

基于学习进阶的 Python 程序设计课程教学设计与实践

康晓梅

西安翻译学院，陕西西安，710000；

摘要：对于初学者在掌握复杂 Python 程序设计时碰到的认知障碍问题，本研究依据学习进阶理论构建了教学策略以探讨其适用性，研究先是论证了该教学设计的必要性以及潜在优势，接着通过具体教学案例的实施路径展现其理论可行性，并且通过学习成绩的量化分析来评估教学成效，整体目标是推动学生在认知、思维、技能以及素养方面的全面提升。

关键词：学习进阶；Python；教学设计

DOI：10.69979/3029-2735.25.10.094

前言

要引导学生掌握计算机技术应用于科技前沿的能力面临一定挑战，虽然传统教学方法在 Python 课程里仍有一定适用性，但随着时代不断变迁这些方式已逐渐不适应现代教育发展需求，本文结合教学实际情况，分析传统模式在各个环节中存在的诸多不足之处，并探索相应的教学革新策略来提升 Python 课程教学效果。

1 现阶段教学模式存在的不足

1.1 教学方式存在的不足

随着信息技术不断地创新发展，新兴编程工具、方法和框架不断涌现出来，然而传统教材内容的更新常常滞后于行业发展，限制了学生对前沿技术的理解和应用能力的培养，特别是以 Python 语言来说，虽然相关教材在数量上非常多，但很难找到能够完全贴合现代教学需求的资源，Python 具有高度灵活性和动态特性，这意味着相同问题可能存在多种不同的解决方案，这也给教学过程带来了诸多挑战，让教材难以全面涵盖所有潜在的应用场景，随着各类扩展库和新型框架不断地涌现，教材内容必须持续更新才能够紧跟技术前沿，不然就难以避免内容与实际应用之间出现脱节的情况，传统教学方法大多侧重于稳定的知识传递，这可能造成在以 Python 作为教学媒介的时候，教材内容与实际开发需求之间出现偏差，课后作业一般集中在算法逻辑和练习方面，虽然有助于打牢基础编程技能，但未能充分连接实际开发中的需求，学生完成作业后难以将所学技术应用到真实问题的解决当中。此外，课程设计普遍忽视软件开发的全流程环节——需求分析、系统设计、编码实现、测试验证及维护管理等，学生虽在单一技能方面得到锻炼，但在团队协作及项目管理等软技能方面的经验不足，影

响了他们未来在实际工作环境中的适应能力。

1.2 实验方式存在的不足

实验室在设备和资源更新方面会受到诸多因素的制约，很难同步去适应技术变革的速度，进而使得软件环境相对比较单一，没办法满足学生多样化的学习需求，随着现代编程实践对多样化工具和开发平台的需求不断增加，学生需要去操控不同的编程环境、开发工具以及软件应用，然而现有的机房配置存在局限性，仅仅能提供有限的软件选择，从而限制了学生进行多工具操作的机会，实验室的开放时间受到限制，经常没办法灵活地匹配学生的学习时间表或者课外活动安排，这影响了实践教学的连续性，统一的操作流程和教学内容很难照顾到每位学生的兴趣、学习节奏以及理解水平，没办法实现个性化的辅导，在实际的软件开发过程中，学生应该掌握跨平台操作、团队合作、项目管理以及代码维护等多方面的技能，但是目前的机房环境无法模拟真实的工作场景，限制了学生将理论知识有效转化为实践能力的培养。

1.3 结课评价体系存在的不足

教学评估作为教育质量监控的重要手段，主要针对教学活动的实施过程及其成效展开系统性的测评与反馈。当前主流的评估模式可划分为两种典型形式：其一是基于纸笔测验的理论考核，主要采用标准化试卷形式检验学生对基础理论知识的理解程度；其二是依托计算机平台的实践考核，重点考察学生在编程任务中的实际操作表现。传统笔试方式虽然能够有效检测学生的知识储备，但在评估实践技能和创新思维方面存在明显局限性。相比之下，机考模式虽然能够直观呈现学生的编程

实现能力，但其评价维度往往局限于技术层面的实现细节，难以全面衡量学生的创新思维和综合分析能力。值得注意的是，当前机考评分体系过度依赖自动化测试工具，导致在程序创新性、代码规范性和综合应用能力等维度的评价效度不足。

2 基于学习进阶的教学设计理念

2.1 教学设计理念

在认知发展轨迹方面具有指导意义，基于学习进阶理念开展的教学设计遵循由浅入深、阶梯式递升的原则，依据学生当前知识结构、能力水平与潜能倾向，把教学内容进行合理分层，通过逐步递进的方式拆解复杂问题，降低问题难度，实现由简入繁的认知转变，在教学过程当中，强调逻辑连贯、层层递进，确保每个教学环节环环相扣，促进全体学生实现全面提升，该设计理念以明确的教学目标作为导向，强调以学生为中心，结合精准的内容安排与指导策略，激发旧有知识的激活，推动问题导向学习，逐渐增加学习难度，强调知识的学以致用，其目标在于促进学生在认知、思维、能力、素养等方面不断向前发展，助力学生由被动的学习者逐步转变为自动的思考者与探索者，同时也推动教师由单一的讲授者向指导者和课程设计者的角色转变。

2.2 教学实践特征

2.2.1 阶段性目标设定

采用学习成长方面的阶段性教学策略，充分尊重学习者的认知发展特点，把学习任务细致划分成多个阶段，涵盖唤醒既有知识、以问题为导向进行学习、掌握新知识、提升能力以及学生开展自主学习等环节，每个阶段都对应一个独立且完整的子目标，目的是缓解学习者的焦虑情绪，增强达成阶段性目标之后的满足感，保证学习过程循序渐进且深入持续。

2.2.2 细分化教学设计

在教学实践过程中，由于不同学习阶段的教学目标存在差异性，教师需要根据学生的认知发展水平和阶段性学习成果，对教学环节进行精细化设计。通过科学引导学生的思维发展，构建递进式的教学框架，逐步实现从基础掌握到自主探究的能力跃升。

2.2.3 自主化身份建构

在知识获取阶段，教育者应当注重培养学习者的主体性，通过科学引导使其逐步实现从知识接收者到问题解决者的角色转换，最终达到能够独立运用编程技术实现功能需求、解决现实问题并拓展学习深度的能力水平。

2.2.4 规范化学习评价

提升学习水平作为评估学生知识掌握和技能发展重要切入点，有助于教师明确学生关键知识点和核心技能掌握程度，能促进教学方案精准制定和及时调整以提升教学效果针对性与效率，这一评估视角构成系统化学习评价体系的基础，程序设计课程里学习评价主要聚焦学生创新能力和程序设计能力培养与表现

3 基于学习进阶的教学设计案例

3.1 超级计算机排名网络爬虫案例

超级计算机是衡量高性能计算技术水平重要标志，其在全球范围的竞争和发展趋势能通过每年 6 月与 11 月 Top500 榜单排名动态监测，自 1993 年起已有近三十年历史，期间排名变迁反映各国超级计算技术领域科研实力与创新能力，利用 Python 编程实现数据爬取与分析是现代信息技术在高等教育有效应用，具体教学实践采用逐步递进学习设计，首阶段通过读取文件资料结合 beautifulsoup 第三方库解析自行编制 HTML 网页，第二阶段运用 requests 库向相关网站发起请求获取超级计算机前十名排名信息，利用 re 正则表达式提取国家归属信息并进行统计，第三阶段系统爬取过去 30 年间排名前十超级计算机数据进一步分析各国排名变化趋势，第四阶段汇总中国超级计算机这三十年发展轨迹并通过数据可视化工具展示，作为课后延伸任务旨在激发学生自主探索精神，鼓励其基于超级计算机排名数据进行深度分析与可视化探索，包括排名与硬件指标如 CPU 核数之间关系、累计积分动态变化等，为后续研究提供实践基础。

3.1.1 自制 HTML 网页解析

鉴于真实网页 HTML 结构对初学者存在较大认知难度，本研究采用自建简化 HTML 文档进行教学示范，系统阐释 HTML 文档基本架构与标签语义功能，同时整合前期文件操作知识，通过读取本地存储的自定义 HTML 文件，运用 beautifulsoup 解析库实现文档对象模型的解析，深入探究标签树状结构的组织原理与层级关系。

3.1.2 单次排名

本研究里选 2022 年 11 月发布的全球超级计算机前十名排名网页作为数据采集主体，和自主构建的 HTML 解析方法不同，实际采集到的网页内容特别庞杂，为提高代码的可维护性和重复利用率，把各个功能模块封装成独立函数，比如 getHTMLText() 函数利用 requests 库向目标网页发起 HTTP 请求来获取完整的网页源代码，fillSuperList() 函数负责解析网页内容并将超级计算

机详细信息存入预定义的列表 allSuper, country() 函数则实现对超级计算机所属国家信息的抽取与输出以保证数据处理的结构化与效率。

3.1.3 30 年排名前十名的国家统计

抓取某一特定排名数据时，单靠一次爬取过程无法体现爬虫系统自动化能力和国家综合实力表现，为深入分析过去三十年排名变迁情况，研究者对历时三十年共六十次的排名数据做了系统整理，观察网页 URL 结构可发现，URL 里嵌入了年份和月份等时间参数，基于此用格式化函数构建通用网址模板来高效抓取多时间点数据，统计结果表明，美国以绝对优势占据领先地位，日本排名仅次于美国，中国和德国分别位列第三和第四。

3.2 “贪吃蛇” Pygame 游戏案例

Python 语言有个显著优势就是它那庞大的第三方库生态系统，这个系统涵盖了众多不同的专业领域，要培养学生应对各种编程挑战的能力，关键就在于引导他们掌握有效的第三方库查找与应用方法。在课程设计里，特意引入了以学生兴趣为导向的游戏开发库 Pygame。考虑到游戏程序通常具有较高的代码复杂性，初学者在理解和掌握方面存在一定难度，所以结合逐步提升的教学策略，把“贪吃蛇”游戏的实现过程拆成多个难度逐步递增的任务，具体分成四个阶段，第一阶段要实现显示 Pygame 窗口，第二阶段要实现蛇身与食物的基本图形显示，第三阶段要实现蛇的运动逻辑，第四阶段要实现键盘操作驱动蛇的移动。通过教师引导设计的逐阶任务体系，有效降低了初学者对复杂代码理解的门槛，同时也为他们后续个性化功能的扩展提供了空间，比如边界检测与积分显示等。这种教学方法在实际操作中取得了良好的教学效果，促进了学生自主创新能力的培养。

3.2.1 显示 Pygame 窗体

在 Pygame 代码开发的初始阶段，学生通过编写简洁且易于理解的代码片段，掌握了运用 Pygame 库构建游戏时窗口初始化、尺寸设定与标题设置的必要性，为实现游戏动画的帧刷新功能，Pygame 游戏脚本需要包含一个主循环机制，该循环每次迭代都对应一次画面刷新，在本课程教学阶段中，主循环的运作原理构成了一个关键的教学难点。

3.2.2 显示蛇和星星

在游戏开发的整个过程当中，蛇类角色运动轨迹呈现和状态存储属于核心实现环节，鉴于蛇体有着分段式结构同时要实现转向功能，本研究选择采用链表数据结

构来进行建模处理，具体的实现方案是把蛇体各节段起始坐标当作独立节点存储起来，再将这些节点整合为有序集合以此来表征完整蛇身，该技术方案实施难点主要在于动态维护节点之间的拓扑关系。

3.2.3 实现蛇的移动

在“贪吃蛇”游戏操作中，蛇体位移的模拟依赖于主循环中对蛇体坐标的持续更新，此过程有助于加深学生对主循环机制的认识，并揭示出动画效果的实现系由每帧图像的细微变动逐步累积而成。

3.2.4 键盘控制

在游戏初始阶段，玩家尚未介入交互操作；而在最终阶段，玩家需要通过键盘操控蛇的运动轨迹，该环节的核心挑战在于掌握事件响应机制，即通过 pygame.event.get() 方法捕获 Pygame 引擎可识别的各类输入事件，并据此实现预期的游戏效果。

3.3 教学效果

实证研究显示在学习进阶式教学实际应用里教学成效主要体现为三个方面，首先是激发学生学习潜能，学生因为教学内容和个人实际能力相匹配而能感知自身成长与成绩逐渐积累，进而激发更强烈求知欲，其次是提升学生自我学习能力，学生在逐步深化学习过程中不断进行自我探究与思考，从而增强自主学习与问题解决能力，面对挑战时更自信且能自主应对，最后该教学模式促进师生关系优化，教师能更精确捕捉学生个性化需求与学习难题，进而更有效地给予指导与协助。

4 结语

总之，以学习层级提升为核心的教学策略需要教师深入把握学生认知发展内在规律，帮助学生逐步突破那些看似难以逾越的学习障碍。通过提升素养深入理解所教的教学内容，因为理解内容而更加热爱教育工作，最终实现教学相长的教育目标。

参考文献

- [1] 孙健, 徐硕, 李健. Python 语言程序设计混合式教学改革 [J]. 计算机教育, 2023 (10) : 82-86.
- [2] 肖海蓉. 数据库原理混合式教学过程数据分析与教学启示 [J]. 计算机教育, 2023 (1) : 184-189, 194.
- [3] 刘金梅, 许骏, 付浩海. 新一代人工智能发展规划实施路径研究: 以吉林省为例 [J]. 长春工程学院学报 (社会科学版), 2020, 21 (4) : 40-43.