

## 面向对象技术课程的教学研究

师效淇

(西安工业大学 陕西 西安 中国)

**摘要** 随着计算机科学和软件工程的快速发展，特别是在处理复杂系统和大型软件项目时，传统的面向过程编程方法逐渐暴露出维护困难、扩展性差等问题。为了解决这些问题，面向对象技术应运而生。本文首先面向对象技术进行了介绍，随后引出对该门课程的一个简要概述，全文聚焦于面向对象技术课程的教学改进，深入剖析课程特点与教学现状，发现教学方法和手段存在方法单一、学生学习情况较差、资源配置欠佳等问题，进而影响着学生实践编程能力培养与学习体验。对此，提出一系列创新举措，包括基于项目驱动、混合式教学的教学方法改革，最后通过教学效果评价及分析，可以验证学生在编程实践、问题解决、团队协作等能力上显著是否提升和该教学改革的有效性。通过对该课程的教学研究，教师可以根据最后的分析结果构建更加完善高效的实践教学体系，为学生的全面发展奠定一个坚实的基础。

**关键词** 面向对象技术；课程教学；教学方法；实践教学

**文章编号** 056-2026-3687

## Research on Teaching Object-Oriented Technology Courses

Xiaoqi Shi

(Xi'an Technological University, Shaanxi 710021, China)

**Abstract** As computer science and software engineering advance rapidly, particularly in the realm of intricate systems and extensive computer program schemes, traditional process-aimed programming approaches have increasingly revealed challenges, including maintenance difficulties and limited scalability. To address these issues, object-aimed technology emerged. This paper commences with an introduction to object-oriented technology, followed by an overview of the relevant course. The core focus of this paper lies in exploring enhancements to the teaching of the object-oriented technology course. By analyzing the course characteristics and the current state of teaching, it is identified that issues such as monolithic teaching methods, inadequate student engagement, and suboptimal resource allocation hinder the cultivation of students' practical programming skills and overall learning experience. In this regard, a series of innovative initiatives are proposed, including the reform of teaching methods based on project-driven and blended teaching, and finally, through the evaluation and analysis of teaching effects, it can be verified that the students' abilities in programming practice, problem solving, teamwork, etc. are substantially enhanced and the power of the instructional innovation. Upon conducting teaching research for the course, educators can, based on the ultimate analysis outcomes,

收稿日期：2025-12-25 录用日期：2026-02-26

通讯作者：师效淇；单位：西安工业大学 陕西 西安

devise a more refined and effective practical teaching framework, thereby establishing a solid groundwork for students' comprehensive development.

**Keywords:** Object-oriented Technologies; Course Teaching; Teaching Methods; Practical Teaching

## 1 介绍

在面向对象编程范式尚未广泛普及之前，软件开发领域的主流方法是“面向功能”的。这种方法的核心在于，首先需要对目标系统的整体功能进行全面的把握和理解，随后，通过一系列有序的步骤，将这些整体功能逐步细化并分解为若干个更加具体、更加易于管理的功能模块。这种基于功能的开发策略，虽然在当时的历史背景下具有一定的合理性和可行性，但其固有的局限性也是显而易见的。

具体来说，当采用基于功能的开发方法来编写软件时，一旦系统的规格要求发生变化，或者需要新增某些功能特性，开发者往往需要对大量的代码进行修改和调整。这种修改不仅涉及的范围广泛，而且往往需要对原有的系统架构进行较大幅度的调整，这无疑增加了软件

维护和升级的复杂性<sup>[1]</sup>。更为严重的是，由于基于功能的开发方法缺乏足够的灵活性和可扩展性，因此很难实现软件代码的有效重用。这不仅导致了软件开发效率的低下，也增加了软件开发的成本和风险。

面向对象技术的目的是使软件的维护和重用变得更容易，其基本思想是重点关注各个构件，提高构件的独立性，将构件组合起来，实现系统整体的功能。通过提高构件的独立性，当发生修改时，能够使影响范围最小在其他系统中也可以重用<sup>[2]</sup>。

因此学生在学习计算机编程之前必须深入了解面向对象技术的理论知识。在“面向对象技术（Java）”课程的教学过程中，出发点是培育学生具备扎实的面向对象编程理念、逻辑思维和问题解决技巧<sup>[3]</sup>。本课程旨在使学生养成良好

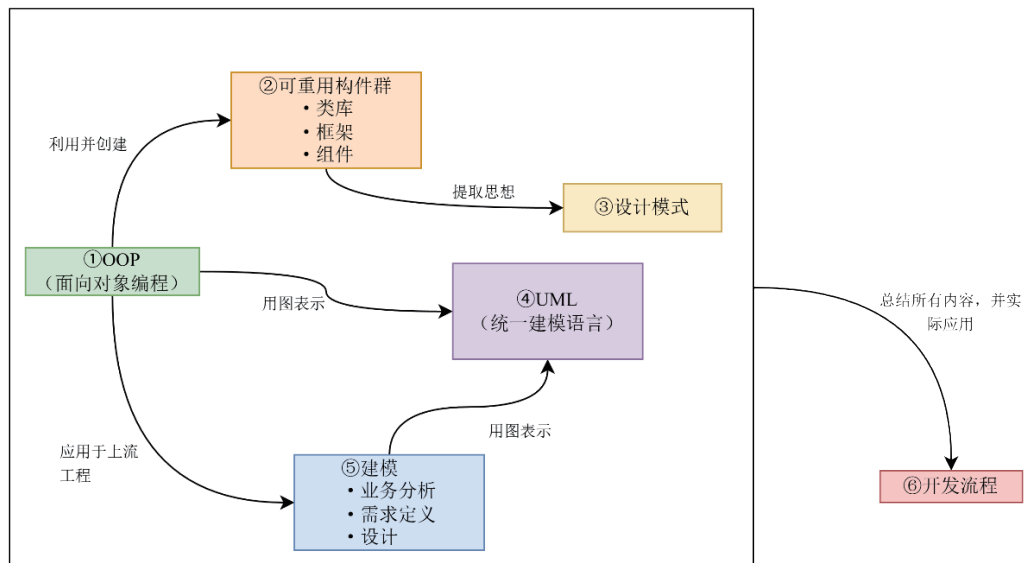


图 1. 面向对象的全貌和发展过程

的编程习惯，掌握基本的程序设计方法，并能够运用程序设计语言有效地解决实际问题。通过将面向对象程序设计的基础理论与其实践技术相结合，课程旨在培养学生适应技术发展和市场需求的能力。

面向对象最初是以编程语言的身份出现的，在之后 40 多年里，经过不断发展，逐渐被应用到了开发的各个领域。面向对象的全貌和发展过程如图 1 所示。

## 2 面向对象技术的课程概述

面向对象技术课程是计算机科学与技术、软件工程等专业的核心必修课程，课程核心目标是使学生掌握面向对象的编程理念、设计方法与实现技术，具备依托面向对象编程语言开展软件开发的实践能力。

课程首先引导学生深入研习面向对象的核心基础概念，涵盖对象、类、封装、继承、多态、抽象类、接口等内容，其中封装、继承、多态属于面向对象编程（OOP）的核心特性，具体特点如表 1 所示。学生需明晰这些概念的内涵、特征及内在关联，精准辨析面向对象编程与传统面向过程编程的区别及优势，逐步建立起系统化的面向对象编程思维<sup>[4]</sup>。

完成面向对象基本概念的学习后，学生需要熟练掌握 Java、C++、Python 等主流面向对

象编程语言的核心语法与编程框架。一方面要吃透数据类型、变量、运算符、控制语句、数组、字符串等基础编程要素，另一方面需掌握类、对象、成员函数、构造函数、析构函数等面向对象特性的语法规则与使用技巧，能够基于该语言开发有一定规模和复杂度的面向对象程序，有效解决实际应用问题<sup>[5]</sup>。最后熟悉面向对象分析与设计（OOAD）的基本方法和流程，掌握 UML（统一建模语言），比如，其常用图的图形名称以及用途如表 2 所示<sup>[6]</sup>。学生应学会运用 OOAD 方法对实际问题进行需求分析和系统设计，建立合理的类层次结构和对象关系模型，为后续的编码实现提供清晰、准确的设计蓝图，提高软件系统的开发效率和质量。

## 3 教学现状分析

面向对象技术课程在培养学生的编程能力和系统开发思维方面起到关键性作用，然而当前该课程在教学过程中呈现出多维度的现状，既有成果也面临挑战。课程教学问题如图 2 所示。

### 3.1 教学方法与手段

目前，在面向对象技术课程教学中，讲授法仍然是最为常见的教学方法。教师在课堂上通过 PPT 演示和板书，系统地讲解面向对象的

表 1.OOP 三大要素

三大主要元素	封装	继承	多态
解释	汇总子程序和变量，创建软件组件	实现重复类定义的共性化	在方法调用结束时实现共性化。
目的	整理	消除冗余	消除冗余
记法	汇总、隐藏和“创建很多个”的结构	创建一个公共主程序的结构	将类的公共部分汇总到另一个类中的结构。

表 2.UML 中定义的 13 种图形名称以及用途

No.	名称	目的
1	类图	表示类的规格和类之间的关系
2	复合结构图	表示具有整体 - 部分结构的类的运行时结构
3	组件图	表示文件和数据库、进程和线程等软件的实现结构
4	部署图	表示硬件、网络等系统的物理结构
5	对象图	表示实例之间的关系
6	包图	表示包之间的关系
7	活动图	表示一系列处理中的控制流程
8	时序图	将实例之间的相互作用表示为时间序列
9	通信图	将实例之间的相互作用表示为组织结构
10	交互概览图	将根据不同条件执行不同动作的时序图放到活动图中进行表示
11	定时图	采用带数字刻度的时间轴来表示实例之间的状态迁移和相互作用
12	用例图	表示系统提供的功能和使用者之间的关系
13	状态机图	表示实例的状态变化

概念、原理、语法规则和编程示例等知识。该教学方式的优势在于，可在有限课时内高效传输大量知识内容，保障知识传授的体系性与完备性。但与此同时，其短板也较为突出：学生多处于被动接收知识的状态，缺少自主思考与课堂参与的空间，易造成对知识的理解仅流于表层，难以有效锻炼其实践应用能力与创新思维素养<sup>[7]</sup>。

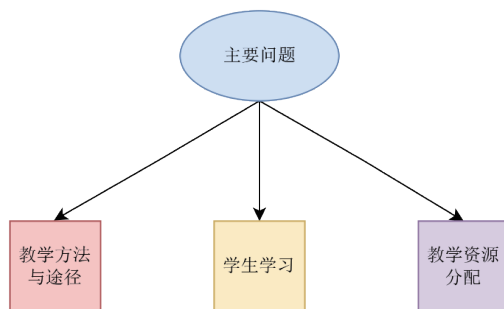


图 2. 课程教学问题

实践教学在面向对象技术课程中占据重要地位，但在实际教学开展过程中，实践环节与理论教学的衔接往往不够紧密。部分实践项目的设计缺乏系统性与综合性，未能充分结合学生的实际学习基础与能力提升目标。例如，部分实践任务仅用于对理论知识的简单验证，学生完成后虽能形成初步的感性认知，可在应对复杂的实际问题时，依旧缺乏独立分析与自主解决问题的能力。此外，实践教学的指导模式也存在改进空间，教师在实践环节中难以对每位学生进行及时、充分的指导与反馈，一定程度上影响了实践学习的整体效果。

案例教学法是面向对象技术课程的重要教学手段，但当前案例的选取与应用仍存在诸多问题。部分教学案例内容陈旧，与当下行业的实际应用场景相脱节，难以有效增强学生的学习内驱力与主动探究意识。同时，在案例教学实施过程中，教师对案例的解析与引导不够深

入, 学生大多被动跟随教师的思路展开学习, 缺少自主思考与交流讨论的空间, 无法真正从案例中吸收知识、积累经验, 也难以切实提升自身的问题解决能力与面向对象编程思维。

### 3.2 学生学习情况

鉴于面向对象技术课程具有一定的抽象特质和复杂属性, 不少学生在学习阶段中易遭遇瓶颈, 从而削弱了学习热情与自驱力。在学习方面, 不少学生在学习面向对象技术课程时, 仍然采用传统的死记硬背和模仿练习的学习方法, 缺乏对知识的系统性总结和归纳, 未能形成自己的知识体系和思维方式。他们在学习过程中, 往往过于依赖教材和教师的讲解, 缺乏自主学习和探索的精神, 不善于利用网络资源、参考书籍等多种渠道获取知识和解决问题。

另外, 学生的编程实践能力普遍有待提高。在课堂实验和课后作业中, 许多学生能够完成基本的编程任务, 但代码质量不高, 存在代码冗余、结构混乱、缺乏注释等问题。这表明他们在编程规范和良好编程习惯的养成方面还需要加强指导和训练。

在解决复杂的编程问题时, 学生的分析问题和调试程序的能力较为薄弱。当遇到程序报错或运行结果不符合预期的情况时, 部分学生往往不知所措, 缺乏有效的调试方法和技巧, 难以快速定位和解决问题, 这种情况在不同程度上打击了他们的学习自信心, 也降低了实践成效。

### 3.3 教学资源配置

计算机技术发展迅速, 面向对象技术也在不断演进和扩展, 新的编程理念、框架和工具层出不穷。但就现状而言, 当前多数教材的内容迭代速度偏慢, 无法同步跟进产业界的前沿动态与技术走向。例如, 教材对于面向对象编程语言的新特性、设计模式的迭代优化, 以及

在人工智能、大数据分析等新兴领域的应用案例阐述不够充分, 这导致学生所学内容与产业实际需求存在一定差距, 不利于他们毕业后迅速适配岗位的技术标准。

在硬件资源方面, 许多高校配备了专门的计算机实验室供该课程教学使用, 但存在设备老化、性能参差不齐的情况。部分计算机的硬件配置难以流畅运行复杂的面向对象开发环境和大型项目, 导致学生在实践过程中可能遇到卡顿、死机等问题, 影响学习效率和实践体验。而且, 实验室的开放时间有限, 往往不能满足学生在课余时间自主学习和实践的需求, 限制了学生对硬件资源的充分利用。

校园网络在覆盖范围上基本能够满足需求, 但在网络速度和稳定性方面存在不足。特别是当学生集中通过网络开展在线学习、软件升级或团队协作开发时, 网络拥堵问题时有发生, 会引发在线课程视频加载迟缓、代码提交延迟等状况, 不仅打乱了教学活动的正常节奏, 也降低了学生获取在线教学资源的时效性与流畅度。

在师资资源方面, 面向对象技术课程的教师队伍整体上具备一定的专业知识水平, 但存在教师知识结构老化、实践经验不足的问题。部分教师欠缺实际项目开发经历, 在授课过程中难以实现理论知识与实践应用的深度融合, 难以向学生提供鲜活、贴合行业场景的案例解析与实践指导。与此同时, 伴随技术的快速迭代升级, 部分教师的知识更新速度滞后于行业发展节奏, 进而造成教学内容与产业实际需求出现错位<sup>[8]</sup>。

## 4 教学方法创新与实践

以往的教学模式往往聚焦于理论知识的讲授, 学生在学习过程中易产生枯燥感, 且难

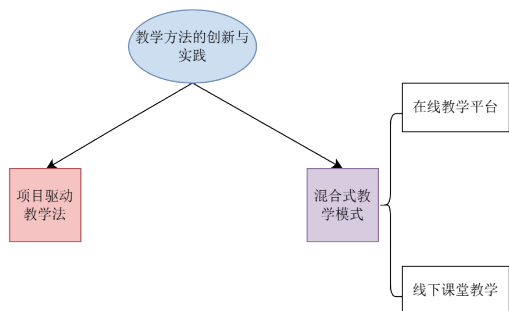


图3. 教学方法的创新与实践

以将所学内容灵活运用到实际项目的开发场景中，本文将对面向对象技术课程的教学方法进行深入探索与创新实践，主要分为以下几个方面。如图3所示。

#### 4.1 基于项目驱动的教学方法

首先老师应根据实际情况选取具有实际应用背景且涵盖面向对象技术主要知识点的项目作为课程教学主线<sup>[9]</sup>，例如开发一个小型的“图书管理系统”、“学生信息管理系统”或“在线鞋城购物系统”等。在开发和设计这些项目之前得先让学生学习和了解面向对象设计分析的基本步骤，如图4所示。

##### (1) 分析问题域

明确用户需求了解与问题相关的业务领域知识，厘清用户对系统的具体诉求，界定系统的职责范畴与运行边界，探索问题的初步应对方案。

##### (2) 确定对象和类

即分析确定并标识构成系统的对象，再对对象进行抽象分类。先把系统看成由一些子系统组成，把每个子系统划分成各个主题，主题是由各组类和对象组成。

##### (3) 确定系统各部分的分类和组成结构

①首先，依据泛化 - 特化的层级关系，识别各类之间的继承关联，以此构建系统的分类结构。

②其次，基于聚合 - 组合的包含关系，明确单个对象由哪些子对象构成，从而梳理出系统的组成结构。

(4) 识别并梳理各对象及其彼此间的关联关系

具体而言，以实际应用场景为依据识别对象，明确其内部属性与行为（即属性与方法），并构建实例连接与消息连接。其中，消息连接反映了对象间的交互机制与接口约定方式。

##### (5) 协调和优化

对模型中的各类组成元素（含类与对象）进行进一步的协同优化，调整其运行性能与交互关联，精简候选的类与对象集合，以构建一个由必要模块构成的最简系统结构。

##### (6) 规整实现细节

拆解并明确设计模型中各类构成要素（含类与对象）的功能落地细节，同时验证分析模型的一致性与完备性。

此类实践项目不仅能够有效调动学生的探究兴趣与学习主动性，还能使学生在项目推进

面向对象设计分析的基本步骤

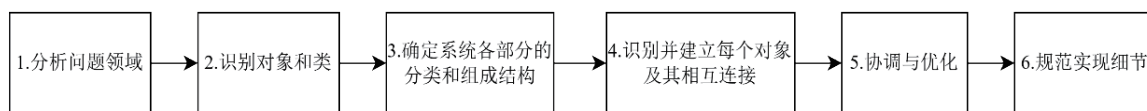


图4. 教学方法的创新与实践

过程中，切实体会到面向对象技术在真实软件开发场景中的实用价值。与此同时，教师可将整体项目拆解为若干子任务模块，结合课程的实际推进节奏分阶段引导学生完成。在每个阶段，教师先讲授对应模块的理论知识与技术核心，再由学生以小组协作或独立完成的形式开展实践操作。比如，在“在线鞋城购物系统”项目中，先介绍类与对象的概念，让学生创建“商品类”和“用户类”；接着讲解继承与多态，引导学生设计不同类型的商品（如运动鞋、高跟鞋、休闲鞋等）的继承关系和相应的下单、退货等操作的多态实现；在项目后期，引入数据库连接和界面设计等知识，完善整个系统的功能。

#### 4.2 混合式教学模式

混合式教学模式顾名思义就是将线上教学

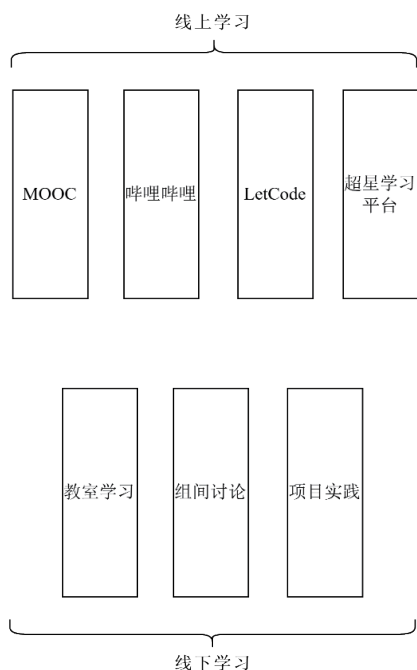


图 5. 混合式教学模式

与线下教学有机结合，构建面向对象技术课程的教学模式，如图 5 所示。

线上教学内容包括教学平台的选择（如课程网站、在线学习社区、MOOC 平台等）、教学资源的开发与整合（如教学视频、电子课件、在线测试题、讨论话题等），老师可以推荐学生使用一些优质的在线编程学习平台（如 LeetCode、牛客网等），这些平台提供了大量的面向对象编程练习题和实际项目案例，学生可以在平台上进行在线编程练习，通过实践不断提升自己的编程能力。平台还会对学生的代码进行实时评测和反馈，指出代码中的错误和不足之处，并提供相应的优化建议，帮助学生快速提高编程水平<sup>[10]</sup>。

线下授课环节涵盖课堂教学活动的规划与组织，包括理论讲授、分组研讨、项目实操等形式。为支持学生实践，教师会搭建课余时间开放的实验室使用场景，配置完备的计算机设备与相关软件资源，并安排指导教师轮值在岗，为学生在实操环节中碰到的各类问题答疑解惑。学生可结合自身的学习节奏与兴趣方向，灵活规划时间前往实验室开展编程训练与项目开发，有效激发自主学习意识与参与热情。

#### 5 教学效果评价与分析

为了全面、客观地了解该课程的教学效果，识别教学实施过程中的短板与疏漏，从而为优化授课策略、提升教学成效提供依据。因此，对教学效果进行系统化的评价与复盘是关键环节。教学评价与分析如图 6 所示。

教师可观察学生的课堂表现，包括到课率与考勤表现、主动提问的频次、课堂应答的积极程度，以及参与集体研讨、小组协作的投入度等。课堂参与度高的学生通常对课程抱有浓厚兴趣与学习热情，这也从侧面体现出教师教

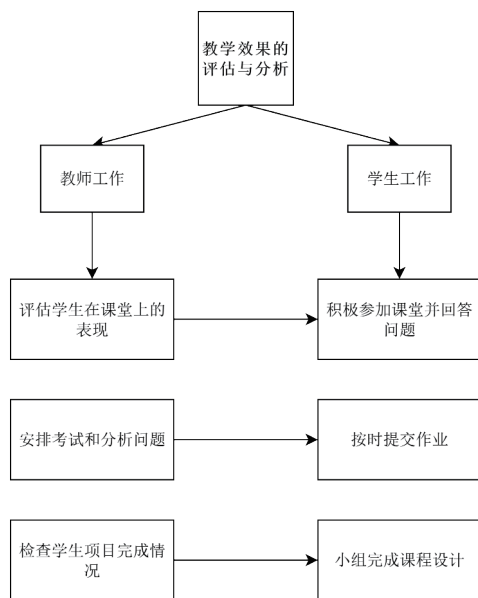


图 6. 教学评价与分析

学方法的吸引力，以及课堂氛围的活跃程度。

课后布置与理论知识深度关联的作业，如编程任务、书面习题等，引导学生结合所学知识应对实际场景问题或解答理论类题目。借助作业批改环节，评估学生对知识点的理解是否精准透彻，以及能否灵活运用所学知识解决具体问题<sup>[11]</sup>。

在此基础上，组织学生以小组协作形式完成具有一定复杂度的课程实践项目，例如小型信息管理系统开发、轻量级游戏制作等，以此锻炼学生在需求分析、系统设计、代码实现、测试调试及团队协作等维度的综合能力。在项目推进阶段，教师可全程观察学生的实践表现与协作状态，包括实验项目的完成进度、功能实现的完整性和正确性、代码的质量（如规范性、可读性、可扩展性等）。另外，实验项目应涵盖面向对象技术的各个方面，如类的设计与实现、继承与多态的应用、异常处理、图形

用户界面开发等，以此评估学生的实操编程技能与知识综合应用能力。教师在学生交付完项目后，及时组织课程设计答辩，由教师和学生组成评审小组，对各小组的项目成果进行展示和评价。评审指标包括项目的创新性、实用性、技术难度、功能完整性、团队协作能力等最后还可以通过学期末的闭卷考试，考察学生对面向对象的基本概念（如对象、类、封装、继承、多态等）、语法规则、编程范式以及相关算法和数据结构的理解和记忆。考试题型可包括选择题、填空题、简答题、编程题等，以全面检测学生的理论知识水平。教师在批阅完考试试题后，分析学生成绩的分布情况，包括平均分、及格率、优秀率等，了解学生整体对理论知识的掌握程度，同时对比不同班级、不同学期的成绩数据，观察教学效果的稳定性和变化趋势。

教师通过深入细致地分析各类实践教学环节及其所运用的教学方法对学生实践能力各个维度的具体影响，旨在全面而精准地识别当前教学体系中的显著优势与潜在不足之处，从而为后续的教学体系优化与升级提供有力且科学的依据。在这一过程中，应充分利用数据分析工具，对不同实践项目以及教学方法的成效进行了细致的量化评估。某些精心设计的实践项目在提升学生特定能力方面展现出了非凡的成效，这些项目往往能够紧密贴合行业需求，注重理论与实践的深度融合，从而有效促进了学生实践技能的提升。但也需认识到，部分教学方法在落地实施过程中显现出若干短板，例如互动性不足、难以调动学生的学习积极性等，这些问题在一定程度上制约了教学效能的最大化释放。

借助这类系统性分析，教师不仅能够精准把握现有教学体系的优势与特色，还能明确定位亟待优化的环节，从而为后续的教学优化工

作提供清晰的方向与具体目标。这一过程能够助力教师打造更完善、更高效的教学模式，更有效地提升学生的实践能力，进而增强其在未来求职过程中的竞争力与自信心。

## 6 总结

面向对象技术的问题求解逻辑，是以现实场景中的实体对象（如人、物等）为出发点，尽可能贴合人类的直觉化思维模式来搭建软件系统。从认识论层面来看，这一技术重塑了人们对世界的认知与探索方式。

在面向对象技术课程的教学实践中，教师需结合教学实际优化现有的传统授课模式，选用适配性强的教学策略，例如本文提及的项目驱动式教学与混合式教学模式，通过创新型教学方式为学生营造更具活力的学习场景与氛围。同时，教师应着力激发并培育学生的课程学习兴趣，并依托多元评价机制持续优化教学体系。

学生需在教师的科学引导下，借助线上线下的混合式学习模式，扎实理解并掌握面向对象编程中类与对象、继承、多态及封装等核心思想与基本原理。在此基础上，还需通过足量的项目实践训练，实现理论知识与实践应用的深度融合。依托项目实践，学生能够积累扎实的编程经验，进而提升代码编写质量与程序开发效率。在当下行业发展背景下，创新思维与团队协作能力的重要性日益凸显。面向对象技术课程可有效培育学生的创新意识，引导其主动探索新颖的编程思路与实现方法；而小组协作项目的实施，则能锻炼学生的团队协作能力，使其学会在团队中发挥自身特长、协同配合以完成整体任务。

伴随教育技术的持续发展与面向对象技术领域的不断迭代更新，未来该课程的教学将更

多地利用人工智能和大数据分析技术来提供更加有效的方式，持续优化教学评价体系以更好地满足学习的需求，推动面向对象技术课程教学研究不断向前发展。

## 参考文献

- [1] 亢孟军,蔡忠亮,王明军.面向对象GIS软件开发课程模式设计[J].测绘通报,2023,(S2):64-68.
- [2] 荆诚,刘丽静,陈醒,等.面向对象的设备建模方法及其应用[J].工矿自动化,2021,47(04):113-115+120.
- [3] 高红梅,黄宇轩,高定国,等.西藏地区高校“面向对象技术”课程“立体”人才培养模式研究——以西藏大学为例[J].高原科学研究,2023,7(02):105-113.
- [4] 李恒辉,肖映雄.基于Python的面向对象弹塑性有限元方法实现与数值模拟[J].系统仿真学报,2024,36(05):1107-1117.
- [5] 黄珍,刘涛.“赛事化”贯穿下的面向对象程序技术课程模块化开发与实践[J].教育信息化论坛,2023,(07):102-104.
- [6] 袁中臣,马宗民.基于语义的UML类图的集成分类[J].计算机工程与应用,2021,57(12):257-262.董东.基于目标管理的Java面向对象程序设计在线教学[J].计算机教育,2020,(08):9-13.
- [7] 吴斯杰.面向微服务架构的拆分方法与可维护性度量研究[D].安徽大学,2023.
- [8] 李洁,许青,胡进贤,等.关于Java面向对象编程技术“课程思政”元素提炼的研究与实践[J].中国新通信,2022,24(02):226-228.
- [9] 汤小春,张晓.面向对象技术的全栈知识点教学方式的探索[J].计算机教育,2021,(10):147-151.
- [10] 王玲.高职院校面向增值评价的教学模式改革研究与实践——以软件技术专业“Java面向对象程序设计”课程为例[J].湖南邮电职业技术学院学报,2022,21(01):45-49.