

高职院校软件开发类课程教学方法研究

牛习现 韩国彬 赵玮

河北青年管理干部学院 河北石家庄 050031

DOI:10.12238/jief.v6i9.10228

[摘要] 在综合分析常见创新教学方法的基础上,结合长期的软件项目开发和教学实践经验提出了适合高职软件开发类课程的基于细颗粒度的步进分解创新教学方法,并在此基础上总结分析了如何在教学过程中高效运用现代教学环境和技术来更好的为新时代以高职学生为中心的高职教育事业服务。实践证明该教学方法更适合现阶段高职学生的学习习惯和特点,能够很好地实现教师的经验、知识和技能向学生的有效转移,适合在高职软件开发类课程的教学过程中推广应用。

[关键词] 高职教育;创新教学方法;细颗粒度;步进分解

Research on the teaching methods of software development courses in higher vocational colleges

Niu Xi Xian Han Guobin Zhao Wei

Hebei Youth Management Cadre Academy, Hebei Shijiazhuang 050031

[Abstract] on the basis of comprehensive fold common innovation teaching method, combined with long-term software project development and teaching practice experience put forward for higher vocational software development courses based on fine granularity step decomposition innovation teaching method, and on the basis of the analysis in the teaching process efficient use of modern teaching environment and technology to better for the new era of higher vocational students as the center of higher vocational education career service. Practice has proved that this teaching method is more suitable for the learning habits and characteristics of higher vocational students at the present stage, and can well realize the effective transfer of teachers' experience, knowledge and skills to students, and is suitable for the promotion and application in the teaching process of software development courses in higher vocational colleges.

[Key words] Higher vocational education; innovative teaching method; fine grain size; step decomposition

当前世界正处在百年未有之大变局的时代,科学技术特别是电子信息技术领域发展迅猛且竞争激烈。习近平总书记指出:新质生产力是创新起主导作用,本质是先进生产力,要积极培育新能源、新材料、先进制造、电子信息等战略性新兴产业^[1]。面对西方贸易、科技竞争的步步紧逼,在党中央的正确领导下,我国电子信息行业取得了突飞猛进的发展成果,如国产操作系统、国产芯片、AI技术、5G通信、云计算、大数据、各类行业应用软件等。高等职业教育的人才培养也应该顺应时代发展趋势,服务于国家战略新兴产业大局,培养适应新质生产力发展需求的创新型职业技术人才,为了实现这一目标,人才培养的目标、策略、计划、课程设计、教育教学方法等各方面都必须做出变革,必须要因应新时代各种新技术、新产业迅速发展的实情创新人才培养的教学方法,才能实现高职教育人才培养与国家新兴产业发展战略相融合,才能培养出适应新质生产力发展需要、具备创新能力、有职业发展前景的高素质职

业技能型人才。

一、高职教学环境和教学模式的发展对创新教学方法的影响

随着我国关于职业教育法律法规的不断完善、对职业教育的持续加大投入,职业教育的办学环境和教学条件也有了巨大的发展。2000年之前高等教育的教学环境和教学条件相对来说比较简单,基本上是学生+教师+教室模式,教师的教学过程基本上以板书+课堂讲解为主,课堂的教学容量有限,学生学习模式基本上是记忆+理解。随着计算机技术、多媒体技术的快速成熟,多媒体教室在各层次学校逐渐普及,高等教育的教学模式转化为学生+教师+多媒体教室,电子课件的使用逐渐把教师从花费时间的板书中解脱出来,课堂教学容量和效率显著提高,同时也让教师能够把比较复杂的教学内容动态展示出来,为学生提供直观学习环境。进入新时代,高等职业教育的教学

环境和条件更是发生了根本性的变化,智慧教室、智能终端、在线开放课程、专业教学资源库、数字教材、数字图书馆、AI学习评测软件、产教融合基地、可扩展的深网资源等逐渐被集成融入高职教育的教学过程,教学技术和手段转向多维,学生获取知识和技能的手段方法也更为多样化,其教与学的模式也随之出现颠覆性的改变,通过综合分析可知新时代我国高职教育中教与学的实体关系状况如图1。

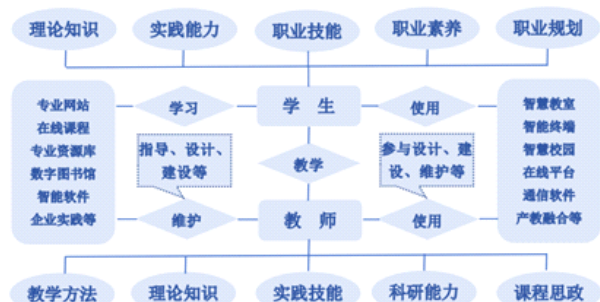


图1 新时代高等职业教育中教与学的实体关系图

二、创新教学方法和技术

职业教育环境和技术的不断创新发展必然要求有创新性的教学方法和手段与之相适应。创新性教学不仅是在教学过程中引入最前沿的新技术新设备(如AI终端、AI软件、智慧教室、在线资源等)或者是不断地跟上最新的教育趋势,更重要的是教与学的方法,是如何去利用这些新技术和设备为学生服务,并通过寻找不同的教学方法让学生更多地参与学习,让学习更有成效。智能终端、AI教学软件、在线分析测试工具、数字课程等新技术手段的合理开发利用可以帮助教师深入了解学生的思维和学习状况,同时也可以让学生以适合自己的节奏更好地融入课堂^[2]。

(一) 创新教学方法的优点

实践证明创新教学具有传统教学不可比拟的优点,如激励学生的研究精神,去探索和发现新事物和新知识,拓展自己的思维方式和知识领域;加强学生解决问题的技能,促进关键思维能力,让学生按照自己适应的节奏学习,推动学生自主思考、自主解决问题,避免照本宣科式的学习;创新教学方法可以避免一次灌输大量知识,让教学过程更容易被高职学生接受,进而改善学生对学习时间和任务的管理能力;促进学生的团队合作精神,强化沟通能力,掌握任务优化分解的方法;在创新教学方法中可以让学主掌握更多的软硬件工具的综合利用方法,实现学生学习效果的自我评估,鼓励学生的课堂互动和参与,也让教师能更好的把握学生学习进度和学习困难点,让课堂更有活力;适合课程需要的前沿科技工具的利用可以分解教师工作负担,提高工作效率等^[2]。

(二) 常见的创新教学方法

创新教学方法工具很多,如为了充分发挥学生的创新能力,互动课堂摒弃传统单向知识输出方式,创造环境鼓励学生积极表达自己的想法,学生可以通过多种途径参与课堂活动;利用虚拟现实技术可以让学生沉浸式体验学习,在不同虚拟空间和虚拟对象进行交流互动;利用网络通信技术快速发展,混合教学将课堂教学和线上教学进行结合为学生和教师提供了灵活多变的教与学的环境,让特定条件下的学习更舒适高效;基于项目的学习围绕实际项目开展,教师指导学生自主掌握学习进程,分析实际问题,并提出解决方案,锻炼学生研究能力、

团队能力、思维能力等;随着AI技术的不断发展成熟,AI辅助教学逐渐在教育领域推广应用,人工智能不仅对教学方式、学习方式和未来学校产生深远影响,而且已经深入到教育理念、教育文化和教育生态之中,推进人工智能与教育融合创新发展,是时代赋予教育的重要使命^[3]。

三、基于细颗粒度的步进分解创新教学方法

(一) 软件开发类课程的特点

在计算机相关专业中,软件开发类课程一般都是综合性很强的专业核心或职业技能课程,其特点是课程内容连续性强,课程的大部分知识都会贯穿整个教学过程,最终结合成整体项目;涉及的相关课程多,如Java Web应用开发技术课程就涉及到Java程序设计、JSP程序设计、JavaScript脚本编程、网页设计、数据库技术、软件工程、软件测试等,这要求教师具有从这些关联课程中拾取知识点并综合应用的动手实践能力;课程容量大不易分解,一个问题或一个阶段的内容可能涉及到几十或几百行代码,合理的分解才能实现教与学的完美结合;要求学生具有较强的逻辑思维能力,思维能力是逐渐培养起来的,这需要教师在课程中言传身教来完成知识和技能向学生的传递转移。

(二) 教学过程设计的颗粒度分析

不同层次的学生对软件开发类课程接受理解过程必定存有差异。高职院校学生有其自身的学习习惯和特点,这应成为软件开发类课程设计的基本依据,把握课程节奏和问题分解的颗粒度对于引导学生的关键思维能力和学习兴趣非常重要。学习软件开发必须能够读懂和理解工程技术人员编写的可参考的源程序,这需要教师具备将软件项目转化为可用于教学的项目,同时具有以适合高职学生学习节奏的颗粒度对项目的开发步骤、功能模块等进行分解的能力。软件开发类课程的细颗粒度是针对开发过程中一个功能或过程实现所涉及到的大量学生不易掌握理解的代码而言的,细颗粒度的划分要根据课程需要而定,可以是有意义的顺序结构的一部分、一个分支结构、一个循环结构、局部页面布局等。通过细颗粒度的教学过程设计,让学生体验软件开发的设计、编码、调试、运行和部署的所有细节和过程,让言传和身教完美结合,由浅及深、由点到面引导学生逐次展开学习进程。

(三) 基于细颗粒度的步进分解创新教学方法

在职业教育中完全采用传统的教学方式势必会让学生觉得枯燥乏味,失去学习兴趣,会降低教师知识技能向学生传递转化的效率,迟滞人才培养的进程。创新教学方法的目的是让学生听得懂,学得会,用得上,在将来职业有发展。设置软件开发类课程是为了让高职学生具备在相应工作岗位方向上进行软件项目设计、研发、部署维护等方面的职业能力。从软件工程的角度来看,应用程序的开发设计是系统工程,具有相当的难度,所以软件开发类课程在课程设计、教学方法设计、教学工具利用方法等方面必须有创新发展,才能适应现阶段高职院校学生的学习方式和特点,培养出有职业发展前景的创新型职业人才。

细颗粒度步进分解的依据:虽然软件开发环境早已经从面向过程迁移到面向对象,开发模式也从C/S迁移到B/S,但是具体到软件某一个功能模块的实现上,程序的基本逻辑结构依然是顺序、分支、循环三种基本结构。当前企业软件开发的需求主要以Web应用程序、智能终端的APP程序为主,其程序设计所涉及到的技术栈主要包括Java、JSP、ASP、PHP、JavaScript、

HTML、Vue 等。以此为基础结合软件项目开发的实践经验，可以得出细颗粒度步进分解的基本依据包括：功能作用相近的顺序语句组合、不同循环嵌套层次、判断分支、函数调用、文件链接、前端页面元素的派生层次、元素的包含关系等。

细颗粒度步进分解的策略和方法：新时代高职教育对教师提出了更高的要求，不仅仅是具备丰富的理论知识，还要具备经过企业实践锻炼的动手能力，不仅教师自己掌握对专业知识和技能进行综合应用的能力和把复杂问题分解简化的能力，还要让学生理解接受，要经得起知识和技能向学生转移的实践检验。软件开发项目中不可避免涉及到逻辑性较强、难以理解记忆的内容，如果教学过程中忽略比较复杂的算法程序，会影响课程的完整性，也会对学生的自主学习和理解造成障碍，因此每一步的教学设计都应该以学生能够充份接受理解为基础，必须是细颗粒度的，在讲解示范中对层次、嵌套、调用要有具体的体现，每一步都要有可验证的输出或显示效果来帮助学生理解，基于细颗粒度的步进分解方法实例如图 2。

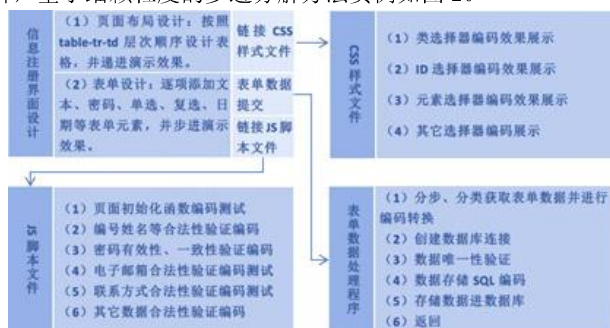


图 2 基于细颗粒度的步进分解方法案例

细颗粒度步进分解在教学中的实践方法：程序设计的能力不是天生的，而是可以通过实践获得和提升的习得技能^[4]。教师应区别对待学生的个体差异和需求，尽量防止学习任务太轻和过重，鼓励学生体验成功和探索挑战。高职学生的学习过程需要一步一步来引导，教学过程中教师应尽可能少的使用幻灯片来讲解展示大段的程序，要在课堂上为学生面对面创建程序，通过课堂上的现场编码演示让讲课的速度慢下来，这样学生不仅能学到知识，更重要的是学习和体验了实践的细步骤，更贴合高职学生的学习节奏。在学生需要时尽可能一对一的引导学生自己解决编码调试过程中的难题，激发学生的学习兴趣，提高学习的成就感。现在高职学生智能终端设备（智能手机或平板电脑）拥有率接近 100%，合理利用 AI 工具可以激励学习兴趣、以合适的节奏引导学习、照顾学生的隐私心理、及时评测反馈学习结果、改善沟通交流效果等，比如当课堂内容较多或操作过程较复杂时，学生不方便笔录或记忆时，可以让他们拍照、拍摄保存参考，课后回看课程视频，提交实践结果等，总之要尽可能的引导学生正确利用智能设备。通过细颗粒度得步进分解过程，教师在教学过程中可以给学生直观的展示程序的逻辑和嵌套层次关系、及时展现不同阶段的程序执行结果、程序设计过程中注意事项、编码实现过程的操作细节、软件调试的不同方法和手段等，另外软件开发本身就是需要耐心细致、坚毅研究的工作，通过教师的近距离的直观演示和言传身教的现场指导，同时可以锻炼培养学生勇于探索钻研的工匠精神，基于细颗粒度步进分解的教学过程如图 3。

四、结语：

与传统的普通本科教育相比，职业教育更加注重实践和职

业导向，目的是为学生提供直接就业或职业发展的能力和机会。我国高等职业教育教学环境、教学条件的不断更新发展，为职业院校的教师进行有针对性的、适合本专业特点的教学改革创造了有利的软硬件环境。创新教学方法就是在总结学习参考其它方法的基础上，结合专业特点、课程特点，总结出适合教师和学生的教学方法。基于细颗粒度的步进分解教学方法，结合了现代学徒制的教学理念和软件开发类课程的特点，其教学过程更贴近现阶段高职学生的学习特点，实现了师生的近距离融合，提高了职业技能、知识的向学生传递的效率，教师的作用从讲解为主逐渐转变为讲解为辅、指导引导学生自主学习为主，不仅是向学生灌输理论和技能的教学，更是要引导培养学生利用各类智能设备、在线资源进行自主学习、自主解决问题以及学习效果的自我评价的能力，同时通过言传身教培养学生认真负责的态度和习惯，增进学生对职业精神的理解，培养学生的工匠精神，让学生的在职业素质、职业技能的各方面都综合提高和发展，为将来的就业和职业发展奠定基础。



图 3 基于细颗粒度步进分解的教学过程

【参考文献】

- [1]长安街知事，解码新质生产力 2024 年的“首项任务”，<https://mp.weixin.qq.com/s/ff0JnVNQp0U1sRpteMTdQ>, 2024-3-6。
- [2]Ellie Tran, 15 Innovative Teaching Methods with Guide and Examples (Best in 2024), <https://ahaslides.com/blog/15-innovative-teaching-methods/>, 2024-1-8。
- [3]郑庆华，人工智能赋能创建未来教育新格局[J]，中国高教研究，https://mp.weixin.qq.com/s/TiKfB9tkinCDp_prj9DuBw, 2024-3-5。
- [4]Neil C. C. Brown、Greg Wilson, Ten quick tips for teaching programming, <https://journals.plos.org/ploscompbio/article?id=10.1371/journal.pcbi.1006023>, 2018-5-5。

基金项目：本文为河北省高等学校科学技术研究项目“智慧班集体方案设计与应用研究”（项目编号：ZC2023194）的研究成果。

作者简介：牛习现，1972—，男，汉族，河北青年管理干部学院，教授，硕士，研究方向：计算机应用技术；

韩国彬，1976—，男，汉族，河北青年管理干部学院，副教授，研究方向：计算机应用技术；

赵玮，1987—，女，汉族，河北青年管理干部学院，研究方向：金融学。