”，不需要班主任或教育管理者过多干预的。算法流程图见图 2。

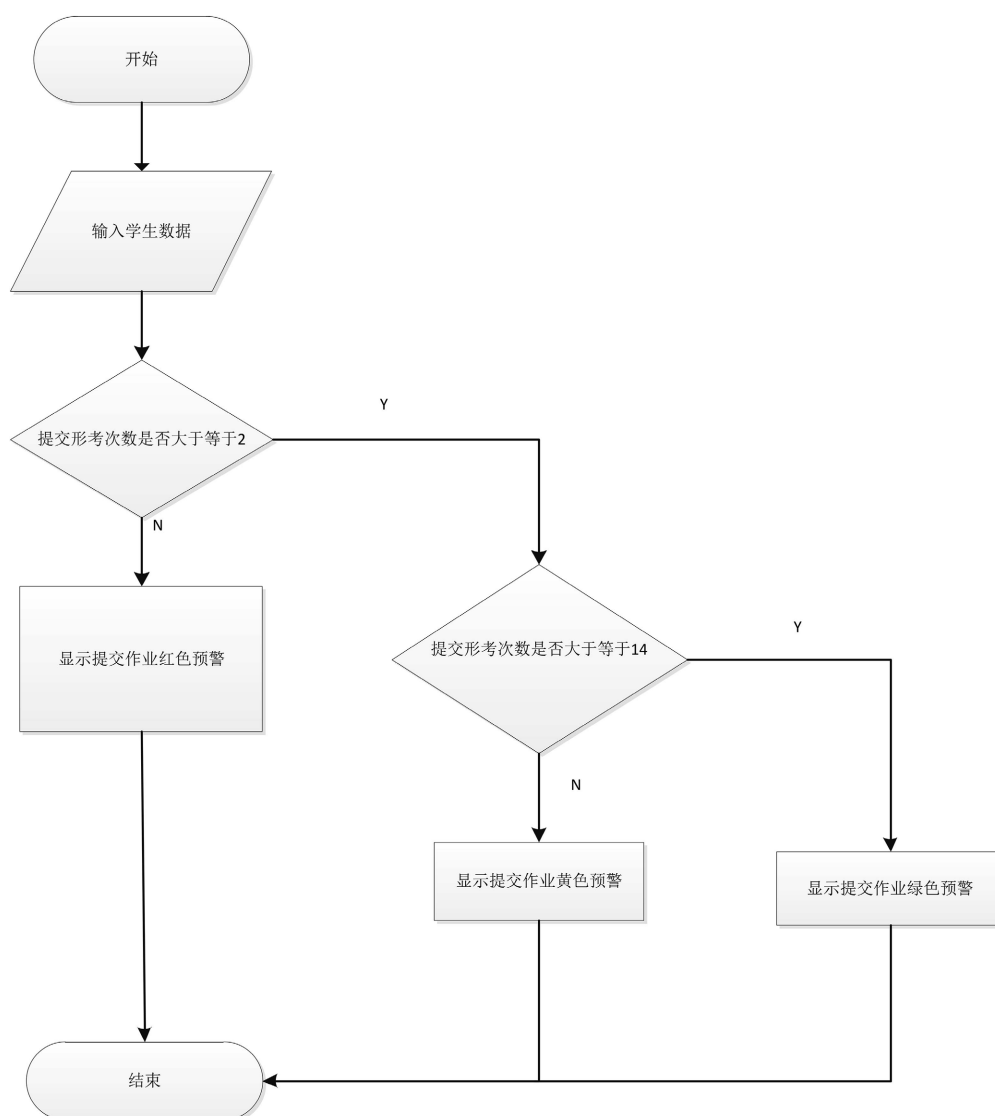


Figure 2. Flow chart of homework warning algorithm

图 2. 作业预警算法流程图

图2为作业预警算法流程图，在可视化登录页面输入查找的学生的学号或者是姓名，系统会开始进行判断，提交形考次数是否是大于或等于2，如果不是，则该生为提交作业红色预警，算法结束；如果提交形考次数大于或者等于2，则再判断提交形考次数是否大于等于14，如果是，则该生为提交作业绿色预警，算法结束；如果提交形考次数不是大于等于14，则该生为提交作业黄色预警，算法结束。

远程学习者画像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，见图3梁勇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，提醒该生本学期按时提交形成性考核作业。



Figure 3. Student tag display page

图3. 学生标签显示页面

学习者基本信息与作业预警模块展示了学生的基本信息如：学号、性别、就读学院等等，见图3。同时对学习提交作业的情况进行预警，根据不同的提交参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3~13次的学生，标签为“黄色”，提交次数在14次及以上的学生，标签为“绿色”。根据以上标签，“红色”是需要班主任持续跟踪，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，提高教师的教学支持服务能力[9]。

3.2. 教师推荐模块

远程教育学习者的主要学习方式都是线上，但是也是有线下的面授课程，在教师推荐模块中可以实现给远程教育学习者推荐线下面授课程。

开放教育体系下的学习者们每学期的课程平均在6到8门左右，根据学习者课程行为数据源表中的每门课程的学习行为总数，可以得到每学期课程的学习行为总数的排名。得到了每名远程学习者每学期学习行为总数的前三名课程，可以推荐三门课程相对应的课程责任教师，再结合每学期的课表推荐教师所教授的面授课程，学习者或者班主任可以根据教师推荐结果推荐相应的线下面授课程。

班主任或者辅导员、学习者可以根据系统显示教师推荐的结果(见图4)，结合线下面授课程表为学生推荐相关的面授课程，从而制定更相适应学习计划。

3.3. 课程推荐模块

远程教育学习者的主要学习方式都是线上，那么除了固定的需要毕业的课程需要学习、考试外，也可以根据远程教育学习者感兴趣的课程进行推荐。课程推荐模块是基于教师推荐模块模型实现的。课程推荐模块根据教师推荐模块推荐的教师，结合“一网一平台”教师所带课程，实现给学生推荐课程的功能(见图5)，制定更相适应学习计划，提升学习效率，实现个性化推荐。

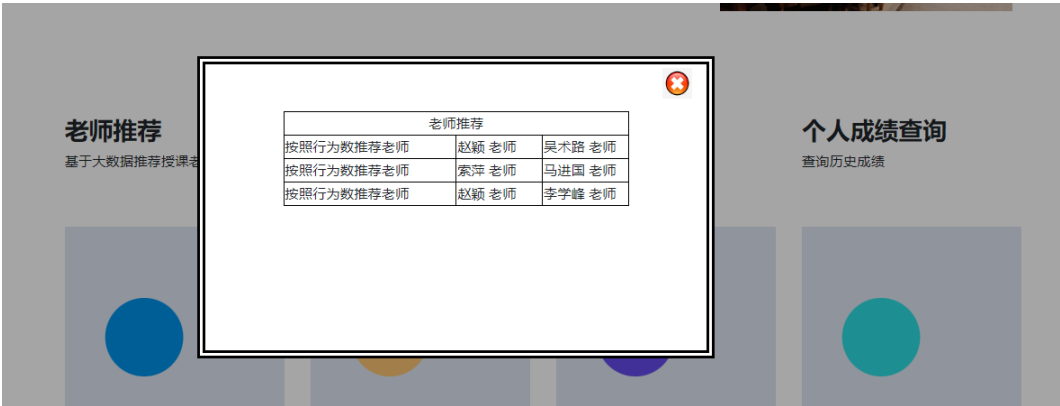


Figure 4. Visualization of teacher recommendation module for distance education learner profile
图 4. 远程教育学习者画像教师推荐模块可视化图



Figure 5. Visualization of distance education learner profile course recommendation module
图 5. 远程教育学习者画像课程推荐模块可视化图

3.4. 小组成员推荐模块

远程教育学习者学习的主要方式是线上，基本都是自主学习，而在一些线下的活动中，需要远程学习者互相沟通、协作去完成的时候，就会显得很困难。首先，学习者们互相不认识，相熟的人也仅限于同班同学；其次不同类型的活动需要不同专业的学习者，即使对于学生管理者来说，都不一定认识所有不同专业的学习者，此时本文研究系统中的小组成员推荐模块便能很好地实现这个功能，小组成员们可以组队完成线下的活动、线上的讨论，同时小组成员可以互相讨论学习的问题，互帮互助，提升远程教育者在线学习的质量。小组成员推荐模块会根据学生的专业进行分类，分为理工组、经济组、人文组，可以根据学习中心每个专业组学习行为数据最靠前的三人，这样就形成了模型标签，根据相应的模型标签即可以形成预测标签，将每组最靠前的三人进行存储，并在最后的可视化系统中进行展示，见图 6。

每个组的小组成员推荐的是每个学习中心学习行为数据最靠前的三位同学，按照理工组、经济组和人文组进行分组的原因来源于远程教育中线下进行的一些大型赛事，如：大学生“互联网+”创新创业大赛，该比赛是每年一度的团体比赛，该比赛要求学生具有一定的创新能力(理工组的学生具有一定的创新能力以及动手能力)、创业能力(经济组的学生具有一定的经济分析能力)、总体策划能力(人文组的学生具

有一定的布局能力), 根据上述要求将学习者进行不同的分组。当然还可以根据学习者的具体需求对小组成员推荐进行不同的分组, 从而实现更加精准、定制化的个性推荐服务。

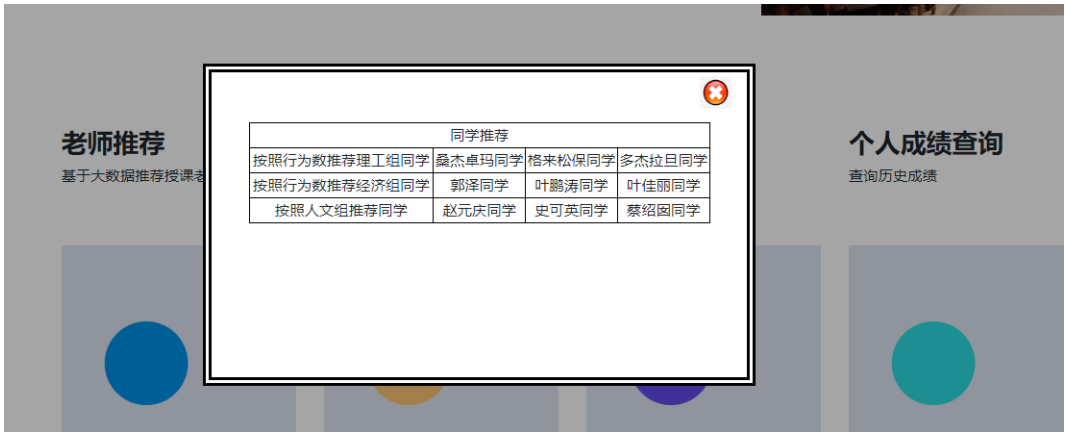


Figure 6. Visual representation of the remote education learner portrait learning group recommendation module
图 6. 远程教育学习者画像学习小组推荐模块可视化图

教学支持服务是衡量远程教育学习质量的重要维度。学习者教学支持服务是指远程教育机构对学习者的管理工作支持、教育辅导支持、经济资助等。而以上四个模块在一定程度上能够减少班主任的工作量, 能对每位学习者根据学习特性提供更精准的教学支持服务, 如: 教师、课程推荐模块也可以增加学习者和教师之间的教学交互。

4. 小结

远程教育学习的特点是任何时候、任何地点、任何空间, 所以这对远程教育学习者的管理以及提供的教学支持服务提出了很高的要求。随着各种远程学习平台的兴起, 学习数据每天正在海量的产生, 对于班主任或者辅导员来说, 利用这些数据能更好地了解每位学习者的特性、提供更具有针对性的、个性化的学习支持服务, 从而更好地满足远程教育学习者的多样化学习需求, 推动远程教育更好地发展[10]。本文根据国家开放大学“一网一平台”青海分部的学习者数据, 设计了一个远程教育学习者画像系统, 在最终的可视化系统中主要展示了两个部分, 远程教育学习者的基本信息和作业预警模块以及个性化推荐模块(含教师推荐、课程推荐、小组成员推荐), 实现了预测和个性化的推荐两大功能, 通过分析学习者的学习数据及相关学习行为, 了解每个学习者的特点和需求, 为不同的学习者提供更加个性化、精确化的学习支持服务; 通过定制化的学习建议和教学资源推荐, 有助于学习者提高学习效果和满足个性化的学习需求。在信息化条件下, 该学习者画像系统实现了差异化教学、个性化学习、精细化管理、以及智能化服务。

基金项目

本文系青海开放大学科研课题《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] 刘彦林. 第二次机会: 互联网学习对阶层获得的影响特点与机制研究[J]. 中国远程教育, 2023, 43(4): 42-51.
[2] 徐和祥, 申利侠. “智能+教育”: 应用场景、风险挑战与治理对策[J]. 复旦教育论坛, 2023, 21(2): 24-30.
[3] 杨怀珍, 张静, 李雷. 基于多重相似度和 CatBoost 的个性化推荐[J]. 计算机工程与设计, 2023, 44(9): 2687-2693.

-
- [4] 雷汝霞. 中端酒店的用户画像研究——以希岸·清雅酒店在携程网上的在线评论为例[J]. 现代商业, 2020(26): 3-6.
 - [5] 程朋祥. 在线教育平台的学习者个性化建模及用户画像系统[D]: [硕士学位论文]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2020.
 - [6] 陈玉帛, 项慨, 王顺驰, 何希, 李娅琴, 邹正, 李玉婷. 基于用户画像的课程学习视频推荐系统研究与设计[J]. 现代信息科技, 2023, 7(9): 1-8.
 - [7] Sun, Y. and Chai, R. (2020) An Early-Warning Model for Online Learners Based on User Portrait. *Ingénierie des systèmes d'information*, **25**, 535-541. <https://doi.org/10.18280/isi.250418>
 - [8] 陈珂, 黄俊杰. 在线教育平台学习者的用户画像研究与构建[J]. 无线互联科技, 2023, 20(1): 116-118.
 - [9] 罗倩. 基于开放教育学习用户画像的作业预警系统的研究[J]. 教育进展, 2023, 13(9): 7086-7090.
 - [10] 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.