

国内高校 Android 移动开发课程教学改革的文献综述

扈韵绮 白晶 孙尧

黑龙江中医药大学医学工程信息学院 黑龙江省哈尔滨市 150040

摘 要: 本文通过综述的方式发现国内 Android 移动开发课程教学改革主要从改变教学理念、优化教学模式、调整教学内容、完善教学评价方案、深化产教融合的五个方面实施。各个院校主要从项目教学模式 (PBL)、CDIO 工程教育模式、线上线下混合教学等方面进行探索,并在构建多元化的评价和深化校企合作方面积极实践,解决当前所面临的“技术迭代快、教材内容滞后、学生实践能力差”的问题,并取得了一定的成效,但“缺少老师的工程经验和课程内容更新慢、学生基础不同、学习差距大”依然是当前教学内容和方法需要解决的重点问题。后期的课程教学应更加关注“产教深度融合、教学内容的智能化推送上、教学方式个性化和多样化”的研究。通过已有成果的综述,为今后教学改革提供一定的借鉴。

关键词: Android 移动开发; 教学改革; 文献综述; CDIO; 项目驱动教学; 产教融合

1 引言

随着移动互联网产业的蓬勃发展和智能移动终端的快速覆盖,基于智能手机等移动终端的移动应用程序开发的需求量急剧增加。Android 移动操作系统是全球市场占有率最高的移动操作系统,成为高校人才培养教育领域的热点。然而,Android 技术生态更新频繁、应用范围增加对高校课堂教学提出了严苛的要求,以教师为主体的课堂授课和以书籍为线的“教科书”式教学,让学生的实际应用能力和创新思维不够,无法与产业真正接轨。

面对上述挑战,近年来国内高校纷纷采取措施开展了 Android 移动开发课程的教学改革探索,旨在突破原有教学模式的局限,构建面向学生发展、适应社会需求的教学新模式。目前国内相关研究已取得丰富的成果经验,但缺少对总体改革现状的梳理。本文拟借鉴 CNKI 相关研究,对国内高校 Android 移动开发教学改革的驱动、主导模式、具体效果、现存问题、发展趋势等进行全面的文献综述,从而为今后开展教学改革活动的进一步实践或研究工作提供参考和借鉴。

2 教学改革背景与动因分析

通过文献分析发现,Android 移动开发教学改革的推动力主要源于技术、教育与社会三个层面。

2.1 技术迭代迅速与教材内容滞后之间的矛盾

首先,由于技术生态的快速更迭,这是最直接的外在驱动因素。文献均认为,移动开发行业的技术迭代非常迅速,传统教材的编写及出版周期长达 1 ~ 2 年,这导致授课内容

与行业技术前沿严重脱节。孙潘潘等 (2019) 在调查中发现,很多教材内容仅仅是把案例代码按目录罗列,缺乏对知识的点拨式深入分析,学生出现“知其然不知其所以然”的现象^[1]。李学锋等 (2017) 指出,Android 系统版本更新频繁,知识内容变化大,很多对应的教材难以被及时更新,授课内容很容易与社会的先进技术脱节^[2]。

2.2 传统教学模式与学生实践能力培养之间的脱节

有众多研究认为传统“注重理论、轻视实践”的教学模式无法培养学生解决问题的实际能力。唐兵等 (2018) 研究分析出很多高校 Android 课程的教学仍旧是在过时的技术上徘徊,教学技术和教学案例都比较陈旧,导致学生不能运用单个知识面融会贯通来完成一个完整应用软件的设计和开发^[3]。李冉等 (2021) 认为传统的培养模式不能与学生创新能力和职业素养的综合培养目标相符^[4]。

2.3 人才培养与企业需求之间的差距

从文献分析结果可以看出,传统教学方式培养的学生与企业的实际需求有很大差距。卢振标 (2016) 的研究发现,企业不仅仅需要会技术的学生,而且需要团队合作、沟通交流能力等软实力比较强的复合型人才,而传统考核多采取期末笔试,很少对于学习过程和实际能力做出综合测评,不能有效地培养学生的综合能力^[9]。

3 教学理念与模式改革研究

转变 Android 移动开发教学观念是 Android 移动开发教学改革的关键,根据分析文献中可以看出,国内高校普遍从

传统的“以教为本”转向“以学为本”，并开展了多种形式的创新教学活动模式。

3.1 从“教师中心”到“学生中心”的范式转变

各学者一致认为应转变教学理念。李学锋等（2017）指出，“教学做一体化”以学生的“教”为中心，教师只是学生学习活动的引领者和促进者^[2]。李冉等（2021）认为，以学生发展为中心的教学理念是提升教学质量的关键，教学更加倾向于用正确的方式吸引和培养学生的学习兴趣与主动性，使其发挥其自主学习能力和解决实际问题的能力^[4]。

3.2 CDIO 工程教育模式的广泛应用

目前，在 Android 课程教学中引用较多的是 CDIO（构思 - 设计 - 实现 - 运作）工程教育模式。有关研究发现，这种基于产品研发全生命周期的工程教育模式能培养学生的工程思维。基于 CDIO 模式的教学改革强调“在做的过程中学会”，“教和学建立在以项目为中心的原则之上”，最终实现提高学生的工程基础知识、个人能力、合作能力以及工程系统能力这四方面的培养目标。北京理工大学珠海学院开展的实践表明：采用 CDIO 模式组织 Android 课程教学，学生能经历移动应用开发的全过程，可有效增强学生的工程思维能力和系统开发能力^[6]。

3.3 项目驱动教学法（PBL）成为主流

研究表明，以项目为依托的教学模式即 PBL 教学法已成为 Android 课程教学方式的主流方向。李鑫伟等（2020）研究结论认为，可以通过引入企业实际的项目或者与实际应用相关联的实例，并将相关的知识点植入到项目开发的过程当中，有助于提升学生的实际学习效果^[5]。唐兵等人（2018）将基于项目教学的新型教学模式引入到 Android 课程教学中，此教学模式以项目为依托，从大项目的 Android 开发中，旨在培养学生的实际动手能力^[3]。通过研究可以发现此种教学模式打破了以往根据章节依次传授知识点的线性教学流程，实现了知识融合与知识能力相结合。

3.4 混合式教学模式的探索与实践

基于 MOOC/SPOC 混合教学模式被广为应用。河南工学院在使用超星学习通、中国大学 MOOC 平台的基础上建立线上线下的混合式教学空间，充分利用了混合式教学拓展课堂和时间，实施个性化教学，课前线上通过线上平台观看教学视频、进行课前学习；课上利用时间对学习中的重点、难点以及项目的实践、探讨与练习，最终研究得出混合式教学有利于学生学习积极性的提高与自主学习能力的培养^{[6][11]}。

表 1：Android 移动开发课程主要教学模式比较

教学模式	核心理念	典型实施方式	主要优势	代表文献
传统讲授模式	知识传授为主，教师为中心	课堂讲授 + 实验验证	学生理论基础扎实	1
项目驱动教学	问题导向，任务驱动	企业真实案例，分阶段实施	学习兴趣提高，解决问题能力增强	3,5
CDIO 工程模式	产品全生命周期体验	完整项目开发，模拟企业流程	系统工程能力增强，团队协作能力提升	6,8
混合教学模式	线上自主学习 + 线下指导	MOOC 平台 + 课堂互动	学习灵活性增加，个性化需求得到满足	7, 11

4 教学内容与资源建设研究

在教学内容方面，文献分析显示各高校针对 Android 技术更新快的特点，积极构建动态更新机制和项目化教学内容体系。

4.1 课程内容的动态更新机制

基于 Android 技术更新频繁的特点，各高校在不断地尝试着内容更新机制。卢振标（2016）指出通过校企合作将企业的真实项目案例融入教学内容，可以紧跟行业技术的发展趋势^[9]。李冉等（2021）提出将“基础 + 前沿”进行课程内容的设计，确保课程内容基础知识的完整性，同时设立“灵活的前沿技术内容模块”^[4]。结果表明通过建立敏捷响应技术变革的内容更新机制，是维持课程生命力的关键。

4.2 项目化教学内容设计

改革达成项目化教学内容设计的共识。文献表明，众多高校均以综合性项目为载体对零散的知识点进行整合，湖南科技大学的改革表明，通过运用案例驱动教学法，把数据库需求分析、设计、实现、维护、安全整合到综合项目中去，贯穿教学始终，学生能够全面掌握 Android 开发生命周期各个阶段的知识与技能^[3]。李鑫伟等（2020）以“基于语音识别的智能记事本 APP 设计”项目为载体探究基于项目驱动的 Android 课程设计和实施方案^[5]。

4.3 教学资源建设与共享

教学资源建设。MOOC 平台以及在线资源库的建设能为 Android 教学提供有力资源保障。河南工学院通过调查发现，利用超星学习通等平台建设在线课程资源，对学生教学

能提供更多的、有序的、方便的、可供阅读和分析的各种信息资源。浙江大城市学院通过和 Google 公司的合作,共建 Android 课程资源,提高课程的教学质量。构建课程资源不仅能超越课堂教学的时空局限,而且也有利于学生的自主学习和个性化学习^[11]。

5 教学评价体系改革研究

教学评价是检测课堂教学效果、改进教学手段、促进教学质量提升的关键性环节。笔者通过文献检索分析发现,Android 移动开发课程教学评价改革主要集中于评价主体、评价内容、评价方法的多元化。

5.1 多元化评价体系的构建

传统的 Android 移动应用开发课程期末考查或者只通过一次作品的形式进行,不能充分体现学生的课内学习情况和综合能力。有研究指出应该建构课程的多元化考核模式,这是考核改革的主要措施。李学锋等(2017)指出,在 Android 应用开发过程中实施“作品+答辩”考核形式并结合平时考核成绩综合给出,这种方式增加了学生作业的层次性。河

南工学院将考核内容分为平时考核、项目考核和期末考核 3 个模块,将课程综合考核,更好实现对学生学习成果的检验。

5.2 过程性评价的重视

过程性评价在教学改革中的重要性引起了广泛关注,有文献通过建立学习档案袋,记录代码提交历史,进行迭代评价,跟踪学生学习过程,及时发现问题,给与反馈;有文献通过对学生程序代码成绩记录,将过程性评价占比提高至总成绩的 40%,可以有效提升学生的持续改进意识与学习投入。关注过程、促进发展是过程性评价理念和教学过程中“以评促教”,“以评促学”的主要目的。

5.3 现代技术工具在评价中的应用

技术手段推进评价改革。调查表明,采用学习分析技术以及代码评价工具,有助于教师自动进行学生学习数据的收集和分析,为评价提供客观证据。比如,综合 Git 代码版本控制、自动化测试平台,来追踪学生在开发过程中的行为与代码质量并产生数据驱动的评价。

表 2: Android 移动开发课程多元评价体系构成示例

评价维度	评价内容	评价方式	权重建议	代表文献
知识掌握	核心概念、原理、技术特点理解程度	章节测试、书面考试	20%–30%	2
实践能力	开发环境搭建、代码编写、调试技能	实验报告、代码审查、实操考核	30%–40%	3,10
项目能力	需求分析、系统设计、项目完成质量	项目文档、作品展示、答辩	30%–40%	5,6
职业素养	团队协作、沟通表达、工作态度	小组互评、教师观察、企业评价	10%–20%	9

6 总结与展望

本文从教学理念、教学模式、教学内容、评价模式和产教融合等方面对国内高校 Android 移动开发课程教学改革进行研究现状系统阐述。研究表明教学改革全面涉及教学理念的转变、教学模式及方法的探索、教学内容的调整、教学评价方式的改革以及产教融合等各个层次,都卓有成效。项目主导教学、CDIO 工程教育模式、线上线下混合式教学等教学方法提升了学生的实践能力与创新能力;多元化评价模式的实施完善了教学过程评价;产教融合为学生的培养环境与培养质量提供了保障。

改革虽取得了良好效果,但还存在诸如师资队伍建设和工程实践经历、授课内容技术升级跟不上、学生基础水平参差不齐等问题,今后应推进产教深度融合,突出课程的实践性,形成课程内容动态更新机制,加大信息技术应用力度提升教学水平。

对于目前的研究状况,梳理现有文献发现,一是研究

视角由教学法改革向系统性人才培养模式探索;二是研究方法由经验式研究向数据式实证研究拓展;三是研究内容由技术技能教育向综合职业能力拓展。

最后,未来的相关研究依然要注重以下方面的建设:理论建模方面,注重构建关于 Android 移动开发教学的一系列体系性的理论构架;实证方面,注重从定量数据等角度对众多教学方法的效果进行求证和测度;泛领域方面,结合世界各发达国家关于 Android 开发的人才建设先进经验,融入中国特色方面进行创新研究;如此,在未来不断的研究与实践中,才能培养出适合社会发展的优秀 Android 移动开发人才,为移动互联产业的发展提供高水平人才支持。

参考文献:

- [1] 孙潘潘, 吴雪峰. Android 移动应用开发课程的教学改革[J]. 福建电脑, 2019.
- [2] 李学锋, 文松, 张其林. 教学做一体化 Android 应用开发教学改革探索[J]. 计算机时代, 2017.

- [3] 唐兵, 张黎. 基于项目驱动的移动智能终端应用开发教学探讨 [J]. 现代商贸工业, 2018.
- [4] 李冉, 常红林. 长周期教学模式的实践探究——以安卓应用开发课程为例 [J]. 科教导刊, 2021.
- [5] 李鑫伟, 张立, 孙阳. 基于项目驱动的 Android 课程研究 [J]. 教育教学论坛, 2020.
- [6] 许婷. 产教融合背景下的“移动开发技术”课程的改革与探索 [J]. 科技风, 2023.
- [7] 李敬伟, 谢生锋. 基于 MOOC 的大学“移动应用开发”课程教学改革研究 [J]. 无线互联科技, 2020.
- [8] 刘慧梅. 基于 CDIO 模式的 Android 移动应用开发课程教学改革研究 [J]. 数字通信世界, 2021.
- [9] 卢振标. 校企合作基础下的 Android 开课程改革 [J]. 才智, 2016.
- [10] 桂易琪. Android 移动开发教学方法的研究与探索 [J]. 课程教育研究, 2017.
- [11] 浙大城市学院. 学院携手行业领军企业开辟“互联网+”时代教育发展新路径 [EB/OL]. 2015.