

基于初中机器人创客课程对中学生创新思维影响研究

□ 徐 铎 李馨卓 代墨涵 张语桐 张玉缘

延边大学 吉林延边 133002

摘 要：随着人工智能和机器人技术的飞速发展，教育领域对创新人才的需求日益增长。机器人创客课程，作为结合 STEM 教育理念和创客精神的新兴教学模式，通过项目式学习、动手实践和跨学科融合，旨在培养学生的创新思维、问题解决能力和团队协作能力。例如，机器人校本课程通过创新性和实践性较强的课程安排，有效提升了中学生的创新意识和团队合作意识。此外，机器人教育不仅能够激发学生的学习兴趣，还能够通过解决实际问题来锻炼学生的逻辑思维和团队协作能力。本研究以初中机器人创客课程为研究对象，通过教学设计与实施，深入探讨了该课程对中学生创新思维的影响。该课程在激发学生创新欲望、强化实践能力、提升团队协作及拓宽知识面等方面展现出积极作用。同时，研究指出初中机器人创客课程在培养学生创新思维方面存在的问题，包括教育资源分配不均、教学内容浅显、教师指导方式单一等，并据此提出了改进建议。

关键词：机器人创客课程；中学生；创新思维；教学设计；实践研究

一、初中机器人创客课程的教学设计

（一）教学设计的基本原则

在初中机器人创客课程的教学设计中，应遵循以下基本原则：

以学生为中心：教学设计应从学生的兴趣与需要出发，激发学生的学习兴趣和积极性。同时，课程活动的设计应该以学生为主，让学生成为课堂的主人，让学生掌握课堂的节奏，在整个过程中，教师作为辅助，便于课堂环节更好地推进，让学生更好地理解课堂内容；注重实践：通过项目式学习，让学生在实践中掌握知识和技能，培养创新思维和动手能力。整堂课应该注重实践以及动手操作，通过课堂任务的衔接，更好地促进学生创新思维的培养；跨学科融合：在义务教育阶段课程标准（2022 版）的倡导和呼吁下将机器人创客课程与其他学科知识相结合，培养学生的综合素养；符合义务教育信息科技课程标准（2022 版）：在整节课学习目标的制定上应该遵循信息科技的四个核心素养：信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任。

（二）教学内容与方法

在初中机器人创客课程中，可以选用 scratch、Innobot 图形化编程机器人作为教学内容。Scratch 作为图形化编程入门，为初中生的创客课程学习做铺垫，Innobot 编程机器人具有简单易学、功能丰富的特点，适合初中生学习。在教学方法上，可以采用以下策略：情境导入：通过创设与现实生活相关的情境，激发学生的学习兴趣 and 探究欲望，同时也可以让学生更好地感受到课堂的氛围，让学生身临其境、沉浸其中；项目式学习：以项目为驱动，让学生在完成项目的过程中学习和掌握知识和技能也可以让课堂环节更加的连贯，层层衔接的课堂氛围可以让学生更好地进行知识的学习和作品的创作，也会为整个课堂提供更好的学习氛围；分组合作：通过小组合作，不仅能够培养学生的团队协作能力，还可以通过团队成员之间交流想法，培养学生的批判性思维和学生的语言表达能力。

（三）教学实践案例

以初一年级 Innobot 编程机器人课程为实例，我们进行了一学期的创客教学设计实践。在教学实践的过

程中,我们深入课堂进行随堂听课,并与授课教师进行深度访谈,以全面把握学生的知识水平。随后,我们制定了详细的教学设计方案,并精心准备了教学所需的各种资料。进入教学阶段,教师循序渐进地引导学生学习 Scratch 编程软件和 Innobot 编程机器人的基础知识及操作技能。通过项目式学习模式,让学生在亲身实践中逐步消化并掌握知识要点。具体而言,教师在指导学生搭建机器人并逐一了解各部分功能后,鼓励学生结合生活实际,思考并探索如何利用所学知识解决身边的实际问题。

二、初中机器人创客课程对学生创新思维的影响

(一) 激发创新欲望

机器人创客课程在激发学生创新欲望方面具有独特的优势,它不仅依靠理论知识的传授,更强调通过趣味性和挑战性的项目设计,使学生在沉浸式的实践中自然地培养创新思维。相比于传统的灌输式教学,机器人创客课程采用项目驱动的方式,让学生在实际操作中通过探索、试错和优化不断提升自己的创造力。在一个机器人编程任务中,学生需要设计一个能够自主避障的机器人,在这一过程中,学生必须思考如何调整传感器的角度、优化代码逻辑以及改进硬件结构,以提升机器人的智能化水平。这种探索性的学习模式极大地激发了学生的求知欲,使学生愿意投入时间和精力去尝试不同的解决方案。动手实践的过程帮助学生克服对失败的恐惧,让学生逐渐接受“失败是创新的一部分”这一观念。许多学生在刚开始学习机器人编程时,可能会因程序报错或机器人无法按预期运行而感到挫败。然而,随着课程的深入,学生逐步掌握调试技巧,并通过不断调整参数、修改算法、优化结构来提升机器人的性能。这种反复试验的过程不仅增强了学生的耐心和抗挫折能力,还让学生真正体会到创新所带来的成就感。一旦学生意识到自己通过努力能够不断优化作品,学生的创造力和探索精神便会得到进一步激发,从而形成持续的创新动力。

(二) 培养创新思维模式

机器人创客课程以项目式学习为核心,通过真实的实践任务,培养学生解决复杂问题的能力。在这一过程中,学生不再是被动接受知识的学习者,而是主动探索和创造的实践者。学生需要在每个项目中不断思考如何运用已有知识来解决问题,同时在实践

过程中发现不足,寻找改进方案,从而提升自身的逻辑思维和批判性思维。在设计一个能够自动避障的机器人时,学生不仅要理解基本的物理原理,还需要掌握编程逻辑以及机械结构设计(如如何调整机器人底盘的稳定性)。这种跨学科知识的整合,使得学生在完成项目的过程中,自然而然地建立起系统化的创新思维模式。机器人创客课程的一个显著特点是学科融合性强,它不仅仅是单一的编程或机械课程,而是结合物理、数学、工程、计算机科学等多个学科,形成 STEM 教育的一体化教学模式。学生在项目实践中,必须将多个学科的知识加以整合,并在动手实验、逻辑推理、问题拆解、数据分析等过程中不断优化解决方案。如在设计一个智能小车时,学生不仅要编写代码控制电机运作,还需要计算转弯半径、测量电池续航时间,甚至考虑如何优化算法以减少计算量,提高响应速度。

(三) 拓展知识面与视野

机器人创客课程的跨学科特性,使学生在在学习过程中能够接触到多个领域的知识,如计算机编程、电子工程、机械设计、人工智能等。多学科交叉的学习方式,不仅让学生在动手实践中不断积累新的技能,还能促使学生建立更全面的知识体系,拓宽认知边界。例如,在学习机器人控制时,学生需要掌握传感器数据的采集与分析,理解如何让机器人基于外界环境做出智能决策,同时还需要学习基本的编程语言,以编写算法来实现自动化控制。这种多维度的知识整合,使得学生在理解和应用新知识的过程中,能够不断拓展自己的思维方式,提升认知能力,从而建立更深层次的科技素养。机器人创客课程不仅教授学生当前的技术知识,更重要的是,它让学生有机会提前接触未来科技趋势,培养学生的前瞻性思维。如今,人工智能、物联网、5G 通信、云计算等前沿技术正在快速发展,而机器人创客课程正是这些技术的重要应用场景之一。学生在学习智能机器人编程时,会了解到计算机视觉技术如何实现物体识别,机器学习算法如何让机器人具备自主学习能力,甚至理解自动驾驶技术的基础原理。这些前沿知识的渗透,使学生在科技领域的认知远超同龄人,学生不仅能掌握已有的技术,更能敏锐地洞察未来的发展趋势,为未来可能出现的科技变革做好准备。

三、初中机器人创客课程在培养学生创新思维方面存在的问题

（一）课程设计与实施缺乏系统性

初中机器人创客课程在设计 and 实施过程中往往缺乏系统性和科学性。许多学校在没有充分调研和论证的情况下盲目开设课程，导致课程内容与教学目标不匹配，教学方法单一，缺乏创新和多样性。此外，课程实施过程中的监督和评估机制也不完善，难以准确衡量学生的学习效果和创新能力的发展。并且当前，初中机器人创客课程的教学评价机制往往过于注重结果性评价，而忽视了对学生创新过程的评价。这种评价机制无法全面、客观地反映学生的创新思维能力和水平。此外，评价主体也过于单一，主要依赖于教师的评价，缺乏学生自评、互评以及专家评价等多元化评价方式。

（二）教学资源与设施不足

机器人创客课程的核心在于实践操作和项目式学习，因此，充足的教学资源和先进的实验设施是保障课程质量的关键。然而，在经济条件有限的学校和贫困地区，由于经费投入不足，教学设备的匮乏成为制约创客课程发展的主要障碍。例如，机器人编程通常需要专门的机器人套件、传感器、3D 打印机、激光切割机等设备，同时还需要配备高性能的计算机和相关编程软件。在许多资源匮乏的学校，这些硬件设施往往无法得到充分配备，甚至连基本的计算机教室都难以满足所有学生的需求，导致创客课程仅停留在理论层面，无法真正实现实践教学的目标。

四、改进策略和建议

（一）加强课程设计与实施的系统性

制定具体、可行的课程目标，保证课程内容和教学目标具有一致性。与此同时，结合国内外先进的机器人创客教育理念，优化课程内容，引入更多创新性的教学方法，如项目式学习、探究式学习等，以激发学生的学习兴趣以及学生的创新思维。通过定期的课程评估、学生作品展示、创新竞赛等方式，全面衡量学生的学习效果和创新能力的发展，为课程改进提供依据。在评价过程中，我们要重视学生的作品成果，更要重视学生在完成作品过程中的发挥表现和对作品创新的思路。

（二）提升教学资源与设施水平

学校应增加对机器人创客课程的经费投入，确保教学资源和设施的充足。也应该积极引进国内外先进的机器人套件、编程软件等教学设备，为学生提供更好的学习条件。同时建立专业的机器人创客实验室，为学生提供良好的实践环境，促进学生创新思维的培养和发展。

（三）提升教师素养与专业发展水平

针对机器人创客课程，我们应该定期组织教师参加机器人创客教育的专业培训，提升学生这方面的专业能力和对作品的创新精神。鼓励教师利用业余时间自主学习机器人创客教育的相关知识，不断更新教育观念和教学方法。也可以创建一个教师交流的平台和机会，让教师能够分享自己的经验，共同提升教学水平。

五、结论与展望

综上所述，初中机器人创客课程在培养学生创新思维方面展现出了巨大的潜力，但同时也面临着课程设计缺乏系统性、教学资源与设施不足、教师素养与专业发展滞后以及教学评价机制不完善等问题。针对这些问题，我们提出了加强课程设计与实施的系统性、提升教学资源与设施水平、提升教师素养与专业发展水平以及完善教学评价机制等改进策略和建议。通过实施这些策略，我们有望在初中机器人创客课程中更有效地培养学生的创新思维，激发学生的创造力和探索精神。展望未来，初中机器人创客课程将有进一步的发展随着对机器人创客教育的深入研究和实践，课程体系将更加成熟和完善，涵盖更多领域和层次的内容，满足不同学生的需求；随着教育技术的不断进步和投入的增加，教学资源将更加丰富和多样化，包括先进的机器人套件、编程软件、在线学习平台等，为学生创建更好的学习环境。

参考文献：

- [1] 白静. 面向创新思维培养的学习活动设计研究[D]. 海南师范大学, 2023, (16): 55-57.
- [2] 戴建滨. 基于项目式学习的创客课程设计开发与实践研究[J]. 教师, 2023, (3): 108-110.
- [3] 彭晓玲. 核心素养视域下创客与 STEAM 融合课程实施模型研究[J]. 中小学课堂教学研究, 2023, (9): 7-11.