

# 基于 Android 的游戏化教学 APP 的设计与实现

刘胜达<sup>1</sup>, 董玲<sup>\* 2</sup>, 张爱军<sup>1</sup>, 林冬辉<sup>1</sup>, 舒杰<sup>1</sup>, 张宇<sup>1</sup>

(1. 黑龙江财经学院 财经信息工程系 哈尔滨 150025; 2. 东北农业大学 农学院 哈尔滨 150030)

**摘要:**为了更好地激发学生的学习动机,提升学生的学习参与度,基于游戏化学习理论,并结合移动学习理论,针对 Android 平台进行了以学生为中心的游戏化教学 APP 的设计与实现研究.介绍了游戏化教学及移动学习的概念,分析了游戏化教学及移动学习的优势,最后基于 Android 平台以移动网络开发技术课程为例进行了游戏化教学 APP 的设计与实现.实践表明,该 APP 能够有效地激发学生自主学习的热情,有效地增强学生的认知能力、动手实践能力、创造性思维能力和团队协作能力,具有一定的参考价值.

**关键词:** Android; 游戏化; 教学; APP

**中图分类号:** TP311.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-0569(2019)02-0178-08

**DOI:** 10.13831/j.cnki.issn.1673-0569.2019.02.013

## 0 引言

随着移动互联网的飞速发展,以及“互联网+教育”<sup>[1]</sup>理念的普及,智慧教育<sup>[2]</sup>及移动学习<sup>[3]</sup>相关的教育理念、内容及方法不断变革,给传统教育带来了巨大的冲击,各种移动学习 APP 大量涌现<sup>[4]</sup>,致使知识爆炸的时代悄然来袭.在大、智、移、云<sup>[5]</sup>等新技术层出不穷的知识爆炸时代,人们希望借助大智移云技术为智慧教育注入新动力.然而,在目前的智慧教育与智慧学习<sup>[6]</sup>中还存在机械式学习及学习自主性不高等现象,而游戏化教学<sup>[7]</sup>能够让智慧教育与智慧学习变得更快乐和有效,从而更好地激发学生自主进行移动学习的热情.因此,研究如何利用游戏化教学及移动学习的优势,使教师和学生轻松愉快的氛围中进行智慧教育与智慧学习,具有重要的现实意义.

## 1 游戏化教学及移动学习的概念

### 1.1 游戏化教学的概念

所谓游戏化教学,是一种寓教于乐的教学理念,是指利用游戏化的教学方式开展教学活动,旨在激发学生的学习动机,提高学生的学习参与度<sup>[8]</sup>,提升学生的创造力,使得学生能够在充满趣味性的学习体验中获取知识、掌握技能、发展认知能力及高阶能力<sup>[9]</sup>.游戏化教学区别于传统的机械填鸭式教学,不仅很好地实现了以学生为中心的教育理念,而且非常符合学生的心理特点,能够很好地吸引学生的学习兴趣,使得学生的学习过程更顺畅,并能够提升学生学习的持久度,具有趣味性和激发性等特点.

### 1.2 移动学习的概念

所谓移动学习,是一种持之以恒的学习方式,是指利用移动互联网及移动设备开展学习活动,旨在利

收稿日期: 2018-10-25.

基金项目: 黑龙江省哲学社会科学研究规划项目( No: 18EDE498); 黑龙江省教育科学“十五”规划重点课题( No: GJB1319105); 黑龙江省人文社科基金项目( No: SK201912); 中国物流学会、中国物流与采购联合会面上研究课题( No: 2019CSLKT3-209).

作者简介: 刘胜达(1980-),男,副教授,主要从事信息技术方面的研究.

通讯作者: dongling-1980@126.com.

用大智移云技术开拓学生学习的新模式,提高学生的信息素养<sup>[10]</sup>,提升学生的学习效率,使得学生能够在任何时间和地点进行坚持不懈的自主学习。移动学习区别于传统的网络式数字化学习,不仅能够很好地突破空间和时间的限制,而且非常符合学生对移动设备的使用习惯,能够很好地激发学生自主学习的热情,使得学生的学习过程更灵活,并能够提升学生学习的沉浸度,具有移动性、碎片性和混合性等特点。

## 2 游戏化教学及移动学习的优势

### 2.1 游戏化教学的优势

首先,游戏化教学能够很好地激发学生的学习动机。徐杰<sup>[11]</sup>指出学生普遍对趣味性有强烈的诉求,可以利用游戏化教学大幅增加学习过程的趣味性,使得学生能够体验愉快的学习过程,从而激发学生的学习动机。其次,游戏化教学有助于形成和谐的学习氛围。李振华<sup>[12]</sup>研究发现游戏化教学具有不可估量的应用潜力,不仅能够充分调动学生的积极性,还能够促进学生能力与情感的协调发展,有利于师生和谐关系的建立,使得学生能够在和谐、轻松和愉快的氛围中进行学习。再次,游戏化教学有助于落实教师主导及学生主体的教学理念。祝士明<sup>[13]</sup>指出在游戏化教学环境下,学生是学习的主体,而教师是教学活动的指导者,教师将学习内容设计成游戏,通过关卡任务引导学生进行自主学习,帮助学生沉浸于愉快的学习之中,从而提升学生的学习效率,进而提高教学的有效性。然后,游戏化教学有助于培养学生的创造力。李朝波<sup>[14]</sup>研究发现在游戏化教学的环境下,学生更容易冲破思维的束缚,使得学生可以充分自由地发挥想象力,自主思考问题及尝试解决问题,从而提出游戏化教学是激发学生创造力的有效途径。最后,游戏化教学能够很好地培养学生的高阶思维能力。马颖峰<sup>[15]</sup>研究发现在游戏化教学过程中,学生需要通过角色扮演、分组协作和竞争来完成教师设计的游戏任务,在这一过程中能够很好地锻炼学生分析问题、解决问题和团队协作等高阶思维能力。

### 2.2 移动学习的优势

首先,移动学习能够突破空间和时间的限制,使学生能够随时随地进行学习。叶成林<sup>[16]</sup>指出移动学习拥有丰富的学习资源,可以为学生提供随时随地学习的美好体验,方便学生享受随时随地利用移动设备获取学习内容的乐趣。其次,移动学习能够很好地落实以人为本的教学理念,充分满足了个性化的学习需求。陈萍<sup>[17]</sup>研究发现移动学习能够充分实现个性化学习,使得学生可以根据自己的学习目的、学习需求和学习能力选择适当的时间、地点和内容进行学习,从而满足不同学生的个性化学习需求,极大地突出了以人为本的教学理念。再次,移动学习能够提升学生的学习成效。郑兰琴<sup>[18]</sup>研究发现移动学习能够很好地提高学生的学绩效,尤其对认知类学习效果的提升具有显著的促进作用。然后,移动学习能够整合课堂学习与在线学习的优势。井辉<sup>[19]</sup>研究发现利用移动学习可以很好地衔接课堂及在线学习,从而实现课堂及在线学习之间的渐变过渡,进而实现课上课后及线上线下学习的整合。最后,移动学习能够为学生提供一种全新的交互式学习体验。刘鹏图<sup>[20]</sup>研究发现学生能够记住交流过程中70%的内容,而移动学习不仅提供了教师与学生之间的交互,还提供了学生与学习内容之间、学生与学生之间的交互,很好地实现了同步交互和异步交互融合的教学模式,使得学生们可以方便地进行知识的分享、主题的讨论及相互的评价,从而促进学生对知识的理解,激发学生的探究欲望,提升学生沟通交流的能力。

## 3 基于Android平台的移动网络开发技术课程游戏化教学APP的设计与实现

移动网络开发技术课程是一门关于APP开发的课程,具有理论性和实践性均较强的特点,是移动互联网时代计算机相关专业的必修课程之一。因此,适时以移动网络开发技术课程为例进行基于Android的游戏化教学APP的设计与实现研究,具有一定的现实意义。

### 3.1 总体设计

基于 Android 平台的移动网络开发技术课程游戏化教学 APP 主要包括三大功能模块,分别为管理员功能模块、教师功能模块和学生功能模块等. 管理员功能模块主要包括系统管理、用户管理、资源管理和安全管理. 教师功能模块主要包括个人设置、课程及学生管理、游戏化项目管理、闯关游戏及考试管理. 学生功能模块主要包括个人设置、游戏化学习模式、游戏化打工模式和闯关游戏及考试模式. 移动网络开发技术课程游戏化教学 APP 功能结构如图 1 所示.

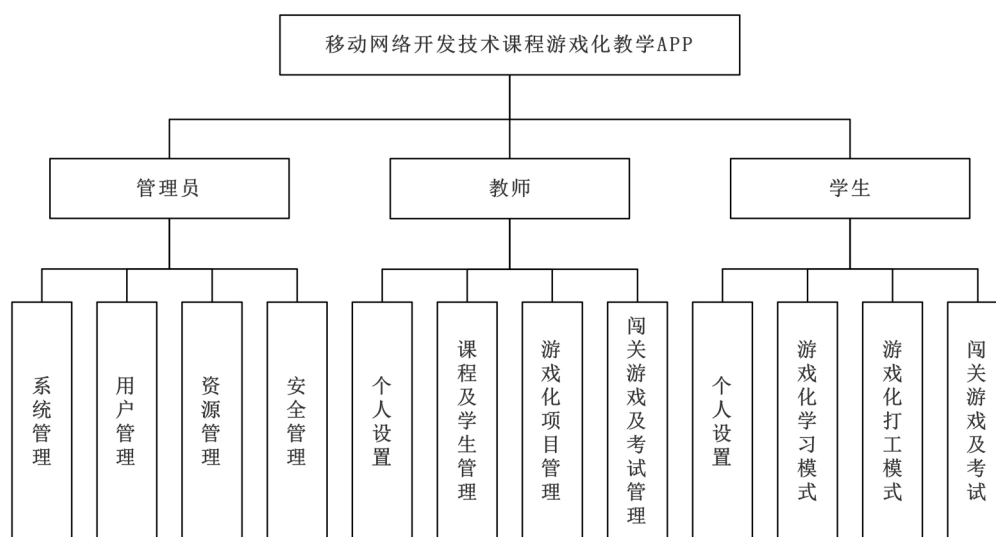


图 1 移动网络开发技术课程游戏化教学 APP 功能结构

### 3.2 数据库设计

在 APP 运行过程中,不仅需要经常从服务器获取数据,还需要经常向服务器发送数据. 为了减少网络消耗、避免繁琐登录及进行离线学习,该 APP 采用了 SQLite 数据库作为移动端缓存来存取数据. 移动端缓存数据库表主要包括四张表,包括用户表、已完成学习表、已完成项目表和已完成游戏表. 用户表( User) 主要用于存储用户编号、用户名、密码、手机、邮箱、头像、角色、性别、专业、班级、虚拟职位、上一次登录时间和登录状态等信息,具体设计如表 1 所示. 已完成学习表( Study) 主要用于存储学习内容编号、学习内容名称、学习用时、学习内容经验值、学习完成人、标记难度和收藏等信息,具体设计如表 2 所示. 已完成项目表( PROJECT) 主要用于存储项目编号、项目名称、项目内容、所属章节、项目用时、项目经验值、项目完成人、教师评价和同学评价集等信息,具体设计如表 3 所示. 已完成游戏表( Game) 主要用于存储游戏编号、游戏名称、游戏模式、游戏用时、奖励经验值、游戏完成人、对题数目、对题编号集、错题数目、错题编号集,具体设计如表 4 所示.

表 1 用户表( User)

| 属性          | 类型      | 主键 | 含义   |
|-------------|---------|----|------|
| USER_ID     | INTEGER | 是  | 主键   |
| USER_NUMBER | TEXT    | 否  | 用户编号 |
| USER_NAME   | TEXT    | 否  | 用户名  |
| USER_PWS    | TEXT    | 否  | 密码   |
| USER_PHONE  | TEXT    | 否  | 手机   |
| USER_EMAIL  | TEXT    | 否  | 邮箱   |
| USER_PIC    | TEXT    | 否  | 头像   |
| USER_ROLE   | TEXT    | 否  | 角色   |

续表1

|               |      |   |         |
|---------------|------|---|---------|
| USER_MALE     | TEXT | 否 | 性别      |
| USER_MAJOR    | TEXT | 否 | 专业      |
| USER_CLASS    | TEXT | 否 | 班级      |
| USER_POSITION | TEXT | 否 | 虚拟职位    |
| USER_TIME     | TEXT | 否 | 上一次登录时间 |
| USER_LOGON    | TEXT | 否 | 登录状态    |

表2 已完成学习表(Study)

| 属性               | 类型      | 主键 | 含义      |
|------------------|---------|----|---------|
| STUDY_ID         | INTEGER | 是  | 主键      |
| STUDY_NUMBER     | TEXT    | 否  | 学习内容编号  |
| STUDY_NAME       | TEXT    | 否  | 学习内容名称  |
| STUDY_TIME       | INTEGER | 否  | 学习用时    |
| STUDY_COUNT      | INTEGER | 否  | 学习内容经验值 |
| STUDY_PLAYER     | TEXT    | 否  | 学习完成人   |
| STUDY_DIFFICULTY | INTEGER | 否  | 标记难度    |
| STUDY_COLLECTION | INTEGER | 否  | 收藏      |

表3 已完成项目表(PROJECT)

| 属性                         | 类型      | 主键 | 含义    |
|----------------------------|---------|----|-------|
| PROJECT_ID                 | INTEGER | 是  | 主键    |
| PROJECT_NUMBER             | TEXT    | 否  | 项目编号  |
| PROJECT_NAME               | TEXT    | 否  | 项目名称  |
| PROJECT_CONTENT            | TEXT    | 否  | 项目内容  |
| PROJECT_CHAPTER            | TEXT    | 否  | 所属章节  |
| PROJECT_TIME               | INTEGER | 否  | 项目用时  |
| PROJECT_SCORE              | INTEGER | 否  | 项目经验值 |
| PROJECT_PLAYER             | TEXT    | 否  | 项目完成人 |
| PROJECT_TEACHER_EVALUATION | TEXT    | 否  | 教师评价  |
| PROJECT_STUDENT_EVALUATION | TEXT    | 否  | 同学评价集 |

表4 已完成游戏表(Game)

| 属性               | 类型      | 主键 | 含义    |
|------------------|---------|----|-------|
| GAME_ID          | INTEGER | 是  | 主键    |
| GAME_NUMBER      | TEXT    | 否  | 游戏编号  |
| GAME_NAME        | TEXT    | 否  | 游戏名称  |
| GAME_MODE        | INTEGER | 否  | 游戏模式  |
| GAME_TIME        | INTEGER | 否  | 游戏用时  |
| GAME_SCORE       | INTEGER | 否  | 奖励经验值 |
| GAME_PLAYER      | TEXT    | 否  | 游戏完成人 |
| GAME_RIGHT_COUNT | INTEGER | 否  | 对题数目  |
| GAME_RIGHT_SET   | TEXT    | 否  | 对题编号集 |
| GAME_WRONG_COUNT | INTEGER | 否  | 错题数目  |
| GAME_WRONG_SET   | TEXT    | 否  | 错题编号集 |

### 3.3 详细设计与实现

#### 3.3.1 登录界面设计与实现

首先,未注册用户先注册,或者直接用手机验证码登录。然后,已注册用户可以选择登录角色,供选择

的角色主要包括管理员、教师和学生. 最后, 输入已注册的手机号和密码, 点击登录即可. 移动网络开发技术课程游戏化教学 APP 登录界面如图 2 所示.



移动网络开发技术课程  
游戏化教学APP

请选择角色

管理员

教师 ✓

学生

请输入用户名及密码

手机

密码 忘记密码?

自动登录, 10天没登录则自动退出!

登录

新用户注册 手机验证码登录

图 2 移动网络开发技术课程游戏化教学 APP 登录界面

另外, 为了方便教师和学生进行移动学习, 避免繁琐的输入账号和密码的过程, 以及能够离线使用该 APP 进行学习, 系统将用户信息缓存至移动设备的本地数据库中, 系统设定为自动登录, 如果连续 10 天未登录, 则自动注销, 注销后需要重新输入手机和密码登录.

为了提高安全性, 将用户密码采用 MD5 算法进行加“盐”加密, 即将额外的字符串添加到用户设置的密码中, 然后再利用 MD5 算法进行加密. 当已注册用户登录时, 将用户输入的密码加“盐”后再利用 MD5 算法进行加密, 然后将加密结果与数据库中存储的加密密码字符串进行比对, 若相同则允许登录. 移动网络开发技术课程游戏化教学 APP 登录功能流程图如图 3 所示.

### 3.3.2 主界面设计与实现

管理员一般在网站服务器后台进行管理, 为了管理员能够随时随地利用手机进行后台管理, 该 APP 提供了部分常用的系统管理功能, 使得管理员的系统管理工作能够更便捷.

教师可以在个人设置中修改个人信息, 设置 APP 相关参数; 在课程及学生管理中上传、修改和删除各类课程资源, 以及管理学生; 在游戏化项目管理中新建项目、查找项目和浏览项目, 以及统计分析学生对项目的总体完成情况; 在闯关游戏及考试管理中管理游戏关卡, 以及统计分析学生的闯关情况.

学生可以在个人设置中修改个人信息, 设置 APP 的外观效果; 在游戏化学习模式中浏览学习内容、查看学习记录、查找想要学习的内容和制定学习计划, 以及当经验值超过 60 分后选择进入游戏化打工模式; 在打工模式中, 可以分组协作完成教师上传的项目, 赚取较高的经验值; 在游戏化闯关游戏及考试模式中进行闯关游戏、在线测试和模拟考试, 以及统计分析自己的学习成效.

以移动网络开发技术课程为例的游戏化教学 APP 的实现, 取得了良好的效果, 不但功能丰富, 还具有较好的用户体验. 管理员功能的实现界面如图 4 所示, 教师功能的实现界面如图 5 所示, 学生功能的实现界面如图 6 所示.

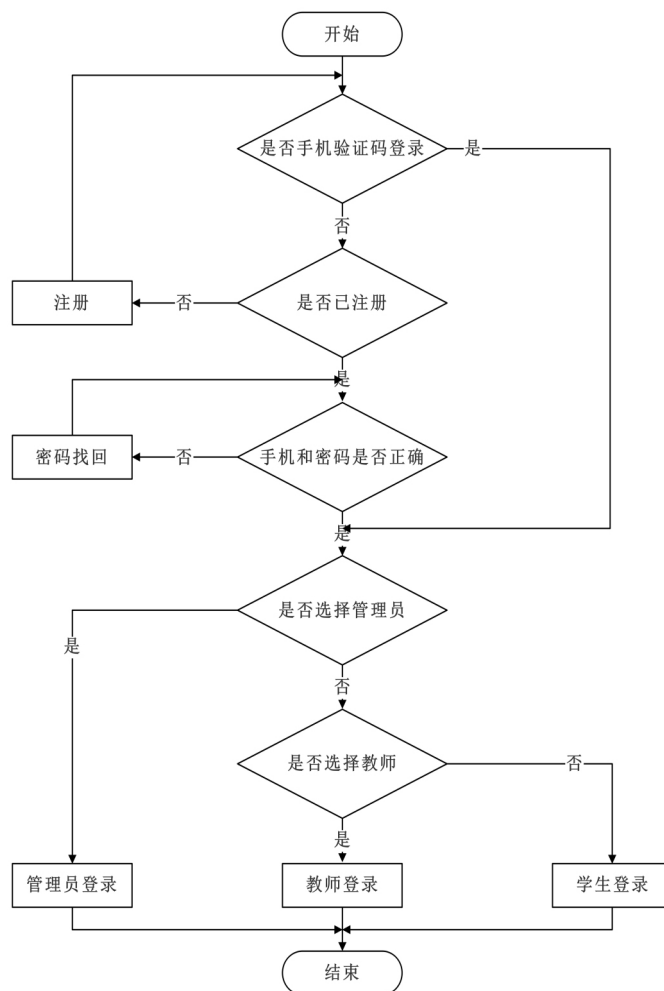


图3 移动网络开发技术课程游戏化教学APP登录功能流程图

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| 可以更改用户角色、修改用户信息和删除用户! |          |
| 教师1                   | >        |
| 教师2                   | >        |
| 教师3                   | >        |
| 教师4                   | >        |
| 教师5                   | >        |
| 学生1                   | >        |
| 学生2                   | >        |
| 学生3                   | >        |
| 系统                    | 用户 资源 安全 |

图4 管理员界面

|                  |           |
|------------------|-----------|
| 可以新建、修改和删除项目!    |           |
| 新建项目             | 查找项目 统计分析 |
| 项目1 经验值+5 时间5分钟  | >         |
| 项目2 经验值+5 时间5分钟  | >         |
| 项目3 经验值+5 时间5分钟  | >         |
| 项目4 经验值+5 时间5分钟  | >         |
| 项目5 经验值+5 时间5分钟  | >         |
| 项目6 经验值+8 时间10分钟 | >         |
| 项目7 经验值+8 时间10分钟 | >         |
| 项目8 经验值+8 时间10分钟 | >         |
| 课程               | 项目 考试 我的  |

图5 教师界面

|                  |           |
|------------------|-----------|
| 经验值达到60可以进入打工模式! |           |
| 学习记录             | 查找内容 学习计划 |
| 内容1 经验值+1 已学习    | >         |
| 内容2 经验值+1 已学习    | >         |
| 内容3 经验值+1 已学习    | >         |
| 内容4 经验值+1 已学习    | >         |
| 内容5 经验值+2 已学习    | >         |
| 内容6 经验值+2 未学习    | >         |
| 内容7 经验值+2 未学习    | >         |
| 内容8 经验值+3 未学习    | >         |
| 学习               | 打工 闯关 我的  |

图6 学生界面

## 4 结语

为了顺应智慧教育及智慧学习的发展趋势,使学生能够更方便的进行移动学习,以及激发学生的求知欲,进行了基于 Android 的游戏化教学 APP 的设计与实现研究. 经过一个学期的基于 Android 的游戏化教学 APP 的教学实践,发现学生该门课程的平均成绩较往届有所提高,尤其动手实践能力较往届有较大提升;后台记录学生课内和课后总点击量为 5 万余次,说明该 APP 确实能够有效地提升学生的学习兴趣,尤其大幅提升了学生的学习参与度;该 APP 使得学生的认知能力、理解力和创新能力等均获得较大的提升,具有一定的推广价值.

## 参考文献:

- (1) 张大良. 谱写“互联网+教育”新篇章共同开创亚洲高等教育美好未来[J]. 中国大学教学, 2018(10): 7-8.
- (2) 郑庆华, 董博, 钱步月, 等. 智慧教育研究现状与发展趋势[J]. 计算机研究与发展, 2019(1): 1-16.
- (3) 罗国涛, 陈浩, 刘静玲, 等. 基于 JavaEE 和 Android 的移动学习平台系统的设计与实现[J]. 内蒙古师范大学学报(自然科学汉文版), 2019, 48(1): 75-81.
- (4) 姜悦岭, 熊祯, 曹帅. 基于安卓的儿童蚂蚁迷宫游戏的设计与研究[J]. 渤海大学学报(自然科学版), 2018, 39(1): 86-90.
- (5) 靖鲲鹏, 张秀妮, 宋之杰. “大智移云”背景下信息服务业与制造业耦合发展研究——以河北省为例[J]. 管理现代化, 2018, 38(3): 23-26.
- (6) 高瑞, 朱荣. 智慧学习视角下在线学习成绩智能测试系统设计[J]. 现代电子技术, 2018, 41(14): 154-157.
- (7) 罗智勇, 唐远新, 苏洁, 等. 改进型翻转课堂网络安全技术游戏化教学研究[J]. 实验技术与管理, 2017, 34(9): 164-168+172.
- (8) 石晋阳, 陈刚. 教育游戏化的动力结构与策略[J]. 现代教育技术, 2016, 26(6): 27-33.
- (9) 蒋宇, 庄绍勇, 尚俊杰. 游戏化研究性学习案例比较研究[J]. 远程教育杂志, 2011, 29(1): 105-110.
- (10) 李懿, 陈振英. 移动学习在高校信息素养教育中的应用探讨[J]. 情报科学, 2015, 33(10): 126-129.
- (11) 徐杰, 杨文正, 李美林, 等. 国际游戏化学习研究热点透视及对我国的启示与借鉴——基于 Computers& Education(2013-2017) 载文分析[J]. 远程教育杂志, 2018, 36(6): 73-83.
- (12) 李振华, 胡宇梁, 楼向雄. 基于游戏化学习理念的翻转课堂教学[J]. 实验技术与管理, 2018, 35(6): 162-165.
- (13) 祝士明, 王田. 游戏化学习环境下的教与学[J]. 现代教育技术, 2017, 27(6): 25-30.
- (14) 李朝波. 具身认知与游戏化学习: 成人培训的回归与创新[J]. 成人教育, 2017, 37(6): 10-14.
- (15) 马颖峰, 赵磊. Second Life 与高阶思维能力培养的关系及对教育游戏设计的启示[J]. 现代教育技术, 2010, 20(9): 28-31.
- (16) 叶成林, 徐福荫, 许骏. 移动学习研究综述[J]. 电化教育研究, 2004(3): 12-19.
- (17) 陈萍. 基于移动学习终端的高职英语自主学习模式探索[J]. 职业技术教育, 2015, 36(5): 47-49.
- (18) 郑兰琴, 崔盼盼, 李欣. 移动学习能促进学习绩效吗——基于 2011-2017 年国际英文期刊 92 项研究的元分析[J]. 现代远程教育研究, 2018(6): 45-54.
- (19) 井辉, 张奕, 周刚. 移动学习混合模式研究[J]. 吉首大学学报(社会科学版), 2018, 39(S1): 134-137.
- (20) 刘鹏图. 微视频交互环境下移动学习空间的建设[J]. 实验技术与管理, 2016, 33(7): 152-155.

## Design and implementation of gamification teaching APP based on Android

LIU Shengda<sup>1</sup>, DONG Ling<sup>2</sup>, ZHANG Aijun<sup>1</sup>, LIN Donghui<sup>1</sup>, SHU Jie<sup>1</sup>, ZHANG Yu<sup>1</sup>

(1. Department of Finance and Information Engineering, Heilongjiang University of Finance and Economics, Harbin 150025, China;

2. College of Agronomy, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, China)

**Abstract:** In order to better stimulate students' learning motivation and enhance students' participation in learning, based on gamification learning theory and combined with mobile learning theory, the design and implementation of student-centered gamification teaching APP for Android platform were studied. Firstly, the concepts of gamification teaching and mobile learning were introduced. Then the advantages of gamification teaching and mobile learning were analyzed. Finally, the design and implementation of gamification teaching APP was carried out based on Android platform and taking the course of mobile network development technology as an example. Practice showed that the APP could effectively stimulate students' enthusiasm for autonomous learning, effectively enhance students' cognitive ability, practical ability, creative thinking ability and team cooperation ability, which had a certain reference value.

**Key words:** Android; gamification; teaching; APP