

移动学习在大学公共数学课中的实践与探讨

——基于微信公众平台开发为例

沈 鹏

沈阳航空航天大学, 辽宁 沈阳

收稿日期: 2022年6月17日; 录用日期: 2022年7月13日; 发布日期: 2022年7月20日

摘 要

通过微信公众号“概率论与数理统计”结合网络免费资源建立移动学习平台, 实现了移动学习软件的基本功能, 可以使教师低成本地进行教学实践, 提高教学效果。通过平台丰富教学资源, 优化结构和访问路径, 使学生学习节约时间, 提高效率, 根据个人兴趣培养自己多方能力, 取得良好的学习效果。

关键词

微信公众平台, 移动学习, 学习效果, 公共数学课

Practice and Discussion of Mobile Learning in University Public Mathematics Course

—Based on Wechat Public Platform Development as an Example

Peng Shen

Shenyang Aerospace University, Shenyang Liaoning

Received: Jun. 17th, 2022; accepted: Jul. 13th, 2022; published: Jul. 20th, 2022

Abstract

A mobile learning platform is established through the Wechat public account “Probability theory and Mathematical Statistics” combined with free network resources. It realizes the basic functions of mobile learning software, enables teachers to carry out teaching practice at a low cost and improve the teaching effect. By enriching the teaching resources on the platform, optimizing the structure and access path, students can save time and improve efficiency in learning, cultivate their multi-abilities according to their personal interests, and achieve good learning effects.

Keywords

Wechat Public Platform, Mobile Learning, Learning Effect, Public Mathematics Course

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着信息技术的飞速发展,教育信息化水平的不断提高,我们的教学资源更加丰富,学习工具不断变革,学习方式也多种多样,除课堂学习外,学生的学习生活也受到诸多因素的影响和干扰,使学生的注意力不容易长时间集中,学习时间成为碎片化的状态,因此,学生的学习方式也会逐渐的产生了一些变化,以适应新的学习形势的发展[1]。

移动学习是一种通过移动设备可以不受时间和不受地点限制的学习,通过移动设备可以高效便捷呈现多媒体的教学内容,可以实现教师与学生,学生与学生之间的多向交流,可以交互式共同学习[2] [3] [4]。通过这种学习模式可以有效的实现自主学习和终身学习。相关研究表明:人在移动的学习中持久性不强,容易被分散注意力,用这种“零碎”时间进行系统学习,传统学习方式的学习资料是不适用的,我们需设计开发适合于移动学习的学习资料,单个学习素材独立完整,不同学习素材又要有一定的联系,多个学习素材还能形成完整的知识体系。

一方面,大学公共数学课理论性强、抽象不易于理解、加之课时少,教师完成正常教学内容已是不易。理工科数学应用性强,尤其在解决实际问题中,会遇到大量计算,这些计算一般由数学软件完成。然而我们课堂上却没有时间讲授这方面内容。这方面内容又不可能形成独立的一门课,所以只能靠学生自学。像这样需要学生自学的知识也很多,例如实际的应用案例、考研试题、课堂相关延伸资料阅读等。大学课程科目多且比较集中,尤其大一、大二学生很难有长时间对自己需要自学的内容进行长时间的学习,学习资料也不能过大,学习时间地点不确定,并且需要教师适当的指导和同学的探讨交流,这都符合移动学习的特点。

另一方面,随着高性能智能手机的普及和发展,微信已成为一款国民级应用的手机软件,其强大的功能,应用多样,微信公众平台就是微信旗下的自媒体平台,其中的订阅号具有很多优点,如表 1,免费使用、开发门槛低、信息传递量大、可拓展性强、结合其它网络免费资源可以成为个人进行移动学习综合开发的有力工具[5] [6] [7]。

Table 1. Comparison table of mobile learning tools

表 1. 移动学习工具使用对照表

费用	费用	功能	师生交互性	资源分享	学习人数
微信公众平台 (订阅号)	免费	一般(基于网络免费 工具的组合)	强大	全部开放	无上限
移动学习软件 (如学习通等)	收费 (一般单位提供)	强大 (专业人员开发)	一般	仅内部可见	限内部人员

所以,大学公共数学课引进移动学习实践是很有必要的。

2. 移动学习在大学公共数学课中实践过程及要点

1) 教学资源收集、整理、加工和制作。收集相关课程优秀的教学资源,以满足不同学生、不同目的、不同层次的学习需求。由于移动学习的特点,集中注意力的时间持续时间短,其注意力容易受到分散,学习资源不能完全平移现有的教学资源,如:教材、辅导书、ebook、blackboard 和 mooc 等,应该开发和制作适合于移动学习特点的教学资源。包括文字、音频、视频和图文资源等。

文字编辑制作:文字简单,传达信息丰富,尤其是数学公式,言简意赅,重点突出。由于大学数学课程里面还有大量的数学符号,偶尔还配有插图,这使得含有数学符号的文字编辑并不容易实现,在网站上、APP 程序上、论坛里和交流工具中,编辑和实现信息交流需要花费教师很大的精力和时间。这里我们采用图片的方式加以处理。由于要适应移动学习的环境,不适合于长篇累牍,将各章或各节重要的知识点公式、典型例题、经典方法制成图片方便学生课前预习、课后复习,突出重点,同时方便下载保存在手机上以备日后学习。

音频制作:音频制作相对简单,和视频比存储空间占用小,但音频不直观,并且是线性的接收信息,不如图文直观灵活,一般很少单独使用,可以采用图文编辑配音频,在阅读的同时有音频解说,其使学生容易掌握知识,抓住重点,了解因果关系,认清知识体系,是学生系统学习的好素材,图文配音频可以使学生有课程的的教学的氛围。在给学生进行非见面的答疑解惑中经常应用音频。

视频制作:表现形式丰富,课堂代入感强,对重点难点等问题可以按认知规律逐步讲解,移动学习效果好,但视频制作相对来说较难,占用空间最多,尤其是在早些年基于微信公众平台的移动学习实践困难,伴随各种免费存储视频网站和存储资源的增多,使得基于视频的移动学习资源可以更加容易地应用到移动学习中去。

2) 掌握并熟练使用学习平台开发的相关工具。开发工具中包含微信基本功能、微信公众平台、微信开放平台、小程序和其它网络免费资源等工具,从中找出适合于移动学习的开发和应用工具。随着微信功能的不断完善和庞大,对完成同一学习目的的方法有很多。例如:讨论可以用微信群、朋友圈、对讲机和微信社区等都可以完成讨论这一环节,它们各有所长。在实际的应用环节中,应该选择合适的,学生使用和交流方便的,易于师生沟通讨论的,能充分激发学生主动学习兴趣的一种方式。比如,在“答疑解惑”中我们选择的是以小程序的微社区开发的,他可以轻松将图片文字、语音和视频展现出来并形成相关主题的论坛。

3) 学习平台开发和不断优化。我们依据教学目标,结合优质的教学资源,开发学习平台功能,服务于教学实践。在平台开发和教学实践的使用过程中,对教学资源结构,学习功能实现,资源访问路径和不同平台之间的移植或链接都不断的进行优化,以便捷高效的完成教学任务,获得良好的教学效果。随着网络技术的发展,现在教学资源十分丰富,如公开课、精品课、微课、习题库、软件包、相关考研课、历史回顾、教学案例、学科应用、研究前沿、大学生数学类竞赛活动指导等,形式也多样,如视频、音频、图片、文字等。平台众多,如各种 mooc 平台、精品课网站,我校已使用的学习通、雨课堂、微信公众平台学习平台、QQ 群等其它问题讨论区等,教学实现功能各有不同。教学资源以不同的形式存在不同的平台,为了完成教学目标,在使用中需要优化平台功能、资源结构和路径优化并能跨平台移植或链接。这里我们主要使用微信公众平台的超链接和小程序等工具进行优化处理,将各种资源按照学生自主学习兴趣目标组织起来。

4) 学习效果反馈和评价。在学生在使用过程中,会遇到种种问题和产生心得体会。这些意见反馈我们可以通过微信的各种交流功能和微信公众平台收集。并有针对性地进行教学资源制作,功能开发使用和推广发布。以满足不同学生,多种学习目的,不同层次的学习需求。也可以采用电子问卷调查的方式,

对学生的使用习惯，教学资源的满意程度和教学效果等方面的问题进行定量研究。通过反馈的结果，也可以对学习平台进一步的进行建设和优化，服务师生教学取得更好的成果。

3. 移动学习在大学公共数学课中实践结果及分析

微信公众账号“概率论数理统计”申请于2013年，经过几年的建设至今一直在运行，建设使用大致经历了三个阶段，各阶段的成果总结分析一下：

第1阶段是2013年到2016年，这个阶段属于探索和全面实践阶段。此阶段由于学校未购买学习通和雨课堂等相关资源，教师和学生对于移动学习平台，建设和探索都处于相当积极的状态，发展很快。此阶段学习平台已基本建成，移动学习软件大多数基本功能免费实现。如图1，包含答疑解惑、资源的检索和分享、课堂互动、测试题等功能。学习资源丰富，如图2，包括概率数据统计、线性代数、数学建模、考研、公开课和微课等方面的资源。师生使用频繁，在多个不同的教学环节，起到了良好的效果。举例分析如下：

1) 建成课堂试题及时反馈系统，用于全面了解学生学习进度和掌握程度，方便教师及时调节教学难度和教学进度。基于微信公众平台的自动回复和实时统计网站(如问卷星)，建立课堂试题及时反馈系统，学生参与度很高，教师容易精准的把握学生学习进度。在这之前为了解学生课堂掌握知识的情况，教师经常布置课堂习题，抽取几个样本，根据学生做题熟练程度和正确率判断学生掌握的情况，由于老师抽取样本较少，情况把握的未必精准，现在基于此系统，可以进行大样本的统计，方便教师及时调节教学难度和教学进度。

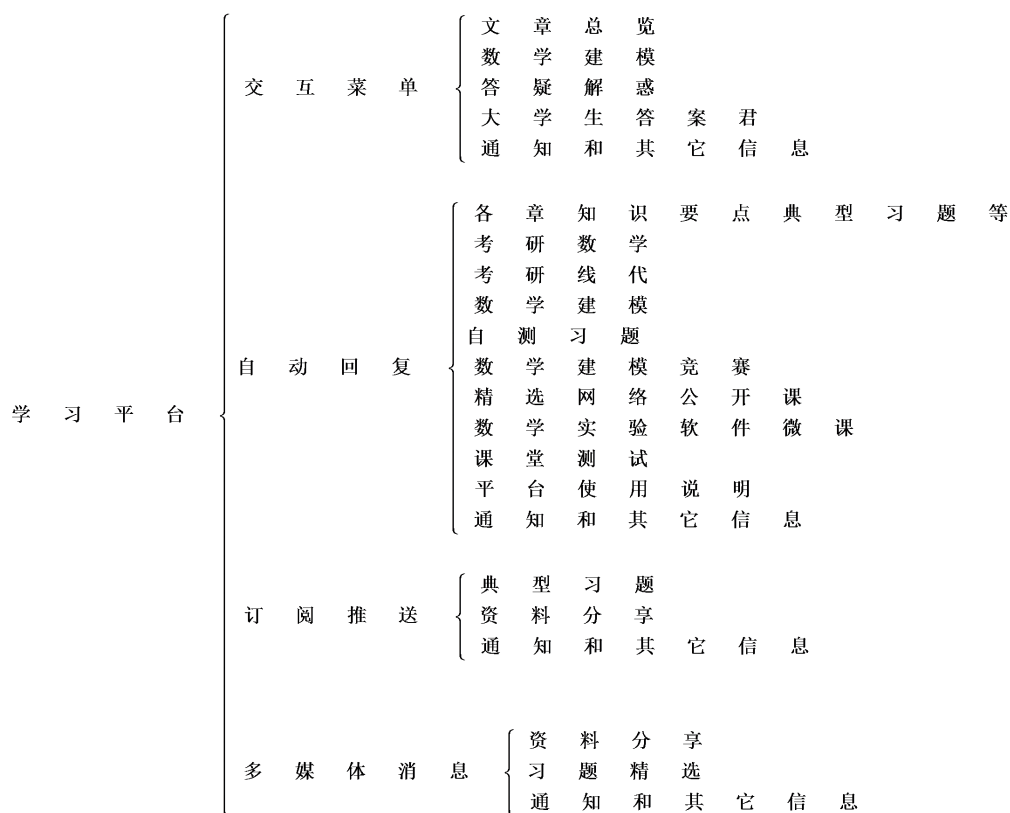


Figure 1. Function realization of mobile learning platform

图1. 移动学习平台功能实现



Figure 2. Mobile learning platform interface and article overview

图 2. 移动学习平台界面和文章总览

2) 建成微社区网络答疑平台, 可以通过文字、图片、语音答疑, 提供教师学生之间良好的交流平台。通过平台师生之间, 学生和学生之间, 可以进行高效快速的答疑解惑。我们把学生共性的问题, 易错的问题, 归纳置顶, 方便同学日后学习, 同时也为同学相互交流和解答问题以满足学生独立自主的学习。

3) 通过网络分享平台, 收集分享优秀教学资源。如大纲、课件、考研试题、公开课视频录像等。课堂教学的形式是一名教师对多名同学教学, 即教师满足大多数同学的主要学习需求, 但是学习平台可以满足不同学生的多种需求。教师甄选出优秀的教学资源, 满足不同学生的不同需求, 既可以保证教学资源质量, 同时也为学生节省获取免费优质教学资源的时间, 提高学习效率。为了满足学生的多样需求, 我们通过交流讨论、问卷调查和资源实际访问量, 在人力有限的条件下, 用微信公众平台的自动回复结合云存储(如百度云盘)保存学习资源, 如课后习题答案和考研试题等, 通过自动回复, 菜单和阅读原文里的超链接分享网站, 分享教学视频, 网站, 论坛, 软件下载等学习资源。

4) 建成大学生竞赛报名培训平台, 发布相关学科竞赛信息, 组织培训学生参加相关学科竞赛, 培养学生的自学和实际应用能力。除了正常课程的学习, 我们还发布相关学科竞赛, 锻炼学生的综合素质。我们以大学生数学建模竞赛为例, 比赛需要研究的问题, 用到的数学方法和数学软件, 使用学术文库, 撰写学术论文等内容都是学生以前没有接触过的, 然而我们正式的相关课程不可能全部讲到这些内容, 学生需要在老师的指导下进行自学, 我们的学习平台组织的相关教学资源可以满足学生高效的自主学习。

在老师积极的引导和培养下, 学生在上课下课下积极的使用学习平台, 汇集不同教学环节取得的优势和结果, 帮助我们最终取得了良好的教学效果, 学生期末成绩较高, 尤其 2015 年使用学习平台的教学班学生概率论的平均成绩明显高于全校的平均成绩, 学生数学建模竞赛的成绩也很突出。基于微信公众平台的移动学习实践成果显著。

第 2 阶段是 2017 年至 2020 年, 这个阶段属于优化阶段。此阶段学校陆续购买了学习通和雨课堂相关服务, 这使得基于微信公众平台的使用受到了挑战, 由于专业的软件功能强大, 有专业的团队维护升级, 方便易于使用等优点, 使用的教师和学生逐渐增多, 学校也开始在学习通上大力建设资源共享课。学生从学习平台共同使用, 也逐步转向使用学习通。但是此阶段关注学习平台的人数不降反而逐渐提高, 学习资源的使用量也大大增加, 此阶段除了少量资源建设以外, 主要进行的资源调整和路径优化, 以符

合移动学习的特性，满足学生不同的学习需求。此阶段学生学习期末成绩不再明显高于平均分，但数学建模竞赛成绩依然突出。通过对比第一阶段和第二阶段相关的变化，从学生期末成绩可以看出基于微信学习平台和学习通(或雨课堂)学习平台移动学习效果无明显差异，从数学建模竞赛成绩上来看，使用丰富学习资源的移动学习平台对学生学习成果是有积极的影响的。

第3阶段是2021年到2022年，这个阶段教师不再进行建设和维护，也不推广在校学生使用。在校师生全面使用学习通和雨课堂平台提供的服务，但此时微信公众平台“概率论与数理统计”订阅的人数仍不断攀升，学习资源的使用量也再增加。此时在无人监督和没有布置学习任务情况下，学生自主学习。据2022年前五个月“常读用户数”平均人数较多628人，但在总人数中的比例低仅有2.7%，通过第3阶段可以看出，学习平台的建设符合移动学习的特点，满足学生学习的需求，学生就会的主动寻求相关资源自发的学习。如果学习平台不断建设和优化，订阅人数会不断的增多，促成良性的正向循环，受益于广大学子。

通过学习平台功能在不同教学环节上取得的优势和效果，结合期末成绩和学生课外数学建模竞赛成绩的分析，通过微信公众学习平台学习可以起到正向的学习效果。

4. 结束

以微信公众号开发的移动学习平台，具有诸多优点，免费实现移动学习软件上的基本功能，可以使教师低成本地进行教学实践，提高教学效果，同时也为学生提供优质丰富的教学资源，师生顺畅的交流方式。学生通过平台学习可以节约时间，提高效率，根据个人兴趣培养自己多方能力，取得良好的学习效果。

基金项目

沈阳航空航天大学教改项目(JG2015056)。

参考文献

- [1] 常李艳, 陈思璐, 刘婧, 黄崇. 信息碎片化环境下大学生移动学习行为影响因素研究[J]. 中国教育信息化, 2022, 28(5): 50-58.
- [2] 蒋彦青, 赵昕. 国内外移动学习的现状与发展研究综述[J]. 科教导刊, 2022(10): 156-158.
- [3] 王萍. 微信移动学习的支持功能与设计原则分析[J]. 远程教育杂志, 2013, 31(6): 34-41.
- [4] 汪涛, 张秋东, 李惠青, 蒋杉杉. 新型混合学习模式下微信公众平台学习资源设计[J]. 现代远程教育研究, 2016(5): 105-112.
- [5] 孟凡立, 陈琳. 基于微信公众平台的移动学习空间构建研究[J]. 现代教育技术, 2014, 24(10): 19-25.
- [6] 王萍. 微信移动学习平台建设与应用[J]. 现代教育技术, 2014, 24(5): 88-95.
- [7] 郭华峰, 梅成才. 基于微信公众平台的微课移动学习平台设计[J]. 中国教育信息化, 2015(1): 82-84.