

基于PBL的小学人工智能教育 实践与思考 ——以“骑行安全卫士”项目课程为例

陶鑫荣 广东省深圳市龙华区外国语学校教育集团

摘要: 本文尝试将项目化学习的方法运用到小学人工智能教育中,以激发学生对人工智能的学习兴趣,培育学生的信息素养,提升利用人工智能技术解决实际问题的意识与能力,为人工智能教育的教学实践提供参考。

关键词: 人工智能教育;项目化学习;信息科技教育

中图分类号:G434 **文献标识码:**A **论文编号:**1674-2117 (2023) 02-0050-03

● 项目介绍

近年来,我国电动自行车的使用率逐年增高,随之由电动车引发的交通事故屡见不鲜,而这些交通事故产生的一大部分原因是骑手忘记佩戴安全头盔。于是,笔者提出“如何利用人工智能技术设计并制作一款能够提醒骑手佩戴头盔的智能作品”这一驱动性问题,引导学生运用PBL学习模式开展“骑行安全卫士”的项目化学习活动。

● 实践过程

项目化学习实施一般包括入项探索、知识与能力建构、合作探究、形成与修订成果、出项和复盘五个阶段。下面,笔者从这五个阶段论述项目化学习的实践过程。

1. 入项探索

入项是让学生进入到问题解

决的情境中。教师利用新闻报道将学生带入真实生活情境:“电动自行车以其快捷、经济、环保的特点,成为现代人出行的‘新宠’。伴随而来的是电动自行车引发的道路交通事故有增无减。公安部交管局道路交通事故统计年报显示,2019年全国道路交通事故伤亡人员中,驾驶电动自行车导致死亡人数达8639人,受伤人数达44677人。深圳市自2020年以来(截至2021年2月28日),共发生涉电动车交通事故96起、死亡98人。交通死亡中74.8%是因颅脑损伤致死,重伤人员中80%是颅脑损伤。有研究显示,安全头盔能够减少63%的头部受伤和88%的颅脑损伤,不戴安全头盔的电动车骑行者头部受伤的危险是戴头盔者的3倍。可见,佩戴头盔是非常重要的

保护措施,但是生活中常常有人骑电动车时忘记佩戴头盔。”当学生惊叹于电动车交通事故之频繁和安全头盔之重要时,教师提出驱动性问题:“如何提醒电动车骑行者佩戴头盔?”由于此驱动性问题在人工智能社团课上提出,学生自然想到能否设计一款智能作品来提醒骑手佩戴头盔。此时驱动性问题变为:“如何设计并制作一款能够提醒骑手佩戴头盔的智能作品?”为了发散学生思维,激活学生已有知识,梳理驱动性问题的解决路径,教师提供KWH/KWL表(如下页表1)作为思维工具,让学生进行讨论填写。

在澄清和梳理了学生对整个项目主题的已知和未知之后,教师可以利用问题解决流程图(如下页

图)引导学生有逻辑地思考如何完成智能作品的制作。

2. 知识与能力建构

项目化学习不是学生已有知识与能力的展现,而是知识与能力的再建构。基于入项中学生暴露出的认知难点,在这一阶段通过更深入的文本、工具和支架帮助学生继续深入探索,形成新的认识和理解。通过入项活动,笔者发现学生不了解人脸识别和物体分类的原理,不知道要用什么硬件和代码来实现识别人脸和头盔的功能,同时也不清楚如何设计和制作智能作品的外观。知识与能力建构的原则是先让学生经历对相关问题的探索和“有

效失败”,再进行有针对性的、结构性的教学,这会使学生对项目、核心知识有更深入和分化的理解,经过自己的认知加工,增强知识的深度、灵活性和持续性。因此,笔者提供了一个学习任务单,如表2所示。

在学生每完成一个学习任务后,或普遍遇到较大困难时,教师进行“高结构”针对性的讲解或帮助。例如,学生在自主查阅了解“人脸识别”和“物体分类”原理时,并不能真正理解技术背后的原理,此时教师进行集中讲解,利用人和机器对比的方法,让学生理解机器其实是模仿人进行学习,顺势引出人工智能的核心——“机器学习”的

概念,并利用动漫微课等学习资源让学生更轻松地理解人工智能的技术原理。在每个学习任务完成后,教师都为学生提供展示学习成果的机会,并进行点评和反思,为下一环节的合作探究打下基础(此环节建议利用2~3个课时完成)。

3. 合作探究

项目化学习中的合作探究是生生在教师支持下共同解决问题的过程。学生带着先前习得的知识与能力,组成2~3人的项目小组。团队组建的原则是多元而异质和男女生组合。在团队中三个学生分别负责编程、硬件搭建和外观美化,同时一个学生兼任组长,起到督促项目进度的作用。此外,项目化学习的团队合作探究离不开项目管理。利用团队日志,可以对合作探究过程进行监控,也可以让教师和其他团队了解项目进展,进而获得同学和教师的监督和建议,以提升团队合作效率。

在完成项目团队组建后,可以根据入项环节确定的智能作品制作流程图,进行合作探究。最终将作品功能确定为:利用AI视觉传感器检测骑手人脸,检测到人脸后,开始检测骑手是否佩戴头盔(利用AI视觉传感器的物体分类功能进行学习)。如果骑手没戴头盔,就发出警报,并禁止骑手启动电动车;如果骑手正确佩戴了头盔,则可顺利启动电动车。在编程和硬件搭建的过程中,让学生利用已有的知识

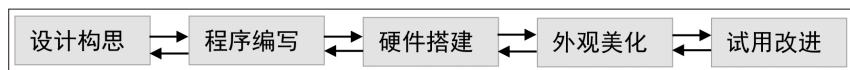


表1

关于这一问题我的已知	关于这一问题我想知道	关于这一问题我打算如何解决(进一步学习)
能够利用图形化编程和开源硬件(掌控板、光线传感器、声音传感器、LED等)制作一个智能感应灯	怎么识别骑手的脸? 怎么识别头盔? 如果不带头盔,怎么限制骑手骑电动车? 怎么做出一个完整的智能作品?	了解人脸识别和物体分类的原理 掌握用代码和硬件识别人脸和头盔的方法 设计和制作智能作品的外观

表2

序号	任务内容	完成情况 1非常不好~5非常好	我的困惑
①	通过网络搜索,了解“人脸识别”的原理,并能够用自己的话进行阐述		
②	通过网络搜索,了解“物体分类”的原理,并能够用自己的话进行阐述		
③	根据使用指南,学习 HUSKYLENS AI视觉传感器的使用方法,并分别制作出识别人脸和识别校徽的程序		
④	查阅教程,学习 LaserMaker 的基本画图方法,设计一个爱心徽章		

与能力进行讨论探究,在反复修改程序、调试硬件的过程中,逐步实现作品的功能。教师则密切关注各组的探究情况,适时给予指导和纠正,起到答疑解惑和推动项目进程的作用。在外观美化环节,可请美术教师进行指导。在试用改进环节,可进行组内的作品测试,排除可能存在的问题,最终形成第一代作品——“骑行安全卫士”(此环节根据项目完成进度安排4~6个课时完成)。

4. 形成与修订成果

在完成初代“骑行安全卫士”后,就可以进行成果的修订。通过组间作品展示和自评、互评,引导学生进行反思和改进。例如,除了发出警报音,有没有更人性化、更清楚准确的方法提醒骑手佩戴头盔?教师引导学生吸纳并记录同伴的评价。通过对功能和外观的改进,学生完成了第二代“骑行安全卫士”。

5. 出项与复盘

出项是指学生向公众展示自己和同伴对项目的理解与成果。此次的项目化学习的出项分为两个部分:①在校内进行智能作品的微型发布会,可邀请课程以外的同学、教师、家长参与,学生按照小组依次讲述自己的探究过程,展示作品成果,

分享学习感触,参与出项的师生、家长则进行提问,展示小组学生记录他人意见和观点并进行回应;②组织学生带着项目作品参加区、市级科创竞赛,在赛场上与专家们对话,促进学生对项目过程和成果的再思考。出项的过程既是对学生学习成果的总结性评价,又是综合、多元地展现学生各方面成长的机会,全方位调动了学生的口才、表现力、勇气、随机应变能力等,也反映了学生的团队凝聚力和沟通协作能力。

出项后还需对项目进行整体复盘。在教师的引导下,学生对项目的总体设计、自我参与度、学习目标的达成、项目成果的价值进行高度结构性的反思,聚焦项目过程中的失误、经验和教训,并撰写反思笔记。

● 总结与展望

通过项目化学习的方法开展人工智能教育,笔者认为有以下优势:①创设真实情境,使学习内容与学生的生活息息相关,增加了学生学习的内驱力。在分解驱动性问题形成项目计划的过程中,锻炼了学生的计算思维,培养了学生利用人工智能技术解决问题的意识。②根据既定项目成果的目标,以终为始形成学习目标,在教师提供的脚手

架的帮助下学生先进行低结构的自主探究,主动建构知识与能力,在学生陷入僵局或探究失败时,教师再进行高结构的讲解或指导,更有利于学生学习的迁移。③采用过程性评价与总结性评价相结合的方式对学习效果进行评价。在项目进行的过程中,利用项目管理的方式,在每个节点都进行相应的教师评价和小组反思,不断迭代项目进程,在出项环节通过展示作品,评价学生的学习效果。

当然,此次项目化学习也存在一些问题:①驱动性问题的“理性价值”还不够,没有体现更为深切的社会关怀,应该在入项时让学生调查研究部分骑手忘戴头盔的真实原因,从多角度探寻解决问题的方法,拓宽学生的眼界和格局,延伸项目的深度;②在项目化学习的过程中,教师的引导偏多,导致学生的项目成果趋同性较高,不利于发展学生的创新能力;③项目化学习的课堂管理也对教师提出了较高的挑战,当班额较大时,需要更多师资的投入。另外,项目化学习的课时量较大,关于项目的性价比问题也值得深入探讨。

参考文献:

夏雪梅.项目化学习的实施:学习素养视角下的中国建构[M].北京:教育科学出版社,2020:88-89.e