



基于微信小程序的在线学习平台设计与实现

周 萌, 厉旭杰, 陈凯杰, 邵嘉诚

(温州大学 数理与电子信息工程学院, 温州 325035)

摘要: 在目前“互联网+”教育背景下, 该文开发了基于微信小程序的在线学习平台, 将移动学习与课堂教学有机结合, 利用碎片化学习的方式, 学生课前通过在线学习资源模块提供的 SPOC(小规模限制性在线课程)进行课程预习, 课堂中通过课堂答题模块为课堂上提供教学效果反馈, 课后作业答题模块为课后学生复习提供学习效果反馈, 签到点名模块为学院提供教学管理反馈。该项目开发的在线学习平台不但提供了学生移动学习的环境, 而且便于教师及时获取学生的学习反馈, 为教师动态了解学生的学情, 开展精准学习提供支持。

关键词: 在线学习平台; 微信小程序; 移动学习; 教学反馈

中图分类号: TP311.56

文献标志码: A

DOI: 10.12179/1672-4550.20190082

Design and Implementation of Online Learning Platform Based on WeChat Mini Program

ZHOU Meng, LI Xujie, CHEN Kaijie, SHAO Jiacheng

(College of Mathematics, Physics and Electronic Information Engineering, Wenzhou University, Wenzhou 325035, China)

Abstract: Under the current “Internet +” education background, this article has developed an online learning platform based on WeChat mini-programs. It organically combines mobile learning and classroom teaching. Using fragmented learning, students can use the SPOC (small scale-restricted online courses) for course preview, classroom answer module to provide feedback on teaching effect in the classroom, homework assignment module to provide learning effect feedback for review after class, sign-in module to provide college management feedback. The online learning platform developed by the project not only provides a mobile learning environment for students, but also facilitates teachers’ timely access to students’ learning feedback, and provides teachers with a dynamic understanding of students’ learning and provides accurate learning.

Key words: online learning platform; WeChat mini program; mobile learning; teaching feedback

随着信息技术的飞速发展, 各种在线学习软件如雨后春笋般涌现。目前, 移动互联网教育平台主要有两种形式: 在线教育平台和自主开发 APP 教育平台^[1-5]。强大的市场资源是在线教育平台的快速发展的主要因素, 但由于课程质量、学习成本和使用环境的限制, 使得在线教育平台的发展遇到了极大的障碍。自主开发 APP 教育平台, 虽然可以功能完善, 但其反复的登录、注销、安装、卸载等繁琐的任务也是非常突出的问

题。在这种条件下, 基于微信平台二次开发的应用显示出越来越明显的市场优势^[6-9]。对于高校课程建设来说, 移动应用建设将会是一个不可逆转的趋势^[10-11]。

1 主要研究内容及应用场景

本项目在目前“互联网+”教育背景下, 开发了基于微信小程序的在线学习平台, 将移动学习与课堂教学有机结合, 利用碎片化学习的方式^[12],

收稿日期: 2019-02-25; 修回日期: 2019-09-11

基金项目: 2018 国家级大学生创新创业训练项目(201810351013); 温州大学 2018 年大学生创新创业训练计划项目(DC2017046); 温州大学 2018 年度实验室开放项目(18SK38)。

作者简介: 周萌(1997-), 女, 本科生, 计算机应用技术专业。

通信作者: 厉旭杰(1981-), 男, 硕士, 高级实验师, 主要从事图形图像处理技术和高性能并行计算方面的研究。

E-mail: lixujie101@aliyun.com

提供了学生移动学习的环境。本项目旨在搭建“互联网+教育”平台,即提供在线学习管理平台,课堂答题模块为课堂上提供教学效果反馈,课后作业答题模块为课后学生预习、复习提供学习效果反馈,签到点名模块为学校提供教学管理反馈,学习资源模块为学生提供丰富的教学资源保障^[12]。

本系统设计并实现了基于微信小程序的在线学习管理平台,依托腾讯云服务器、腾讯云视频点播服务器,后台采用 Nodejs 技术和 MongoDB 数据库,实现了包括微信小程序课后作业答题模块、在线课堂答题模块、课堂签到模块、视频点播模块。

2 系统设计

2.1 总体框架

在线学习平台主要包括微信小程序学生端和教师管理员后台端,其系统整体框架如图 1 所示。

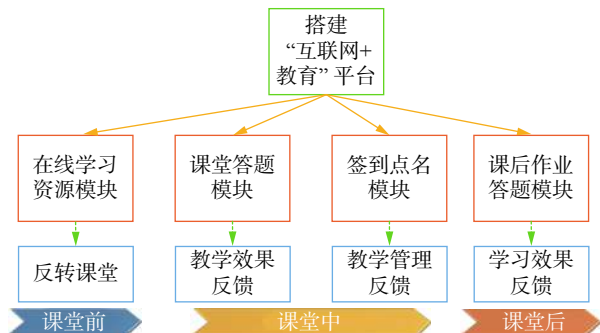


图 1 本项目整体框架

在线学习平台研究内容有:

1)课后作业答题模块,学生在本系统微信小

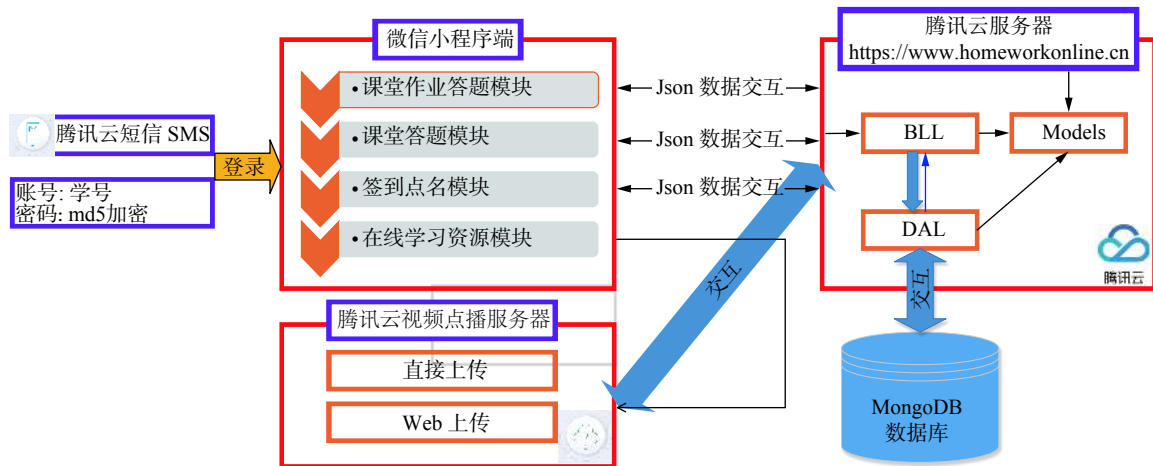


图 2 技术开发方案

3 系统设计与实现

3.1 作业答题和课堂答题模块方案

作业答题模块和课堂答题模块在方案设计

程序端,完成教师布置的课后作业;

2)课堂答题模块,教师在后台网页端上给出测试题目,再由教师开启课堂答题功能,学生在小程序中对应的界面上完成测试题目;

3)签到点名模块,教师课堂点名使用,实现课堂点名、查看签到情况的功能;

4)在线学习资源模块,学生能在本系统上通过图片、音频、视频等资源进行预习和复习。

2.2 技术开发方案

本系统技术开发方案如图 2 所示,在线学习手机端由微信小程序平台开发完成,后台管理端通过腾讯云平台架构而成。登录界面学生采用学号登录,密码采用 md5 加密的技术。小程序端与后台服务器进行 JSON 数据交互,后台服务器通过访问 MongoDB 数据库获取数据,并将数据返回给小程序端。后台管理系统通过腾讯云提供的 API 将视频上传到腾讯云视频点播服务器,上传成功后腾讯云视频点播服务器将返回一个视频的 URL 给后台,后台将数据存储到 MongoDB 数据库。

本项目采用的是文档数据库 MongoDB,因为 MongoDB 的架构较少、单个对象的结构很清晰,没有复杂的连接且易扩展。而在本项目中,我们需要存放大量的题目和资源,所以需要 MongoDB 这种大型的数据库进行深度查询,帮助我们更好地获得数据。同时 MongoDB 是面向文档的数据库,比传统数据库系统存取速度快 100 倍,支持数据的快速交互,极大提高了用户体验。

上存在较大的相似性,因此在这里统一介绍。本项目作业答题模块和课堂答题模块方案如图 3 所示。该模块小程序客户端通过 wx.request()方法发送请求,请求自己需要的数据。后台腾讯云服

服务器收到请求后, 查询数据库获取相应的数据, 然后将数据以 JSON 数据的格式发送给小程序客户端。

作业答题模块包括 4 种类型的题目: 单选题、判断题、多选题和填空题。课堂答题模块在 4 种类型的题目基础上增加了主观题, 学生端可以通过手机相机, 把主观题的答题情况通过照片传输到腾讯云服务器, 教师可以在 web 端查看学生

的主观题答题情况。

3.2 在线学习模块方案

在线学习模块为反转课堂、MOOC 教学提供了丰富的资源, 让学生能充分利用碎片化的时间在任何时间、任何地点进行学习^[13]。因为视频点播需要很高的网络带宽, 腾讯云 web 服务器无法完成视频点播高带宽的要求故申请腾讯云的点播服务。在线学习模块解决方案如图 4 所示。

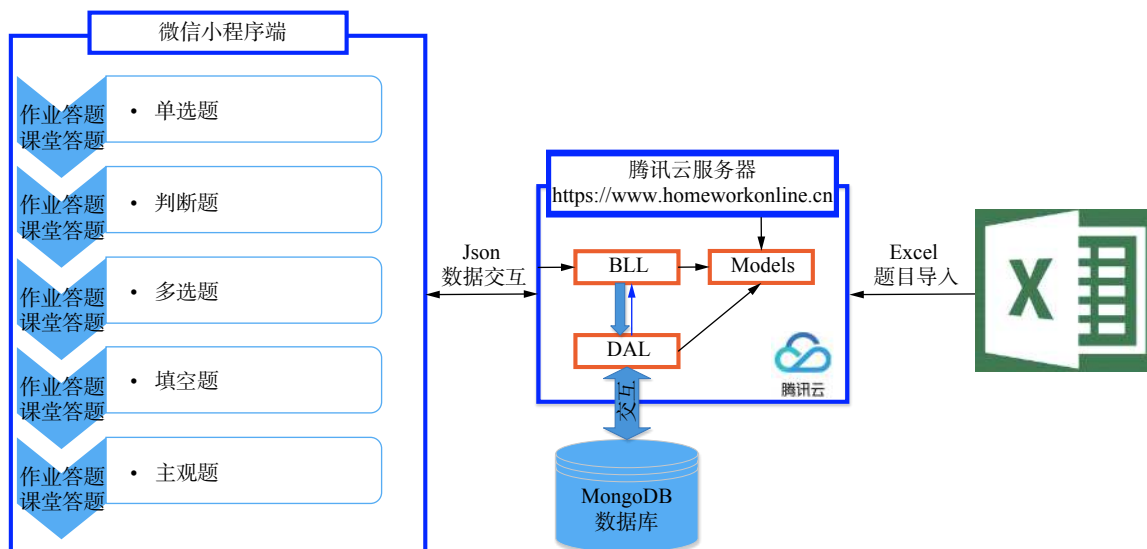


图3 作业答题模块和课堂答题模块方案

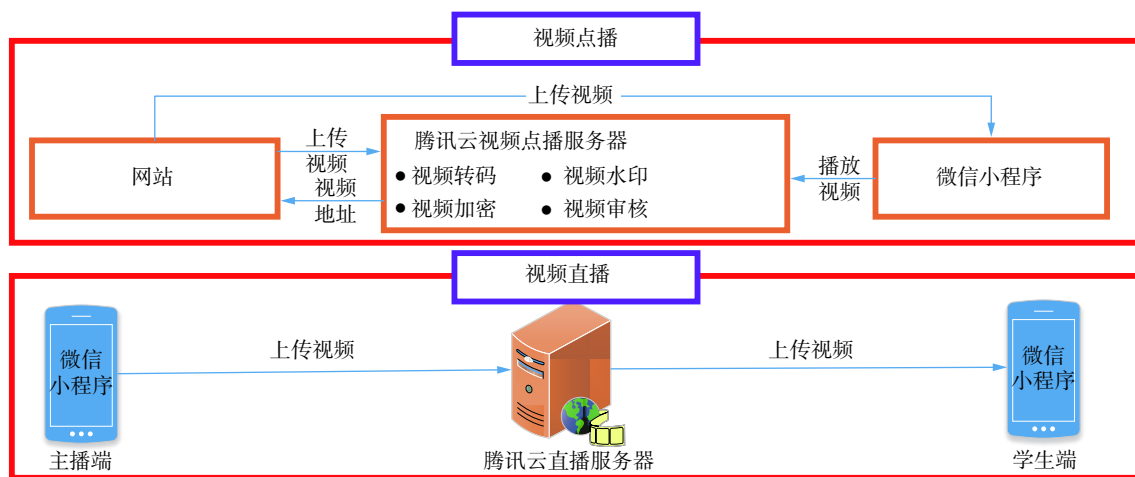


图4 在线学习模块方案

教师在网页端上传视频, 视频在后台上传到腾讯云视频点播服务器, 调用相应的 API 进行视频的转码、水印、加密、审核等操作。视频服务器存储完成后将视频的 URL 返回给服务器, 服务器存储视频链接。当小程序发起视频请求时, 服务器查询数据库获取视频 URL 将 URL 返回给小程序, 用户即可观看视频。教师在

线直播为教师开设公开课, 课下在线答疑提供了平台。

3.3 签到点名模块方案

点名签到模块借鉴微信面对面建群方案如图 5 所示, 教师在网页端开启签到后, 将产生 4 位签到码, 学生在微信小程序端输入 4 位正确的签到码后才能签到, 为了避免学生没在课堂上,

通过其他渠道获得了签到码,本项目在学生签到后,系统将记录学生签到的地理位置,教师可以查看学生签到的地理位置来进一步判断。本项目采用了百度地图 API 进行地理位置定位,在小

序端调用百度地图的微信小程序 API 进行定位,然后将位置信息发送给服务器端,服务器端调用百度地图 JavaScript API,在地图中展示学生签到的位置信息。

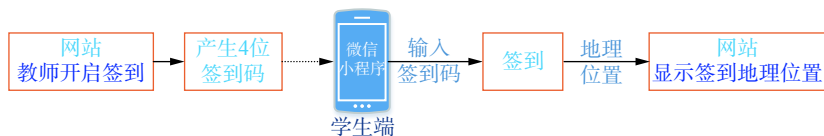


图 5 签到点名模块方案

4 系统功能测试

本项目前端采用微信小程序开发如图 6 所示,后台采用 Nodejs 技术和 MonggoDB 数据库。本项目 web 服务器采用腾讯云服务器,已完成腾讯云服务器部署,包括申请腾讯云空间、域名申请、SSL 证书申请(https 协议)、域名备案,如图 7 所示,后台服务器网址为: <https://www.homeworkonline.cn/>。



图 6 微信小程序端

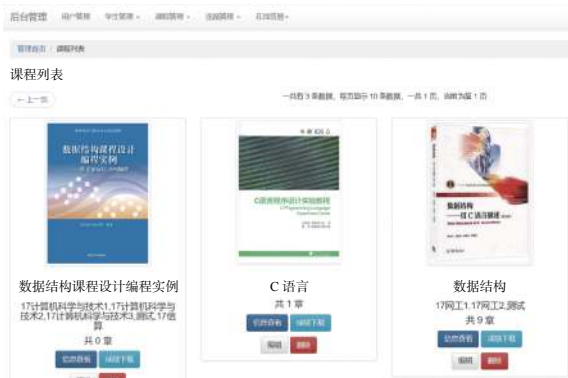


图 7 后台管理 web 端

本项目所有数据存储在服务器端,服务器通过提供 restful api 接口,以 JSON 格式和小程序间进行交互。教师和管理员可以在网页端对课程进行配置,用户只能在小程序端进行使用。本项目完成了程序设计、数据结构、数据结构课程设计等课程的资源建设,每年有 100 多人使用本系统进行在线学习。

4.1 课后作业答题模块

课后作业答题模块是指学生在该微信小程序上,完成教师布置的课后作业。教师可以在后台网页端添加课程和题目。学生在微信小程序中对应的界面上完成课后作业,并提交给服务器。然后后台保存学生的答案,存入数据库,以便老师查看做题情况,方便教师可以实时掌握班级的学习效果。课后作业答题模块软件活动图如图 8 所示,具体操作流程如图 9 所示。



图 8 课后作业答题模块软件活动图

4.2 课堂答题模块

课堂答题模块是指在上课期间,教师在后台网页端上给出测试题目,如图 10 所示,再由教师开启课堂答题功能,学生在微信小程序中对应的界面上完成测试题目,并提交给服务器。然后后台将答题结果存入数据库。(微信小程序端软件运行图如图 11 所示)做题情况的查看是显示学生的提交信息以及全班的正确率,同时可查看未答对的学生姓名和选择的选项。传统课堂教学,教师只能随机抽取一两名学生回答问题,没有时间,也没有精力查看所有同学的答题情况。本项目的课堂答题模块致力于解决教师在教学期间无法掌握班级的教学效果的问题,实时获取学生的学习成效,方便教师修改教学方案。

4.3 签到点名模块

签到点名模块用于教师课堂点名使用,实现对课堂点名、查看签到情况的功能。该模块是基于GPS定位的手机定位系统,以手机的定位信息及学生的基本信息作为签到信息进行签到。教师可以在后台网页端上查看签到情况,方便教师教学管理。

用户在客户端填写4位验证码,验证码由网页端随机生成。当用户填写完验证码时,小程序将自动发起请求,将用户的地理信息上传至服务器,服务器检验验证码是否正确。同时,教师可以在地图里查看成功签到学生的地理位置。签到点名模块软件活动图如图12所示。



图9 课后作业答题模块流程图



图10 后台网页端答题模块

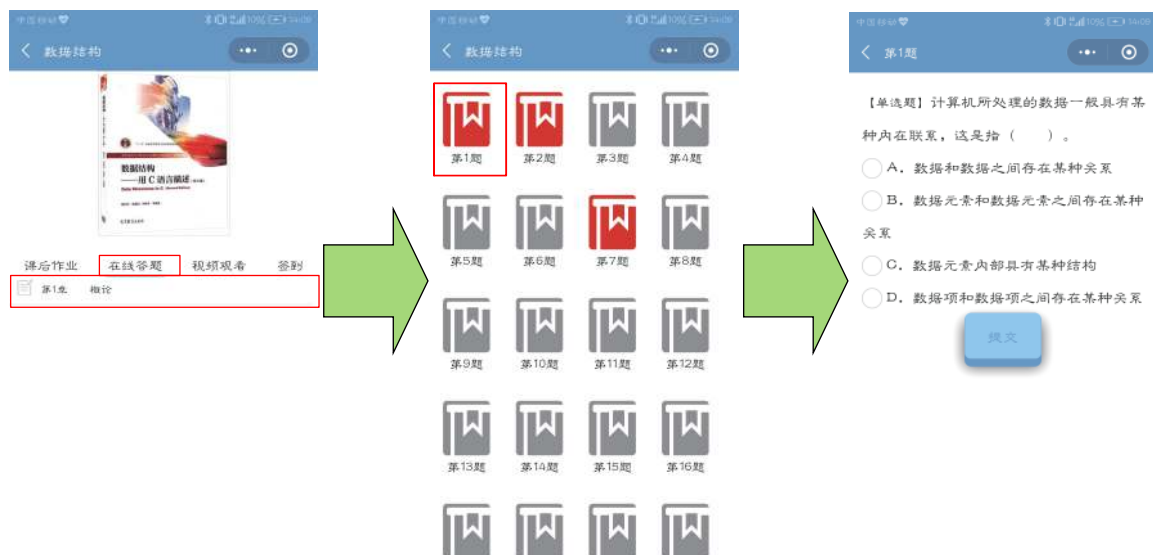


图11 课堂答题模块流程图

4.4 在线学习资源模块

本系统在线学习界面如图 13 所示, 学生在微信小程序上通过视频资源进行复习, 利用视频资源, 使学习变得有趣。利用移动网络随时随地的提供视频资源, 激发学生兴趣, 提高学生参与的积极性, 促进教学的效果, 加深学生对知识的理解和掌握, 实现翻转课堂的效果。学生只需选择相应的课程和章节就可以在线观看视频。

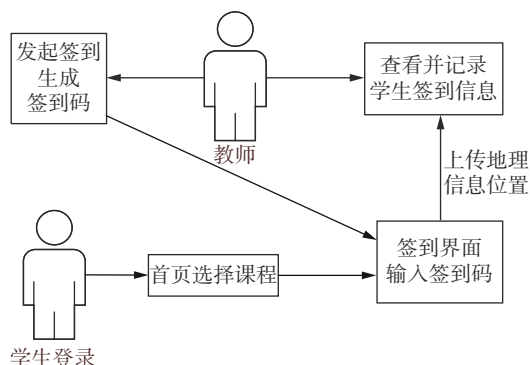


图 12 签到点名模块软件活动图



图 13 在线学习界面

5 结束语

本项目设计并实现了一个基于微信小程序的在线学习管理平台, 目前本项目完成了程序设

计、数据结构、数据结构课程设计等课程的资源建设, 每年有 100 多人正在使用本系统进行在线学习, 后期一方面将加入更多的课程资源, 另一方面增加服务器带宽, 便于更多的学生在平台上进行学习。本项目将移动学习与课堂教学有机结合, 推进微课、翻转课堂的应用, 有效降低课程建设成本, 有效地提高了学习资源的利用率, 实现课程资源的合理恰当的利用, 都有巨大的促进作用。

参考文献

- [1] 梅博. 基于Web Services的远程教育平台的研究与设计[D]. 武汉: 华中师范大学, 2014.
- [2] 刘琦, 丁萍莉. 基于微信小程序的互联网+教育学习平台的研究与设计[J]. 内江科技, 2016, 37(12): 45-46.
- [3] 沈瑶, 应柏青, 贺富堂. 微信公众平台在电路实验教学改革中的应用[J]. 实验科学与技术, 2018, 16(2): 181-184.
- [4] 刘红卫. 微信小程序应用探析[J]. 无线互联科技, 2016(23): 11-12.
- [5] 涂相华, 薛锡雅, 曾志平, 等. “WECO课堂”: 基于微信小程序的师生交互系统[J]. 现代教育技术, 2018, 28(5): 110-115.
- [6] 张雪云, 牟艳, 张九博. 基于微信小程序的电源监测管理系统设计[J]. 计算机与现代化, 2017(12): 102-106.
- [7] 查晓俊, 成刚, 杨玉志. 基于微信小程序的医疗设备管理系统设计与实现[J]. 中国医疗设备, 2018, 33(5): 125-129.
- [8] 李旭, 王岩松, 孙莉焰, 等. 小程序的开放实验室管理模式探索[J]. 实验技术与管理, 2018, 35(3): 248-255.
- [9] 薛欢雪. 互联网生态下基于信息管理的微信小程序新探[J]. 图书馆学研究, 2018, 428(9): 82-85.
- [10] 李铭, 杨萌, 黄秀, 等. 基于微信公众平台构建仪器设备共享服务的“微实验室”[J]. 实验技术与管理, 2017, 34(12): 251-257.
- [11] 牛琳, 吴琳. 基于微信小程序的移动学习平台的设计与实现[J]. 软件工程, 2018, 21(9): 15-17.
- [12] 蔡毅飞, 周娟, 商洪涛, 等. 利用微信辅助基础化学实验教学的探讨[J]. 实验科学与技术, 2016, 14(5): 158-159.
- [13] 杨七平, 杨九民. 在线学习平台视频功能对比与未来研究构想[J]. 现代教育技术, 2017, 27(4): 100-106.

编辑 钟晓