

学习分析支持下的教师区域研修平台的设计与实现

刘清堂 徐彪* 张妮 张倩 罗磊 高扬 周姝言

(华中师范大学教育信息技术学院 湖北 武汉 430000)

摘要 学习分析技术发展为教师研修平台构建提供了新的手段和方法。针对当前国内研修平台存在的研修流程控制及过程管理较弱、教师研修活动支持不足、研修活动的绩效分析支持度低等问题,引入学习分析技术,实现研修活动过程管控、教师研修活动支持和研修过程绩效评估等,设计并实现了一个学习分析技术支持下的教师区域研修平台。通过初步应用,平台能较好满足研修教师的协同教研、教学实践反思、研修绩效评价等需求,能提升区域研修工作效率,降低工作成本,实现教师研修的有效管理、实施、记录和评价。

关键词 区域研修 教师研修 协作学习 学习分析

中图分类号 TP3

文献标志码 A

DOI:10.3969/j.issn.1000-386x.2021.02.001

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF TEACHER REGIONAL TRAINING PLATFORM SUPPORTED BY LEARNING AND ANALYSIS

Liu Qingtang Xu Biao* Zhang Ni Zhang Qian Luo Lei Gao Yang Zhou Shuyan

(School of Educational Information Technology, Central China Normal University, Wuhan 430000, Hubei, China)

Abstract The development of learning analysis technology provides new means and methods for the construction of teacher training platform. At present, the teacher training platform has weak training process control and process management, insufficient support for teacher training activities, and low performance analysis support for training activities. This paper introduced learning analysis technology, realized the process control and support of teacher training activities, and the performance evaluation of training process. We designed and implemented a teacher regional training platform supported by learning analysis technology. Through preliminary application, the platform can meet the needs of training teachers' collaborative teaching and research, teaching practice reflection and training performance evaluation, which can improve the efficiency of regional training, reduce work costs, and achieve effective management, implementation, recording and evaluation of teacher training.

Keywords Regional training Teacher training Collaborative learning Learning analysis

0 引言

2018年,国家先后出台了与我国新时代教师教育息息相关的两大文件《中共中央、国务院关于全面加强新时代教师队伍建设改革的意见》及《教师教育振兴行动计划(2018-2022)》,明确了教师专业发展对新时代教育改革与发展的重要性。网络研修与校本研修整合培训通过建立“个人空间—教师工作坊—研修

社区”等网络研修环境,完善校本研修常态化运行机制,达到提升教师学科教学能力,实现教师专业发展。教师区域研修是网络研修与校本研修整合培训的一种新形式,受到了行政部门及学者们的广泛关注。

区域研修是在一个行政区域内,由教育局或下属各片区组织跨学校或跨学区的教学研修。该模式能够充分发挥“强带弱”、“好帮差”等特性,特别适用于边远农村等欠发达地区的教师培训^[1]。有别于已有的区域研修活动形式,如专家讲座、面对面的教学研讨、教

师工作坊等,信息技术支持下的区域研修平台能为教师网络教研提供资源共享、研修活动开展和成绩评价等支撑环境,具有不受时空限制、交互方便、资源更加丰富等特点,对于促进区域教育均衡发展、教师共同成长、资源共享等具有重要作用。

已有的教师研修平台,如教师研修网、国开等以“学习”为导向,以建构主义学习理论为理论基础,重视形成性资源。教师研修平台应用为区域教师研修提供了灵活研修方式,有效弥补了已有的面授讲座和校本研修中管理薄弱、评价困难等问题。但是已有的研修平台上需要进一步拓展:

① 研修流程控制、过程管理较弱。平台管理不能适应有组织、可管理的区域教师研修需求。

② 网络研修模式不丰富,局限于资源的自主学习、点评式交流等,不能深入课堂教学一线,发现教育教学中存在的问题,缺乏理论与实践能力培养结合方式。

③ 缺乏有效的教师研修绩效评价方法,不能为教师的教学过程提供精准分析和针对性支持。

近年来,学习分析技术作为从海量数据中提取隐含、潜在信息的工具,能够通过对这些海量数据的处理获得对教学过程更全面且深刻的认识,也能够为师生提供更智能和个性化的教学辅助策略^[2]。随着大数据、人工智能等技术的发展,以学习分析为核心的“大数据驱动式教学”模式已成为当下智慧教育时代的重要教学手段^[3]。同时,我国教师远程研修平台也发生了深刻而巨大的变化^[4],建构一个在不同情境下适用于不同教师的研修平台是今后的研究方向^[5]。

本文先对国内研修平台功能进行了统计,然后对学习分析支持下的教师区域研修平台功能进行了设计,最后对该研修平台进行了实现和测试。测试结果表明学习分析支持下的教师区域研修平台能够对教师研修生成性资源进行汇聚,对教师研修绩效进行评价,为教研员管理、监测研修过程提供了有力支持,极大地提升了区域内研修的效率。

1 相关研究

当前国内部分教师研修平台的功能统计结果如表1所示。其功能具有以下特点:① 平台主要功能包括作业提交、测试、上传资源、下载资源、通知公告等;② 平台角色划分为管理员、教研员、教师、指导专家等;③ 平台提供基本的研修活动工具,如磨课、论坛研讨、在线教研等活动工具。④ 绩效评价、模式设计、资源上传等功能对教研员主体作用依赖性强。

表1 国内已有研修平台相关功能统计表

研修平台	研修流程控制及研修过程管理	网络研修模式	绩效评价	资源汇聚	研修开展
教师研修网	—	—	√	√	√
国家开放大学网	√	√	—	√	√
全国中小学继续教育网	√	—	√	—	√
中国校外教育网	√	√	√	√	√
中国教师研修社区	—	—	√	—	√

不难看出,当前研修平台的功能集中在对于研修过程的支持,能较好地满足教师在研修过程中的各种需求,但以下几个方面仍需要加强:

① 对于教师在研修中产生的大量资源,这些研修平台没有相应的学习分析工具来进行处理,导致资源利用率较低,研修内容缺乏精确分析。

② 在开展区域研修时,多数地区都会将参加研修的教师分成若干个研修小组,部分教师在研修时往往不能与所在研修小组内的其他成员进行深度的交流及互相学习,很难对研修过程和结果进行反思。

③ 当前各平台缺乏对研修流程的控制和管理,一些过程性问题得不到及时解决。

④ 当前国内网络研修平台在开展研修时,常常需要教研员用户使用平台提供的功能组件来自行设计研修活动,信息技术应用能力较低的教研员用户往往无法将平台提供的功能充分地利用起来,极大地限制了研修效果。

在技术飞速发展的今天,如何去设计新一代的研修平台引发了越来越多的学者思考。藏鸿雁^[6]认为信息技术环境下研修平台应该要具备个性化的研修系统以及完善的评价系统;赵健等^[7]认为网络研修平台应该增强用户体验,持续为教师专业发展服务,加强教师学习行为数据的收集和分析,推进符合信息技术特点的培训模式;林秀瑜等^[8]认为网络研修工具应该能够支持研修过程中的信息共享、协作交流、反思日志、过程监控等功能。此外,研修平台应该预设多种精心设计的研修活动模式,教研员用户可以导入这些研修活动模式并对研修活动进行过程性管理。研修平台还应将研修教师们研修平台上的各种活动数据、日志进

行记录,并以此作为对研修教师们的学习行为分析、绩效评价、研修平台改进的基础。

2 平台设计

2.1 需求分析

经了解,当前国内教师们对于研修平台的新增功能需求如下:

① 充足的研修资源的支持。当前国内研修平台提供的研修资源总量、利用率较低。教师们在研修期间对于相关资源的需求往往无法得到满足。新型研修平台应该提供充足的研修资源,并将教师在研修过程中产生的资源有效地收集起来并进行分类,形成“资源库”以供后续研修教师使用,以此促进研修资源的重复使用,而不是停留在资源的浏览、搜索层面。

② 研修活动的支持。许多教研员在开展研修时,往往会对当前国内研修平台上研修活动的设置感到困扰。新型研修平台应该提供若干种实用的研修模式并能够“一键导入”,以此简化教研员用户在平台上的操作,将更多的精力集中在研修的开展上。同时,教研员用户可以根据实际情况对这些模式中的活动及流程进行增、删、修改等操作。此外,若教研员用户对这些模式不太满意,则可以通过使用平台提供的功能组件来自行设计研修模式,最终达到预期的研修效果。

③ 学习分析工具的支持。当前国内研修平台的功能集中在对研修过程的支持,而对于研修过程中产生的相关数据以及研修结果,则没有相应的工具来进行处理。许多教师在研修结束后往往不知道如何进一步提升自己的专业技能。新型平台应提供一系列的工具体来帮助教师对研修过程中产生的相关数据进行学习分析,并提供针对性的改进建议和意见,以此提高教师的专业技能。

2.2 教师研修活动设计及过程控制

平台开设了四种研修活动模式:课例研修,主题研修,微课题研修,同侪研修。① 课例研修是一个教研集体通过在一定时期内,对某一教学内容进行反复的、深入的学习、研究和实践,找到有效的教学解决方案,提高整个教研集团的教学水平和解决教学问题的能力。② 主题研修主要通过对案例视频进行分析,有效提升教师的协作能力、反思能力和教学能力。③ 微课题研修是以混合学习环境为支撑,以课题研究为依托进行的教育教学研究活动,制定研究计划,围绕同一个专题,多次反复开展研究活动,为教师解决教育教学中

的实际问题起到良好的推动作用。④ 同侪研修是一种为促进教育公平和均衡发展,利用直播课堂实现同一区域内更大规模的优质教师教育资源共享的“一对多”异校同侪研修模式。

以课例研修为例,该模式采用“3-2-1”线上线下相结合的方式来进行研修。其中:“3”是指每位研修教师需要参加个人备课、协同备课和反思备课等三次备课;“2”是指每位研修教师需要参加两次研讨;“1”是指每位研修教师需要参加一次研修总结。每位研修教师需要将在备课、研讨、研修总结等过程中产生的教学设计、课堂观察量表、会议记录、自评报告等材料上传至研修平台,平台会自动将这些材料保存下来且教研员可以对这些材料进行评分或点评。在课例研修中,平台会为研修教师及教研员提供文件模板、过程管理、资源存储,以及线上讨论功能等资源或工具支持,确保研修的顺利开展。

教研员可以选择开展这四种研修活动中的一种或者多种,系统会根据教研员选择自动生成研修活动。此外,教研员在实际使用过程中可以根据所在地区实际情况对研修活动进行增加、删除、修改等操作,也可以通过使用平台提供的功能组件来自行设计研修模式。

2.3 平台架构及功能设计

综上,本文对学习分析技术支持下的教师区域研修平台进行了设计。本平台基于B/S架构,管理员、教研员、教师可以通过计算机或其他移动设备来进行研修和其他操作。图1为平台的功能模块设计图,图2是平台整体运行情况设计图。

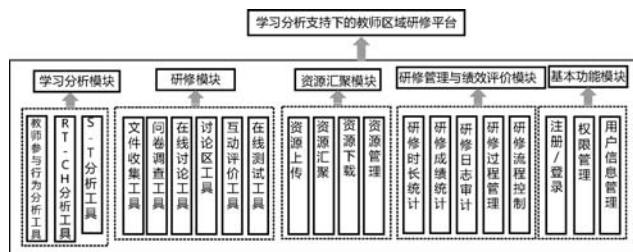


图1 系统功能模块设计图

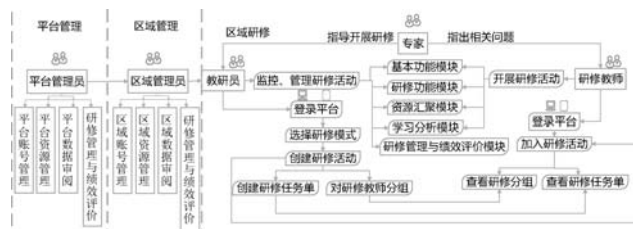


图2 系统整体运行情况设计图

本平台由基本功能模块、研修功能模块、研修管理与绩效评价模块、资源汇聚模块、学习分析模块五个模块组合而成。

① 基本功能模块,主要包括用户的登录、注册、密码找回等功能。

② 研修功能模块,主要实现教研员在开展研修时所需要的一些功能,例如作业收集、实时研讨、课程论坛、互助评价、在线测试、问卷调查等,能够满足教师研修中对于组内同步、异步协作学习的需求。教研员在使用时,能够根据实际情况对研修流程以及活动进行控制和管理,对研修模式进行二次设计,增加、删除功能模块或修改功能模块顺序,以达到最佳的研修效果。

③ 研修管理与绩效评价模块,主要包括研修数据审计、相关数据导出等功能。管理员以及教研员可以通过研修数据审计功能来了解当前研修活动的参与人数以及参与教师的一些基本情况,如在线时长、发帖数量、作业得分等;相关数据导出功能则是可以将这些数据以 Excel 的格式导出,为教研员对参研教师进行评价提供了有力支持。

④ 资源汇聚模块,主要用于向研修教师提供额外的研修资源,供研修教师下载并使用。这些资源来自两个部分:教研员在研修时上传的资源 and 各位参加研修的过程中上传的教案、课件、课堂实录等资源。该模块具体实现逻辑如图 3 所示。

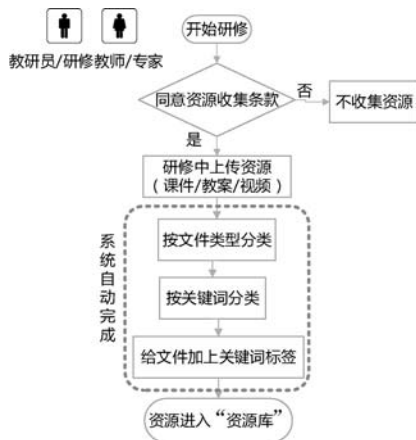


图3 资源汇聚模块逻辑图

⑤ 学习分析模块,主要包括 S-T 分析功能、RT-CH 分析功能和教师参与行为分析功能。基于 S-T 分析结果,教师可以对课堂实录进行行为分类并进行定量分析;而 RT-CH 分析结果使教师得知课堂实录中的“S(学生)行为”、“T(教师)行为”的占有率及两种行为之间的转换率。这两个结果可以帮助教师对自己的课堂行为进行分析并与其他优秀的教师进行对比,针对性地改进自己的课堂,从而对自己的缺点进行补足。教师参与行为分析功能则主要用于对研修教师和教研员在研修过程中的参与行为进行分析。该模块聚焦于教师和教研员在研修中的参与行为,并最终通过高频词、积极情感词和消极情感词三个关键词的 Excel 图表形

式呈现给教师和教研员。S-T、RT-CH 分析模块具体实现逻辑图如图 4 所示,教师参与行为分析模块具体实现逻辑如图 5 所示。

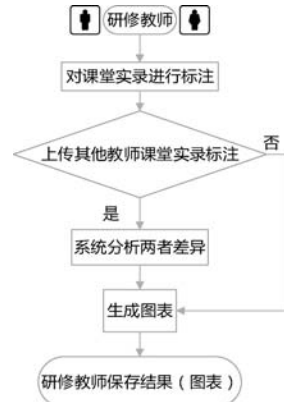


图4 S-T、RT-CH 分析模块逻辑图

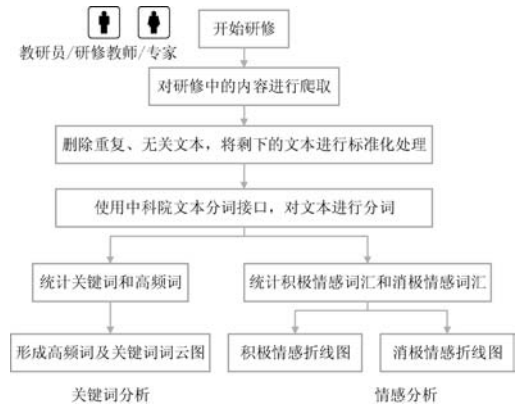


图5 教师参与行为分析逻辑图

此外,为了更好地开展研修活动,该平台预设了五种角色:全站管理员、区域管理员、教研员、专家、研修教师,其中:教研员负责组织研修活动;区域管理员、平台管理员则负责对所属区域内、平台上的研修活动和账号进行管理;专家则负责为教研员、教师、研修活动提供建议和意见。这五种角色在该研修平台的具体关系如图 6 所示。

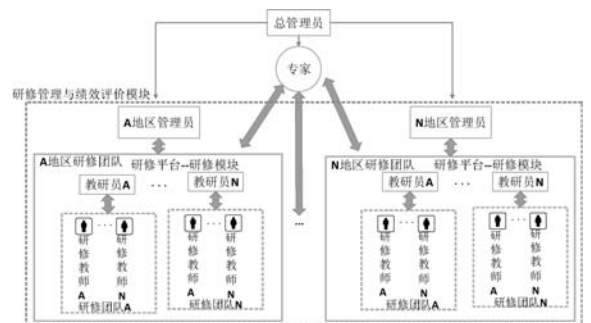


图6 用户关系示意图

3 平台实现与应用

3.1 研修活动工具研制及流程管理

(1) 研修活动工具。如图 7 所示,平台的开发采

用 B/S 架构,前端基于 Bootstrap 框架进行页面的自适应设计,通过使用 MVC (Model/View/Controller) 模式来实现双向数据绑定。基于 Ajax 技术来实现前后端数据交互。后端则是基于 PHP 的 ThinkPhp 框架开发而成。用户可以通过手机、电脑或平板电脑来使用该平台。图 8 是教研员角色 PC 端正在开展的研修活动界面,可分为站内导航、个人信息及站内会话、研修活动导航、个人空间、研修活动主体、研修活动进度、其他研修活动导航等区域。平台为教研员用户提供了测试、投票、讨论区、作业等功能组件。这些功能能够满足教研员用户在日常研修中的收发电子文档、在线测试、在线讨论等需求。此外,教研员还可以通过选择“互动评价”来让小组成员互相评价。图 9 是该模块所有的功能组件。

(2) 平台管理与流程控制。本平台共设有五种角色,分为三级权限。教师账号的权限为参加研修、使用平台的研修工具,以及上传、下载各种研修资源等;教研员账号在教师账号的基础上增加了发起研修活动、设计研修流程、对该账号绑定的研修活动进行数据审计等权限;区域管理员账号可以对该账号所属区域内所有的研修活动、教研员和教师账号进行管理和数据审计;平台管理员则可以对平台所有账号进行管理和数据审计;专家账号则拥有浏览各地的研修活动、在研修活动中的讨论区发表观点、在线指导教研员和研修教师的权限。

平台上的研修活动一般由区域管理员或教研员发起,之后由教研员组织教师加入到研修活动。一般由教研员自行对教研活动进行管理由区域管理员对所属区域内的研修活动进行管理。而专家则负责对研修活动中出现的问题进行解答。图 10 是平台上某地区正在开展的研修活动。

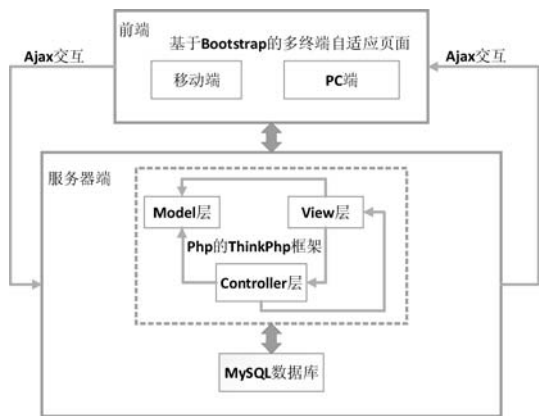


图 7 系统架构示意图



图 10 某地区正在开展的研修活动



图 8 PC 端一门正在开展的研修活动截图

教研员能够在研修开始前选择平台提供的四种研修模式,并将该模式对应的研修活动“一键导入”。在导入后,教研员可根据所在地区实际情况对研修活动进行一定调整。此外,教研员还可以通过使用平台提供的功能组件对研修活动的流程进行设计。图 11 是某教研员正在对功能模块调整顺序。



图 9 平台上的功能模块



图 11 对平台上的功能模块进行调整

此外,研修活动中的每一个功能组件都能通过添加限制来达到控制研修流程的效果,这些限制条件包括:活动进度,日期,评分,分组。这四种限制条件可以单独出现,也可以以排列组合的形式形成新的限制条件。例如若教研员希望各位教师在完成了某次作业后进行测试,则可以将该测试的开启条件设置为该作业已完成。同时,教研员可以设置完成作业的截止时间。通过对各功能组件的有效时限和限制条件进行设置,教研员能够对研修进度及研修流程进行有效控制。图12是平台为所有功能模块提供的可选限制条件。



图12 平台上可添加的限制条件

(3) 资源汇聚模块。该模块主要用于收集各位教研员、教师、专家在研修过程中产生的各种资源并自动分类,最终形成“资源库”以供后续研修教师使用。本模块会在各位用户上传资源前询问用户是否同意系统将资源移动到“资源库”处。在用户同意之后,系统会首先将各位用户上传的资源按关键词附上标签。此后,系统会将上传的资源按文件类型进行分类。最后各位用户上传的资源就会被移动到“资源库”里,供后续参加研修的教师检索、使用。

3.2 绩效评价工具实现

本模块包括研修数据审计、相关数据导出等功能。其中研修数据审计是通过对研修教师在平台上的活动日志进行统计得到的结果,包括总在线时长、最后一次登录时间等数据;教研员在研修活动中往往会根据研修情况,为研修教师布置一些研修任务并进行打分,数据导出功能可以帮助教研员导出教师研修活动完成情况和得分情况。此外,教研员可以为研修活动设置权重,平台会根据教师活动得分及相应权重自动生成最终成绩,并以 Excel 的格式反馈给教研员。图13是平台上数据导出功能截图。



图13 数据导出功能示意图

3.3 支持教师研修的教学分析功能实现

该模块 S-T 分析功能、RT-CH 分析功能需要各位教师先对自己或他人的课堂实录按“S(学生)行为”、“T(教师)行为”进行手动标注并用 Excel 文件记录下来。此后,用户需要在平台上传该 Excel 文件。系统会自动对文件进行分析并在最后以图表的形式将结果返回给教师。本模块最多可以支持两个文件同时上传并生成比对结果,教师可将自己的课堂实录与其他教师的课堂实录进行对比。图14和图15是一名高中数学教师课堂实录的 S-T、RT-CH 分析结果;教师参与行为分析功能则通过对教师研修过程中在线讨论中的教师的认知、情感等行为进行深入探究,充分挖掘出研修教师在主题讨论中的认知度、情感特征等,从而对教师进行良好的监控和引导^[9],有效提升教师信息技术应用能力。图16是该模块对平台某一研修活动中教师们消极情感的分析结果。

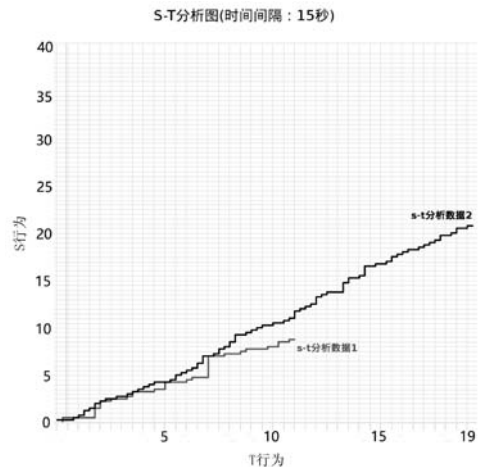


图14 S-T分析功能结果

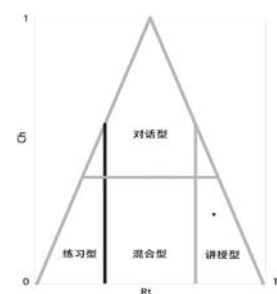


图15 RT-CH分析功能结果

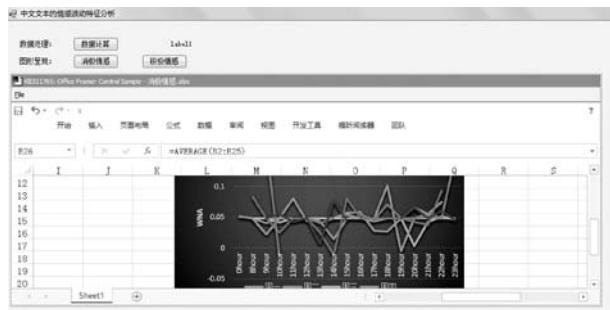


图16 消极情感分析结果

3.4 系统的测试与应用

该平台于2018年11月正式上线,用于教育部-中国移动科研基金“信息技术支持下的区域教研模式及试点”项目的试点工作。截至目前,平台注册用户已经超过4000人,日均活跃用户数为700人。平台上已经结束的和正在开展的研修活动达1200余次,共产生了相关研修资源(课件、教学视频、教案等)302GB,随着正在开展的研修活动进一步推进,预计还会产生1TB左右的教学资源。同时,该平台的协作学习模块以及课堂分析模块经历了实际研修中的反复迭代,已经生成了较为稳定的版本,受到了广大研修教师的一致好评。从总体上看,该平台能够满足区域研修所需要的功能。图17是某地正在开展的一门研修活动截图,图18则是该研修活动在移动端的截图。



图17 PC端一门正在开展的研修活动截图



图18 手机端截图

4 结语

2010年实施“国培计划”以来,我国教师整体素质已经有了较大的提升。然而,不同区域教师的信息化教学能力及信息技术应用水平仍有较大差异^[10]。本文针对我国教师特点对学习分析技术支持下的区域研修平台进行了设计并实现,力求让研修教师获得最好的用户体验。此外,本平台重视研修流程控制、研修过程管理,教研员用户能够便捷地对研修流程和过程进行管理;提供多种成型研修模式,能够“一键导入”;简化了教研员用户在平台上的操作,减小了教研员用户因信息技术应用水平对教师研修效果带来的差异;重视资源汇聚,在用户运行的前提下,平台上产生的所有教学资源(视频、课件、教案等)会被收集起来,形成“资源库”供后续研修的用户学习使用;提供多种学习分析工具,帮助教师进行自助反思,提升自我,对我国教师专业发展及区域研修做出了一定贡献。该平台目前运行状况良好,得到了用户的广泛好评。下一步将会聚焦如何做到在跨平台时研修者的基本信息互通,在其他研修平台上实现CAS(Central Authentication Service)单点登录以及在高并发的情况下提供稳定而流畅的研修体验。

参考文献

- [1] 张妮,刘清堂,曾祥翊,等.信息技术支持下的区域研修现状及发展研究——基于全国25省(市)35县(区)的调研[J].中国电化教育,2019(10):109-116.
- [1] 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,2016,22(5):34-45.
- [3] 吴馨楠.基于Pajeck工具的学习分析领域的社会网络分析[J].信息技术与信息化,2019(6):184-187.
- [4] 胡玲静.用Web 2.0技术构建基于建构主义学习理论的网络教学平台[J].中国教育信息化,2010(12):83-86.
- [5] 苏林猛,孔凡士.基于CiteSpace教师研修现状分析[J].河南科技学院学报,2018,38(2):26-32.
- [6] 藏鸿雁.信息技术环境下电大教师校本研修的现状与构想——以上海电视大学松江分校为例[J].现代教育技术,2010,20(3):65-67.
- [7] 赵健,张美芹.基于内容分析的教师网络研修平台构建与展望[J].中国电化教育,2017(2):103-109.
- [8] 林秀瑜,杨琳.基于教师信息技术应用能力提升的网络研修策略研究[J].中国电化教育,2015(7):90-95.
- [9] 刘清堂,武鹏,张思,等.教师工作坊中的用户参与行为研究[J].中国电化教育,2016(1):103-108.
- [10] 郭绍青.《中小学教师信息技术应用能力培训课程标准(试行)》解读[J].电化教育研究,2015,36(9):11-15.