面向小学生计算思维培养的人工智能项目式教学实践

马庆红
（兰州市城关区正宁路小学，甘肃兰州 730030）

摘　要：以小学生计算思维培养为落脚点，探究人工智能项目式教学的实施路径。研究首先界定计算思维、人工智能项目式学习等核心概念，阐释其在信息科技课程中的育人价值；其次厘清二者内在耦合关系，点明人工智能实践与计算思维培育的双向赋能作用；再次搭建人工智能项目式学习教学设计模型，依托标准化教学框架助力小学生计算思维进阶；最后以“智能楼道灯的设计与制作”项目开展案例实践，检验该模型的可行性与实操价值。

关键词：计算思维；人工智能；项目式教学；楼道灯智能化改进
DOI：10.19935/j.cnki.1004-2326.2026.09.036
引用格式：马庆红.面向小学生计算思维培养的人工智能项目式教学实践[J].实验教学与仪器，2026，43(09)：136-138.

随着信息技术的迅猛发展，数字化已成为社会发展的主要趋势。计算思维作为数字化时代的重要思维模式，能够帮助学生更好地理解和适应数字化环境。《义务教育信息科技课程标准（2022年版）》（以下简称新课标）将计算思维列为学科核心素养的组成元素之一[1]。新课标强调应采用项目式学习方法，将信息科技知识的构建、技能的培养和思维的提升贯穿于数字化学习解决问题的整个过程[2]，使学生能够在数字化时代中有效地获取、处理和利用信息，为未来的学习和生活奠定坚实的基础。在小学信息技术教学中，如何有效地培养学生的计算思维能力是一线教师亟须解决的问题。人工智能作为信息科技课程的重要组成部分，其项目式学习为培养学生的计算思维提供了新思路。笔者以“智能楼道灯的设计与制作”项目为例，探讨了面向小学生计算思维培养的人工智能项目式学习教学实践。旨在让学生围绕真实的人工智能问题解决过程，亲历问题分解、抽象、建模、智能化等过程，从而提升学生的计算思维能力。

1　核心概念界定

1.1　计算思维

计算思维是个体运用计算机科学的思想方法，在问题解决过程中涉及的一系列思维活动[3]，核心要素如下。问题分解：将复杂的问题分解为更小、更易管理的部分，以便逐一解决该问题；抽象：通过约简、分解和模块化的方法，将复杂的思想简化，提取问题的核心特征；建模：利用模式识别找到问题各部分之间的相似性和差异性，建立模型，以更好地理解和解决问题；算法设计：设计有序的步骤来生成解决方案，形成算法；迁移运用：将已有的解决方案进行推广和迁移，在以后的学习中用于解决类似的问题。

1.2　人工智能项目式学习

人工智能项目式学习是一种以人工智能为核心内容，以项目式学习为主要教学范式的新型教学模式。它强调学生的主动参与、合作探究和实践应用，使学生在真实项目的实施过程中，运用所学的人工智能知识和技能来解决实际问题。这种学习方式不仅有助于提升学生的问题解决能力和计算思维能力，还能培养他们的批判质疑能力和合作探究能力，从而促进学生综合素养的全面发展。

2　人工智能项目式学习与计算思维之间的关系

2.1　人工智能项目式学习对计算思维的培养作用

人工智能项目式学习过程需要经历确定主题、设计方案、模型设计以及程序实现等过程。

在项目式学习过程中，学生首先需要确定主题，这要求他们识别和定义项目的核心问题，涉及计算思维中的抽象问题。接着，在设计方案阶段，学生要将复杂的现实问题简化为可操作的项目目标，明确项目的目标和范围，这体现了计算思维中的问题分解。模型设计阶段则包括外观设计和数学建模，其中数学建模与计算思维中的算法设计紧密相关，因为算法是解决问题的具体步骤和方法。最后，在程序实现阶段，学生将算法转化为程序代码，实现问题的自动化解决，这与计算思维要素中的自动化相对应。因此，人工智能项目式学习的各个环节与计

算思维要素之间存在天然的对应关系。

2.2 计算思维对人工智能项目式学习的指导作用

计算思维在人工智能项目式学习中发挥着关键的指导作用。首先,它提供了一种系统化和条理化的思维方式,帮助学生在项目中构建清晰的思路和逻辑框架。例如,在项目规划阶段,学生可以利用思维导图等工具来梳理项目的需求、目标和步骤,从而确保项目的有序开展。其次,计算思维的基本概念和方法,包括抽象、分解、模式识别和算法设计等,为学生分析和解决问题提供了有效的指导。这些方法使学生能够更好地理解和处理复杂问题,提高项目的成功率和效率。

通过前文讨论可知,人工智能项目式学习与计算思维之间存在天然的对应关系。人工智能项目式学习为计算思维的培养提供了丰富的内容支持,而计算思维作为一种解决问题的思维方式,也反过来指导项目的规划、设计与实施过程。为此,笔者构建了人工智能项目式学习与计算思维之间的关系图,如图1所示。

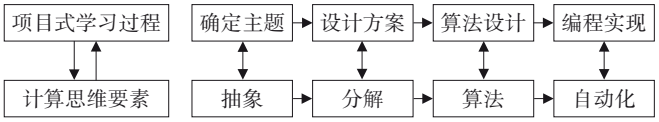


图1 人工智能项目式学习与计算思维之间的关系

3 基于项目式学习的人工智能教学设计模型

面向计算思维培养的人工智能教学设计,项目目标是项目式学习的出发点和落脚点,包括人工智能知识的建构、技能的培养以及思维的提升三个部分。项目式学习构成包括明暗两条线,学习过程为明线,计算思维培养为暗线,具体包括:创设情境,提出问题;识别问题、确定主题;制订方案、问题分解;抽象问题、算法设计;编程实现、智能控制;总结汇报、迭代优化等。学习模型包括但不限于主题式、探究式以及体验式。项目评价以学习证据为导向,指向计算思维培养。项目评价不仅要重视学习结果,更应关注学生的学习过程,采用过程性评价、总结性评价以及增值性评价等多种评价手段,以全面评估学生的学习效果。构建基于项目式学习的人工智能教学设计模型如图2所示。

4 “智能楼道灯的设计与制作”项目式学习教学实践

4.1 创设情境,提出问题

教师围绕贴近学生实际生活的真实问题创设项目情境,提出问题。以“智能楼道灯的设计与制作”项目为例,楼道灯作为我们日常生活中不可或缺的照明设施,其智能化改进具有重要意义。请学生结合自身使用经历,分享通常是如何触发楼道灯亮起的。有的学生可能会提到咳嗽触发,有的可能说是通过拍手触发。在此基础上,教师进一步引导学生探讨:现有的传统楼道灯有哪些不足之处?我们又该如何运用所学的开源硬件知识和技术,对这些楼道灯进行创新性的改进呢?

4.2 识别问题,确定主题

教师依据学生的讨论反馈,梳理出关键问题,并据此确立项目的核心主题。具体问题包括楼道灯在夜间无人

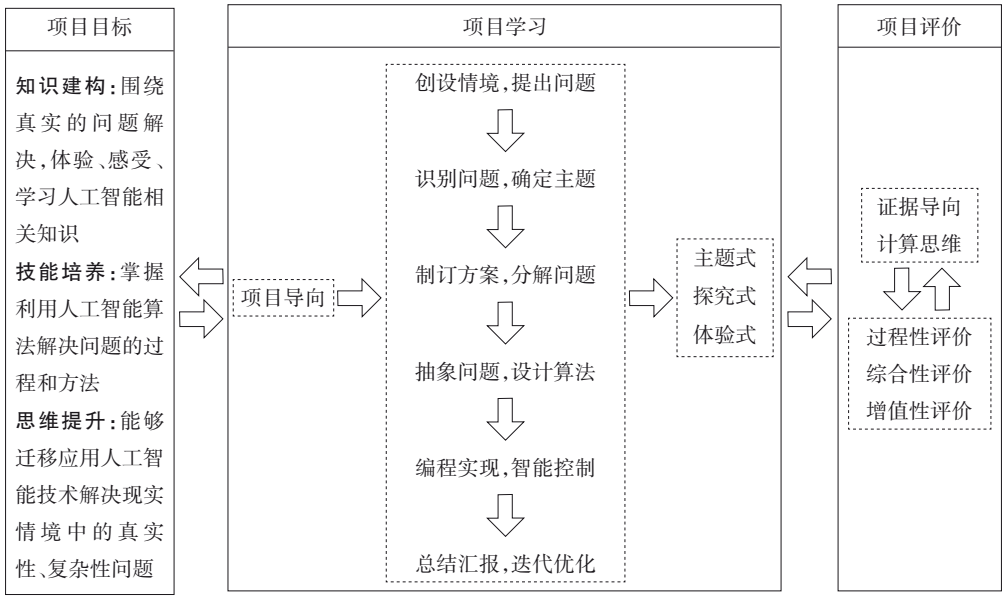


图2 基于项目式学习的人工智能教学设计模型

行走时，易受风吹草动等外界噪声影响而错误点亮，以及灯的亮度未能根据环境光线强弱进行自适应调节，这些情况均导致了能源的浪费。针对这些问题，教师指导学生确定项目主题：开发一款智能楼道照明系统，其目的在于克服传统楼道灯的弊端。

4.3 设计方案，分解问题

教师引导学生分组进行头脑风暴，共同探讨楼道灯智能化改进方案。首先，学生需要模拟传统楼道灯的工作原理，明确其运作机制。其次，小组成员可以自由提出各种创新的智能化方案。通过筛选和评估，选择那些技术上可行、成本效益高且实施难度适中的方案。最后，将选定的解决方案分解为具体的子问题，例如语音识别、光线传感和亮度调节等，并绘制出一套完整的智能楼道照明系统设计方案的思维导图。

4.4 抽象问题，设计算法

根据智能楼道灯的设计与制作项目思维导图，我们可以将项目的实现分解为两个关键子问题：环境光检测和声音识别。教师引导学生进行算法设计，目的是将现实问题转化为数学模型。假设环境光强度的返回值用变量T表示，声音强度的返回值用变量S表示，人体红外传感器的返回值用M表示，语音识别模块的返回值为R。基于这些变量，可以设计以下两种算法。

算法一：通过人体红外传感器感知人体的存在，通过环境光传感器读取环境光强度，以动态调整LED灯的亮度。

算法二：通过语音识别技术来判断人的声音指令，从而触发楼道灯的开关。

设计智能楼道灯的算法设计如表1所示。

表1 智能楼道灯算法设计

序号	数据输入	数据处理	数据输出
算法一	环境光强度返回值(T) 声音强度返回值(S) 人体红外传感器返回值(M)	(T≤临界值)且(S≥临界值且M=1)	LED灯不同亮度值
算法二	环境光强度返回值(T) 语音识别返回值(R)	(T<=临界值)and(R="开灯")	LED灯不同亮度值

4.5 编程实现，智能控制

在完成算法设计后，教师引导学生进行程序编写，以实现智能控制。教师要指导学生选择合适的编程平台和工具。以Arduino硬件编程为例，学生选择Mind+图形化编程软件作为编程环境。通过该软件，学生将算法逻辑转化为具体的代码，实现环境光检测、声音识别和人体红外传感器的数据采集与处理，以实现楼道灯的智能化控制。

4.6 总结汇报，迭代优化

在项目完成后，学生需要进行总结汇报。教师组织学生分组展示他们的智能楼道灯项目成果，分享项目实施过程中的经验和遇到的挑战。学生可以通过PPT、视频演示等多种形式向全班同学展示他们的设计思路、实现过程和最终效果。在汇报结束后，教师引导学生进行反思和评价，思考项目中哪些部分做得比较好，哪些部分还有改进的空间，以及在项目实施过程中遇到的困难和克服方法。同时，学生需要反思通过这个项目学到的新知识和技能。教师根据学生的汇报和反思，给予指导和建议，帮助学生进一步优化项目，并鼓励他们将所学知识和技能应用到其他实际问题中，以培养他们的创新能力和实践能力。

5 结语

笔者以“智能楼道灯的设计与制作”项目为例，探讨了人工智能项目式学习在培养小学生计算思维方面的有效性和实用性。在项目设计与实施过程中，学生需要亲历问题分解、抽象、建模、算法设计、自动化等过程，逐步提高问题解决能力以及计算思维能力。然而，在项目实施过程中也遇到了一些问题和挑战。首先，部分学生由于无法有效区分模拟信号和数字信号，在硬件模型搭建中出现传感器接线错误。其次，部分学生无法准确读取环境光强度和声音强度的临界值，影响了后续程序的设计和项目功能的实现。为此，我们建议在项目开始前为学生提供更多的学习支架，帮助他们快速掌握必要的技能。未来，我们将继续探索和实践更多的人工智能项目，为小学信息技术教学提供更多的经验和案例，以进一步推动学生计算思维的发展。

作者简介：马庆红(1983—)，女，高级教师，研究方向：小学信息技术教育教学，E-mail：2746526662@qq.com。

参考文献

[1] 刘铁卫，杨腊梅.指向计算思维的小学信息科技教学实践与思考[J].理科爱好者，2024(05)：148-150.

[2] 於亚军，孙艳芳，余新红.美育与高中信息技术教学融合的路径探索[J].中国现代教育装备，2024(24)：57-59.

[3] 任春霞.基于计算思维培养的图形化编程教学方法：以《询问交互》一课为例[J].中国信息技术教育，2022(21)：40-42.