

# 基于产出导向的 Java 程序设计课程教学改革研究

彭梦 熊斌

湖南工程学院信息科学与工程学院, 湖南湘潭 411104

**摘要:** 针对现有 Java 课程教学过分依赖资源和时间投入与高校学习减负的教学原则相背离的问题, 从 Java 课程教学需求和知识体系特点挖掘教学产出的潜力, 实现课堂教学的效率和质量最大化。首先站在教学产出的角度分析了 Java 课程教学存在的不足; 然后针对不足, 从基于学习兴起的产出导向教学机制、基于离散知识点关联的教学方法、以知识运用能力为产出导向的教学模式三个方面提出了改进思路和方案。

**关键词:** 产出导向; 教学产出; Java 教学

## Research on Teaching Reform of Java Programming Course Based on Output Orientation

Peng,Meng Xiong,Bin

Hunan Institute of Engineering, School of Information Science and Engineering, Xiangtan, Hunan, 411104, China

**Abstract:** In view of the problem that the existing Java course teaching relies too much on resources and time investment, which deviates from the teaching principle of reducing the burden of learning in colleges and universities, this paper explores the potential of teaching output from the characteristics of Java course teaching demand and knowledge system to maximize the efficiency and quality of classroom teaching. Firstly, the shortcomings of Java course teaching are analyzed from the perspective of teaching output; Then, aiming at the shortcomings, this paper puts forward the improvement ideas and schemes from three aspects: the output-oriented teaching mechanism based on learning interest, the teaching method based on the association of discrete knowledge points and the output-oriented teaching mode based on knowledge application ability.

**Keywords:** Output orientation; Teaching output; Java teaching

DOI: 10.62639/ssped03.20250101

### 一、Java 程序设计课程教学问题分析

Java 程序设计是计算机专业的一门非常重要专业课, 近十年来 Java 语言在世界编程语言排行榜一直稳居第一。作为纯面向对象的程序设计语言, Java 程序设计教学具有理论抽象难懂、知识点多、实践性较强等特点。针对其教学的特点, 国内外各大高校展开了大量的相关研究, 从理论上提出了一些解决方案, 例如基于项目的教学方法、基于案例教学方法、结合在线资源的教学方法、互动教学方法等等<sup>[1-5]</sup>。

但是传统 Java 程序设计教学中, 由于受课时压缩、实验条件限制、学校考评标准、教师自身素质等诸多因素的影响, 教学效果不甚理想。具体表现在:

(一)、教学内容抽象难懂、缺乏趣味性, 以及教学环境的配置不合理, 激发不了学生学习 Java 的兴趣<sup>[6-7]</sup>。Java 程序设计课程概念多且较抽象、纯面向对象编程理论和编程思想非

常难懂, 因此许多学生在学习该课时感觉枯燥无味, 不易掌握, 动手编程能力差。

(二)、教学过程中纲要知识和具体知识分开讲授, 缺乏对知识体系的整体性把握<sup>[8-9]</sup>。Java 程序设计课程的课堂上尽管讲授了很多的知识点, 学生只是在初级记忆层面掌握了很多知识, 但是学生在高级运用层面掌握的知识广度不够, 缺乏对离散形态知识体系的整体把握能力、对课程框架体系的全局掌握能力和对具体知识的运用能力。

(三)、教学内容浮于表面概念介绍, 抽象理论的讲解没有结合生活环境背景产生共鸣, 忽略了综合素质的培养, 导致学生对知识运用的深度不够, 难以激发学生的创新能力<sup>[10]</sup>。

### 二、基于产出导向的 Java 程序设计课程教学改革措施

针对 Java 程序设计教学存在的问题, 本文

(稿件编号: FED-25-1-1003)

**作者简介:** 彭梦 (1978-), 男, 湖南株洲人, 湖南工程学院信息科学与工程学院副教授, 工学博士, 研究方向为个性化教育、大数据教育。

熊斌 (2004-), 男, 汉, 湖南永州人, 湖南工程学院信息科学与工程学院本科生, 主要研究方向为教育信息化。

**基金项目:** 教育部 2018 年第二批产学研合作协同育人项目: “Java 程序设计和人工智能” (201802048031), 省级, 教育部高等教育司, 主持人: 彭梦。

湖南工程学院教学改革研究项目: “案例主导多元驱动的 OBE 教学模式研究” (09002001-23006), 校级, 湖南工程学院, 主持人: 彭梦。

国家级大学生创新创业训练计划项目: “基于 APP 智能呼救的救护车智能调度系统设计” (S202411342017), 主持人: 熊斌。

拟基于产出导向的视角对Java程序设计课程的教学进行改进,从教学过程的细节来挖掘教学产出的潜力,重点开展以下3个方面的研究工作:基于学习兴起的产出导向教学机制、基于离散知识点关联的教学方法、以知识运用能力为产出导向的教学模式。

#### (一) 基于学习兴趣的教学机制

作为学习的源动力,学习兴趣在教学产出中发挥重要的作用。因此本文将通过提高学习兴趣为切入点来促进教学的质量和效率,拟设计一套基于学习兴趣的教学机制,主要包括基于情景感性认知的教学改革方案、基于个性分类的教学方式改进方案两个方面的改进措施。

##### 1. 基于情景感性认知的教学改革方案。首

先,采用夸张和趣味情景下类比实例来激励学生的感性认知,在短时间内加强学生对抽象理论的感性认识,提高学生对知识的敏感度。例如讲解多态时,举例用报纸代替卫生纸上厕所这种夸张的比喻,来说明如何理解“父类引用”指向子类对象。其次,由于讲授者和学习者在知识储备和生活阅历上存在较多差异,讲授者所举的类比实例有时无法在学习者中引起共鸣,因此应通过接近学生生活情景下的类比实例,加强学生对知识的直观性和感性认识,提高学习的动力和热情。同时制作趣味小视频,将知识点和情景动画相结合,通过文字、语音和动画多种媒体交互刺激的形式,将大量的知识点生动感性地呈现给学生。

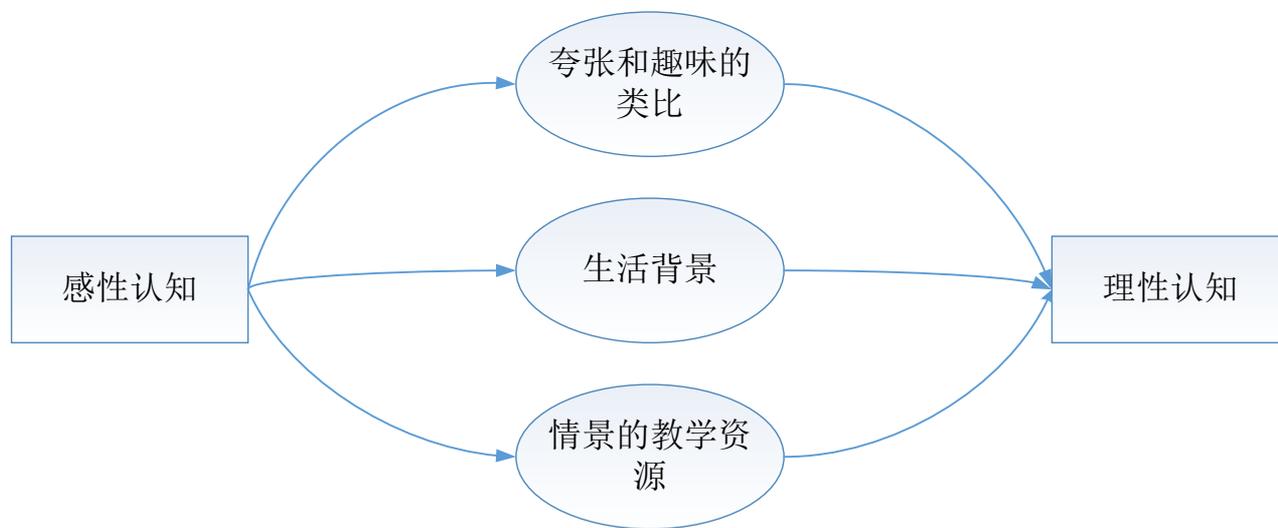


图1 基于情景感性认知的教学改革方案流程图

2. 基于个性分类的教学方式改进方案。根据人才的个性类型适当调整各种教学方式在人才培养过程中所占的比例权重,即兼顾了传统的专业理论知识教学,同时满足了人才分类的个性化教学的需要。例如对于学术研究型人才,重在培养科学创新,应该增加问题探索型教学方式的比例,减少知识传授型教学方式的比例;对于工程型技术人才,重在培养综合能力和运用实践能力,应该增加项目驱动型教学方式的比例,减少知识传授型教学方式的比例;对于应用型技术人才和技艺技能型人才,重在强调工艺流程、新技术和新成果的推广,应该增加实践操作型教学方式的比例,减少学术讲授型教学方式的比例。

#### (二) 基于离散知识点关联的教学方法

本文将通过知识点的演绎和归纳,利用具体

实例应用和抽象纲要知识建立多个章节离散知识点之间的联结网络,主要包括有通例式教学方法和纲要式教学方法两个模块。

1. 通例式教学方法。首先,采用通例式教学方法,在课堂教学中将讲解知识点所用的实例整合成一个情景体系,将离散的知识点通过具体实例的应用进行演绎,从感性层面上进行关联。然后,通过仿真软件来演示和仿真具体的实例,将尽量多的离散知识点汇聚到尽量少情景体系实例中,形成最小的“知识—实例”网络映射关系图,建立各个知识点之间的关系,便于学生记忆、理解、联想、运用。通例式教学方法通过在学生头脑里建立一个简单紧凑的“知识—实例”联想框架体系,将大大提高学生在遇到类似问题时的反应能力,增强了学生举一反三、触类旁通的能力。



图2 通例式教学方法流程图

2. 纲要式教学方法。首先, 采用纲要式教学方法将纲要性的知识点贯穿到整个教学过程中, 将离散的知识通过纲要知识进行归纳, 在抽象层面上进行关联。例如每次在分章节讲授时将所提到的具体的知识点都与前面的纲要性知识形成紧密的联系, 不断将抽象的纲要性知识以具体、形象的形式反复进行呈现, 形成教学高产出的标

准化教学内容。其次, 建立高质量的数字化课程资源, 将纲要知识和具体知识相互映射, 通过以点代面和以面带点相结合的方式, 不但促进学生通过纲要知识将各个章节的具体知识串联, 从而加深对具体知识的记忆, 而且利用具体知识的内涵形象化了纲要知识的外延, 从而加深对纲要知识理解。

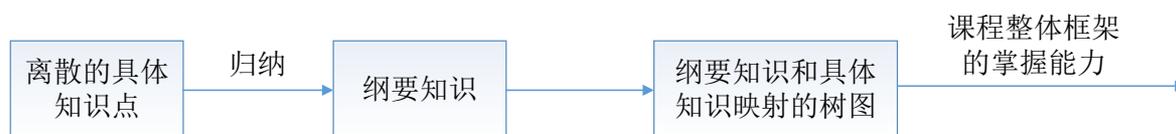


图3 纲要式教学方法流程图

(三) 知识运用能力为产出导向的教学模式  
本文拟提出一种基于“理解-运用-创新”的3U教学模式, 提高学生将知识理解转化为知识应用和知识创新的能力, 培养学生的综合素质能力。

“3U”教学模式是在教师的引导下, 将工程应用、科学研究融入到课堂知识的讲授, 借助知识理解、实例应用、创新能力培养(简称“3U”), 使学生真正参与到课程教学中来, 进而在教学过程中学习知识、运用知识、提升创新能力。“3U”教学模式中, 第一个“U”即 Understand 指通过

讲授基本概念使得学生理解知识的原理; 第二个“U”即 Use 表示通过实例使得学生清楚如何应用这个知识点; 第三个“U”即 Upgrade 表示教师要引导学生使用知识进行创新。

采用3U教学方法, 从“实例应用和创新”这个角度出发来讲解知识点, 避免了传统教学中片面强调内容的讲解, 提高学生对知识点的原理把握。不但将学生从“记忆到掌握”的学习模式装换为“理解-运用-创新”学习模式, 做到活学活用, 同时使学生更清晰的了解知识点的应用背景, 提高学生将知识理解转化为知识应用和知识创新的能力。



图4 3U教学模式流程图

### 三、结束语

近三年, 笔者已经将产出导向的思路和措施融入Java教学活动当中, 锻炼和提高了学生的学习质量和学习效率。以我系近三年参加创新项目、程序竞赛和毕业就业情况为例, 湖南省大学生研究性学习和创新性实验计划获批10项, 其中在2023和2024年大学生创新创业项目中获国家级项目2项; 2023和2024年湖南省程序设计大赛中, 我系学生共获湖南省赛区一等奖2项, 三等奖6项; 毕业生工资水平比其他专业类学生高出20%左右。

尽管从传统教学迁移到基于产出导向的教学, 教师需要付出更多的努力, 但从目前的教学效果看, 基于产出导向的教学对于促进学生知识体系的全局掌握能力、知识运用能力和创新能力都有很大的帮助。

#### 参考文献:

[1] 朱美华, 奚鹰, 陆佳玮, 王国华, 杨玉娟. 成果导向教育理念在“机械工程材料”教学中的实践[J]. 机械设计, 2018, 35(S2): 45-47.

- [2] 袁利永, 倪应华, 于莉. 面向工程应用能力培养的Java多维度混合教学模式探讨[J]. 计算机教育, 2018(05): 49-52.
- [3] 丁振凡, 张恒. Java教学中计算思维能力培养[J]. 实验技术与管理, 2016, 33(06): 7-9.
- [4] 张文娟. 基于“产出导向法”的大学英语课堂教学实践[J]. 外语与外语教学, 2016(02): 106-114+147.
- [5] 朱子江, 刘东, 胡毅. 基于计算思维的Java程序设计课程教学实践[J]. 计算机教育, 2015(24): 61-63+66.
- [6] 王明芳. 基于元认知策略的《Java程序设计》课堂教学研究[J]. 教育理论与实践, 2015, 35(06): 52-53.
- [7] 吕延庆, 范刚龙, 宋振芳. 基于教学内容的Java教学模式改革[J]. 计算机教育, 2015(02): 48-51.
- [8] 陈福林. Java程序设计语言课程教学改革探讨[J]. 教育与职业, 2014(15): 144-145.
- [9] 刘宏, 宋久科. Java语言程序设计教学改革探析[J]. 教育与职业, 2013(09): 134-135.
- [10] 姜大志, 孙浩军. 基于CDIO的主动式项目驱动学习方法研究——以Java类课程教学改革为例[J]. 高等工程教育研究, 2012(04): 159-164.