

doi: 10.11835/j.issn.1005-2909.2018.04.025

欢迎按以下格式引用:蔡樱.大数据技术下个性化在线教育互动式教学探索[J].高等建筑教育,2018,27(4):131-134.

大数据技术下个性化在线教育互动式教学探索

蔡 樱

(重庆大学 土木工程学院,重庆 400044)

摘要:随着在线教育在教育领域中的异军突起,提出了在线教育互动式教学个性化推荐系统构建模式,拟采用大数据的分析技术,通过对学生学习行为数据的收集和分析,综合分析学习者的学习情况,并进行智能推荐。

关键词:在线教育;大数据;个性化推荐

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2018)03-0131-04

为深入贯彻落实党的十九大精神,加快教育现代化和教育强国建设,推进新时代教育信息化发展,培育创新驱动发展新引擎,结合国家“互联网+”、大数据、新一代人工智能等重大战略安排,国家推出《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》《国家教育事业发展规划“十三五”规划》《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》《教育信息化“十三五”规划》等文件,2015年3月教育部也推出了《教育部关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见》。

一、“互联网+教育”的基本内容与发展情况

“互联网+”这个概念第一次出现在2015年两会李克强总理的《政府工作报告》中。“互联网+商品”变成了淘宝、唯品会;“互联网+货币”变成了支付宝、余额宝;“互联网+手机”变成了微信、视频通话;“互联网+出租车”变成了滴滴打车……而“互联网+教育”则变成了愈演愈热的在线教育。

在线教育在国内发展一般会经历试错、认同和发展三个阶段。目前在线教育已经处于认同阶段,人们已经普遍接受在线教育模式,正感受着在线教育带来的与传统教育不同的体验,各种探索模式不断涌现,层出不穷。在之后的几年里,相信在线教育将会以惊人的速度步入发展阶段,并逐步成为教育领域的主流^[1]。

二、在线互动式教育国内外经典案例分析

中国在线教育目前仍属于起步阶段。在线教育有B2C、C2C、O2O、MOOC等多种模式。

修回日期:2018-01-03

作者简介:蔡樱(1973—),女,重庆大学土木工程学院讲师,硕士,主要从事建筑图学及环境科学研究,(E-mail)lscaiying@126.com。

（一）针对中小学英语教育的“一起作业网”

“一起作业网”在中小学教材同步作业的基础上,基于大数据的分析方式,依托强大的教研和科研团队,为教师、学生、家长提供基于互联网的在线教学互动式服务,可为教师提供全面的分析报告和便捷的教学工具,为孩子推送有趣的学习应用和个性化的学习内容,为家长反馈孩子学习情况。

（二）猿题库“1对1”辅导

基于学生数据的个性化课外辅导平台,为学生独立定制课件,同时,还发布了教师端的产品,构建了服务于教师的作业布置平台,主要有“1对1出题”和“统一出题”功能。

（三）麦学习

建立个性化题库并挖掘学生短板,由教师主导创建班级,布置作业,上传题目、答案和解析,并由系统自动批改部分主观题,自动生成报告并反馈。

（四）学大教育推出的个性化教育“e时代”

学习者可以利用学大教育2万多名教师提供的海量学习资源,建立属于自己的学习档案,教师和家长在相应的终端上可以随时查看学生的学习情况,了解作业进度和学习中遇到的问题。通过对数据的分析,可以作为提高成绩、填报志愿的参考依据^[2]。

美国匹兹堡大学的 Peter Brusilovsky 教授针对学生的学习背景、兴趣爱好、知识水平建立了用户模型,为适应学习者与系统交互过程中的个性化学习需求,先后开发了 InterBook、ELM-ART、Knowledge Sea、AnnotatEd、TaskSieve 等个性化学习系统;荷兰爱因霍芬科技大学的 DeBra 教授、澳大利亚墨尔本皇家理工大学的 Wolf 教授及希腊雅典大学的 Papanikolaou 等人也分别研发了 AHA!、iWeaver、INSPIRE 等个性化教育超媒体系统^[3]。

以“child-centered learning”为创学主旨的 K12 教育 AltSchool 成功打造了个性化在线教育机构,根据每个学生不同的特点制定了不同的教学计划,了解其真正的兴趣点和天赋。AltSchool 还提供面向家长的 APP,让家长在电脑和手机上查看孩子的情况,寻求家长与机构的双向反馈。

三、在线互动式教育个性化推荐的目的与构建思路

传统教育喜欢采取“题海战术”,一到考试复习,学生有做不完的试卷。我们不可否认通过练习能提高学生的学习成绩,但是一味盲目的做题,大量重复地做已经会了的题,不仅对成绩的提高无益,反而会使学生产生厌烦情绪,长此以往,应该掌握的知识点依旧没有掌握。这样的恶性循环,将学生对学习的兴趣磨灭殆尽,学生的信心下降,产生排斥心理,面对做不完的试卷,最后只有胡乱填写,甚至抄袭^[4]。

为此,提出了基于大数据的在线教育个性化推荐互动教学思维模型,根据学生对知识点认知程度的差异,实时跟踪记录学生的学习状态,对每一单元的知识点进行网络结构划分,层层递进;根据学生的基础情况,严格有效控制每道题的难度,以提高学生的信心;在避免大量重复做题的同时,推送个性化练习,从根本上提高学生的成绩,从而实现在大数据时代背景下的在线教育个性化推荐。不仅如此,教师可以根据记录的每个学生的学习状态和对不同题型的掌握情况,调整教学计划,开展个性化教学。基于大数据的在线教育个性化推荐有很好的应用前景,在减轻学生学习负担的同时,能轻松提高学生的学习成绩。

在线教育的个性化推荐,其个性化推荐模式很多,大致可以归纳为三个方向。

（一）针对学习内容的个性化推荐

个性化推荐是在线学习领域中最常见的一种方式,通过学习者的偏好程度,建立用户模型,预测学习者可能需要哪些方面的学习内容,推荐给学习者。记录学习者的学习行为结果,通过分析不同的结果刷新用户模型,将学习者感兴趣或者应该学习的学习内容推荐给学习者。

(二) 针对学习难度的个性化推荐

这是基于智能题库的个性化推荐,学习者每进行完一次练习之后,计算学习者的个性化的学习难度,结合精确的学习状态,生成适合于学习者的个性化难度习题。这种个性化的推荐往往在内容上没有太多要求,但是通过对习题难度的有效控制,可以大大提高学习者的信心,重拾对学习的兴趣,提高学习者的成绩。

(三) 针对学习风格的个性化推荐

基于 VARK 学习风格模型的多元化媒体资源适应性呈现模型^[3]研究表明,视觉性的学习者更喜欢看动画和视频,听觉性的学习者更喜欢音频资料,读写型的学习者更愿意选择阅读文档,动觉型的学习者倾向于在仿真游戏中学习。如果给学习者呈现了最佳的媒体资源,并且符合其认知习惯,就可以极大地激发和维持其学习动机,提高学习效率^[5]。

(四) 构建工作原理

一个好的个性化推荐系统,可以结合学习者自身的学习基础,为其量身定制习题,从根本上提升学习者的成绩,个性化推荐已较为常见,只是根据侧重点而有所不同。其基本的工作原理是:首先获取诸多的离线数据源,然后利用大数据分析技术分析、清洗这些异构数据源,处理分析这些看似杂乱的数据,挖掘其中潜在的规律和隐藏的趋势,建立学习者预测模型,再结合个性化智能推荐引擎,便可以为学习者推荐量身定制的习题,更快更好更精准地提升学习者的成绩。

通常离线数据来源于以下几个方面:(1)待推荐习题的特征属性,如学科、年级、知识点、难度等;(2)学习者的属性信息,如姓名、年级;(3)学习者的学习行为数据,如完成时间、完成效果等。

而个性化智能推荐引擎用到了协同过滤相关的理论和算法,结合大数据中挖掘学习者学习行为数据中的有效信息,通过数学建模实现在线教育的个性化推荐。

以某个学习者为例,针对每一次练习之后的情况进行演示,由此可以看出每一次练习之后的学习效果,验证所提出的在线教育个性化推荐系统的可行性。

学习者经过系统推荐进行指定习题集的学习,产生新的学习行为数据,计算机计算出每个知识点对应的完成时间以及正确率,分析学习者掌握得最差和最好的知识点,作为下一个新的输入进入大数据。智能推荐系统则通过建立协同过滤模型,计算出每个知识点对应的理解程度参数(UD)值,结合大数据不断循环记录学习者的学习行为数据,并进行数据分析,再次为其进行个性化推荐,为学习者推荐合适的习题。经过不断迭代和多次训练之后,如学习者已经完全掌握了这一单元的全部知识要求,系统会给学习者一个肯定的结论和分值,从而完成该知识点的学习。

(五) 构建思路

在线教育个性化推荐,主要是通过学习者对每一个知识点的理解程度系数 UD 建立学习者模型,再通过 BP 神经网络建模计算出准确的 UD 值。例如:将 UD 定义为 11 个等级,用 0~10 中的整数分别表示。设学习者模型中 UD 的期望值为 9,通过实际值与期望值比较得出误差值,再由误差值来计算需要推荐的习题。推荐的习题主要由单元、知识点、习题难度、题量决定^[6]。

1. 单元与知识点的确定

单元与知识点的确定取决于学习者的选择,学习者可以选择单元测试,选择某个知识点的针对性练习,也可以选择整个学期的总体复习。如果学习者选择了某个知识点的针对性练习,系统会只推送该知识点的习题,这里又分两种情况:如果上一次推荐的 EI 已经为最小等级,即 $EI=1$,但是学习者做了推荐习题之后 UD 还远远低于期望值,则系统判断其原因是学习者对于该知识点的前一知识点没有掌握,因此系统推荐复习前一知识点相关习题;如果上一次推荐的 EI 已经为最高等级,即 $EI=10$,并且学习者做了推荐习题之后 UD 已经达到了期望值,则系统判断学习者已经完全掌握了该知识点,因此进入下一知识点;如果学习者选择了单元测试,系统会根据单元中每个知识点的掌握情况推送不同的习题,如果每个知识点的理解程度达到了期望值,则进入下一单元的学习;如果

学习者选择了整体复习,系统会根据每个知识点的理解程度系数选取最薄弱的知识点进行推送。

2. 习题难度的确定

同样,定义每道题的难度系数 EI,共分 10 个等级。在推荐过程中,推荐习题的难度系数由计算得出的 UD 值决定,即 $EI=UD$ 。由系统自动推荐对应知识点的对应难度等级的习题。

3. 题量的确定

学生需要达到的练习及复习巩固的习题量可通过前面习题正确率和错误率的统计分析,经过轮盘算法确定。

四、结语

在线教育打破了传统教育的固有模式,直指传统教育的疑点和盲点,在教育领域开辟了一条全新的道路。在大数据时代背景下的今天,通过大数据分析挖掘有价值的信息,实现在线交互式教学个性化的学习推荐是在在线教育的一个新起点。

通过总结在做题过程中最能影响学习者答题结果的外部因素,结合学习者的答题结果,综合得出影响学习者对某一知识点的理解程度的关键点,建立原因与结果的一一对应关系,通过后期的训练,不断加深学生对知识点的理解和掌握,提高学生学习的主动性,让教师的教学方向及侧重点能够及时调整从而到达到最佳的教学效果。

参考文献:

- [1]黄荷.今日谈:大数据时代降临[J].半月谈,2012,(17):97.
- [2]魏顺平,学习分析技术:挖掘大数据时代下教育数据的价值[J].现代教育技术,2013(2):5-7.
- [3]姜强,赵蔚,个性化自适应学习研究——大数据时代数字化学习的新常态[J].中国电话教育,2016(2):28-32.
- [4]周洪宇,鲍成中.扑面而来的第三次教育革命[N].中国教育报,2014-05-02(07).
- [5]余胜泉.适应性学习——远程教育发展的趋势[EB/OL].www.etc.edu.cn/academist/ysq/shiying.html,2015-10-08.
- [6]杨妮.美国高中个性化教育策略及其启示[J].教育导刊,2013(1):16-19.

Interactive teaching of individualization online education via big data

CAI Ying

(College of Civil Engineering, Chongqing University, Chongqing 400044, P. R. China)

Abstract: With the online education develops flourishingly, this article proposes a new system construction mode of personalized recommendation system for interactive teaching in online education. It is adopted big data as major analysis technology, collecting and analyzing students' learning behaviors data, identifying learners' learning situation from multiple points of view, and finally applying intelligent recommendation to facilitate the requirement.

Key words: online education; big data; individualization recommendation

(责任编辑 梁远华)