

# 基于STEAM项目式学习的高中人工智能课程设计与实施 ——以“人脸识别门禁”项目为例

周静 江苏省常州市第一中学

**摘要:** 本文结合“人脸识别门禁”项目教学实践,开展了基于STEAM项目式学习的高中人工智能课程设计与实施,希望能启发一线教师将人工智能课程设计与实施向深处走、向实处做,助力高中人工智能教育的落地推广。

**关键词:** STEAM; 项目化学习; 高中人工智能课程

**中图分类号:** G434 **文献标识码:** A **论文编号:** 1674-2117 (2023) 10-0066-03

## ● STEAM项目式学习的内涵

STEAM项目式学习充分融合STEAM教育与项目式学习的优势,倡导创设真实有效的情境,引导学生综合运用科学、技术、工程、艺术和数学等学科领域的知识与技能,在团队协作与激励中,创造性地解决现实生产、生活和学习中遇到的问题。<sup>[1]</sup>这种教学模式强调以真实情境为驱动,以学生活动为中心,以团队协作为导向,以项目实施为载体,综合运用知识解决实际问题,发展学生的高阶思维,提升综合素质。

## ● STEAM项目式学习融入高中人工智能教育的优势

### 1. 更好地支持跨学科学习

高中人工智能课程的知识融合了计算机科学、脑科学、生物学等领

域的知识,与云计算、大数据、物联网等技术紧密联系,而STEAM项目式学习注重综合性学习,更注重跨学科的融合。因此,采用STEAM项目式学习方式开展高中人工智能课程教学,可以促进学生对所学内容的整体理解,提升学生对知识的横纵迁移能力,实现人工智能技术与各学科知识的融会贯通。

### 2. 更好地实施合作探究

高中人工智能课程实施提倡灵活采用小组合作、实践探究、项目学习等方式,开展基于问题、基于项目和基于设计的学习,让学生多视角思考问题、学习知识、培养能力、解决问题。STEAM项目式学习倡导学生在项目任务推进过程中,主动与同伴合作、沟通,提升计划协调、组织管理与沟通交流能力,促进问题的解决。两者结合,有利于

培养学生的团队精神与合作意识,使其积极主动参与到真实情境下的智能互动学习活动中,促进学生人工智能核心素养的提升。

### 3. 更好地促进问题解决

高中人工智能课程要求着眼于学生学习生活和当前社会热点,将知识的建构、技能的培养与思维的发展融入运用人工智能知识与技术解决真实问题的过程中。<sup>[2]</sup>STEAM项目式学习强调项目情境的创设和项目活动的设计,应符合学生的学习习惯和生活经验,鼓励学生在真实的问题情境中综合运用多学科知识形成方案,从而解决问题。采用STEAM项目式学习方式开展高中人工智能课程教学,可以帮助学生在项目活动中主动运用人工智能解决问题,并迁移到其他领域的问题解决中。

## ● 基于STEAM项目式学习的高中人工智能课程设计

笔者以“人脸识别门禁”项目为例分4课时进行实践,并借助全国青少年人工智能科普资源包(Arduino智能控制)和ZMROBO-2.0软件实现人脸识别相关功能。

### 1. 依据真实情境,设计项目主题

项目主题的设计是STEAM项目式学习得以正常开展的前提。基于STEAM项目式学习的高中人工智能课程设计第一步就是根据学生的现实经验,选取与人工智能相关的、真实有价值且有趣的问题作为项目主题。在项目主题确定之后,教师融合与主题相关的多学科教学内容,创设教学情境,并设计驱动式问题与任务,引导学生带着问题去实践,加深对知识的理解与掌握。

在“人脸识别门禁”项目教学中,笔者导入学生早晨刷脸入校、中午食堂刷脸支付等视频片段,启发学生联系生活实际,列举身边的人脸识别应用场景。同时,发布“人脸识别门禁”项目任务,让学生明确学习目标。“人脸识别门禁”项目的实现涉及科学原理探析、工程结构搭建、算法设计实现、作品创意装饰、成果展示交流等过程,融合了多学科领域知识,旨在提高学生对知识综合运用能力。

### 2. 团队头脑风暴,明确项目方案

STEAM项目式学习主张以团

队协作的方式开展学习探索,引导学生培养与他人共处、交流与协作的能力。学生自由组建项目团队,并进行角色分配(项目负责人、资料搜集者、科学探究者等)。学生在明确任务分工与项目分解后,利用跨学科知识,围绕项目任务开展头脑风暴,形成最终的项目方案。

在发布“人脸识别门禁”项目任务之后,笔者组织学生以4人为一小组组建项目团队(填写《项目团队分工表》),同时向学生提供有关人脸识别技术的视频、图文等资料,并指导学生自主检索获取相关知识,帮助学生掌握人脸识别的技术原理,概括提炼出识别的过程与步骤,即“人脸图像采集—人脸检测—人脸图像预处理—人脸特征提取—人脸匹配识别”,为后期进行项目实施奠定理论基础。在教师的帮助下,学生围绕项目任务,通过头脑风暴的方式进行方案探究和创意设计,如门禁使用环境与适用人群、门禁结构设计、系统算法设计、外观造型美化、作品文案设计等,经过多次迭代后最终生成项目方案。

### 3. 学科知识融合,推进项目实施

项目实施是STEAM项目式学习的中心环节,也是学生习得新知识与技能的必经之路,其关键是利用跨学科知识解决问题的过程。高中人工智能课程内容集合了多领域知识,促使学生在项目实施过程中融合应用多学科知识(工程、技术、

编程、艺术等)进行探索及问题解决,实现知识的迁移和内化。学生是项目实施的主体,在项目实施过程中学生的学习潜能被不断挖掘,他们在教师的引导下,通过团队科学探究、头脑风暴、交流讨论、动手实践、创意制作等方式,将所学知识与技能迁移到项目实施的过程中,各方面能力与素质都得到提升。<sup>[3]</sup>

在“人脸识别门禁”项目实施过程中,笔者在讲授Arduino智能控制中AI视觉模块的功能、特点与编程技巧后,带领学生学习记录人脸和读取人脸ID的方法。学生根据既定的项目方案,综合运用多学科知识实现人脸识别门禁的功能。首先,针对门禁不同的应用场景和人群,使用积木搭建门禁外观;其次,利用日常生活中的常见物(如塑料瓶、纸箱、绳索等)作为装饰美化外观的材料,同时进行AI视觉模块、数码管模块、马达的连接,完成人脸识别门禁硬件结构的搭建;最后,通过ZMROBO-2.0软件编写程序,实现“识别到记录的人脸后就开门,并且统计记录进门人数”的功能。作品的软硬件完成后再进行调试,直至完成项目任务。

### 4. 分享交流汇报,展示项目成果

在项目作品完成后,教师要组织学生团队参与项目报告会:①团队内部交流互通。团队成员对项目实施过程中的疑惑、问题以及习得的知识技能进行梳理、归纳和总

结,并提炼具有典型性的问题和经验,供项目负责人组织参考。②项目成果展示交流。项目负责人作为代表展示团队作品,总结收获、遇到的问题及解决办法。③师生相融教学相长。教师针对学生指出的问题和困惑进行重点讲解,鼓励学生运用高阶思维和艺术审美继续完善项目作品,启发学生形成积极的学习态度,完成知识的拓展与应用的迁移。

### 5. 面向多元开放,实施项目评价

STEAM项目式学习让学生在开放的环境中有沉浸式、多元化的学习体验,其评价强调以发展科学与工程基本素养为导向,面向学习的全过程,体现多元开放性,以便更好地发挥其诊断、反馈、调节和激励的功能。高中人工智能课程评价立足于人工智能课程标准的培养目标及课程理念,注重评价内容的多维

性、评价方式的多样化、评价主体的多元化及评价工具的科学化,通过过程性评价和终结性评价全面了解学生的学习状态与知识技能的掌握情况,在促进学生人工智能素养发展的同时,指导教师进行课程设计与实施的优化完善。

“人脸识别门禁”项目评价的标准包括场景选择的普适性、时间规划的科学性、项目方案的合理性、作品设计的创新性以及结构造型的艺术性等方面。采用学生自评、同伴互评、教师点评等方式开展,运用多种评价工具(如项目规划书、团队贡献调查表、展示评价表等),对学生完成项目任务过程中的兴趣度、参与度、贡献度、任务达成度,以及团队作品的外观造型、技术创新、功能价值等进行全面考量与评估。

### ● 结束语

STEAM项目式学习注重应用数学思维解决工程、科学与技术问

题,是实现让学生在真实情境中发现问题、提出问题、分析问题、解决问题的学习变革。将STEAM项目式学习运用于高中人工智能课程设计与实施过程中,借助身边丰富多样的智能应用场景和案例,以技术和工程活动为抓手,利用数学思维和艺术审美开展教学,可以帮助学生掌握人工智能的基础原理与技能,感悟人工智能学科方法与思想,理解人工智能的伦理与安全问题<sup>[1]</sup>,有效促进STEAM教育理念与高中人工智能教育实践的有机结合,培养学生科学探究、跨学科解决问题等关键能力,促进学生人工智能核心素养的发展,为培养智能时代人才奠定坚实基础。笔者坚信,基于STEAM项目式学习的高中人工智能课程设计与实施必定会给一线教师带来更多的思考与启发。

### 参考文献:

- [1]肖安庆.试论STEAM项目式学习的内涵与设计——以高中生物必修三“生态环境的保护”为例[C].中国科普研究所//中国科普理论与实践探索——新时代公众科学素质评估评价专题论坛暨第二十五届全国科普理论研讨会论文集,2018:358—367.
- [2]中小学人工智能课程指南课题组,江波.中小学人工智能课程指南[J].华东师范大学学报:教育科学版,2023,41(03):121—134.
- [3]周静,吴涵.项目化学习在高中Python编程教学中的应用[J].中国信息技术教育,2020(20):55—56. *e*

基金项目:中国自动化学会青少年人工智能创新后备人才培养工程教科研项目“基于STEAM项目式学习的高中人工智能课程设计与实施研究”(编号:HBRC-JKY-118)。