

# 设计思维视域下师生机协同教学模式构建

周佳莹 吴毛薇

浙江工业大学 浙江 杭州 310014

**【摘要】**：智能时代对中职技术技能人才提出“素养本位”的新要求，但当前中职程序设计教学仍存在“重技能、轻思维”的困境。设计思维作为解决复杂问题的创新方法论，其 EDIPT 模型与程序设计的开发流程高度契合。本文以中职程序设计模块为载体，依据分布式认知理论和支架式教学理论，构建了“学生—智能体—教师”三阶协同的教学模式，阐述了该模式的实施逻辑及三元主体的协同方式。

**【关键词】**：设计思维；师生机协同；教学模式

DOI:10.12417/2705-1358.26.07.084

智能时代对技术技能人才的需求正从“技能本位”转向“素养本位”，《中等职业学校信息技术课程标准》强调学生需兼顾数字化创新能力与计算思维的培养，程序设计模块是学生养成问题解决能力的关键环节<sup>[1]</sup>。然而当前中职程序设计教学普遍存在“重技能、轻思维”的倾向：教师侧重语法讲解与代码训练，学生面对开放性问题时习惯于参照教材案例，缺乏设计多种解决方案的意识<sup>[2]</sup>。固定化的教学支架无法适配程序开发过程非线性、探索性的特点，学生在从“模糊需求”到“清晰编程”的转化过程中缺乏持续的认知支持<sup>[3]</sup>。设计思维的 EDIPT 模型由共情、定义、构思、原型、测试五个环节构成，与程序设计“需求分析—问题界定—算法设计—代码实现—测试优化”的开发流程高度契合，其用户中心、迭代优化等理念恰好弥补传统编程教学的短板<sup>[4]</sup>。智能技术的发展为设计思维在教学中的落地提供了新的路径，人机协同研究将智能工具定位为嵌入这一过程的“认知伙伴”<sup>[5]</sup>。

## 1 教学模式设计

分布式认知理论认为：认知不是局限于个体大脑内部的孤立活动，而是分布在个体、工具、环境及其他社会主体之间的系统性活动<sup>[6]</sup>。支架式教学理论源于维果茨基的“最近发展区”，布鲁纳等人将其界定为学习者在学习过程中获得的有效支持<sup>[7]</sup>。其核心特征包括临时性与渐隐性、权变性、对话性，即支架需依据学习者需求动态调整支持强度，并在能力提升后逐步撤除，促成自主学习能力的养成<sup>[8]</sup>。基于上述理论，本文构建了如图 1 所示的教学模式。

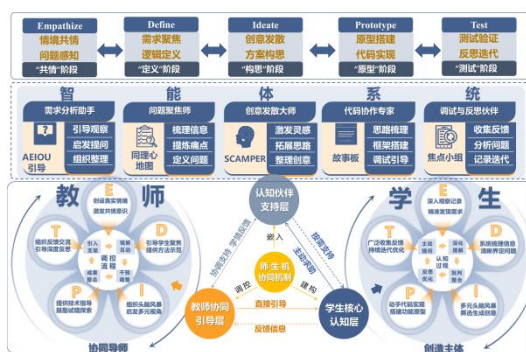


图 1 设计思维视域下“师-生-机”协同的教学模式

该模式以设计思维 EDIPT 五阶段为教学流程主线。教师作为协同导师承担情境设计、思维引导、协同协调等任务，遵循“引入支架—观察互动—干预调整—成果整合”的调控流程。学生作为创造主体承担核心决策、创意生成、代码实现和反思优化等任务，其学习过程遵循“主动提问—深理解—批判整合—反思优化”的认知过程。本文搭建了内嵌设计思维工具、遵循支架式教学原则的智能体支架系统，该系统的五个功能模块分别对应 EDIPT 的五阶段：需求分析助手，引导学生建立用户观察框架；问题聚焦师，协助学生整合信息、提炼核心问题；创意发散大师，激发学生多元思路；代码协作专家，提供技术框架与调试支持；调试与反思伙伴，启发学生系统反思与迭代优化。每个模块将设计思维方法转化为可交互的认知支持，使智能体不仅是技术支持工具，更是承载思维方法的认知导师。

作者简介：周佳莹（2001-），女，汉族，河北唐山人，浙江工业大学，硕士，研究方向为教育技术领域。

智能体支架系统的支持方式体现为“适时介入、逐步消退”，由教师与智能体协同调控。认知任务初期，学生尚未掌握方法时，由教师引导智能体主动介入，提供结构化框架和详细引导；当学生初步掌握方法后，智能体转为关键提示，教师减少主动干预；当学生能够独立完成认知任务时，智能体仅提供校验性反馈或记录整理功能，教师不再主动介入。这一协同机制将智能体定位为嵌入学生认知过程的“认知伙伴”<sup>[9]</sup>，强调了教师与智能体的优势互补与双向增强。

## 2 教学实施路径

### 2.1 共情阶段：情境共情与问题感知

教师创设“智能影院计票系统”情境，提问“影院在不同时段、不同影片类型下如何动态调整票价”“哪些因素会影响观众的购票决策”，帮助学生建立“解决问题”而非“编写代码”的思维模式；教师观察学生与智能体的互动，当发现学生观察维度单一时，通过追问“除了票价本身，观众还可能关心什么”等问题引导拓展视角。学生观察影院购票场景、访谈同学和工作人员，收集用户购票中的真实需求和痛点，主动向用户提问“你觉得当前购票流程哪里最不方便”，在反馈中深化理解，批判性地整合不同用户的反馈。智能体支架系统扮演需求分析助手，使用 AEIOU 观察表引导学生从活动、环境、互动、对象、时间五个维度系统描述观察场景，在学生不知从何入手时主动提供结构化观察框架；在学生观察维度单一时，通过追问“用户在这个场景下还有什么动作”“周围环境有没有影响”引导拓展视角。最终，学生完成结构化的观察报告，形成初步的用户画像。

### 2.2 定义阶段：需求聚焦与逻辑定义

教师通过提问“用户反馈中哪些问题最影响购票体验”“票价计算的核心矛盾是什么”帮助学生识别关键信息，引导学生从用户痛点提炼问题，并组织学生分享各自的问题定义，通过同伴互评拓展视角。学生将观察记录、访谈内容分类整理，找出重复出现的问题和用户反复提及的需求，主动追问“用户说这句话背后真正想要的是什么”，在追问中深化对深层动机的理解，批判性地审视不同用户的矛盾反馈，反思自己对问题范围的界定是否正确。智能体支架系统扮演问题聚焦师，使用同理心地图引导学生将观察资料填入地图四象限，识别用户在想什么、感受到什么、说什么、做什么。在学生面对大量信息无从下手时，提供整合分析框架并自动归类；在学生提炼的问题陈述模糊时，通过追问“这个问题的核心用户是谁”引导聚焦关键。最终，学生能够形成清晰的“用户—需要—洞察”式问题陈述。

### 2.3 构思阶段：创意发散与方案构思

教师组织头脑风暴，将学生分组，每组围绕“如何设计智能计票算法”展开讨论，鼓励学生大胆提出各种解决方案，对偏离主题的讨论进行引导，对创新观点予以鼓励，并组织小组展示讨论成果，引导全班学生对不同方案的合理性、可行性进行评价。学生在小组讨论中轮流发言，记录自己和同伴的创意，尝试从不同角度思考问题，批判性地比较不同方案的优劣，反思自己是否陷入了思维定式。智能体支架系统扮演创意发散大师，内嵌的 SCAMPER 检核表引导学生从替代、合并、适应、修改、他用、消除、反转等角度激发创意联想。在学生思路枯竭时提供启发性问题；在学生提出创意后对创意即时分类并用思维导图可视化呈现不同创意之间的关系。教师根据学生创意生成的活跃程度决定是否延长讨论时间。最终，学生能够形成多样化的算法设计思路。

### 2.4 原型阶段：原型搭建与代码实现

教师提供技术指导，关注学生的代码实现过程，当发现学生遇到技术瓶颈时及时提供帮助，如“票价计算涉及多个条件，你觉得应该用顺序结构还是分支结构”；教师观察学生代码编写的过程，当发现学生代码逻辑混乱时，通过提问“你希望程序先判断什么后判断什么”引导梳理思路，帮助学生搭建完整的代码框架。学生根据构思阶段的算法思路，先用伪代码或流程图梳理程序逻辑，再逐步转换为代码，主动提问“这个变量在这里赋值是否合理”，在提问中深化对变量作用域的理解，批判性地审视代码的可读性和运行效率。智能体支架系统扮演代码协作专家，用故事板可视化用户与产品的互动流程，将设计思路转化为功能列表和代码结构，提供循环结构和条件判断模板帮助快速搭建框架，给出调试建议帮助学生快速定位问题，但不直接给出完整代码，而是通过提问“你觉得这个功能应该用顺序结构还是循环结构”引导学生自己思考。教师根据学生调试效率决定何时集中讲解共性问题。最终，学生能够完成可运行的程序原型。

### 2.5 测试阶段：测试验证与反思迭代

教师组织反馈交流，引导学生深度反思，组织小组互评让学生从同伴反馈中获得新视角，当发现学生反思表面化时及时引导深化，如“你只说了程序能运行，那它处理不同时段、不同影片类型时效率怎么样”；当发现学生归因偏差时，通过追问“这个 bug 是在什么输入条件下出现的”引导准确定位问题，帮助学生形成完整的迭代方案。学生设计测试用例模拟不同观影时段、不同影片类型、不同会员等级的组合场景，记录程序运行结果与预期是否一致，主动提问“为什么在这个测试用例下程序出错”，在提问中深化对程序逻辑的理解，批判性地审视代码的边界条件处理，反思如何避免同类错误。智能体支架

系统扮演调试与反思伙伴,内嵌焦点小组流程引导学生基于测试结果进行“问题定位—原因分析—改进方案”的系统反思,提供包含测试场景、预期结果、实际结果、问题原因、改进方案等栏目的测试反馈表结构化模板,帮助学生系统收集反馈;在学生反思表面化时通过追问“你觉得是算法逻辑问题还是代码实现问题”引导深入分析;记录测试迭代轨迹,用时间轴形式可视化学生的改进历程,帮助学生看到自己的成长。教师根据迭代质量决定何时引导学生拓展测试范围。最终,学生能够完成迭代优化,将学习经验迁移至新的问题情境。

本文构建了设计思维视域下师生机协同的教学模式,在理论层面实现了三个突破:一是将 EDIPT 模型与程序设计教学流程系统耦合,拓展了设计思维在中职教育领域的应用空间;二是基于分布式认知理论将智能体定位为嵌入学生认知过程的“认知伙伴”,深化了对智能工具认知支持机制的认识;三是具象化了中职程序设计教学场景中三元主体的角色权责与协同流程,丰富了人机协同教学的理论内涵。该模式仍需在教学实践中检验与优化,未来研究将围绕模式效果验证、智能体介入与消退规则细化、配套教学案例与评价体系开发等方向展开。

### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部.中等职业学校信息技术课程标准[S].北京:高等教育出版社,2020.
- [2] 朱龙.一种提升学生问题解决能力的问题支架应用框架[J].电化教育研究,2020,41(2):115-121.
- [3] 胡小勇.智慧课堂中的互动特征与教师应对策略[J].中国电化教育,2021(5):56-62.
- [4] TSAI M J,WANG C Y.Assessing young students'design thinking disposition and its relationship with computer programming self-efficacy[J].Journal of Educational Computing Research,2021,59(3):410-428.
- [5] 焦建利.ChatGPT:学校教育的朋友还是敌人?[J].现代教育技术,2023,33(4):5-15.
- [6] HUTCHINS E.Cognition in the wild[M].Cambridge:MIT Press,1995.
- [7] WOOD D.The role of tutoring in problem solving[J].Journal of Child Psychology and Psychiatry,1976,17(2):89-100.
- [8] STONE C A.The metaphor of scaffolding:Its utility for the field of learning disabilities[J].Journal of Learning Disabilities,1998,31(4):344-364.
- [9] 单俊豪.人机协同教育场景中的智能化学习支架:内涵、设计方略与发展路向[J].中国电化教育,2025(5):95-101.