

# Android移动应用开发课程教学改革研究\*

李素 司慧琳

北京工商大学计算机学院, 北京 100048

**摘要** 针对当前Android移动应用开发课程教学中存在的问题进行改革。通过基于学科竞赛进行期末大作业APP选题,以实际项目驱动课程内容,增加代码调试和纠错环节,引入完备的课程综合评价体系和强调课后实践环节等方式,提高学生对移动软件设计开发全过程的综合能力,增强学生的持续学习兴趣和自发学习动力,进一步提高教学效果和移动应用开发人才培养质量。

**关键字** 移动应用开发,教学改革,学科竞赛,课程后实践,评价体系

## Research on Teaching Reform of Mobile Application Development Course

Li Su Si Huilin

Computer College

Beijing Technology and Business University

Beijing 100048, China;

176282353@qq.com sihuil@th.btbu.edu.cn

**Abstract**—In view of the problems existing in the current teaching process of Android mobile application development practice course, reform is carried out. By selecting the topic of the final homework app based on the subject competition, driving the course content with the actual project, increasing the links of code debugging and error correction, introducing a complete comprehensive curriculum evaluation system and emphasizing the post process practice links, we can improve the students' comprehensive ability in the whole process of mobile software design and development, enhance the students' continuous learning interest and spontaneous learning motivation, and further improve the teaching effect and the training quality of mobile application development talents.

**Key words**—Mobile application development, reform in education, Subject competition, Post course practice, Evaluation system

## 1 引言

随着移动互联技术的迅猛发展,移动设备迅速普及,给人们的工作、学习和生活带来了极大的便利,使得移动应用开发工作岗位对人才的需求量越来越大<sup>[1]</sup>。Android作为占据主要市场份额的移动终端操作系统<sup>[2]</sup>,在移动互联网的发展驱动下,基于Android的移动应用开发类课程在计算机专业人才培养中的重要性日渐凸显<sup>[3]</sup>。笔者所在院校从2015年开始在计算机科学与技术专业开设Android移动应用开发课程。本文分析了笔者当前在Android移动应用开发课程教学中存在的问题,并针对这些问题提出了改革方案,然后把改革方案在后续的课程中付诸实践,取得了良好的效果。

## 2 教学现状分析

Android移动应用开发课程是一门实践性较强,对学生的编程能力和综合专业能力要求较高的专业课程。要求学生具备软件工程的基本思想,具有良好的程序设计思路,具有算法与数据结构、数据库原理和计算机网络等课程的扎实基础,具有熟练的JAVA语言编程能力、界面设计能力、文档撰写能力、语言表达能力和团队合作能力等。笔者在近几年的教学过程中发现,现有的课堂教学存在以下问题:

### 2.1 学生期末大作业做出的APP缺乏意义和实用性

课程采用大作业的方式进行期末考核,要求学生自行选题,开发一款功能相对完整的APP软件,软件要服务的应用领域和要实现的具体功能由学生自行确定。有些学生对APP的选题和要实现的功能重视程度不

\*基金资助: 本文得到国家自然科学基金青年项目(42101470)资助。

够,选题前没有经过深思熟虑,没有调研和查阅资料,比较随意的选择一个主题进行设计开发,选题内容较为老套,意义薄弱,缺乏实用性,不清楚为什么要开发这款APP和APP的目标人群,设计出的APP功能距离实际使用有较大差距,导致开发的APP缺乏实用性和意义。

## 2.2 学生缺乏代码的调试和纠错能力

学生普遍不重视代码调试和纠错,比较依赖于老师。Android 程序代码的错误包括 XML 代码的错误和 JAVA 代码的错误。程序编译的时候,LogCat 中的代码错误提示有很多行,很多学生看到屏幕上满屏多行的英文错误提示,无从下手,产生畏难情绪。并且除了语法错误之外,随着课程学习的进一步深入,程序逐渐增大,复杂性越来越高,程序的逻辑错误和运行时错误也逐渐出现并增多,对于学生而言更难以调试。有的学生对于出错的程序丧失了信心,放弃调试,导致难以完成作业。

## 2.3 学生缺乏持续的学习积极性和自主学习的动力

课程刚开始,教学内容以界面设计为主,主要任务是熟悉 Android 程序的集成开发环境,学习页面布局,编写 XML 文件设计界面,内容较为简单,加之学生把自己所做的 APP 安装在自己和亲朋好友手机上的心情迫切,因此大部分同学都能够跟上课程进度,学习积极性和学习动力较高。后续随着课程内容的进一步推进,开始编写 JAVA 代码,并且随着 JAVA 代码的编写量越来越大,编码越来越复杂,尤其是学习到多个 Activity 及其 Activity 之间的切换和数据传递这一知识点的时候,一些 JAVA 语言基础薄弱,上课不认真听讲,课下编程实践很少的同学,学习起来越来越力不从心,畏难情绪越来越大。后续随着学习内容的进一步推进,学习难度的进一步提高,尤其是学习到 Android 多线程编程和 Android 网络数据库编程这些知识点的时候,又有一部分同学掉队,丧失了进一步学习的积极性和学习动力。

# 3 改革方案

针对教学现状分析部分存在的三大问题,提出如下改革方案。

## 3.1 基于学科竞赛引导学生进行期末大作业 APP 选题

该方案可在一定程度上解决教学现状分析中的问题2.1和2.3。互联网+大赛由国家教育部等部门主办,是认可度最高的大学生综合性竞赛之一,紧扣国家发展战略。课程的前三周要求学生以小组为单位通过老

师对当年的互联网+大赛进行解读,围绕大赛主题进行期末大作业选题。这样可以在很大程度上减少或避免出现必要性和现实意义很弱的“无用”选题,引导学生站在更高、更远的角度上选择与国家发展、民族振兴、人民生活联系密切的选题,使得做出的APP具有重要的意义和较强的实用性。同时通过基于竞赛主题的APP选题也会激发一部分同学参加竞赛的兴趣,进而可以进一步提高学生对课程持续的学习积极性和自主学习的动力。

## 3.2 以实际APP驱动组织课程内容

该方案可以在一定程度上解决教学现状分析中存在的问题2.1和问题2.3,具体方案如下:

### (1) 基于微信APP的课程内容设置

微信APP是一款由腾讯公司开发的功能强大的手机APP,是人们手机上必装,工作和生活中必用的手机APP。其界面简洁,使用方便,功能强大,深得大家喜爱。笔者以微信中的功能实现为例进行课程知识点的讲解。

以微信中的通讯录为例,讲解Android中适配器的应用,以微信主界面底部的四个菜单为例讲解Android中Fragment的应用。使大家能够把所学知识与经常使用的APP结合起来,进一步提高学生的持续学习兴趣,坚信如果我好好学,努力学也能做出像微信一样优秀的APP,提高大家自主学习的动力。同时也能够在一定程度上启发学生在进行期末大作业APP选题的时候,选择具有重要意义和较强实用性的APP进行设计开发。

### (2) 基于学习强国APP的课程内容设置<sup>[4]</sup>

学习强国是一款大家非常熟悉和经常使用的,功能强大、内容丰富且具有深远教育意义的优秀爱国APP软件。课程中以此为进行APP剖析。分别从业务功能和技术实现两个方面进行讲解和分析。

业务功能方面,首先讲解开发学习强国APP的意义,目标人群及其对APP的需求,进而决定了APP需要实现的功能。然后进行学习强国功能模块划分,并进一步细化,通过该过程让学生学习并掌握自己要做的APP如何选题才有意义,选题后如何进行软件需求分析和功能确定。同时在此过程中也提高了学生的爱国情怀,把课程思政的内容很好的贯穿在课堂教学中。接下来把课程的知识点与学习强国中已经实现的功能进行对照,通过学习强国已经实现的功能给学生讲解要达到这样的效果应该如何写代码。例如把课程中实现多媒体音频播放这一知识点与学习强国中的音频播放功能结合进行知识点的讲解,先演示学习强国中的音频播放和重复播放,然后根据演示效果,进一步讲解如何编写程序实现这一功能。通过对学习强国APP业务

和技术两个方面的剖析可以提高学生持续学习的积极性和自主学习的动力,提高学生期末大作业APP选题的质量,激发学生的爱国精神和爱国情怀。

### 3.3 增加代码调试和纠错分析的课程内容和考核内容

该方案可以一定程度上解决教学现状分析中的问题2.2和问题2.3,具体做法如下:

#### (1) 课堂教学中刻意设置代码错误

课堂上在给学生边讲解边写程序的过程中,特意出现错误,使得调试不通过,LogCat中出现错误提示,引导学生如何根据满屏的英文错误提示快速定位到关键错误信息,如何根据关键错误提示快速定位到程序代码中的错误行,如何修改错误行。在这个过程中为了提高学生的兴趣,激发学生的学习热情,鼓励学生毛遂自荐,讲解根据错误提示定位关键错误行和改错的过程,表现突出的学生在平时成绩中的综合表现部分酌情加分。

#### (2) 开设代码调试和纠错专题课

根据课程内容中容易出现错误的地方和学生在写代码时经常出现的典型错误,并通过进一步的特意设计,把错误内容总结分析,开设代码纠错分析专题课。课堂上总结写代码过程中容易出现的常见错误,按照查看LogCat错误提示,根据多行的错误提示快速定位到关键错误提示,根据关键错误提示快速定位到错误代码,分析错误代码修改代码的过程,通过学生回答与教师讲解相结合的方式,一步步引导启发,给出解决方案。并进一步把常见错误进行分类总结,使学生后续看到错误提示就能够判定属于那种类型的错误,然后有的放矢的进行错误定位和修改。

#### (3) 期末考核中增加代码调试和纠错环节

期末考核中增加一个程序调试和代码纠错考核环节,题目主要来源于课程中学生出现的典型错误和教师根据课程知识点特意设置的一些有错误的代码,教师设置一个错误代码库,每个学生的纠错程序从错误代码库中随机分配。纠错考核环节是期末考核的一部分,占期末大作业分值一定的权重,具体参见改革方案3.3。以此使得学生们重视程序调试和代码纠错,提高程序调试能力,增强编程兴趣,进而提高持续学习的积极性和自主学习的动力。

#### (4) 充分利用网络资源

引导学生善于利用强大的网络资源进行程序调试和代码纠错问题的解决。课上为学生推荐程序开发常用的技术社区,例如github、stack-overflow、ImportNew和CSDN等,并演示常用社区的查阅和使用方

法。该方法可以有效提高学生碰到问题,分析问题,查阅资料,筛选并确定解决方案,进而解决程序代码错误的能力,增强学生编程的自信心,进一步提高学生持续学习的积极性和自主学习的动力。

### 3.4 以项目组形式完成期末大作业,并配备完善的课程考核评价体系

该方案可以在一定程度上解决教学现状分析中的所有三个问题。具体做法如下:

#### (1) 期末大作业成绩考核

期末大作业考核方式为以项目小组为单位完成一款具体应用领域的功能相对完整的APP,通过项目组考核和个人考核相结合的方式进行每个学生的期末大作业成绩综合评分,并配备完善的考核评价体系,具体如下:

① 每个小组由三人组成,一名组长,两名组员。特殊情况,人数可以变化,必须与老师沟通。

② 以小组为单位通过答辩的方式进行期末大作业考核。

③ 答辩评委有一名任课教师和三名学生评委组成。学生评委采用自愿报名与选举相结合的方式由学习委员组织确定。教师评委评分权重占期末大作业总分的70%,三个学生评委的评分求平均分后,权重占期末大作业总分的15%。

④ 每个小组的成员进行自评和互评,每个学生的自评和互评求平均分后,权重占期末大作业总分的5%。打分不客观的小组取消该项得分,并取消组长奖励分1分。

⑤ 答辩评选最佳技术奖、最佳业务功能奖、最佳PPT奖、最佳讲解奖、最佳人气奖五个最佳单项奖,通过无记名投票方式选举产生(仅限课程内学生投票)。获得最佳单项奖小组的每一位成员期末大作业成绩加1分,可以累加,但是100分封顶。

⑥ 纠错能力考核权重占期末大作业总分的10%。

⑦ 答辩从PPT设计(10%)、业务功能(30%)、技术实现(30%)、答辩语言表达(10%)、回答问题情况(10%)和设计文档(10%)情况六个方面进行评分。

⑧ 特别说明:期末大作业成绩封顶100分。

#### (2) 课程总评成绩考核

课程总评成绩由平时成绩和期末大作业成绩两部分组成,两部分所占权重分别为30%和70%。平时成绩有出勤、作业提交基本情况、作业提交质量和综合表现四部分组成。前三部分根据平时成绩的记录,对应具体的分数。综合表现部分由教师根据学生的课堂听课情况、实验课表现情况等综合表现打分。平时成绩四个部分的权重为3:3:3:1。

### 3.5 通过课程后实践环节把课程内容进一步付诸实践

课程后实践环节包括参加学科竞赛、软件著作权登记、申报大创项目和实培项目、毕业设计等,该方案可以在一定程度上解决教学分析中的所有三个问题。课程结束后继续进一步关注学生课程内容的付诸实践情况,带领优秀小组基于课程期末大作业内容,参加互联网+大学生创新创业大赛,全国计算机设计大赛,创新创业创业大学生电子商务大赛和华北五省计算机应用大赛等多项学科竞赛,带领学生申报并完成大学生创新创业项目,进行软件著作权登记,进一步指导学生把移动开发作为毕业设计的内容。

通过课程后实践环节提高学生持续学习的积极性和自主学习的动力,提高学生的程序调试、代码纠错能力和编码实践能力,提高学生的软件设计开发综合实践能力。进一步让学生认识到所学课程广阔的应用领域和应用前景,增强学生的专业认同感和专业自豪感。

## 4 改革效果

改革方案在2021年的课堂上开始实施,取得了较好的教学效果,具体如下:

### 4.1 学评教

2021年课程的学评教成绩与2020年课程的学评教成绩如表1所示(数据来源于学校教务管理系统):

表1 2020年和2021年学评教成绩对照表

学期	学评教成绩
2020-2021 秋季	92
2021-2022 秋季	94.38

由表1可以看出2021-2022秋季的学评教成绩比2020-2021秋季的学评教成绩提高了两个多百分点,一定程度上说明教学改革后学生们对课程的总体满意程度更高了。

### 4.2 期末成绩

2021年课程的期末总评成绩与2020年的期末总评成绩如表2所示(数据来源于学校教务管理系统)。

由表2可以看出,2021年课程成绩的平均分比2020年高3分多,最高分所占比例比2020年高出10个百分点,说明教学改革后学生的课程成绩得到了明显的提升,且高分所占比例提高明显。2021年课程的标准差比2020年降低了2.3,且最低成绩为中,没有处于及格和不及格这两个分数段的学生,说明教学改革后,学生的成绩高低差异性减小,比较稳定,且稳中上提升

显。进一步说明了教学改革后极大地提高了许多学生学习的积极主动性和自主学习动力。由此说明教学改革达到了预期的效果。

## 5 结束语

笔者在移动应用开发课程授课过程中发现存在学生期末大作业做出的APP缺乏实际意义和实用性,缺乏持续的学习积极性和自主学习的动力,缺乏程序的调试和代码纠错的能力等问题。针对这些问题从以实际APP驱动组织课程内容,增加程序调试和代码纠错分析的课程内容和考核内容,以项目组形式完成期末大作业,并配备完善的评价体系,通过学科竞赛、大学生创新创业项目和毕业设计等课程后实践方式把课程内容进一步付诸实践等方面进行课程改革。

表2 期末总评成绩分析表  
(a) 2020年 (b) 2021年

(a) 2020年			(b) 2021年		
平均值	84.68		平均值	87.89	
中位值	83.70		中位值	88.00	
标准差	7.00		标准差	4.70	
最高分	99.00		最高分	99.40	
最低分	63.30		最低分	75.60	
达成区间	人数	占比	达成区间	人数	占比
优秀(≥90)	11	21.15%	优秀(≥90)	18	31.58%
良好(80-90)	30	57.69%	良好(80-90)	36	63.16%
中等(70-80)	10	19.23%	中等(70-80)	3	5.26%
及格(60-70)	1	1.92%	及格(60-70)	0	0.00%
不及格(<60)	0	0.00%	不及格(<60)	0	0.00%
总人数	52	100%	总人数	57	100%

结果表明改革后一定程度上提高了学生期末大作业APP选题的质量,增强了学生的程序调试和代码纠错能力,提高了学生的移动软件项目综合设计开发能力,提高了学生持续学习的积极性和自主学习的动力,提高了课程的教学质量和教学效果。

## 参考文献

- [1] 孙欣欣. 移动应用开发实验课程教学改革探索. 电脑知识与技术, 2020, 16(10): 133-134.
- [2] 赵敏涯, 谢艳朋, 张俊. 结合线上线下的Android课程多元教学模式研究与实践. 计算机时代, 2021, 9: 103-106.
- [3] 梁晟. 移动应用开发课程教学实践中的问题及对策. 贵阳学院学报(自然科学版), 2020, 15(4): 90-91, 94.
- [4] 王灿, 王兴鹏. 程序设计类课程思政教学研究与实践——以Android移动开发课程为例. 电脑知识与应用, 2021, 17(30): 269-271, 274.