



硕士学位论文
MASTER'S THESIS

硕士学位论文

基于情境创设的移动学习资源设计研究 ——以小学生环保教育为例

论文作者：毛蕊

指导教师：吴军其 教授

学科专业：教育技术学

研究方向：信息化教育

华中师范大学信息技术学院

2015年4月



硕士学位论文
MASTER'S THESIS



Research on the Design of M-learning Resources based on Creation of Situation—Take Pupil Environmental Education for Example

A Thesis

Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement

For the Master Degree in Educational Technology

By

Mao Rui

Postgraduate Program

School of Educational Information Technology

Central China Normal University

Supervisor: Wu Junqi

Academic Title: Professor

Signature

Approved

April. 2015



华中师范大学学位论文原创性声明和使用授权说明

原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师指导下，独立进行研究工作所取得的研究成果。除文中已经标明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本声明的法律结果由本人承担。

作者签名：毛蕊

日期：2015年5月25日

学位论文授权使用授权书

学位论文作者完全了解华中师范大学有关保留、使用学位论文的规定，即：研究生在校攻读学位期间论文工作的知识产权单位属华中师范大学。学校有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许学位论文被查阅和借阅；学校可以公布学位论文的全部或部分内容，可以允许采用影印、缩印或其它复制手段保存、汇编学位论文。（保密的学位论文在解密后遵守此规定）

保密论文注释：本学位论文属于保密，在 _____ 年解密后适用本授权书。

非保密论文注释：本学位论文不属于保密范围，适用本授权书。

作者签名：毛蕊

导师签名：吴军

日期：2015年5月25日

日期：2015年5月25日

本人已经认真阅读“CALIS 高校学位论文全文数据库发布章程”，同意将本人的学位论文提交“CALIS 高校学位论文全文数据库”中全文发布，并可按“章程”中的规定享受相关权益。同意论文提交后滞后：半年；一年；二年发布。

作者签名：毛蕊

导师签名：吴军

日期：2015年5月25日

日期：2015年5月25日



摘 要

无线网络和通信技术的不断发展,深刻的影响着我们的生活和学习。移动学习开始成为人们的一种重要学习方式,并被逐渐应用于基础教育领域之中。任何学习方式都离不开学习资源的支持,进行移动学习也需要合适的学习资源。为了满足人们移动学习的需要,越来越多的学者和团队开始对移动学习资源进行研究。在移动学习资源中创设情境,设计情境化的学习内容,使学习者获得更好的移动学习体验,并提高学习效果。

环境问题是全人类面对的共同问题,在我国表现得尤为突出。沙尘暴肆虐、很多地区连续的雾霾天气、多种不可再生资源面临枯竭,环境问题已经严重的威胁到我们的生存。但是,人们的环保意识却非常淡薄。每个人都有责任和义务保护我们共同的环境,小学生也应当为保护环境尽自己的一份力量。因此,进一步加强小学生的环保教育刻不容缓。为了辅助学校的环保教育,本研究设计开发了适合小学生学习的环保教育移动学习资源,以 APP 的形式呈现出来。在设计过程中,对学习情境进行了重点的设计,将环保知识通过一定的情境表达出来,让小学生在创设的情境中学习环保知识。帮助小学生更好的学习环保知识,形成良好的环保意识,并能够在日常生活和学习生活中付诸于环保行动。

本论文探讨移动学习资源的情境创设,进行基于情境创设的小学生环保教育移动学习资源的设计,主要包括四个部分。第一,通过广泛的学习国内外的相关研究,论述了涉及到的相关概念和相关理论,分析总结了移动学习资源的情境创设的原则与方法;第二,进行了小学生环保教育移动学习资源的教学设计,包括小学生的特征分析、学习内容分析、学习目标分析、情境化的学习内容设计、学习活动设计以及资源的 UI 设计;第三,对设计好的资源进行了实现;第四,一部分小学生试用开发出来的小学生环保教育 APP,并填写调查问卷。然后,本文针对填好的问卷进行数据分析,了解资源有哪些地方需要改进,能够据此对资源的设计与开发进行修改。

关键词: 情境创设; 移动学习资源; 小学生; 环保教育



Abstract

Development of wireless network and communication technology deeply impact on our life and study. Mobile learning has become an important way of people's learning, and is gradually applied in the basic education field. Any learning way cannot do without the support of learning resources, M-learning also need appropriate learning resources. In order to satisfy the people's needs of mobile learning, more and more scholars and the team started the research of mobile learning resource. The creation of context in mobile learning resources, learning content design context, it enables learners to obtain better mobile learning experience, and improve the learning effect.

The environmental problem is a common issue faced by all mankind, especially prominent in china. Sand storms, many areas of successive mist haze weather, a variety of non-renewable resources are drying up. Environmental issue has been a serious threat to our survival. However, people's environmental awareness is very weak. Protect environment is everyone's responsibility and obligation, pupils should do their part to Protect environment. Therefore, further strengthening environmental education of pupils allows of no delay. In order to environmental education aided schools, this study designed and developed for the education of environmental protection of mobile learning resources of students learning, presented in the form of APP. In the design process of learning situation, has carried on the key design, environmental protection knowledge by a certain situation expression comes out, let the students learning the knowledge of environmental protection in the creation of situation. Help students better learn environmental knowledge, form a good awareness of environmental protection, and can in our study and daily life into environmental action.

This paper discusses the creation of mobile learning resources situation, carries on the design of mobile learning resources of primary school environmental education based on scenarios, and mainly consists of four parts. First, through extensive research related to learning at home and abroad, discusses the related concepts and related theory, analyzed and summarized the principles and methods of creating mobile learning resources situation; second, carries on the teaching design resources of mobile learning in elementary school environmental education, including primary characteristic analysis, analysis of learning content, learning objectives analysis, situational learning content



design, design of learning activities and resources of the UI design; third, The realization of design resources; fourth, part of the students trial developed primary school students environmental education APP, and fill in the questionnaire. Then, this paper analyzes the data to fill in the questionnaire, understand the resource which needs to be improved, the Design and development of resource can be modified accordingly.

Keywords: Creation of Situation; M-learning Resources; Pupil; Education of Environmental Protection



目 录

摘 要.....	I
Abstract.....	II
1 绪论.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 国内外研究现状.....	2
1.3 研究目的与意义.....	3
1.4 研究内容与方法.....	3
1.4.1 研究内容.....	4
1.4.2 研究方法.....	5
2 相关概念与理论.....	6
2.1 相关概念.....	6
2.1.1 情境创设.....	6
2.1.2 移动学习.....	7
2.1.3 移动学习资源.....	7
2.2 理论基础.....	8
2.2.1 建构主义学习理论.....	8
2.2.2 情境认知与学习理论.....	8
2.2.3 非正式学习理论.....	9
2.3 移动学习资源情境创设的原则与方法.....	10
2.3.1 移动学习资源情境创设的原则.....	10
2.3.2 移动学习资源情境创设的方法.....	11
3 小学生环保教育移动学习资源的教学设计.....	13
3.1 小学生特征分析.....	14
3.2 学习内容分析.....	15
3.3 学习目标分析.....	15
3.4 情境化学习内容设计.....	16
3.4.1 “节约用水”情境化学习内容设计.....	17
3.4.2 “垃圾分类”情境化学习内容设计.....	19
3.5 学习活动设计.....	21



3.5.1 知识学习	22
3.5.2 学习测验	22
3.5.3 互动交流	23
3.6 UI 设计	23
3.6.1 界面设计	23
3.6.2 人机交互设计	25
3.6.3 导航设计	26
4 小学生环保教育移动学习资源的实现与应用	27
4.1 资源开发环境和语言	27
4.1.1 资源的开发环境	27
4.1.2 资源的开发语言	28
4.2 资源各模块的实现	28
4.2.1 主菜单的实现	28
4.2.2 知识学习模块的实现	29
4.2.3 学习测验模块的实现	34
4.2.4 互动交流模块的实现	36
4.3 资源的测试	36
4.4 资源的应用与反馈	37
4.4.1 数据收集	37
4.4.2 数据分析	37
4.4.3 调查总结	41
5 总结与展望	43
5.1 研究总结	43
5.2 未来的工作	44
参考文献	45
附录	48
在校期间的科研成果	55
致 谢	56



1 绪论

1.1 研究背景

移动互联网技术的迅猛发展,使得智能手机、平板电脑等移动终端逐渐普及。随着智能手机和平板电脑等移动终端的普及,移动学习逐渐被人们了解和熟悉。相较于传统的教育教学设备,移动设备具有方便携带的优势,使得教育从学校逐渐走进了家庭、社区等任何信息技术普及到的地方,学习者可以进行随时随地的学习,有效利用时间和空间碎片。移动学习的开展离不开学习资源的支持,为了满足学习者的需求,如何设计高质量的移动学习资源值得专家和研究者去认真的思考。

大多数知识本来就是从情境之中抽象出来的,因此,也应该将知识还原到情境中去学习。无论是正式学习还是非正式学习,学习情境的设计一直是一个备受关注的焦点。为学习者创设良好的学习情境,某种程度上能够更好的提高学习者的学习动力和学习兴趣,进而提高学习者的学习效果。

科技的飞速发展,为我们带来极大的物质文明和精神文明的同时,也带来了一系列的环境问题,尤其是我国处于经济和社会转型的重要时期,环境问题更加的尖锐。水资源的污染和浪费,垃圾污染,植被破坏,森林过度砍伐,大量生物物种的灭绝,不可再生能源的过度消耗,近几年来我国多个地区频繁出现的雾霾天气等,都在向我们敲响了警钟,我国的环境问题形势相当严峻。然而,人们的环保意识却十分淡薄,垃圾随手丢弃,随地吐痰,不注重垃圾的分类,不节约用水、用电,为了追求经济利益肆意捕杀野生动物等现象屡见不鲜。提高环保意识不是一蹴而就的事情,环保教育需要从娃娃抓起。虽然素质教育蓬勃发展了很多年,但是受多年应试教育体制的影响,学校将课程分为主科和副科,大多数学校没有专门的环境保护教育课程,主要采用学科渗透的方式进行环保教育。在小学,环境保护的内容主要渗透到思想品德和科学课上,而且书本上的环境保护知识较为枯燥,媒体形式比较单一,不能为学生创造生动逼真的情境,难以吸引学生的学习兴趣。当前,很多小学生拥有手机或平板电脑,绝大多数家长都有智能手机。2014年百度与易观国际联合发布的《中国在线答疑应用教育价值分析报告》显示,小学生手机持有率为40%,如图1.1所示。第六次未成年人互联网运用状况调查报告显示,92%的学生家庭拥有手机,25.3%的学生家庭拥有IPad等平板电脑。因此,小学生使用移动终端进行环保教育知识的学习是可行的。



1.2 国内外研究现状

国外学者对移动学习的研究中,注重移动技术在学习当中的应用。Cavus, N 和 Ibrahim, D 合作开发了一个移动学习工具,把短消息服务(SMS)平台的潜力引入到英语学习当中,尤其是学习新的英文单词^[1]。经过研究表明,学生对在手机的帮助下学习新英文单词的学习方式非常感兴趣。Ortega, LD 与 Plata, RB 将移动技术应用在医学领域的护理学习中,学生可以在任何地点、任何时间检测自己已经学过的知识,以此来了解自己对该知识的掌握情况,即进行自我评估,用以提高学习效果^[2]。日本德岛大学的 Rosa G.LOCH 为了将学生在课堂上获得的知识与其实际生活中的需要联系起来,设计了利用 PDA 进行移动学习的语言学习实验^[3]。挪威奥斯陆大学的 KNOWNOBILE 项目支持医学专业的学生在实习时应用手机查询远程服务器上的相关资料^[4]。智利大学让学生们利用移动设备 PDA 通过开展交互式游戏来进行学习,用于在科学实验课程中提高孩子们解决问题的能力,学生们先去真实的动物园观察,然后通过游戏来进行物种进化的科学实验^[5]。欧洲的 Mobile Learning 项目研究如何利用移动通信技术辅助问题驱动下的非正式学习,帮助工作中的人们进行学习^[6]。此项目开发了一些专门服务于课程学习的软件,这些软件通过运用分布式数据库、采用多种媒体、提供实时信息等,支持学习者创新性、情境化和个性化的学习,此外利用监控学习与及时反馈的方法来帮助学生有效学习。意大利马可尼大学的“移动虚拟校园”是一种手机在线下载图书技术,通过 4 种方式为学生提供教材^[7]。注册的学生通过手机进入该平台,根据需要下载相应的视听教材以及有关资料。此平台还会向学生提供最新信息和相关通知。此外,用笔记本电脑和平板电脑等也可以登陆该平台。

国内的学者在移动学习方面较为重视对移动学习资源设计的研究。徐娟,董政及曹刚在研究中精选了 16 个对学生有实用价值的校园情境,设计实现了真实情境下的汉语移动学习资源,学生可以运用自己的智能手机进行随时、随地以及随身的汉语学习。在此移动学习资源中,为学习者提供学习汉语的情境视频,学习者可以基于真实的情境进行角色扮演,使学习者能够身临其境,更好的进行汉语学习^[8]。刘清堂和向丹丹从内容、界面布局和人机交互等多个方面研究移动学习资源设计的方法和策略,针对三年级小学生设计出英语单词分类游戏的移动学习资源并投入使用^[9]。李晓东,张虹通过分析移动学习和情境感知的研究现状,设计开发了基于情境感知的英语移动学习软件,为学习者提供基于情境的个性化服务,帮助学习者练习英语口语^[10]。穆肃,闫振中依据微型学习理论,对移动学习资源的设计进行了研



究, 在实践的基础上提出了移动学习资源内容、交互、媒体等设计的一些具体方法^[11]。冉敏, 余胜泉用基于设计的研究方法进行研究, 总结出英语移动学习资源的设计原则。在内容设计方面, 要符合学习者认知规律、难易适中, 具有情境性、趣味性和交际性。在界面设计上, 要美观、友好、简洁、人性化。又以提出的这些原则为指导, 进行了小学生英语移动学习资源的设计开发实践^[12]。陈莉斯, 王耀辉提出用微学习理论指导英文单词的记忆, 并设计了一个推送式的英语单词记忆系统^[13]。刘向宇对抽象性、逻辑性都很强的数学移动学习资源的设计进行了研究^[14]。此外, 还有不少学者对语文、生物、物理、信息技术等学科的移动学习资源设计进行了研究。分析前人的研究发现, 进行移动学习资源的设计, 情境的设计非常重要, 但是对移动学习资源的情境设计进行专门研究的并不多。当前, 移动学习资源的设计研究主要针对的是语言类学习与数学、生物、物理、信息技术等学科, 而关于小学生环保教育移动学习资源的设计研究比较少。

1.3 研究目的与意义

本研究是通过参考相关文献, 依据移动学习资源的特点, 根据情境认知与学习理论、建构主义理论等, 采用合适的研究方法, 研究如何在移动学习资源中为学习者创设情境, 进行基于情境创设的小学环保教育移动学习资源设计的研究; 开发出相应的学习资源并在小学生当中应用推广, 弥补传统环保教育的不足, 增加小学生的环保知识, 提高小学生的环保意识, 并使其能够在日常生活当中将所学环保知识化作环保行动。

进行基于情境创设的小学生环保教育移动学习资源的设计研究, 主要具有如下的理论和实践意义。

(1) 理论意义: 笔者对移动学习资源的情境创设进行研究, 丰富了移动学习资源设计的方法。在传统教学当中, 小学生环保教育的知识都是渗透到思想品德或者科学课上, 本研究是对小学生环保知识学习方式的创新。通过对基于情境创设的小学生环保教育移动学习资源设计、实现和应用, 为以后进行小学生环保教育移动学习资源的设计提供参考。

(2) 实践意义: 本研究的最终产品是小学生环保教育的移动学习资源。通过创设情境与建立人机交互、人人交互, 为小学生创建了一个生动有趣的学习环境, 丰富了小学生环保教育的资源。

1.4 研究内容与方法



(3) 资源实现

对设计的教学生环保教育移动学习资源进行实现,资源技术的实现使用 Eclipse 搭建开发环境,资源素材的制作主要使用 Premiere 视频编辑工具、Photoshop 图形图像处理工具与格式工厂。

(4) 资源试用

将开发的移动学习资源提供给小范围的用户试用,通过调查问卷来收集用户的反馈信息,对学习者的反馈信息进行分析,了解本研究的不足之处,根据分析结果对资源的设计进行修改。

1.4.2 研究方法

本研究主要采用文献研究法和调查研究法两种研究方法。

(1) 文献研究法

在研究过程中,通过网络检索、查阅著作等,获取并学习国内外相关的文献资料,学习和理解相关的概念与理论,了解本领域的最新研究动态和成果,然后进行总结分析,发现问题并借鉴前人的研究经验。

(2) 调查研究法

在移动学习资源的应用阶段,笔者向试用者发放调查问卷,对资源的应用情况进行调查研究,分析并总结用户的反馈结果,验证移动学习资源设计的有效性与合理性,了解设计存在的不足之处,从对其进行不断的改进。



2 相关概念与理论

2.1 相关概念

2.1.1 情境创设

情境和情景意义相同,《现代汉语词典》对情境的解释是:(具体场合的)景象,情形;境地。由此看出,情境的实质是具体可感知性。心理学家认为,情境是具有社会学和生物学意义的具体环境,对人有直接的刺激作用。在国外,美国著名的教育家杜威最早将“情境”这一概念运用到教育学上,他认为“思维源于直接经验的情境”^[15]。情境既可以是虚拟的、又可以是真实的;既可以是观念的、想象的,又可以是物理的^[16]。

情境创设,既根据学习内容创设带有目的性的学习情境,促进学生对所学知识的意义建构^[17]。也就是说,学习情境并不是盲目创设的,要具有演绎学习目标、统整学习内容的功能^[18]。有学者认为,创设学习情境有三要素^[19]:(1)学习情境的背景。描述知识产生的背景情境有利于定义、表达知识;(2)学习情境的模拟和表述。可以利用高质量的图片、视频、动画来表述学习情境,使学习情境更具有吸引力;(3)学习情境的操作空间。提供学习者感知知识所需要的工具、符号等。创设情境的目的主要是,使学生更加高效的获取知识,培养学生的情感,全面提升学生的素质。随着信息技术的飞速发展,可以充分利用多媒体与网络在创设情境方面的优势,创设形象、直观的学习情境。运用多媒体和网络进行情境创设应注意以下几点。

(1) 情境要符合学习者的认知水平

学习的主体是学习者,所创设的情境只有符合学习者的认知水平,可以被学习者所理解,才能够实现有意义的学习,学习者才能够达到对知识的内化。

(2) 情境要尽量真实

建构主义强调创设真实的情境,真实包括真实和科学两个方面^[20]。即便是虚拟情境,其中的背景知识也应该是与学习者的生活实际相符合的,应该是现实生活中真实发生或者是可能发生的。真实的情境更贴近学习者的生活实际,更富有感染力,更能引发学习者情感的共鸣,更能调动学生的积极性,有助于学生对知识内化和意义的建构。

(3) 情境要有吸引力

创设的情境不应该是单调的、乏味的,应该是生动的、有趣的、富有吸引力的。



要善于运用多种媒体去表现不同的情境，从而使学习内容更具吸引力，激发学生的学习热情和动力。

2.1.2 移动学习

目前，关于移动学习还没有一个统一的、确切的定义，领域内的学者和专家存在着不同的看法，从不同的角度给出了不同的定义，本研究整理了如下有代表性的几种表述：

Clark Quinn 从技术角度指出，移动学习是通过 IA (Information Application) 设备实现的学习，这些 IA 设备有 Palms、数字蜂窝电话和 Windows CE 设备等^[21]。

Alexander. Dye 等人认为，移动学习是一种在移动通信设备帮助下，能够随时随地开展的学习，这些移动通信设备必须具备有效呈现学习内容和支持师生之间双向交流的功能^[22]。

Paul Harris 认为，移动学习是移动计算技术和数字化学习的交点，它能够为学生带来一种随时随地学习体验^[23]。

Georgiev 等认为，移动学习本质上是数字化学习和远程学习的一种特殊形式，从另外一个层面来说，移动学习是数字化学习和远程学习的一部分^[24]。

综合以上专家和学者对移动学习的认识和理解，本研究认为，移动学习是以学习者为中心，利用移动设备和无线网络提供相应学习资源及帮助的非正式学习。移动学习是片段化、嵌入式的学习，存在于我们的日常生活当中，是对远程教育 with 数字化学习的一种扩展，是实现终身学习的一种重要方式。

2.1.3 移动学习资源

学习资源是教育技术学一个重要研究对象，一直倍受研究者的关注。正确的理解和认识学习资源是设计和开发优质学习资源的前提。AECT94 定义将学习资源阐述为：学习资源是指能够帮助学习者有效学习和操作的任何东西^[25]。此定义指出学习资源应该包含学习环境、支持系统和学习材料等，如图 2.1 所示。

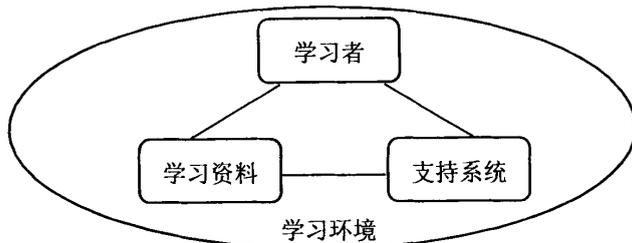


图 2.1 学习资源



移动学习资源是开展移动学习所需的各种学习资源，有广义和狭义之分。广义移动学习资源指的是学习者通过移动终端设备获得的支持其随时随地学习的资源和服务。狭义移动学习资源指的是在分析学习者特征和学习目标的基础上，呈现特定的学习内容，支持在移动学习环境下特定的学习活动开展的数字化信息资源^[26]。移动学习资源属于数字化学习资源，但与其他数字化学习资源相比，移动学习资源有其自身特征。首先，呈现形式简洁明了。移动学习资源主要是通过智能手机、平板电脑等移动终端设备呈现，受移动终端屏幕较小的限制，移动学习资源的呈现形式需要简洁明了。因此，移动学习资源的学习内容要简洁概要，要避免冗余的信息。其次，知识内容小模块化。由于移动学习的灵活性较强，学习者的学习时间零散，所处的环境复杂多变，注意力很容易分散，对知识内容的获取比较随机，因而移动学习资源应具有片段化的特点。在设计和开发移动学习资源时，需要对知识进行模块化的划分，将知识以一个一个小知识点的形式呈现给学习者。

2.2 理论基础

2.2.1 建构主义学习理论

建构主义是认知心理学派其中的一个分支，它的最早提出者可追溯到瑞士的著名心理学家皮亚杰。建构主义强调学习的主动性、社会性和情境性以及学习者的认知主体作用^[27]。建构主义主要有以下基本观点^[28]：(1) 提倡以学习者为中心的学习，强调学习者是信息加工的主体，是知识意义的主动建构者，而不是知识的灌输对象和外界刺激的被动接受者。(2) 学习是一种能动建构知识、动态过程，这种建构过程不是对外界事物的直接翻版，应该是学习者利用已有的认知结构（包括原有知识经验和认知策略）与外界相互作用从而建构对新知识的理解。(3) 知识不是通过教师的传授得到，应该是学习者在一定的情境中，借助他人的帮助，利用必要的学习资源，通过意义建构的方式获得。

移动学习资源摆脱了学校教学环境的束缚，独立于移动终端之上，需要学习者的自主学习。建构主义的基本观点正好是基于情境创设的移动学习资源所要求的，这些资源是笔者精心设计的贴近学习者学习生活实际且富有情境性的学习内容，学习者通过对资源的自主学习及与他人的协作交流获得相关知识，实现对知识的意义建构。因此，建构主义为基于情境创设的移动学习资源的设计提供了重要理论指导。

2.2.2 情境认知与学习理论

继行为主义和认知学习理论之后，情境认知与学习理论揭开了学习理论研究的



新篇章，成为研究领域里竞相探讨的热点，引发了新一轮的研究思潮，使学习理论不再局限于简单的刺激联结反应和信息加工的认知方式，在其基础之上发展、革新，使得人们的认知转向情境认知学习，丰富了学习理论。

情境认知与学习理论认为，情境指导、支持和建构人的认知过程，个体的心理活动总是在情境中进行^[29]。学习者学习、获取、运用知识是在情境中进行组织、加工、动态地建构的一种活动^[30]。情境认知学习理论特别看重情境的创设、组织和建构，学习者在文化环境中学习，在具体的活动中理解知识。心理学家布朗科林斯与杜吉德认为，知识是情境、活动和文化产品的一部分^[31]。也有学者认为，知识是个体在与情境交互过程中建构的一种交互状态，是人类协调相关行为的一种能力。学习者在情境中与知识进行交互，在学习活动中实现意义地建构知识。学习者还可以在学习活动的情境中与其他参与者发生知识火花的碰撞、互动交流、获得知识意义的构建，从而推广学习与生活经验。学习者在情境的交互中担当主角，是学习活动的践行者，通过在社会性的活动中协同学习，共同探讨，清晰地增加对自我的分析。因此，在学习活动担当主体地位的学习者通过真实而具体的情境学习，积极地探索、理解、分析、加工、建构知识，有利于加强学习者的自信心，丰富学习经验，自由轻松地学习知识。

小学生环保教育移动学习资源的设计是基于具体情境的，将知识呈现在情境之中，旨在通过情境的创设启发学习者思考，调动学习者的积极性，有力的激发学习者的学习兴趣，使学习者更深刻的理解所学环保知识，并在实际当中应用所学知识。情境认知与学习理论为本研究当中的情境创设提供了重要的理论支撑，具有重要的指导意义。

2.2.3 非正式学习理论

非正式学习是主要在生活、工作等的非正式的场合中发生，在任意时间里由学习者自我主导、自我调控、自我监督、自我负责的一种社会性学习^[32]。例如，在公交车上利用手机的有道词典学习英语，在餐厅运用微信、QQ、MSN等即时通信软件交流学习心得，在外出旅游运用百度地图等导航旅游路线，参观历史文化馆等等都属于非正式学习的范畴。非正式学习的学习时间灵活、自由、随意，在任何地点都能发生，不受学校和课堂的局限，学习形式多种多样，学习内容丰富多彩，具有多样性。在非正式学习中，学习者在自我附属内驱力下自我导向，主动地学习，具有很强的自主性。非正式学习的过程是自然而然地发生的，源于生活又融于生活，不像正式学习具有系统性、规范性和组织性，因此具有泛在性。学习者通过各种各样的学习工具进行学习、交互，具有很强的社会性。非正式学习无时不在，无时不



有，可以学习任意内容。依据帕累托法则人们 80% 的知识都是通过非正式学习获得的。

移动学习是非正式学习家族的重要一员，具有社会化的交互性和广泛的自主性，非正式学习理论为移动学习提供了重要理论依据^[33]。当今流行的智能移动终端设备具有便携式、智能化、支持多种媒体显示与播放、即时快速上网、高清分辨率、运行处理速度快、人性化的交互界面、超大的内存等特点，为移动学习的开展提供了技术保障，使得学习环境社会化、智能化，为学习者提供丰富的学习资源。形式多样的学习资源有利于情境的创设，增强学习者学习的主动性、自发性，从而高效地学习、理解、获取知识。在设计移动学习资源时，要汲取非正式学习理论的营养，整合多方面的学习经验与资源，使得移动学习更具实用性和实效性，从而促进课程内容的组织、开发、管理与评价，促进学习者在自由的学习环境中有效地学习。

2.3 移动学习资源情境创设的原则与方法

2.3.1 移动学习资源情境创设的原则

情境的创设需要遵循一定的原则，在分析总结前人对情境创设研究的基础上，本研究提出以下移动学习资源中情境创设的原则。

(1) 针对性原则

移动学习是对正式教育的补充，使得课堂教学得以延伸、推广、扩展。移动学习资源情境的设置要与学习内容的主题息息相关，围绕学习目标、学习内容展开。设计出具有针对性情境，能使学习者增强学习的信心，充满学习激情，从而高效地学习。学习情境的设置直接关乎学习者对知识的理解与把握，所以不能为创设情境而去创设情境。学习资源的情境的设置应依据学习者的学习特点，遵循学生身心发展的状况，挖掘学习者的内在潜力。学习情境与学习内容、学习目标、学习者的特征是“同呼吸、共命运”的密切关系，移动学习资源依据相应学习目标、学习内容，符合学习者的特点，才能达到启发学习者，激励学习的效果。

(2) 真实性原则

知识的学习与建构依赖于所处的学习环境，以原有生活经验为基础，通过在情境中学习，能激发学习者学习的兴趣，使学习者高效快速地学习知识，升华思想情感、态度，形成良好的生活习惯。真实的情境能够再现日常生活的场景，学习者通过融于真实的情境之中，主动地学习知识，实现知识的再认识、加工、建构与应用。情境的设置既要源于生活，又要满足理论的内在逻辑要求。因此创设的情境要真实，



即便是虚拟情境，其中的背景知识也要与学习者的生活实际相符合，这样才能使学习者更容易对知识进行真实的建构，达到理解、掌握、运用知识的目的，达到事半功倍的效果。

(3) 问题性原则

移动学习资源情境创设的初衷就是启发、引导学习者通过自主地学习，感悟、思考、寻求、应用知识。情境应该是内含问题，为解决一定的问题而创设的，引导着学习者从已知出发，主动积极地思考学习过程中的问题，从而积极探索，丰富知识结构体系。因为移动学习往往是在非正式的学习环境下进行的，因此移动学习资源情境的创设应该增加趣味性的内容，使学习者充满求知欲，在生活化的情境中感觉、经历、思索、应用所学知识，从而实现知识、情感、能力的协调发展。

(4) 主体性原则

智能手持终端的移动学习资源并不是课本教材的搬运工、课堂展示课件的资源载体，也不是单纯地、浅显地对孤立的知识点进行加工，而是把知识完全地融于真实具体的情境中，加强学习者对整体知识的理解、认知、掌握与运用，促进学习者对知识分析、加工、运用的能力。移动学习资源通过创设真实具体的情境，运用丰富多样的学习资源促使学习者在活动中主动地探索知识、积极地建构，并将知识运用到具体实践中，不仅增强学习者的自主学习能力，而且提高学习者运用知识分析、解决问题的能力，从而获得积极地情感体验。

(5) 积极性原则

移动学习资源创设学习情境应该给予学习者积极地情感体验。一个好的学习情境实际上就是一段好的学习素材，是一支促使人积极向上的催化剂。学习者往往过一个好的学习情境能增强对美妙境界的憧憬，加强对美好事物的向往，促进其形成积极乐观的人生态度，这便达到了学习的积极性目的。

2.3.2 移动学习资源情境创设的方法

移动学习资源在创设情境时，需要运用图片、文字、动画、视频、音频等多种媒体形式，可创设直观情境、言语情境、问题情境、生活情境等。

(1) 直观情境

学习内容里会出现一些我们不常见的事物，现在的智能手机与平板电脑均能够支持图片、声音、视频等多种媒体，因此可以运用这些媒体形式来表达学习内容，创设直观的学习情境，来帮助学习者更深刻的理解学习内容。如，我们小时候都学过《望庐山瀑布》，但是大多数人并没有见过庐山瀑布，因此可以提供一些庐山瀑布的图片或者视频，让学习者感受庐山瀑布的壮阔，使其对这首诗的理解更加深刻。



(2) 语言情境

语言的声调、语速、音量变化带有一定的情感色彩，通过语言来创设一定的情境，能够带动学习者情绪、情感的变化，激发学习者的想象，从而达到更好的学习效果。智能移动终端至少可以支持一种格式的音频，因此，在设计移动学习资源时，可以运用音频来创设语言情境。如，在设计语文移动学习资源时，可以为学习者提供高质量的朗读音频，将有助于学习者对课文内容的理解，从而正确把握作者所表达的思想感情。

(3) 问题情境

问题情境，顾名思义，就是运用问题创设的情境。问题情境教学可追溯我国古代伟大教育家孔子的问题教学法。从后来学者的观点当中也可以找到问题情境教学的踪迹。为移动学习资源创设问题情境并不局限于某种媒体形式，可以利用各种媒体或多种媒体相结合。为学习者创设问题情境，能够启发学习者积极的思考，使其带着问题进行自主学习和探究。如，针对数学中“两点之间线段最短”这个知识点，我们可以设置这样一个问题情境：小明和小亮同时步行从A地出发去往B地，两人的速度一样，小明沿着直线行走，小亮沿着弧线行走，两人谁先到达目的地。学习者带着问题自主学习智能终端提供的学习资源，在解决问题的过程中，学会知识内容。

(4) 生活情境

创设生活情境就是将知识生活化，为移动学习资源创设生活情境，就是应用合适的媒体形式创设学习者熟悉的日常生活情境，将知识内含于创设的生活情境之中。创设生活情境使学习者从自身已有生活经验出发去理解知识，帮助学习者更好的实现对知识的意义建构。如，针对“水的重复利用”这一环保教育知识点，可以播放一段日常生活中重复利用水的视频，让学习者在具体的生活情境中轻松的学会如何重复利用水。



3 小学生环保教育移动学习资源的教学设计

开发基于情境创设的小学生环保教育移动学习资源是一项系统工程，其中资源的教学设计是重中之重。依据教学系统设计思想和相关的学习理论，借鉴黄荣怀教授等人在《移动学习-理论.现状.趋势》提出的移动学习资源设计开发过程^[26]，本研究中小学生环保教育移动学习资源教学设计框架如图 3.1 所示。本移动学习资源的设计包括学习者特征、学习内容、学习目标、学习活动的分析与设计及资源的 UI 设计。

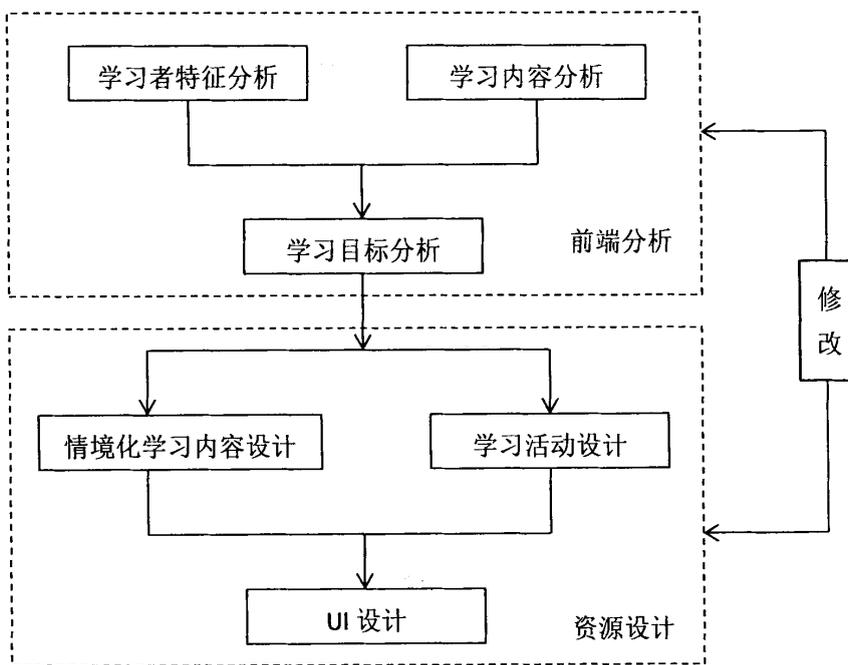


图 3.1 小学生环保教育移动学习资源教学设计框架

从图中可以看出，小学生环保教育移动学习资源的教学设计主要有：

(1) 前端分析。它是小学生环保教育移动学习资源教学设计的第一步，为后续的资源设计打下基础。前端分析包括学习者分析、学习内容分析和学习目标分析。

(2) 资源设计。依据前端分析的结果进行小学生环保教育移动学习资源的相关设计，包括情境化的内容设计、活动设计和 UI（用户界面）设计。

(3) 修改。修改贯穿于教学设计整个过程的各个阶段，针对出现的问题不断的对设计进行修改。



3.1 小学生特征分析

学习者分析是小学生环保教育移动学习资源教学设计当中的基础，是设计学习目标、学习内容和学习活动等的重要依据。根据建构主义以“学”为中心的思想，教学设计的一切活动都要为学习者的“学”服务。著名教育心理学家加涅和奥苏贝尔等的研究都表明，学习者分析是决定教学设计成败的重要因素^[34]。在设计小学生环保教育移动学习资源过程中，分析小学生的特征为创设适合的学习情境提供了指导。情境的创设要充分考虑小学生的认识、社会、情感等方面的特征，使创设的情境更能够促进小学生环保知识的建构，环保意识的增强，并将所学环保常识迁移到自身的生活实际之中。本研究从小学生的起始水平、一般特征及学习风格三个方面分析学习者特征。

(1) 小学生起始水平

分析小学生的起始水平，是为了了解小学生已经具备的环保知识技能。通过学校教育、社会教育和家庭教育，小学生了解一些基本的环保常识，但是了解的不够扎实和全面，对很多知识都是一知半解。绝大多数小学生都知道要环保，但是对于在生活中通过哪些具体行动来保护环境并不是很清楚。因此，在进行学习内容的设计时，应该设计能够指导小学生进行具体环保行动的知识。

(2) 小学生一般特征

学习者的一般特征虽与具体的学科内容并无直接关联，但是它会影响到媒体的选择、学习策略的选择及资源整体风格的设计等。本研究对小学生一般特征的分析，主要从认知、情感、意志等方面进行。根据皮亚杰在他的认知发展阶段理论中的阐述，小学生处于具体运算阶段，思维从以具体形象思维为主要形式逐步向以抽象逻辑思维为主要形式过渡，但是在很大程度上仍旧非常依赖感性认识^[35]。因此，本移动学习资源在设计上应该尽量采用图形、视频等形式的媒体，在具体的情境当中呈现环保知识内容。随着年龄的不断增长，小学生的情感世界变的更加丰富多彩，情感活动更加活跃。因此，小学生环保教育移动学习资源在设计时应该创设合适的情境，使小学生感同身受，引发其情感的共鸣。小学生活泼好动，精力非常的旺盛，与此同时他们的自制力较差、意志不强、注意力很容易分散。德国著名教育家第斯多惠认为，教育的成功就在于你所教的东西使学生感到有趣。爱因斯坦也曾说过，兴趣是最好的老师。因此，应该创设有趣的学习情境来吸引小学生的注意力，激发小学生学习环保知识的兴趣，使其轻松愉快的学会如何环保，实现寓教于乐。

(3) 小学生学习风格



学习风格是学习者较为稳定的学习方式,带有个性化的特征^[36]。小学生作为一类学习群体,拥有符合其群体生理和心理特征的学习风格。有学者的研究认为,小学生习得的知识多数是通过视觉获取的,即更容易记住他们所看到的東西^[37],正好与小学生的认知特征相吻合。由此可见,设计小学生环保教育移动学习资源时,运用直观性学习材料表达学习内容的重要性。

3.2 学习内容分析

学习内容是移动学习资源的灵魂,选择的适合与否影响移动学习资源的质量。对学习内容进行分析可以明确学习者要学习的知识内容,主要解决学什么的问题,它与学习者分析共同指导着学习目标的确立。由于移动学习自身的特殊性,学习者易受到外部环境的干扰,所以在分析学习内容时应选择实用性强,而且与其他知识点联系松散的知识内容。

小学生环境保护知识内容多种多样,既包括理论知识,又包括实践性知识。在分析学习内容时,鉴于没有关于小学生环保教育的专门教材,笔者参考了一些当前市面上较为畅销的小学生环保教育读物,如《绿色小卫士》、《绿色天使在行动》、《中小学环保教育漫谈》等,分析归纳出节约用水、垃圾分类、节约用电、低碳出行等知识模块作为小学生环保教育移动学习资源的学习内容。这些知识模块涵盖了小学生生活中多个方面的环境保护知识,具有如下特点。

(1) 具有可操作性

这些知识模块都是与小学生自身密切相关,又切实可行的环境保护知识,具有可操作性和实用价值。通过这些知识的学习,小学生能够了解到自己可以通过哪些行动来保护身边的环境,从而将环保知识化为环保行动。

(2) 知识模块化

这些知识模块都是较为独立的知识点,他们之间的联系并不紧密,保证小学生在较短时间内能够完成一个知识模块的学习,符合移动学习在较为零散时间学习较小知识模块的特征,也符合小学生学习过程中注意力不能够长时间集中的特点。

(3) 简单易学

这些知识模块都是指导小学生在日常生活中如何进行环境保护的具体知识,难度并不大,适合运用移动学习的方式进行学习,使小学生能够轻松愉悦的学会环保知识。

3.3 学习目标分析



学习目标是指学习者根据社会 and 人的发展需要, 通过学习活动使自己的学习行为在一定时期内所要达到的预期效果^[38]。本研究设计的小学生环保教育移动学习资源以小学生的自主学习作为主要学习形式, 其学习目标为小学生通过环保知识的学习应该达到的效果。学习目标是设计小学生环保教育移动学习资源的出发点和最终归宿, 是学习内容和活动设计的重要依据。因此, 设计合理的、科学的学习目标至关重要。

笔者参考《中小学环保教育实施指南》等文献, 依据小学生的学习特征, 从情感、态度与价值观, 过程与方法, 知识与技能三方面来阐述小学生环保教育移动学习资源的学习目标, 如表 3.1 所示。

表 3.1 小学生环保教育学习目标分析

学习目标分类	学习目标
情感、态度与价值观	(1) 关爱大自然, 尊重生命。 (2) 提高环保意识, 增强环保责任感与使命感。 (3) 提高环保积极性, 形成积极地环保态度。 (4) 对破坏环境的行为持否定态度, 敢于对破坏环境的行为做出批评。
过程与方法	(1) 观察并分析身边存在的环境问题。 (2) 提高自主学习和探究环保知识的能力。 (3) 围绕环境问题清楚表达自己的观点, 能与他人进行有效的沟通。 (4) 通过多种方法和途径有效的搜集与环保有关的信息。
知识与技能	(1) 掌握所学环保知识, 知道在日常生活中如何保护环境。 (2) 理解环境保护对个人、家庭、学校和社区的意义。 (3) 在日常生活中, 能够进行环保实践, 自觉将环保知识化为环保行动。 (4) 能够对身边的环境行为做出正确的判断。

3.4 情境化学习内容设计

学习内容分析主要决定“学什么”, 而学习内容设计主要决定“怎么学”。对于移动学习资源这种以自主学习为主的资源形式, 学习内容的设计尤为重要。学习内



容设计为资源的开发提供内容依据,对学习目标的实现起着关键性的作用。由于小学生环保教育移动学习资源主要供小学生在课下使用,其学习时间较为零散,且注意力不易长时间集中,因此在进行内容设计时,要使用简练的文字,运用短小精悍的视频、动画等媒体资源。根据对小学生学习特征的分析,结合移动学习的特点,笔者对小学生环保教育移动学习资源学习内容的设计是基于情境的,将学习内容呈现在情境之中,使小学生在创设的情境中学会环境保护知识。

进行课堂教学设计,在新授课之前,往往会设计一个导入情境。同样在移动学习资源中也可以为学习者设置导入情境。小学生环保教育移动学习资源每个知识模块学习内容的设计,除了为知识内容创设情境外,还在知识学习之前创设一个导入情境。俗话说“好的开始是成功的一半”,因此导入情境的创设有着重要的意义。被动接受的知识在理解程度和记忆的深刻度上远不如通过主动学习获得的知识,良好的情境导入为环保知识的学习埋下伏笔,可以启发小学生思考、调动小学生的乐学情绪、激发小学生的学习兴趣,使其产生学习环保知识的欲望。

下面以“节约用水”和“垃圾分类”两个知识模块为例,情境化学习内容设计如下。

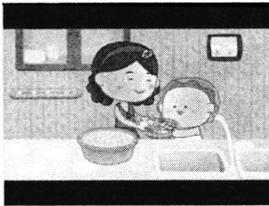
3.4.1 “节约用水”情境化学习内容设计

水是生命之源,可以说没有水就没有生命的存在。我们生活的地球有“水球”之称,但是我们可用的水资源却是有限的,节约用水对于我们的生存和发展有着极其重要的作用和意义。对于小学生而言,学习节约用水知识,能够指导他们在日常生活之中节约用水。“节约用水”知识模块情境化学习内容设计具体如表 3.2 所示。

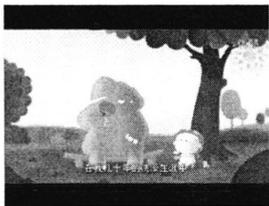
表 3.2 “节约用水”情境化学习内容设计

节约用水	内容描述	设计意图	媒体形式
导入情境	动画:在停水的 48 小时内,两个小朋友不能冲厕所、不能洗澡、不能洗衣服等,从而意识到水对于自己的重要性。 	为小学生创设生活情境,使小学生认识到水对于自己生活的重要性,从而调动其学习节水知识的积极性。	文本+动画



	文本：小朋友们，既然水是如此重要，让我们来学习一下生活当中的一些节水小常识吧。		
知识内容	<p>(1) 拧紧水龙头 动画：一个人洗完手后没有关紧水龙头，小水滴发出叹息声，这个人回头问小水滴问什么叹气，水池里就出现非洲严重缺水、农村土地干旱等画面。此人认识到水的重要性，赶紧关闭了水龙头。</p>  <p>文本：拧紧水龙头。</p> <p>(2) 重复利用水 动画：小朋友帮妈妈洗菜，正要把洗菜的水倒掉，小水滴跳出来说，“请不要倒掉我呀，我还有其他用途，我可以拖地板，我可以浇花，我还可以冲厕所”，小朋友明白了水是可以重复使用的。</p>  <p>文本：重复利用水。</p> <p>(3) 淋浴洗澡</p>	运用生动有趣的动画将小学生吸引到所创设的生活情境之中，激发小学生的学习兴趣，使其轻松愉悦的学会如何节约用水。	文本+动画



	<p>动画：大象向小朋友讲述他多年来的洗澡方式，以前是在浴缸里泡着洗、在泳池里跳着洗、在大海里游着洗，现在是节约用水淋着洗。</p>  <p>文本：淋浴洗澡。</p>		
--	--	--	--

3.4.2 “垃圾分类”情境化学习内容设计

所谓垃圾其实也是资源，当我们放错位置时它才是垃圾。通过对垃圾进行分类，能够最大限度地减少垃圾处置量，实现对垃圾资源的充分回收利用，改善我们生存环境的质量。小学生学习垃圾分类知识，能够帮助其对垃圾进行正确的分类，从而做到正确的投放。“垃圾分类”知识模块情境化学习内容设计具体如下表 3.3 所示。

表 3.3 “垃圾分类”情境化学习内容设计

垃圾分类	情境描述	设计意图	媒体形式
导入情境	<p>图片：小老虎看着面前分了类的垃圾桶，不知道，应该把自己的垃圾投放到哪个垃圾桶里。</p>  <p>文本：小朋友们，让我们通过下面的学习来帮助小老虎把垃圾投放到正确的垃圾桶里吧。</p>	为小学生创设问题情境，启发小学生思考，促使其积极主动的探索学习垃圾分类的知识。	文本+图片



知识内容	<p>(1) 垃圾分类 动画：开饭了，一个人给四个垃圾桶“美食家”送来食物，四位美食家都很“挑食”，分别说出了自己只吃哪些种类的事物，这个人埋怨他们挑食、难伺候，四位美食家说是为了城市卫生、环境保护和资源利用。</p>  <p>文本：垃圾分类意义大，小朋友要积极配合哦。</p> <p>(2) 可回收物 图片：可回收垃圾标识</p>  <p>文本：可回收垃圾包括：废纸、塑料、金属、玻璃、布料五大类。</p> <p>(3) 厨余垃圾 图片：厨余垃圾标识</p>  <p>文本：厨余垃圾包括：剩菜剩饭、菜梗菜叶、瓜果皮核、废</p>	<p>(1) 为小学生创设有趣的生活情境，使小学生在生活化的情境中学习垃圾分类的知识，激发小学生的学习兴趣，实现寓教于乐。 (2) (3) (4) (5) 介绍各类垃圾对应的标识。</p>	文本+动画+图片
------	--	--	----------



	<p>弃食物、废弃食用油脂等易腐垃圾。</p> <p>(4) 有害垃圾</p> <p>图片：有害垃圾标识</p>  <p>文本：有害垃圾包括：废电池，废日光电管、废水银温度计、废油漆桶、过期药品等。</p> <p>(5) 其他垃圾</p> <p>图片：其他垃圾标识</p>  <p>文本：其他垃圾包括：砖瓦陶瓷、渣土、卫生纸、烟头等。</p>		
--	---	--	--

由于本资源主要是供学习者在课余时间学习，为了保证学习者能够在较短时间内完成一个知识模块的学习，动画或视频的时间不能过长，因此本研究选取的大多都是 1 分钟左右的短动画。

3.5 学习活动设计

移动学习中的学习活动其实就是学习者和学习资源的交互过程^[39]。针对小学生环保教育移动学习资源，笔者从小学生经历的角度出发设计了学习活动的流程如图 3.2 所示，通过此流程图明确各活动之间的逻辑关系。在主菜单中为学习者提供了不同学习模块，小学生进入主菜单根据需要进行选择，既可以选择任意知识模块进行环保知识的学习，也可以选择进行学习测试或者是参与互动交流，并可随时返回主菜单，体现学习者的个性化学习。

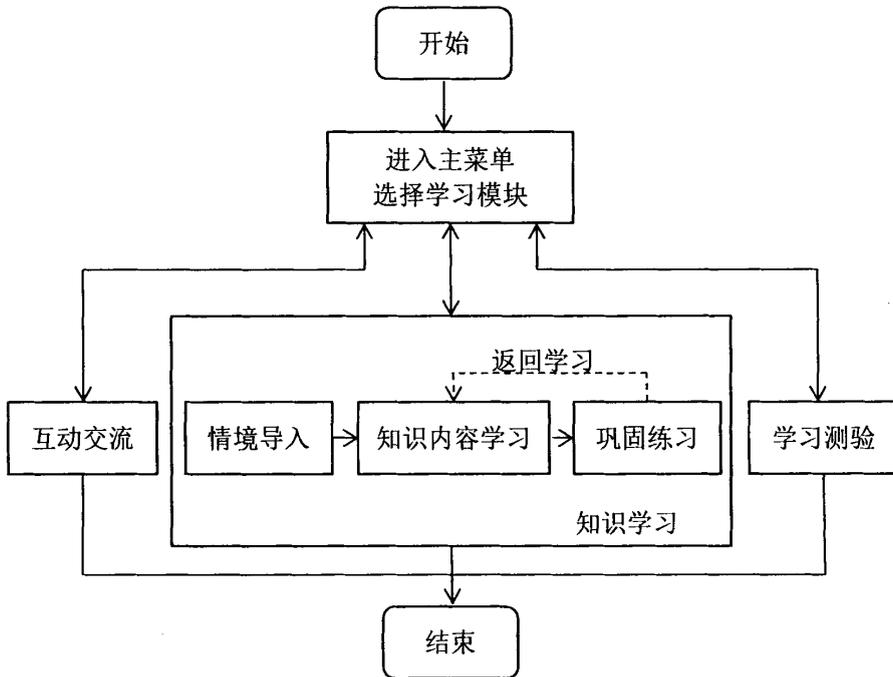


图 3.2 学习活动流程图

3.5.1 知识学习

每个知识模块中，学习的一般流程都包括情境导入、内容学习和巩固练习三个环节。通过情境导入启发小学生思考，激发其好奇心和学习兴趣，从而主动学习下面的环保知识内容。知识内容也是通过情境呈现给小学生，使小学生在创设的情境中更好的掌握环保知识。斯金纳的程序教学法认为，经过强化才能实现有效的学习，知识只有在经过记忆和应用之后才能从短时记忆进入长时记忆^[40]。因而，给小学生提供及时的测试与反馈是非常有必要的。所以，在知识内容之后设置一道巩固练习题，题型为选择题或判断题。小学生通过点击选项做出回答，根据小学生作答的正确与否，系统会给出相应的反馈并自动返回题目。由于题目并不难，都可以在前面的知识内容中找到答案，因此设计时不给出参考答案。通过练习题小学生可以检验一下自己在本知识模块的学习效果，同时也是对所学知识的一个巩固。如果学习者没有答对或者是不会答，可以返回知识内容部分重新学习。

3.5.2 学习测验

资源设计了学习测验环节，小学生既可以将其作为一个后测，检验自己的学习



效果；也可以将其作为一个前测，了解自己的学习基础，激发学习动机，从而帮助小学生有选择的学习某方面的环保知识。所有题目的设定都应该以学习目标为依据，从而保证测验的合理性。学习测验当中的题目类型以选择题和判断题为主，判断题也以选择题的形式给出，从而减少小学生的文字输入。进行学习测验时，每道题都像学习模块后的巩固练习题一样，根据小学生作答的正确与否给出相应的反馈。同样，学习测验中也不给出参考答案。

3.5.3 互动交流

百度贴吧是目前一款使用率较高的网络社交媒体，它的操作简便，用户体验比较好，回复每个楼层的时候，回复内容就自动在楼层下面，整体效果也非常清晰。笔者创建了一个名为“环保大家说”的百度贴吧作为小学生互动交流的平台，供小学生讨论交流与环保相关的话题。这不仅是一个互动交流的平台，从某种意义上讲，也可以视为一个协作学习的情境。在新时代的教育中，协作学习受到越来越多的关注，《新课程标准》就明确的提出了要重视学生的协作学习。任何学习者都在其中发表与环保相关的帖子，或对自己感兴趣的帖子进行回复或收藏。发帖与回帖是学习者各抒己见、互动交流的过程，同时也是一个协作学习的过程，有利于发展小学生的思维能力，可以增进其对环保的认识，从而提高小学生的环保意识。

3.6 UI 设计

本研究的最终成果是运行在移动终端的 APP，在设计好学习内容和学习活动后，就要考虑如何进行 APP 的用户界面设计了，即 UI 设计。UI 设计是软件的界面美观、人机交互和操作逻辑的完整设计。UI 设计的好坏关系到用户体验，直接影响软件的使用效果。好的 UI 设计，可以让软件富有个性和品味，还可以使软件的操作更加的简单、舒适。因此要开发小学生环保教育移动学习资源，UI 设计非常重要。笔者将从界面设计、导航设计和人机交互设计三个方面对 UI 设计进行阐述。这些设计既独立又相关，但都从小学生的角度出发，又回归小学生；既要满足小学生的需要，又要适合智能移动终端的特征。

3.6.1 界面设计

软件的界面就像是商店的门面，好的门面能够更好招揽顾客，同样，好的界面能够迅速的抓住用户的眼球。因此，对于小学生环保教育移动学习资源来说，界面的设计非常重要。只有先使小学生感兴趣，他们才更愿意进行内容的学习。所以，要精心设计资源的界面，来吸引小学生的兴趣，提高其学习环保教育内容的热情。



笔者主要从色彩运用、页面布局、界面一致性等方面对小学生环保教育移动学习资源的界面进行设计。(1) 界面简洁大方, 色彩运用合理。基于本移动学习资源的内容是小学生环保教育, 以及考虑到对小学生视力的保护, 本移动学习资源采用绿色为主色调。整体界面简洁大方, 生动活泼又不会太花哨, 从而避免增加小学生的认知负荷。(2) 布局合理, 重点突出。每个页面中的字数安排恰到好处, 各种媒体及导航的摆放位置合理、能够突出重点。(3) 保持界面一致。界面的风格、操作设计、结构设计及导航设计要保持一致。一致的界面设计能使小学生更快、更容易地掌握软件的操作。另外, 还要注意, 每个界面的存在都必须有用途。界面设计的成功与否就在于是否有用户使用它, 如果没有用户使用, 界面就是再华丽也没有存在的价值。

下面以启动界面的设计为例介绍小学生环保教育移动学习资源的界面设计。

APP 在启动过程中需要检测启动环境与初始化本地数据, 为了解决让用户等待的尴尬, 很多 APP 都会设计一个启动界面。启动界面在 APP 启动时可以缓解用户等待时的焦急心情, 平滑的过渡到起始页面。

笔者将小学生环保教育的 APP 启动界面设计如图 3.3 所示。笔者设计的这个启动界面不仅使用户初步体验环保教育的氛围, 突显环保教育的主题“环境保护, 从我做起”, 即小学生环保知识的普及, 而且使用户在数据初始化的过程中焦急的心态得到缓解, 等待的时间得到缓冲。本款 APP 的启动画面首先从文字上“环境保护, 从我做起”强调本移动学习资源的目的, 即对通过小学生进行环保教育, 使小学生明白环保的意义; 其次在色彩上采用绿色为基调, 象征着对绿色世界的呼唤; 再次图片是几个小朋友在鲜花盛开、绿草如茵、蝴蝶飞舞的草地上手拉手、心连心齐心协力地编织着环保的梦想, 放飞绿色的希望, 期待着美好的未来, 憧憬着绿色再次装点这个美丽世界。该启动界面不仅彰显环保学习的主题, 更突出本移动学习资源的学习内容, 吸引用户的眼球, 给予用户美的体验, 为后续内容的学习打好了坚实的基础。



图 3.3 小学生环保教育 APP 启动界面

由于笔者缺乏 UI 设计方面的经验，而且又不是专门从事 UI 设计的专业人士，设计水平有限，使得设计的界面存在一些瑕疵，美观度不足，界面也不太规范。但是笔者精心准备构思，根据小学生的学习特点、学习内容、色彩搭配、图文匹配、学习主题、APP 整体风格等各种因素来设计启动界面，期望能吸引用户的注意力，突显学习主题，使得与后面的界面风格相一致。由于没有专业设计师的指导与帮助，该启动界面的设计还得需要修改、加工和完善。

3.6.2 人机交互设计

软件的人机交互是指用户与软件通过一定的交互方式，为完成确定任务而进行的信息交换过程。人机交互主要包括信息交互、硬件交互和软件交互。信息交互主要是关于媒体信息的排列方式、导航按钮的一致性、所用字体的可读性等。硬件交互主要包括输入输出方式、切换方式、操作方式等。软件的交互主要是指方便快捷的导航、快速准确的反馈、顺畅的退出与中断操作和有效的容错机制等。除此之外，软件视觉效果的设计、细节设计与媒体的设计等也都属于人机交互设计的范畴。由此可见，连接用户和软件的任何因素，我们都需要加以考虑，并进行合理的设计。

本研究中，小学生环保教育 APP 的人机交互设计如下。信息交互设计方面，将字体统一设置成微软雅黑字体，为了适应小学生的口味和偏好，全部按钮都设计的较为形象可爱。硬件交互设计方面，主要采用点击和文本输入两种输入方式，运用动画、图片和文本相结合的较为丰富的输出方式，界面之间的切换是通过点击与滑动屏幕来完成。软件交互方面，软件能够对用户的操作做出快速准确的反应，用户



可以随时中断学习和退出软件系统。总而言之，小学生环保教育 APP 设计是从小学生角度出发，对人机交互的各个方面进行了设计，希望能够为小学生带去较好的用户体验。

3.6.3 导航设计

导航在 APP 当中起着重要的作用，它告诉用户当前所在的位置，指引着用户前进的方向，帮助用户找到想要浏览的页面，想要查找的信息。由于手持移动终端的屏幕相对来说较小，要保障可以有充足的空间来显示主体内容，就需要进行合理的导航设计。设计既不干扰用户使用，又结构层次简单、清晰明确的导航，避免用户在使用 APP 过程中迷航。因此，APP 导航的设计是值得设计者去认真思考的一个重要问题。

目前 APP 的导航类型主要有以下几种。(1) Tab 导航。Tab 导航是最常用的导航形式，通常位于界面的底部，能在导航的不同选项之间进行自由的切换。如 QQ，微信等运用了这种导航形式。但是这种导航的选项数目有限，一般只用 3-5 个展示位，如果有更多选项的话就需要将最后一个选项设置为“更多”或者是“其他”，把一些不太重要的功能放在“更多”或者“其他”里。(2) 抽屉式导航。抽屉式导航是将主要信息显示在界面上，把次要信息隐藏在主要信息之下，它的核心思想就是“隐藏”。因此，抽屉式导航内可以设置成二级导航列表，如人人网；也可以展示一些重要的信息，如 path 的消息通知；还可以是一些操作的用户入口，如 QQ 的“消息”、朋友网的“圈子”。所以，应用这种导航形式，导航的条目数量不受限制，操作的灵活性也比较大。(3) 桌面式导航。桌面式导航是将各选项以图标形式放置在界面上，用户根据自己需要进入任何选项。这种导航形式中的每个选项的地位都是平等的，没有主次之分。如 Flipboard、淘宝等运用了这种导航形式。(4) list 导航。列表式导航和桌面式导航相类似，适用于类别比较多的情况。(5) 选项卡式导航。这种导航形式适用于架构比较简单的内容，操作简单，只需手指左右滑动。但是，此导航形式不适合承载太多的选项，最多不能超过 20 个。在设计 APP 过程中，既可以只选择一种导航形式，也可以使用多种导航形式相结合，这应该根据 APP 需要实现的具体功能而定。

小学生环保教育 APP 的功能和结构相对比较简单，它的导航设计主要运用了相对简单的桌面式导航形式。同时，小学生环保教育 APP 主要是针对小学生而设计的，为了防止小学生在使用的过程中迷航，本款 APP 设计的导航层次非常简单。



4 小学生环保教育移动学习资源的实现与应用

4.1 资源开发环境和语言

4.1.1 资源的开发环境

APP 的开发需要开发环境的支持，小学生环保教育 APP 的开发环境是运用 Eclipse 搭建的，它是基于 Java 语言的免费开发软件。在 Win7 环境下，安装 Eclipse 以及所需的其它相关开发工具，完成了开发环境的搭建。下面简要介绍一下搭建开发环境的几个重要工具。

(1) Eclipse

Eclipse 是一个基于 Java 的开源可扩展开发平台。Eclipse 是搭建开发环境的基础，就其本身来说，它仅是一个框架和一组服务，需要通过插件和组件构建开发环境。但幸运的是，Eclipse 附带了一组插件，这为搭建开发环境提供了方便，其中就包括 Java 开发工具 JDK (Java Development Kit)。

(2) JDK

JDK (Java Development Kit) 是 Sun Microsystems 公司针对 Java 程序开发人员发布的产品，它是一个免费的软件开发工具包。JDK 是整个 Java 的核心，想要开发 Java 产品，需要先安装 JDK。JDK 包括 Java 运行环境、Java 工具及 Java 基础的类库，可以被理解为帮计算机识别程序员所编写代码的工具。

(3) Android SDK

Android SDK 提供了在 Windows 等平台上开发 Android 应用程序的开发工具。Android SDK 不但包括 Android 模拟器，还包括各种用来调试、打包及在模拟器上安装应用的工具。通过 Android SDK 将应用程序打包成 apk 文件，然后利用 Android SDK 中的模拟器来模拟、测试软件在 Android 平台上的运行效果。

(4) ADT

ADT (Android Development Tools) 是 Eclipse 集成开发环境快速、有效的构建 Android 应用程序的插件，它扩展了 Eclipse 的功能，能够帮助开发人员更快的建立新的 Android 项目。ADT 发布 APP 是在具有 Android 框架工具包的基础上调用 Android SDK 调试程序，导出 apk 格式的文件。ADT 能够极大的提高开发速度，用户通过使用 ADT 配置的向导和集成的程序包、信息输出控制台、可扩展标记语言编辑器来开发 APP，极大地满足了他们的需求。



4.1.2 资源的开发语言

开发小学生环保教育 APP 运用的是的 Java 程序设计语言。Java 语言是面向对象的跨平台编程语言，在 Web 应用程序和移动应用程序的开发上用着广泛的应用。Java 语言之所以被如此广泛的应用，是因为它拥有的诸多特性。

首先，Java 语言具有强大的跨平台特性。Java 语言编写的程序在编译可以不用修改或者只做少量修改就能在其他平台上运行，可谓是“一次编译，到处运行”；其次，Java 语言安全性高。Java 语言拥有完善的安全架构，从程序语言到编译器、解释程序再到 Java 虚拟机，都能保证 Java 所编写的应用程序不被恶意代码攻击，能够按照预定的规则正常的运行；再次，Java 语言是高性能的。随着 JIT 编译器技术的不断发展，Java 的运行速度变得越来越快，已经非常接近于 C++ 的运行速度。此外，Java 还具有分布式、多线程等特性。

4.2 资源各模块的实现

小学生环保教育移动学习资源的设计，笔者已经在第三章中做了详细的说明。本部分将介绍资源的实现情况，主要从主菜单的实现、知识模块的实现、学习测验模块的实现及互动交流模块的实现几个方面进行。

4.2.1 主菜单的实现

主菜单其实就是小学生环保教育 APP 的主导航界面。在界面中间部位的是环保知识学习模块，包块节约用水、垃圾分类、节约用水、低碳出行等，由于知识模块较多，笔者采用的是桌面式的导航，每个桌面图标都是由与对应知识模块相匹配的图片外加一个绿色边框组成。这在某种意义上，也可以看作是为学习者创设直观的学习情境，能够一定程度的激发学习者的学习兴趣。界面底部的“考考你”与“环保大家说”按钮分别为学习者提供学习测试与互动交流的功能。学习者可以根据自己的需要自由选择主菜单中的按钮点击进入，体现了自主学习和个性化学习的特点。主菜单的具体实现如图 4.1 所示。



图 4.1 小学生环保教育 APP 主菜单

4.2.2 知识学习模块的实现

知识学习模块是小学生环保教育 APP 的核心部分,它的设计开发直接关系学习者学习效果的好坏。每个知识学习模块中都包括导入情境、知识内容和巩固习题三个部分,笔者以“节约用水”与“垃圾分类”为例对知识学习模块的实现进行简单的介绍。

“节约用水”的导入情境界面如图 4.2 所示。页面顶部有醒目的标题“节约用水”,让学习者知道自己了解自己所在的位置,防止迷航。在页面的左上角有一个绿色的返回按钮,能够帮助学习者随时返回主菜单。返回按钮也是按照资源的整体风格进行设计的,是一个绿色的、较为卡通的返回箭头。在页面的中间呈现主体内容,也就是“节约用水”的导入情境,分为上下两部分,上面呈现动画、下面呈现文字。为了使学习者顺利的进入后面的学习内容或者回到前面的学习内容,在首次启动 APP 时,点击任何一个知识学习模块都会在第一个页面上出现一个半透明的引导层。



图 4.2 “节约用水”导入情境界面

在导入情境之后就是节约用水知识内容部分，包括拧紧水龙头、重复利用水、淋浴洗澡三个小知识点，均通过动画的形式为学习者创设学习情境，分别在三个页面当中进行呈现。知识内容部分的界面风格与导入情境一样，具体实现如图 4.3 所示。



图 4.3 “节约用水”知识内容界面



在知识内容之后是一道巩固练习题，作为学习过程中的形成性评价，帮助学习者检验一下自己在本知识模块的学习效果，同时也是对所学知识的一个巩固。如果学习者回答错误或者是不会答，可以通过滑动屏幕返回知识内容部分重新学习去寻找答案。“节约用水”的巩固练习题是一道选择题，界面如图 4.4 所示。

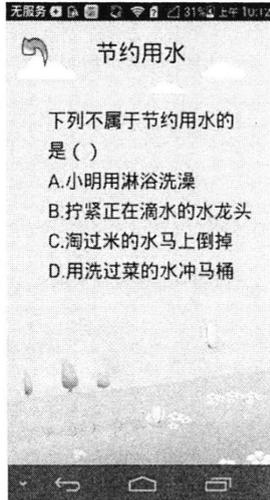


图 4.4 “节约用水”巩固习题界面

学习者需要通过点击选项做出回答，系统根据学习者的选择给出相应的反馈。当学习者选择的是正确答案时，给出的反馈如图 4.5 所示。而当学习者选择的是错误答案时，给出的反馈如图 4.6 所示。系统给出的反馈都会在 2 秒之后自动消失，重新回到习题页面。



图 4.5 正确答案的反馈界面



图 4.6 错误答案的反馈界面

每个知识学习模块的最后都有一个结束页面，提醒学习者本部分的学习已经结束，可以返回主菜单学习其他内容。结束界面的设计如图 4.7 所示。

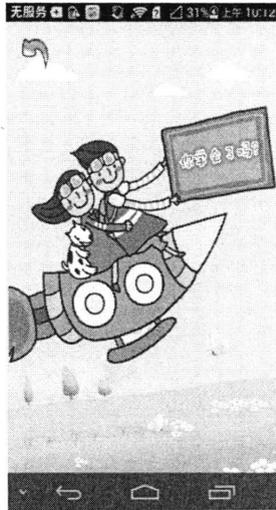


图 4.7 结束界面

“垃圾分类”的导入情境部分运用“小老虎投垃圾”的图片为学习者创设了一个问题情境，让学习者带着问题去学习后面的知识内容部分。“垃圾分类”导入情境界面的具体实现如图 4.8 所示。



图 4.8 “垃圾分类”导入情境界面

在“垃圾分类”知识内容部分共有 5 个页面，包括一个垃圾分类的情境动画页



面和四个垃圾标识页面，笔者选择其中两个页面进行展示。知识内容界面的具体实现如图 4.9 所示。



图 4.9 “垃圾分类”知识内容界面

在“垃圾分类”知识内容的后面也设置了一道选择题作为巩固练习题。学习者进行选择时，系统会给出与“节约用水”巩固练习题相同的反馈。

4.2.3 学习测验模块的实现

小学生环保教育 APP 是一款主要提供给小学生自主学习的软件，设计评级学习者学习效果的模块是非常必要的。通过评价学习者的学习效果，能够使学习者了解自己学习的不足之处，从而有针对性的加强学习。测验题的设计要以学习目标为依据，由于情感、态度、价值观类目标与过程、方法类目标很难通过测验题进行评价，因此，笔者主要针对知识技能类学习目标进行设计，测试学习者对基本环保知识的掌握情况。此外，笔者设计的测验题都是客观性的，题型均为选择题或判断题。学习者也可以学习测验作为一个前测，了解自己的学习基础，激发学习动机，帮助自己有选择的重点学习某方面的环保知识。

在学习测验模块的开始是一个起始页面，告诉学习者本部分的主要内容是什么，并引导学习者进入到接下来的学习测验中。学习测验模块的起始界面具体设计如图 4.10 所示。

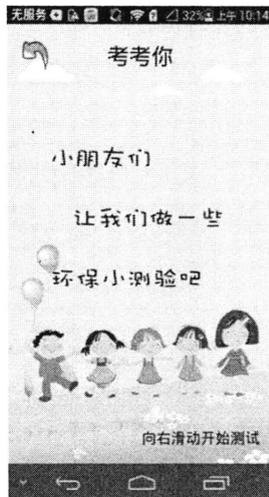


图 4.10 “考考你”起始界面

所有测验题的界面风格都是一样的，这里选择其中的一道题为例进行展示，具体实现界面如图 4.11 所示。这是一道判断题，为了减少学习者输入文字，笔者也将其设计成了选择题形式。与知识学习模块中的巩固练习题一样，学习者需要点击选项做出回答，系统根据学习者的选择给出相应的反馈。正确答案和错误答案的反馈分别如图 4.5 和图 4.6 所示。同样，系统给出的反馈在 2 秒之后自动消失，重新回到测验题界面。

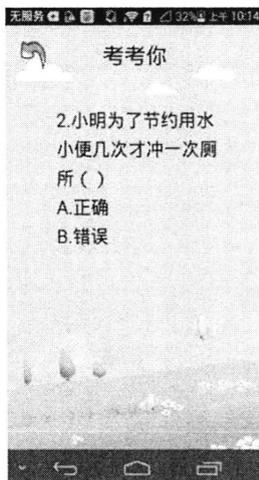


图 4.11 “考考你”测验题界面



4.2.4 互动交流模块的实现

学习者使用小学生环保教育 APP，除了可以学习环保常识、进行环保知识测验外，还可以与同伴进行互动交流。笔者创建了一个名为“环保大家说”的百度贴吧作为互动交流的平台，小学生可以在里面浏览其他人所发的帖子，通过发帖、回帖来讨论各种与环境保护相关的话题。通过互动交流可以集思广益，促进学习者思考，从而提高学习者的环保意识。笔者在贴吧中发表一个主题帖，帖子内容为“大家一起来说一说你身边都有哪些浪费水的现象吧”，学习者针对这一话题展开了讨论，说出了自己所遇到的浪费水的现象，回帖情况如图 4.12 所示。



图 4.12 “环保你说说”回帖界面

4.3 资源的测试

小学生环保教育 APP 开发好后首先要对其进行测试。斯坦福大学学习实验室 (SLL) 经过研究表明，使用者的学习失落感和挫败感会降低其对系统的信任甚至导致其放弃学习^[41]。所以，开发出来的 APP 一定要进行测试，通过系统测试发现问题并进行改正，确保用户在使用软件时少出现问题，获得良好的学习体验。本研究利用软件测试的思想对开发出来的小学生环保教育 APP 进行测试，先使用模拟器测试，然后在真机上测试。使用真机测试时，本研究选取了六部包括三星、小米等品牌不同型号的 android 系统手机进行真机测试，测试的项目如表 4.1 所示。



表 4.1 小学生环保教育 APP 测试表

测试项目	测试目的
正确性测试	按钮、链接能否实现正确的跳转，动画、视频等能否正常的播放
可移植性测试	能否在不同的 Android 移动设备上正常运行
效率测试	能否对用户的操作做出快速的响应
容错性测试	当用户进行一些非法操作时，程序可否给出友好的错误提示

经过模拟机测试和真机测试，得出测试结果：小学生环保教育 APP 中的各个按钮都能够实现正确的跳转，所有视频资源均能够正常的播放；APP 在所选用的六部手机上都能够正常的运行；程序能够对用户的操作做出快速的响应。

4.4 资源的应用与反馈

设计和开发资源的目的是应用，但在产品真正的推广应用之前，需要先对其进行试用，主要是为了了解资源设计的是否合理以及获得用户对资源内容、用户界面等的建议，以便对资源的设计和开发进行修正。因此，本研究将初步设计开发的资源在小范围的用户内进行试用，然后通过调查问卷的形式收集用户的反馈与建议，并对用户的反馈进行分析总结。

4.4.1 数据收集

本研究在天津市西青区张窝小学进行了小学生环保教育移动学习资源的试用。本次试用活动选取张窝小学五年级一班的 45 名小学生作为试用对象，在班主任老师专门组织的一节“环境保护，从我做起”主题班会上进行。每位同学通过在手机上试用小学生环保教育移动学习资源，填写调查问卷。

本次试用活动共回收 42 份有效问卷。问卷由 11 道题组成，10 个客观题，1 个主观题，主要从资源学习内容、用户界面两大方面对小学生学习体验的影响进行调查。

4.4.2 数据分析

问卷回收以后，就需要对调查问卷收集的数据进行统计分析，笔者从资源的学习内容和用户界面两大方面分别进行数据分析。

(1) 学习内容的调查数据分析



对小学生环保教育移动学习资源学习内容的调查主要是从情境的设计、小学生环保知识的掌握及环保意识的提高方面进行的,调查结果如表 4.2 所示。在《环保小常识》APP 呈现的学习情境能否吸引小学生注意力、激发其学习兴趣的调查中,被调查的 85.71%的小学生认为《环保小常识》APP 中呈现的学习情境能够吸引其注意力、激发其学习兴趣,2.38%的小学生认为《环保小常识》APP 中呈现的学习情境不能吸引其注意力、激发其学习兴趣;在《环保小常识》APP 中呈现的学习情境能否帮助小学生很好的理解和记忆“节约用水”、“垃圾分类”等环保知识的调查中,92.85%的小学生《环保小常识》APP 中呈现的学习情境能够帮助自己很好的理解和记忆“节约用水”、“垃圾分类”等环保知识,0%的小学生认为《环保小常识》APP 中呈现的学习情境不能帮助自己很好的理解和记忆“节约用水”、“垃圾分类”等环保知识;在通过《环保小常识》APP 的学习,能否增强小学生环保意识,并在日常生活中自觉进行环保实践活动的调查中,83.33%的小学生认为通过《环保小常识》APP 的学习,能够增强环保意识,并在日常生活中自觉进行环保实践活动,7.14%的小学生认为通过《环保小常识》APP 的学习,不能够增强环保意识,并在日常生活中自觉进行环保实践活动。

4.2 小学生环保教育移动学习资源学习内容的调查

调查项	选项 (%)				
	非常能够	能够	一般	不能够	非常不能够
《环保小常识》APP 呈现的学习情境能否吸引小学生注意力,激发其学习兴趣	59.52	26.19	11.9	2.38	0
在《环保小常识》APP 中呈现的学习情境能否帮助小学生很好的理解和记忆“节约用水”、“垃圾分类”等环保知识	61.9	30.95	7.14	0	0
通过《环保小常识》APP 的学习,能否增强小学生环保意识,并在日常生活中自觉进行环保实践活动	57.14	26.19	9.52	7.14	0

本调查还对用《环保小常识》APP 学习环保知识之后,小学生是否愿意学习此



款 APP 之外的环保知识进行了调查, 90.47%的小学生表示用《环保小常识》APP 学习环保知识之后, 还愿意学习此款 APP 之外的环保知识; 0%的小学生表示用《环保小常识》APP 学习环保知识之后, 不愿意学习此款 APP 之外的环保知识。

此外, 本调查还对在《环保小常识》APP 中, 小学生对哪种形式呈现的学习内容感兴趣进行了统计, 统计结果如图 4.13 所示。



图 4.13 小学生感兴趣的学习内容呈现形式

在小学生对哪种形式呈现的学习内容感兴趣的调查中, 图片呈现的学习内容、图片加文字呈现的学习内容、动画呈现的学习内容、动画加文字呈现的学习内容均有 60%以上的人选择, 说明这几种学习内容的呈现形式都比较使小学生感兴趣; 而且小学生对加以文字辅助图片和动画的兴趣并没有高于单独的图片 and 动画, 说明在学习过程中, 小学生将较多的注意力都放在了图片或者是动画形式的学习内容上。

(2) 用户界面的调查数据分析

对小学生环保教育移动学习资源用户界面的调查主要是从人机交互、界面布局、导航设计方面进行的, 对人机交互和界面布局的调查结果如表 4.3 所示。在学习《环保小常识》APP 时, 小学生对“考考你”环节设置的反馈是否满意的调查中, 83.34%的小学生满意“考考你”环节设置的反馈, 有 4.76%的小学生不满意“考考你”环节设置的反馈; 在小学生对《环保小常识》APP 的页面的色彩搭配、文字和背景图片的运用是否满意的调查中, 85.71%的小学生满意页面的色彩搭配、文字和背景图



片的运用，0%的小学生不满意页面的色彩搭配、文字和背景图片的运用；在小学生对《环保小常识》APP中动画、文字、图片的清晰度是否满意的调查中，95.23%的小学生对动画、文字、图片的清晰度满意，0%的小学生对对动画、文字、图片的清晰度不满意。

4.3 小学生环保教育移动学习资源用户界面的调查

调查项	选项 (%)				
	非常满意	满意	一般	不满意	非常不满意
在学习《环保小常识》APP时，小学生对“考考你”环节设置的反馈是否满意	64.29	19.05	11.9	4.76	0
小学生对《环保小常识》APP的页面的色彩搭配、文字和背景图片的运用是否满意	57.14	28.57	14.29	0	0
小学生对《环保小常识》APP中动画、文字、图片的清晰度是否满意	59.52	35.71	4.76	0	0

对小学生在使用《环保小常识》APP学习时，能否快速准确找到想要进入的界面的调查结果如图 4.14 所示。80.96%的小学生表示能够快速准确找到想要进入的界面，7.14%的小学生表示不能快速准确找到想要进入的界面。

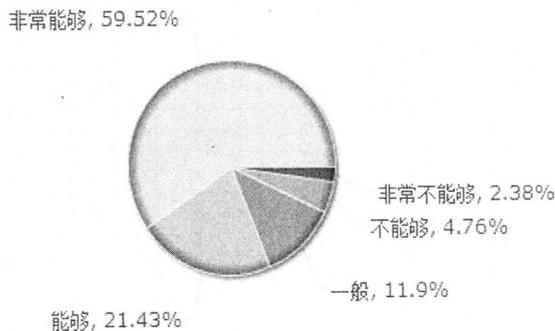


图 4.14 小学生能否快速准确找到想要进入的界面



此外,本调查还对在使用《环保小常识》APP学习环保知识时,让小学生印象深刻的是什么进行了统计,统计结果如图4.15所示。学习内容丰富多彩、界面美观大方、操作简单均有70%左右的小学生选择,而导航清晰这一项只有30.95%的小学生选择。

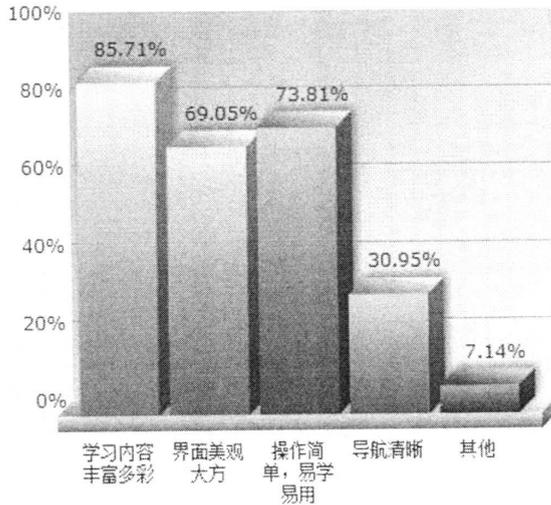


图 4.15 什么使小学生印象深刻

(3) 用户对资源的改进意见

通过试用 APP,参与调查的小学生对资源提出了一些改进意见,主要集中在以下两点。

- 学习测验模块缺少参考答案。在“考考你”环节当中,学习者作答以后,系统不仅要给出学习者作答正确或者是错误的反馈,还应该给出题目的参考答案。
- 返回按钮不够醒目。界面中的返回按钮不够清晰和醒目,不是特别容易找到。

4.4.3 调查总结

在小学生环保教育移动资源的设计中,学习情境的设计是重中之重。根据资源应用的调查数据分析,资源中创设的学习情境能够吸引小学生的注意力、激发其学习兴趣,促进小学生对环保知识的理解和记忆,并能一定程度上提高小学生的环保意识。



用户界面的设计对学习者的学习体验是有影响的，良好的用户界面设计可以增强学习者的学习兴趣和愉悦感。被调查的小学生对页面的色彩搭配、文字和背景图片的运用以及图片、文字、图片的清晰度都较为满意。

此外，部分试用 APP 的小学生对资源提出了一些改进意见。其中，针对学习测验模块缺少参考答案，可以在学习者答对题目时给出参考答案。其次，对于返回按钮的设计，应该为学习者提供更加醒目、容易识别的返回按钮，如，可以将返回按钮的颜色设置成与界面背景色有较大差别的颜色。



5 总结与展望

5.1 研究总结

移动学习属于一种非正式的学习方式,进行移动学习的环境较为复杂,因此对学习资源的要求更高。运用于移动学习的资源必须更能吸引学习者的注意力,才能提高学习者的学习兴趣与学习效果。为移动学习资源创设学习情境是一种集中学习者注意力、增强其学习兴趣的有效方法。目前,移动学习资源的设计主要针对的是英语、数学、物理、生物、信息技术等学科,而关于小学生环保教育移动学习资源的设计还比较少。本研究在情境认知与学习理论、建构主义理论等的支持下,设计开发了一款适用于进行小学生环保教育的 APP,其中对学习情境进行了重点的设计,使小学生能够在资源的学习过程中提高对环保知识的学习兴趣。本研究主要进行了以下几方面的工作。

首先,查阅相关文献,对涉及到的相关概念与理论基础进行阐述,并分析总结了移动学习资源中情境创设的原则与方法;接着,在理论的指导下,进行小学生环保教育移动学习资源的教学设计,这是本研究的重点内容,包括小学生的特征分析、学习内容分析、学习目标分析、情境化的学习内容设计、学习活动设计以及资源的 UI 设计;然后,将开发好的资源进行技术实现;最后,笔者选取了天津市西青区张窝小学五年级一班的 45 名小学生对开发好的小学生环保教育 APP 进行试用,运用调查问卷收集小学生试用的反馈信息,并对反馈信息进行数据分析,通过分析数据发现资源的不足之处,从而进行有针对性的修改。

通过对小学生环保教育移动学习资源的设计研究,笔者得出了这样几点认识。

(1) 在吸引用户方面,学习型的应用软件不像游戏那样有优势,因此设计开发一款小学生有兴趣学习的 APP 并不容易。所以在进行小学生环保教育移动学习资源的设计时,需要根据小学生的特征,结合环保知识的特点,在大量理论研究的基础上,创设生动形象的学习情境,进行合理的 UI 设计,才可能开发出一款小学生愿意学习的 APP。

(2) 因为开发的小学生环保教育移动学习资源是运行在 Android 系统的移动终端上,不同的 Android 移动终端支持的媒体格式会存在差异,所以资源中的媒体要选择那些大多数 Android 移动终端都能够支持的媒体格式。

(3) APP 的设计开发,单凭一个人的能力是很难完成的,需要教学设计人员、美工、程序员等的团结协作。相对而言,小学生环保移动学习资源的教学设计对笔



者来说更容易一些。但要将教学设计落实具体资源的实现上还是比较困难的，很难达到预期的效果。因此，开发出来的小学生环保教育 APP 还存在着许多的不足之处。

5.2 未来的工作

由于时间和笔者的能力有限，本研究还存在许多不足之处，这将是后面研究工作的重点：

(1) 对相关理论的研究不够深入，需要对移动学习资源学习情境创设的内涵和原则方法进行更深入的研究与分析。

(2) 根据小学生试用者的反馈，小学生环保教育移动学习资源的设计上还存在着不足。在后面的研究中将会针对存在的不足之处进行修正，并对资源进行不断的完善，以期为学习者提供更好的学习体验。

(3) 由于时间的关系，并未实现小学生环保教育移动学习资源各模块中的全部内容，在后面的研究当中将会逐步设计实现这些内容。

(4) 将设计开发好的小学生环保教育移动学习资源进行多轮的试用和修改，然后在小学生当中推广应用。



参考文献

- [1] Cavus, N & Ibrahim, D. m-Learning: An experiment in using SMS to support learning new English language words[J].British Journal Of Education Technology,2009,(40):78-91.
- [2] Ortega, LD & Plata, RB. Using M-Learning on Nursing Courses to Improve Learning[J]. Cin-Computers Informatics Nursing,2011,(29):98-104.
- [3] Rosa G.LOCH: Supporting Informal Language Learning Outside the Classroom with Handhelds.WMTE2005,182-186.
- [4] Smordal O., Gregory J.,Langseth K.J.:PDAs in Medical Education and Practice[C].Proc. Of IEEE International workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education(WMTE 2002), Vaxjo, Sweden, August 2002:140-146.
- [5] Jamime S. Mobile Game-Based Science Learning. APRU DLI2006, 18-30.
- [6] 方海光[EB/OL]. M-learning 研究综述.
- [7] 新华网
[EB/OL].http://news.xinhuanet.com/internet/2010-03/21/content_13216315.htm.
- [8] 徐娟,董政,曹钢. 基于智能手机的情境汉语移动学习[J]. 中国教育信息化, 2010, (17):61-63.
- [9] 刘清堂,向丹丹. 面向 3G 手机的移动学习资源交互设计与实现[J]. 中国电化教育, 2011, (11):72-75.
- [10] 李晓东,张虹. 基于情境感知的移动英语学习软件设计与应用[J]. 现代教育技术, 2013, (5):60-63.
- [11] 穆肃,闫振中. 微型学习理论指导下移动学习材料设计的研究[J]. 现代远程教育, 2010, (2):14-18.
- [12] 冉敏,余胜泉. 小学移动英语学习资源设计[J]. 中国远程教育, 2010, (9):58-63+80.
- [13] 陈莉斯,王耀晖. 移动微型学习理论指导的英语单词记忆研究[J]. 现代教育技术, 2012, (9):70-74.
- [14] 刘向宇. 基于移动学习的数学课程资源设计问题探讨[J]. 中国教育信息化, 2012, (1):28-30.
- [15] 杜威. 杜威教育论著选[M]. 上海:华东师范大学出版社, 1981:191.
- [16] 王文静. 基于情境认知与学习的教学模式研究[D]. 华东师范大学博士研究生学位论文, 2002.



- [17] 周奇. 情境创设与意义建构[J]. 江西社会科学, 2001, (2): 179-181.
- [18] 朱德全. 试论教学场情境的生成策略[J]. 高等教育研究, 2004, (11): 71-75.
- [19] 杨彦栋, 欧阳明, 贺卫宏. 情境认知理论对自学型课件中情境创设的启示[J]. 中国教育信息化, 2011, (4): 79-81.
- [20] 张辉蓉, 朱德全. 走出教学情境创设的误区[J]. 西南大学学报(社会科学版), 2007, (5): 126-129.
- [21] Clark Quinn: mLearning: mobile, wireless, in -you-pocket learning[EB/OL]. <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>.
- [22] Alexander. Dye: Mobile Education-A Glance at The Future[EB/OL]. http://www.dye.no/articles/a_glance_at_the_future/index.htm.
- [23] Paul Harris: Goin' Mobile[EB/OL]. http://www.astd.org/LC/2001/0701_harris.
- [24] Tsvetozar Georgiev, Evgenia Georgieva, Angel smrikarov. M-learning-a New stage of E-learning. International Conference on Computer Systems and Technologies-CompSysTech'2004.
- [25] 巴巴拉·西尔斯, 丽塔·里奇著, 乌美娜, 刘雍潜等译, 教育技术: 领域的定义和范畴[M]. 北京: 中央广播电视大学出版社, 1999.
- [26] 黄荣怀, Jyri Salomaa. 移动学习-理论·现状·趋势[M]. 北京: 科学出版社, 2008.
- [27] 何克抗. 建构主义——革新传统教学的理论基础(一)[J]. 学科教育, 1998, (3): 29-31.
- [28] 杨静怡. 基于建构主义理论的大学英语情境教学设计[J]. 中国劳动关系学院学报, 2011, (2): 107-110.
- [29] Seifert, C. M. Situated cognition and learning[A]. In: The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences (pp767~769). 第一版. 上海: 上海外语教育出版社, 2000.
- [30] 吴军其, 齐利利, 胡文鹏, 袁永波. 微课件的学习活动设计[J]. 中国电化教育, 2012, (9): 106-109.
- [31] Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. Situated cognition and the culture of learning[J]. Educational Researcher, 1989, 18 (1): 32-42.
- [32] 余胜泉, 毛芳. 非正式学习——e-learning 研究与实践的新领域[J]. 电化教育研究, 2005, (10): 18-23.
- [33] 叶成林, 徐福荫. 移动学习及其理论基础[J]. 开放教育研究, 2004, (3): 23-26.
- [34] 李小融. 教学心理学新编[M]. 四川: 四川教育出版社, 2008.
- [35] 左洪真. 基于“好看簿”平台的小学五年级水环境保护教育的教学设计与实践[D]. 河北大学, 2014.



- [36] 衷克定, 刘洋. 基于学习风格理论的在线导学策略设计与实践[J]. 开放教育研究, 2012, (3): 83-89.
- [37] 张红兵, 封红梅. 移动学习环境下的远程教育质量影响因素及对策研究——基于传播学视角[J]. 湖北大学成人教育学院学报, 2012, (6): 21-24.
- [38] 何克抗, 林君芬, 张文兰. 教学系统设计[M]. 高等教育出版社, 2004.
- [39] 陈翠娥. 移动学习资源教学设计研究[D]. 西南交通大学, 2012.
- [40] 李曼丽. MOOCs 的特征及其教学设计原理探析[J]. 清华大学教育研究, 2013, (4): 13-21.
- [41] 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): 15-16.



附 录

附录 1 《环保小常识》APP 使用调查问卷

小学生环保教育移动学习资源试用调查问卷

亲爱的同学：

感谢您使用《环保小常识》APP，本次调查问卷主要了解本款 APP 在学习上的应用效果及您的态度，我们殷切期盼能从您那得到相关联的数据加以分析，恳求您能仔细阅读每一道题并认真填写，本次资料仅作为研究的资料，感谢您的配合！

一、学习内容

1. 您认为《环保小常识》APP 呈现的学习情境能否吸引您的注意力，激发您的学习兴趣（ ）

A. 非常能够 B. 能够 C. 一般 D. 不能够 E. 非常不能够

2. 在《环保小常识》APP 中呈现的学习情境能否帮助您很好的理解和记忆“节约用水”、“垃圾分类”等环保知识（ ）

A. 非常能够 B. 能够 C. 一般 D. 不能够 E. 非常不能够

3. 您认为通过《环保小常识》APP 的学习，能否增强您的环保意识，并在日常生活中自觉进行环保实践活动（ ）

A. 非常能够 B. 能够 C. 一般 D. 不能够 E. 非常不能够

4. 在用《环保小常识》APP 学习环保知识之后，您是否愿意学习此款 APP 之外的环保知识（如噪音污染、光污染）（ ）

A. 非常愿意 B. 愿意 C. 一般 D. 不愿意 E. 非常不愿意

5. 在《环保小常识》APP 中，您对哪种形式呈现的学习内容感兴趣（ ）（可多选）

A. 图片呈现的学习内容

B. 图片加文字呈现的学习内容

C. 动画呈现的学习内容

D. 动画加文字呈现的学习内容

E. 其他

二、用户界面

6. 在学习《环保小常识》APP 时，您对“考考你”环节设置的反馈是否满意（ ）

A. 非常满意 B. 满意 C. 一般 D. 不满意 E. 非常不满意

7. 您对《环保小常识》APP 的页面的色彩搭配、文字和背景图片的运用是否满意（ ）



- A.非常满意 B.满意 C.一般 D.不满意 E.非常不满意
- 8.您对《环保小常识》APP 中动画、文字、图片的清晰度是否满意 ()
- A.非常满意 B.满意 C.一般 D.不满意 E.非常不满意
- 9.您在使用《环保小常识》APP 学习时,能否快速准确找到想要进入的界面 ()
- A.非常能够 B.能够 C.一般 D.不能够 E.非常不能够
- 10.您在使用《环保小常识》APP 学习环保知识时,让您印象深刻的是什么 ()
(可多选)
- A.学习内容丰富多彩
- B.界面美观大方
- C.操作简单,易学易用
- D.导航清晰
- E.其他
- 11.如果您对《环保小常识》APP 有任何改进的意见和想法,请写在下面:

问卷到此结束,感谢您的支持和配合,谢谢!



附录 2 资源各模块实现的关键代码

1. 主菜单实现的部分代码

```
public class MainActivity extends BaseFragmentActivity {
    private MyViewPager viewPager;
    private ShowFragment showFrag;
    private ExamFragment2 examFrag;
    private List<Fragment> views;
    private LinearLayout ll_show;
    private LinearLayout ll_exam;
    private LinearLayout ll_web;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        initView();
    }
    private void initView() {
        ll_show = (LinearLayout) findViewById(R.id.ll_show);
        ll_exam = (LinearLayout) findViewById(R.id.ll_exam);
        ll_web = (LinearLayout) findViewById(R.id.ll_web);
        viewPager = (MyViewPager) findViewById(R.id.viewpager);
        setClickListener();
        initViewPager();
    }
    private void setClickListener() {
        ll_show.setOnClickListener(this);
        ll_exam.setOnClickListener(this);
        ll_web.setOnClickListener(this);
    }
    private void initViewPager() {
        views = new ArrayList<Fragment>();
        showFrag = new ShowFragment();
        examFrag = new ExamFragment2();
        views.add(showFrag);
        views.add(examFrag);
        viewPager.setAdapter(new
ViewPagerAdapter(getSupportFragmentManager()));
        viewPager.setCurrentItem(0);
        viewPager.setOnPageChangeListener(new PageChangeListener());
    }
}
```



```
}  
/**  
 * viewpager 适配器  
 */  
class ViewPagerAdapter extends FragmentPagerAdapter {  
    private List<Fragment> list_views;  
    public ViewPagerAdapter(FragmentManager fm) {  
        super(fm);  
        list_views = views;  
    }  
    @Override  
    public Fragment getItem(int arg0) {  
        return list_views.get(arg0);  
    }  
    @Override  
    public int getCount() {  
        return list_views.size();  
    }  
}  
/**  
 * viewpager 滑动监听  
 */  
class PageChangeListener implements OnPageChangeListener {  
    @Override  
    public void onPageScrollStateChanged(int arg0) {  
    }  
    @Override  
    public void onPageScrolled(int arg0, float arg1, int arg2) {  
    }  
    @Override  
    public void onPageSelected(int position) {  
        switch (position) {  
            case 0:  
                setShowFocus();  
                break;  
            case 1:  
                setExamFocus();  
                break;  
            default:  
                break;  
        }  
    }  
}
```



```
    }  
    }  
}
```

2. 知识学习模块实现的部分代码

```
public class WaterActivity extends BaseFragmentActivity {  
    private ViewPager viewPager;  
    private ImageView iv_back;  
    private WaterFragmentOne oneFrag;  
    private WaterFragmentTwo twoFrag;  
    private WaterFragmentThree threeFrag;  
    private WaterFragmentFour fourFrag;  
    private WaterFragmentFive fiveFrag;  
    private ShowEndFragment sixFrag;  
    private List<Fragment> views;  
    @Override  
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
        super.onCreate(savedInstanceState);  
        setContentView(R.layout.activity_water);  
        initView();  
    }  
    private void initView() {  
        iv_back = (ImageView) findViewById(R.id.iv_back);  
        iv_back.setOnClickListener(this);  
        viewPager = (ViewPager) findViewById(R.id.viewpager_water);  
        initViewPager();  
    }  
    private void initViewPager() {  
        views = new ArrayList<Fragment>();  
        oneFrag = new WaterFragmentOne();  
        twoFrag = new WaterFragmentTwo();  
        threeFrag = new WaterFragmentThree();  
        fourFrag = new WaterFragmentFour();  
        fiveFrag = new WaterFragmentFive();  
        sixFrag = new ShowEndFragment();  
        views.add(oneFrag);  
        views.add(twoFrag);  
        views.add(threeFrag);  
        views.add(fourFrag);  
        views.add(fiveFrag);  
    }  
}
```



```
views.add(sixFrag);
viewPager.setAdapter(new
ViewPagerAdapter(getSupportFragmentManager()));
viewPager.setCurrentItem(0);
viewPager.setOnPageChangeListener(new PageChangeListener());
}
```

3. 学习测试模块实现的部分代码

```
public class ExamActivity extends BaseFragmentActivity {
    private ViewPager viewPager;
    private ImageView iv_back;
    private ExamQuestionFragment startFrag;
    private ExamQuestionOneFragment oneFrag;
    private ExamQuestionTwoFragment twoFrag;
    private ExamQuestionThreeFragment threeFrag;
    private ExamQuestionEndFragment fourFrag;
    private List<Fragment> views;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_exam);
        initView();
    }
    private void initView() {
        iv_back = (ImageView) findViewById(R.id.iv_back);
        iv_back.setOnClickListener(this);
        viewPager = (ViewPager) findViewById(R.id.viewpager_rubbish);
        initViewPager();
    }
    private void initViewPager() {
        views = new ArrayList<Fragment>();
        startFrag = new ExamQuestionFragment();
        oneFrag = new ExamQuestionOneFragment();
        twoFrag = new ExamQuestionTwoFragment();
        threeFrag = new ExamQuestionThreeFragment();
        fourFrag = new ExamQuestionEndFragment();
        views.add(startFrag);
        views.add(oneFrag);
        views.add(twoFrag);
        views.add(threeFrag);
    }
}
```



```
views.add(fourFrag);  
viewPager.setAdapter(new  
ViewPagerAdapter(getSupportFragmentManager()));  
viewPager.setCurrentItem(0);  
viewPager.setOnPageChangeListener(new PageChangeListener());  
}
```

4. 互动交流模块实现的代码

```
Uri uri = Uri.parse("http://tieba.baidu.com/f?ie=utf-8&kw=  
环保大家说&fr=search");  
Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_VIEW, uri);  
startActivity(intent);
```



在校期间的科研成果

科研论文

- [1] 毛蕊,左洪真. 基于思维导图的教学设计在高中物理教学中的应用[J]. 中小学电教,2014,(Z1):103-105.
- [2] 毛蕊,陈会敏. 基于 xMOOC 的翻转课堂教学设计[J]. 软件导刊(教育技术),2014,(6):18-20.
- [3] 毛蕊,左洪真. 浅析 Web2.0 时代“好看簿”平台在教育教学中的应用[J]. 中国信息技术教育,2014,(13):115-116.
- [4] 陈会敏,毛蕊. 在线教育运行模式的思考与启示[J]. 软件导刊(教育技术),2014,(7):40-42.

科研项目

1. 2013.2-2014.4 参与国家 985 平台免费师范生攻读教育硕士资源建设“网络教育资源设计与开发”网络课程资源的设计与开发(A类)。
2. 2013.2-2013.5 参与国家来华留学英语授课品牌课程《教学技术与媒体》(Instructional Technology Media)的网络数字资源建设。



致 谢

三年的研究生经历是我人生中的一份宝贵的财富。在华师的三年时光，不仅使我的专业知识得到了积累和沉淀，更使我收获了真挚的友谊。回首往事，历历在目，内心的感激之情，纵然有千言万语，也无法道尽。

首先，我要感谢我的导师吴军其教授。吴老师深厚的专业知识、广博的学识以及兢兢业业的工作精神都深深的影响着我。吴老师在学业上的指导、为人处事上的教诲让我受益匪浅。学习是一个不断积累的过程，在三年的研究生期间，吴老师不断的给我锻炼和学习的机会，无论是对各种网络数字化资源的开发，还是对各类教师培训计划的制定，都使我的专业知识和能力得到了提高。在论文的写作上，吴老师从选题、开题到具体的写作，都给予了我悉心的指导，并给出了宝贵的意见，才使我最终完成毕业论文。

感谢我的同学陈会敏、杨小丽、陈颖新、刘萌，三年的朝夕相处，我们共同努力，相互支持，建立了深厚的友谊。感谢他们在生活和学习上给予我的帮助，在我的毕业论文撰写过程中提供支持并提出宝贵的意见。

感谢天津市西青区张窝小学的左洪真老师和五年级一班的全体同学们，是他们积极配合本移动学习资源的试用，并给予了及时的反馈。

最后，我要感谢我的家人。是他们给我创造了一个良好的成长环境，给予我无限的关怀和照顾。家人一直以来的默默付出，不断的支持和鼓励，是我不懈努力和不断前进的巨大动力。

毛蕊

2015年3月25日于桂子山