

面向项目的"Python 程序设计"教学实践与研究

姚 竞

(湖北经济学院软件工程系 湖北 武汉 430205)

【摘 要】: 本文基于"Python 程序设计"的实践教学,深入分析和研究了"Python 程序设计"课程的特点以及教学过程中存在的问题,提出了面向项目的编程语言教学思路、手段和方法。

【关键词】: Python;面向项目

1.引言

Python 是计算机编程领域中的一种重要的动态脚本语言,是 Google 公司四大开发语言之一。随着近年来 Web 应用的不断深入,以及敏捷开发思想和方法越来越多的被企业级开发团队所采用,由 Python 等一些动态语言为基础构建的项目也越来越多。软件行业对熟悉动态语言的技术人员的需求正在快速增加。因此,"Python 程序设计"等课程开始加入到大学软件教育体系,以帮助培养适合行业需要的人才。

Python 具有 C、Java、C++等 C 类语言所不具备的动态语言特征,其语言特征折射出多种类型语言所包含的优秀的编程理念和方法。由于 Python 语言本身非常简练,而应用项目涉及的领域却非常广泛,因此熟悉 Python 的最佳途径是通过实际项目的演练,而不是重点讲解语法结构。所以在实际教学中,一种面向项目的教学方法被引入,并贯彻至课堂教学、实验以及课后作业等各个环节,以帮助学生 Python 语言深入了解和掌握。另外通过项目的演练,也能帮助学生熟悉项目实践的各个环节,掌握以项目为中心的学习方法。

2."Python 程序设计"的特点以及面临的问题

"Python 程序设计"在实践教学中具有若干特点并面临相应的问题。

首先,Python 语言语法内容较少。Python 相对 C、Java 等语言而言,拥有较少的数据类型、结构、关键字等内容。Python 的语法内容简单,并且和其它主流语言基本一致。因此在教学过程中没有必要花大量的时间来讲解和强调简单的语法内容,特别是在学生有一定基础的情况下,对这部分过多的教学对学生掌握 Python 知识没有多大帮助。而根据其它编程语言的教学经验,学生们通常对语法结构这一块知识点,没有很多兴趣,他们更希望学习可以直接动手实践的内容。

其次,Python 同时具备脚本语言、动态语言的特征。包括在运行时可引入新的函数,构造并执行新的代码。Python 中所有可引用变量都被视为对象,在运行时决定这些对象的类型和值。Python 具有灵活的同时面向对象和过程的编程方法。Python 能和其它语言协作共同完成项目的混合编程模式等。所有这些体现出了更高层次的编程思想和技巧。不过很难通过一个知识点的教学,或者简单的项目教学法传达给学生。

基于以上原因,为了取得较好的教学质量和效果,可以通过以项目为中心的方式来进行实践教学。

3.面向项目的教学方法

面向项目的教学方法是指整个教学过程围绕个别项目而组织,以一个教学项目为主线将课堂教学中的各部分内容有机的连接起来,然后随着项目的逐步改进和演化,依次引入新的知识点,并带动学生对新的知识点进行理解和掌握。知识点随项目要完成的内容的增加而增加,按从易到难、从单一知识点到多个知识点的有机联系进行组织。与此同时在实验教学中也设置与教

学项目相似的实验项目任务,让学生们通过模仿教学项目,自己设计完成目标实验项目,以达到提高动手能力的目的。

面向项目的教学方法与项目教学法有着显著的区别。项目教学法是指在教学过程的某一个阶段为完成一个教学目标而开展的一项具体的活动。在程序设计教学中,项目教学法通常以单纯的锻炼实践动手能力为目的,将学生分成不同的小组,每个小组由不同的教师带队辅导,完成一个具体项目的开发工作。在实践中主要以学生为主体完成与项目相关的具体工作任务,培养学生分析问题和解决问题的能力。

项目教学法非常适合于已经具备相应知识的学生进行阶段性练习,而面向项目的教学方法则主要以教师讲解,学生模仿的形式教学,它更加适合于课堂教学。同时以项目为主线的教学方法更加强调实际应用,特别适合如 Python 这类具有特色、应用广泛的动态语言的教学。采用面向项目的教学方法可以帮助学生在熟练掌握各个知识点的同时,熟悉更多的编程方法和技巧。通过项目的实践还能提高学生们的动手能力。

3.1 面向项目的课堂教学

教学项目的演化及内容	知识点	辅助练习	实验项目对照完成内容
创建“数独”程序需要使用的数据结构,并进行简单测试	语言基础 工具的使用 基本输入输出 数据类型、结构	1.Helloworld 程序 2.利用 Python list 构造多维数组、链表、树等结构	模仿“数独”程序的数据结构,创建“翻转棋”程序的数据结构
创建“数独”程序逻辑结构,并结合已经完成的数据结构联合测试	循环和条件	3.猜数字游戏	参考“数独”程序的逻辑结构,设计“翻转棋”程序的逻辑结构
在“数独”程序中增加错误处理机制,设置调试参数	错误和异常		
将“数独”程序分解成表示层、数据模型、控制层,暂时以命令行方式进行输入和输出	模块	4.多模块程序的组织	对“翻转棋”程序进行模块化重构
以面向对象的方法对“数独”程序进行重构	面向对象编程	5.面向对象程序的组织	对“翻转棋”程序以面向对象的方法进行重构
构造“数独”程序的图形用户界面,并将原来已经完成的程序转换至可以通过图形界面进行交互	图形用户界面编程	6.二维魔方程序	构造“翻转棋”程序的图形界面
加入本地文件存储功能	文件 IO		添加“翻转棋”程序文件存储功能
加入数据库存储功能	数据库编程	7.MySQL 与 Python 联合操作	添加“翻转棋”程序数据库存储功能

表 3-1: 教学项目与知识点的关系

面向项目的课堂教学安排需要通过几个步骤来完成。以"Python 程序设计"的课堂教学为例,在开始课堂教学之前,首先需要仔细研究 Python 相关知识点,依据教学大纲明确标记出授课范围。然后就要结合 python 语言特征以及学生已经具备的编程能力对教学内容划分出重点和非重点,以便在以后的教学过程中加以灵活控制。第三选取合适的项目作为教学项目。选取的

教学项目不宜过难,要涵盖大部分或全部知识点,最好还能具有一些趣味性。最后可以结合实际情况,适当增加个别练习作为教学项目的补充。

表 3-1 以一个“数独”游戏项目作为“Python 程序设计”的教学主线,详细说明了教学项目和知识点等内容之间的关系。

3.2 面向项目的实验教学

面向项目的课堂教学在完成基本知识点的讲解之后,还需要依赖实验教学来帮助学生课堂上所掌握的知识以及项目实践技能加以强化。

面向项目的实验教学必须在课堂教学的基础之上加以扩展和延伸。在实际课堂教学中采用了“数独”项目进行讲解后,实验的主要内容仍然要面向项目,选择另外一个涉及相同知识点的项目让学生们对照“数独”项目的结构和构造过程加以完成。实践教学,我们采用了同“数独”项目非常相似的“8×8 翻转棋”项目作为主要的实验内容。具体的课堂教学内容、知识点以及实验教学主要内容的联系见表 3-1 中实验项目对照完成内容。

实践教学中,除了主要项目实验内容之外,我们也补充加入了少数基础复习、综合实验内容,以强化必要的知识点。基础复习、综合实验以及项目实验的比例安排并仿照国外大学的实验安排,大约是 2:2:6。在基础复习部分,主要以最近的课堂教学内容为基础,以验证型实验为主,要求学生熟悉课堂教学内容。在综合实验部分,以设计型实验为主,要求学生将以前所学的知识综合运用,通过参考课件、教材等资料,设计出合乎目标要求的程序。这样的实验安排表面上只花了少量的时间对基础内容进行复习,但实际上每次综合阶段的实验以及项目实验都是对以前所学知识点的一次强化记忆。学生可以籍此对以前所学的知识做到融会贯通。另外,项目实验的组织形式和基础复习以及综合实验的组织形式有所不同,采取了 2 至 3 人的分组实验形式。分组实验和实际工作中,项目团队的工作方式较为接近,可以培养学生项目合作的能力。

4. 实践效果和总结

(上接第 201 页)

学起来也不感到枯燥,学生从被动接受学习到人机交互的主动学习,提高了学生的学习兴趣和积极性。在 C 语言教学过程中,讲解一些实例时,可以通过课件中加载一些有趣的动画效果来吸引学生的注意力。如:在讲解数组时,对于排序和查找等算法可以通过一些 FLASH 动画来帮助学生理解这些较为重要的算法。

2. 开展多种课外活动

除了课堂教学外,教师还可以组织学生开展各种课外活动,课外活动比课堂教学更开放,有利于因材施教,学生可以根据自己的兴趣爱好自愿参加课外活动。比如:举办 C 语言学习方法知识讲座,成立班级兴趣小组,组织年级竞赛,为学生推荐一些较好的语言学习的论坛和网站。在课堂教学之余通过各种形式的课外活动来调动各类学生学习的积极性从而培养和激发学生学习 C 语言的兴趣。

3. 营造良好的课堂氛围

心理学认为,人只有在轻松和谐的环境中才能发挥应有的创造力。营造良好的课堂气氛有助于教与学双方感情交流通畅,激发学生学习兴趣,强化其思维活力,从而提高课堂教学效果。为此,教师在课堂教学中,要坚持以人为本的教学理念,面向全体学生,以不同的标准来要求不同层次的学生。发扬教学民主,善

于以参与者的身份与学生进行平等对话,允许他们提出不同的见解和观点,诱发学生对问题探究的兴趣。关心和爱护学生,尊重学生的主体地位,了解他们的心理需求,给予他们最需要的关怀和帮助,让每一位学生都感受到自己不仅是在学习知识,而且是在建立自己纯洁的友谊,更应让学生明白自己是班上不可缺少的一分子,从而提高学生学习的自主性、积极性,增强学习的兴趣。

总之,除了以上介绍的几种途径外,教师还可以通过精心设计的教学结构、富有哲理的幽默语言等多种方法来培养和激发学生学习兴趣,从而使抽象、枯燥的 C 语言知识变得生动有趣,学生在学习的过程中感受到其乐融融,从而达到“快乐的学”的最佳境界。

参考文献:

- 1.田燕琴.任务驱动法在计算机基础教学中的应用.大同职业技术学院学报,2005
- 2.全成斌,杨士强,赵有健.计算机工程实践教学的改革与探索.计算机教育,2008
- 3.Python 核心编程(第二版),2007

参考文献:

- 1.谭浩强.C 程序设计[M].北京:清华大学出版社,2005
- 2.张引兵,刘林娜.C 语言程序设计教学探讨[J].科技信息 2008,(18)
- 3.柯晓华.浅谈高校 C 语言程序设计课程教学[J].安阳工学院学报 2006,5(23)
- 4.教育部全国高校教师网络培训中心论坛 <http://www.enetedu.com/bbs/>