

基于移动互联网的大学生实践教学平台设计与实现

唐 伟¹, 程君青²

(1.浙江科技学院信息与电子工程学院, 浙江 杭州 320023;

2.杭州职业技术学院, 浙江 杭州 310018)

摘 要: 针对当前高校实践教学存在的问题, 将课内实践教学与课外实践教学相结合, 以学生能力培养为目标, 构建并实现移动互联网下实践教学平台, 平台根据实践课程的特点, 分三个阶段、层层递进的为学生提供多样化的实践教学环境。根据目前移动开发的特点, 确定平台客户端、服务端技术和数据交互方式, 最终设计并实现了平台的整体架构和功能模块。

关键词: 移动互联网; 实践教学平台; 能力培养; APICloud

中图分类号: TP391 **文献标识码:** A

The Design and Implementation of Practice Teaching Platform for College Students Based on Mobile Internet

TANG Wei¹, CHENG Junqing²

(1.College of Information, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 320023, China;

2.Hangzhou Vocational and Technical College, Hangzhou 310018, China)

Abstract: Aiming to the problems existing in college practice teaching, in combination with classroom and extracurricular practice teaching to cultivate students' abilities, the paper proposes the practice teaching platform for computer courses in mobile Internet. The platform is divided into three stages to provide students with a variety of practice teaching environments according to the characteristics of computer courses. Based on the characteristics of current mobile development, the way of data and technology interaction between user terminal and server terminal in the platform is determined, and the overall structure and function modules of the platform are designed and implemented.

Keywords: mobile Internet; practice teaching platform; ability training; APICloud

1 引言(Introduction)

随着移动网络和移动硬件设备的快速发展, 移动学习已成常态, 具有高度的时间和空间自由性, 给学习者带来一种全新的学习体验^[1,2]。实践教学与理论教学相辅相成, 是高校教学体系的重要组成部分^[3], 是培养大学生实践能力和创新能力的重要环节^[4], 然而当前的实践教学存在如下问题: (1) 实践教学内容杂乱, 缺乏知识的过渡和承接; (2) 学生实践时间和场所的固定, 缺乏灵活性^[5]; (3) 实践教学模式呆板, 学生缺少尝试创造性实践机会, 忽视实践能力培养^[6]; (4) 学生实践能力无法适应社会的真实需求。为了解决上述问题, 在当前移动互联网大环境下, 根据实践课程的特点, 以学生能力培养为目标, 提供学生多样化的实践教学环境, 设计并开发移动互联网下实践教学平台。

2 移动互联网下实践教学平台设计(Design of practical teaching platform in mobile Internet)

2.1 实践教学平台构成

实践教学目标可以分为基础目标和高级目标, 所谓基

础目标就是使学生掌握并能灵活运用课程基础知识, 培养动手能力; 高级目标是培养学生的创新研发能力、沟通合作能力、项目执行能力和责任心, 与企业接轨, 能无缝对接企业需求。基于这两个目标, 将实践教学平台分为课内实践教学和课外实践教学两部分, 课内实践教学用于完成基础目标, 课外实践教学用于完成高级目标, 如图1所示。

(1) 课内实践教学设计

课内实践教学为实践教学第一阶段, 本阶段中的所有实验设计以实验教学大纲为依据, 根据基础目标分为三个模块, 包括演示性实验、设计性实验和综合性实验。其中演示性实验是根据实验大纲中每个章节的知识点, 在分层教学理论支撑下分为基础、中等和高难三个层次, 其目的是使学生理解和掌握基础知识。设计性实验是学生个体运用某一知识点解决实际问题, 也分为基础、中等和高难三个层次, 目的是使学生增强对基础知识的理解, 培养灵活运用知识的能力; 综合性实验是学生团队综合运用多个知识点解决实际问题, 学生从若干综合实验项目中选择部分实验自行组队完

成，目的是培养学生创新能力和团队协作能力。

(2)课外实践教学设计

课外实践教学为实践教学第二阶段和第三阶段。

通过第一阶段的实践学习，学生已经掌握一定的基础知识，此时需进入第二三阶段来进一步提升实践能力。第二阶段由学科竞赛和科技创新项目两个模块组成，如参加“挑战杯”大学生课外学术实践竞赛、国家级大学生创新创业训练计划项目等，通过这一阶段的实践训练，重点培养学生的创新意识和科技创新能力。第三阶段包括企业实习、企业培训项目和企业真实项目三个模块，主要完成实践教学高级目标，即使学生掌握企业真实项目开发所需的各种能力，与企业需求无缝对接。

2.2 实践教学平台运行规则

为了提高学生学习积极性和自觉性，平台引入积分制和信用值，学生通过前面阶段的学习获得一定积分后才能进入下一阶段学习，教师可根据学生最终获得的积分来评定学生实践成绩，具体积分运作流程如图2所示。学生通过第一二阶段的实践获得足够积分后，才可从平台上选择企业提供的实习岗位或者企业培训项目，否则学生需继续进行第一二阶段的实践活动以获得更多积分。针对企业真实项目涉及到经济利益，因此学生不但需积累足够的积分，同时还需通过企业实习或参与企业培训项目获得一定信用值后才能参与企业的真实项目。

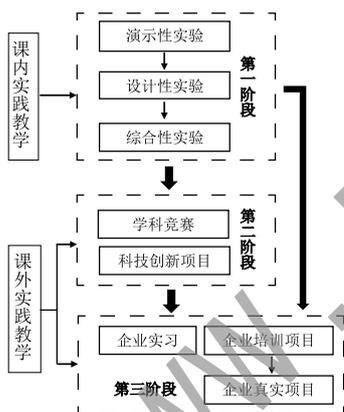


图1 实践教学平台结构图
Fig.1 Structure diagram of practical

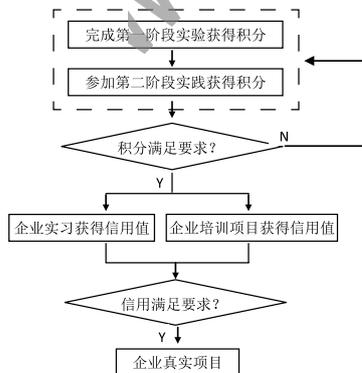


图2 实践平台积分运作流程图

Fig.2 Practice platform integral teaching platform operation flow chart

3 移动互联网下计算机类课程实践教学平台的实现 (Implementation of practical teaching platform for computer courses under the mobile Internet)

3.1 平台架构

移动互联网下实践教学平台由终端、服务端和数据库三部分组成，系统架构如图3所示。服务端包括服务接口和后台管理系统，接口实现对数据库的操作，以及完成来自不同终端的服务请求和统一响应，这种单一接口端支撑下的多终端架构能大大降低平台开发成本，确保数据的一致性和有效性，提高开发效率。

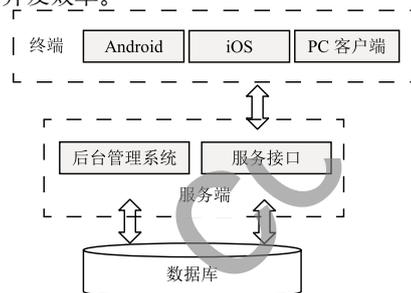


图3 实践教学平台架构

Fig.3 The architecture of practical teaching platform

3.2 平台实现技术

(1)客户端技术

目前主流原生开发指基于Android和iOS操作系统的开发，具有运行速度快、下载方便，能调用移动终端硬件设备等特点，但开发效率低、成本高，不能实现跨平台^[7]；Web APP是基于Web的应用开发，具有开发成本低、效率高、跨平台性好等特点，但交互差，存在无法充分调用硬件设备等问题。因此本实践教学平台采用在APICloud环境下的混合技术开发，采用这个方案即解决了跨平台问题，又能提高用户体验。

首先在APICloud平台中创建一个应用，然后使用APICloud平台前端开发框架进行前端开发，前端开发框架的核心是api.css和api.js，分别是样式处理和基础JavaScript方法，核心模块在window.api对象下，模块中所有方法均遵循api.functionName(params,callback)格式，params为JSON格式，callback是Function类型，callback返回两个参数，均为JSON格式。实践教学平台中核心内容是将多个实验内容制作成视频提供学生在线学习，因此在实现技术上需要调用APICloud平台提供的videoPlayer模块，具体实现代码如下：

```
var exVP;
apiready=function() {
exVP=api.require('videoPlayer');
};
function fnPlay(){
var exVP=api.require('videoPlayer');
exVP.play({
texts: {head: {title: '盒子模型'}};
```

```

styles: {
    //样式处理
},
path: 'widget://vedio/box.mp4',
autoplay:true
});
}
    
```

(2)服务端技术

WEB服务端的接口服务使用.NET框架、C#语言来实现RESTFUL服务^[8]，将平台服务端需要提供服务通过URI方式定位，客户端使用HTTP协议中的GET、POST等方法完成接口服务的操作。通过RestService类中的API方法对入参的基本结构、格式等进行检查，然后定义一个接口，如定义一个获取视频的列表接口GetVedioList，代码如下：

```

public const string GetVedioList= "GetVedioList";
    定义一个类GetVedioList，用于定义接口的入参和出参，
    代码如下：
    
```

```

public class GetVedioList:BasicModel{
    public class ArgsIn:BaseArgs{
        public int userId;
    }
    public class ArgsOut:BaseArgs{
        public List<tbVedio>vedioList;
    }
}
    
```

最后编写一个类GetVedioList来实现具体的接口操作，代码如下：

```

public static int GetVedioList(ArgsIn argsIn,ref AOut
aOut,ref msg)
{
    int userId=argsIn.userId;
    List<tbVedio>vedioList=//数据库查询语句
    List<tbVedio>newVedioList=new List<
tbVedio>();
    argsOut.vedioList=newVedioList;
    return(int)ConstantDefine.RetCode.SCCUESS;
}
    
```

服务端除了提供客户端调用的接口服务外，还设计了功能完善的后台管理系统，系统采用.NET框架、C#语言开发，ADO.NET实体模型对数据库进行操作。

(3)数据交互

实践教学平台数据交互如图4所示，平台终端通过AJAX(XMLHttpRequest对象)异步刷新技术实现异步调用服务接口，接口返回的信息封装成JSON格式的字符串对象，终端接收后通过JS进行解析，并处理成对应的HTML显示。



图4 实践教学平台数据交互

Fig.4 Data interaction of practical teaching platform
最终实践教学平台页面如图5所示。



图5 实验课程学习页面

Fig.5 The study page of the experiment course

4 结论(Conclusion)

当前移动互联网快速发展的背景下，本平台实践教学内容在分层教学理论支撑下进行分类，学生按积分规则自行选择实践内容，充分调动学生的积极性。在课内实践教学内容基础上，增加学科竞赛、科技创新项目和企业项目，给学生多样化的实践学习机会，课程教学与企业需求接轨，有利于培养社会所需的创新能力、团队协作能力、项目执行力和责任心。相信随着移动学习的不断发展，将推动课程的实践教学改革，促进高校实践教学的发展。

参考文献(References)

- [1] 张楠.移动学习环境下高校实验教学模式的创新和实践[J].实验室研究与探索,2014,33(10):225-228.
- [2] 郭绍青,黄建军,袁庆飞.国外移动学习应用发展综述[J].电化教育研究,2011(5):105-109.
- [3] 梁秀玲,李琼生,徐杜,等.“一主线、两平台、三层次”实践教学体系的构建与实施[J].实验室研究与探索,2012,31(8):304-307.
- [4] 王志东,蒋志勇.加强工程设计与创新能力培养体系建设[J].实验室研究与探索,2011,30(1):87-88.
- [5] 李玮莹.云计算架构下的移动学习[J].实验室研究与探索,2013,32(2):236-238.
- [6] 江帆,张春良,王一军,等.机械专业学生主动实践能力培养体系构建[J].高等工程教育研究,2016(1):187-192.
- [7] 武佳佳,王建忠.基于HTML5实现智能手机跨平台应用开发[J].软件导刊,2013,12(2):66-68.
- [8] 刘畅,孙连英,彭涛,等.基于RESTful面向资源的WEB服务研究[J].数学的实践与认识,2013,43(3):124-128.

作者简介:

唐 伟(1981-),男,硕士,高级实验师.研究领域:计算机辅助教育.
程君青(1982-),女,硕士,副研究员.研究领域:高职教育.