

以实践为径，启创新之智——中学生创新能力培养路径探究

上海市徐汇区教育学院附属实验中学 朱超云

【摘要】创新是民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力，中学生作为未来创新发展的后备力量，其创新能力的培养是新时代教育的核心任务之一。作为学校机器人社团指导老师，长期带领学生开展科技创新实践的过程中，深刻认识到每个中学生都蕴藏着无限的创新潜能。本文结合指导学生完成自动跟随避障环卫车、多功能自动护理床、干电池自动分拣机器人等创新项目的实践经验，从观察生活、放手实践、包容试错、立足情怀四个维度，探究中学生创新能力的培养路径，旨在为中学科技创新教育提供可借鉴的实践参考，助力青少年全面发展、成长成才。

【关键词】中学生；创新能力；科技创新；实践指导；培养路径

一、引言

随着科技的快速发展和社会的不断进步，创新能力已成为新时代人才的核心素养。中学生处于思维活跃、好奇心强、动手欲望旺盛的关键成长阶段，这一时期的创新教育，不仅能够激发学生的探索热情、锻炼实践能力，更能为其终身发展奠定坚实基础。然而，当前中学创新教育仍存在一些误区，部分教育模式局限于课本知识灌输，忽视学生的主体地位和实践体验，导致学生的创新潜能未能得到充分挖掘。

作为学校机器人社团指导老师，多年来致力于引导学生开展科技创新实践，先后指导学生完成多个创新项目，并在上海市青少年科技创新大赛中斩获一、二等奖。在指导过程中，见证了学生从发现问题、构思方案，到动手搭建、编程调试，最终完成作品的全过程，也在实践中不断探索、总结，形成了一套贴合中学生特点、兼具实用性和可操作性的创新能力培养方法。本文结合具体实践经验，对中学生创新能力的培养路径进行深入探究，以期为中学创新教育的开展提供有益参考。

二、中学生创新能力培养的核心认知

中学生的创新能力，并非指高深的发明创造，而是指学生在学习和实践过程中，发现问题、分析问题、解决问题的能力，以及独立思考、大胆探索、勇于突破的思维品质。与成年人相比，中学生的创新思维更具灵活性和想象力，不受固有思维模式的束缚，但同时也存在实践经验不足、抗压能力较弱、缺乏系统方法指导等问题。

因此，培养中学生创新能力，不能急于求成、盲目追求“成果”，而应遵循中学生的身心发展规律和认知特点，以“唤醒潜能、激发兴趣、培养能力、塑造

品格”为核心，立足生活实际，注重实践体验，让学生在“做中学、研中创”，逐步提升创新思维和实践能力。同时，创新能力的培养并非单一学科的任务，而是需要融合多学科知识，注重人文素养与科学素养的协同发展，让创新不仅有“技术含量”，更有“温度和责任”。

三、中学生创新能力培养的实践路径

（一）立足生活，引导观察，筑牢创新起点

创新从来不是遥不可及的高精尖创造，而是源于生活、服务生活。生活中的每一个小不便、每一个小需求，都可能成为创新的灵感源泉。中学生的生活经验相对有限，但对周围世界充满好奇，因此，培养学生的创新能力，首先要引导学生走出课堂，学会观察生活、思考生活，从身边发现问题、捕捉灵感。

在机器人社团指导过程中，笔者始终坚持“生活即课堂”的理念，从不局限于机器人搭建和编程的技术教学，而是常常引导学生留心观察生活中的各类场景，思考“如何用技术解决生活中的难题”。例如，学生在日常观察中发现，环卫工人日复一日在街头劳作，劳动强度大，且需要手动清扫垃圾，效率低下，便萌生了设计“自动追随避障环卫车”的想法（如图1所示）；了解到卧床瘫痪病人护理难度大，传统护理床功能单一，无法满足自动翻身、移动等需求，便主动思考，构思“多功能自动护理床”的设计方案；发现校园和家庭中存在新旧电池混杂、难以分辨电量、回收不便等问题，便自主研发“干电池自动测电分拣机器人”。

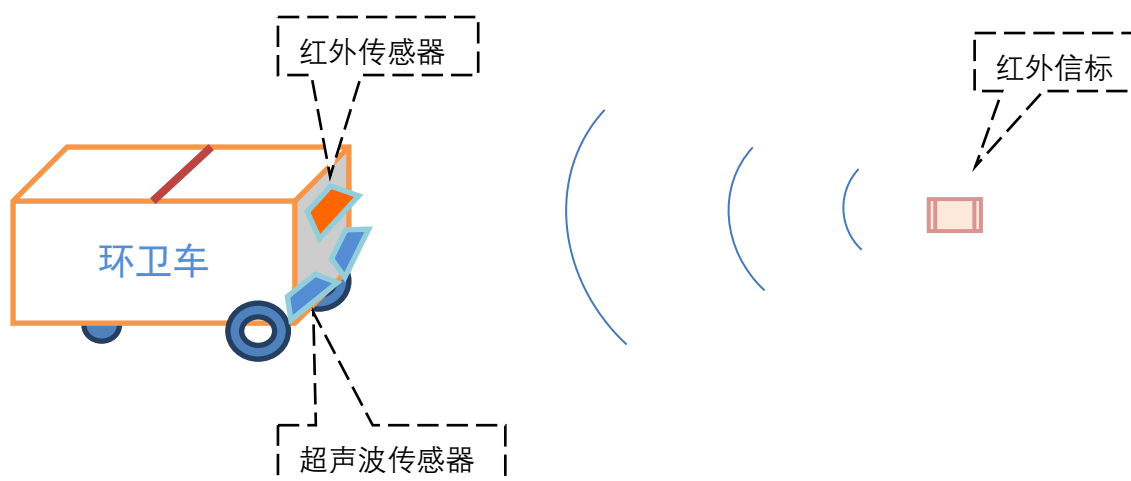


图1 “自动追随避障环卫车”示意图

这些创新项目的灵感，均源于学生对生活的细致观察和深入思考。实践证明，引导学生关注生活、发现问题，不仅能够激发学生的创新兴趣，更能让学生明白“创新的价值在于服务生活”，从而树立“学以致用”的创新理念。作为指导老师，我们要做的，就是做好引导者和启发者，鼓励学生多问“为什么”、多想“怎么办”，让观察成为一种习惯，让思考成为创新的起点。

（二）放手实践，鼓励动手，强化创新核心

再好的想法，不去实践也只是空想；再强的创新思维，没有实践支撑也无法

落地。中学生思维活跃、动手欲望强，动手实践不仅能够锻炼学生的操作能力，更能让学生在实践中检验想法、发现问题、优化方案，逐步提升创新能力。因此，培养学生的创新能力，核心在于放手让学生实践，鼓励学生动手创作，让学生在实践中积累经验、提升能力。

在社团实践教学中，笔者尽可能为学生提供充足的实践条件，利用乐高器材、图形化编程软件、红外传感器、超声波传感器等简易易操作的工具，降低创作门槛，让每个学生都能敢动手、能创作、会创新。在自动追随避障环卫车、多功能自动护理床等项目制作过程中，笔者始终坚持“学生为主、教师为辅”的原则，让学生自主搭建机械结构，自主学习传感器的使用方法，自主钻研 EV3、NXT 编程逻辑。

当学生遇到问题——比如小车感应不灵敏、护理床翻转卡顿、电池分拣识别不准时，笔者不会直接给出答案，而是耐心引导学生独立排查问题、反复调试、不断改良。例如，在干电池自动分拣机器人的调试过程中，学生多次出现“电量识别误差大”的问题，笔者引导学生分析原因，自主查阅传感器使用资料，调整传感器安装位置和编程参数，经过十多次的试错、修改，最终实现了精准分拣（如图 2 所示）。这种“做中学、研中创”的模式，让学生在组装、编程、测试、修改的过程中，不仅锻炼了逻辑思维、动手能力，更培养了坚韧不拔、勇于探索的品质，让创新思维在实践中不断升华。



图 2 学生组装调试

（三）尊重个性，包容试错，守护创新热情

创新的过程注定不会一帆风顺，试错、失败是创新路上的常态。中学生的想法天马行空、不拘一格，没有固定的套路，其创新作品也可能存在诸多不足，甚至出现失败。作为指导老师，我们要尊重学生的个性差异，包容学生的试错与失败，守护好学生的创新热情，这是培养学生创新能力的重要保障。

在社团指导中，我始终坚持“不苛求、不否定、不限制”的原则，尊重每一位学生的独特构思。有的学生在设计护理床时，提出了“自动加热、语音控制”的创新想法，虽然初期方案不够成熟，实施难度较大，但我没有否定其想法，而是鼓励学生逐步完善、大胆尝试（如图3所示）；有的学生在编程过程中，多次出现程序报错、无法运行的情况，产生了挫败感，作为指导老师要及时给予鼓励，引导学生正视失败，告诉学生“每一次报错，都是一次进步；每一次修改，都是一次成长”。

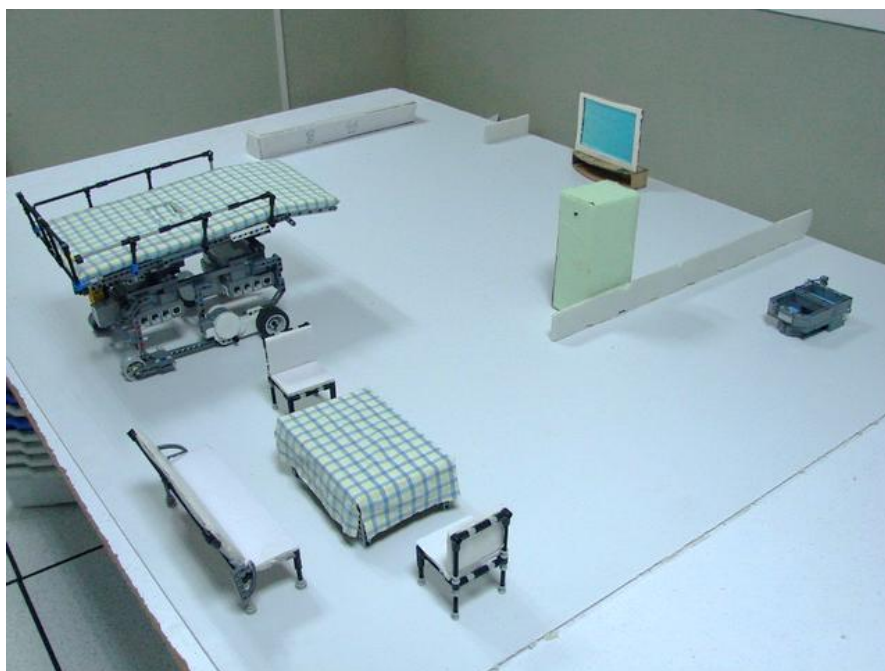


图3 “多功能自动护理床”的设计方案

同时，需注重营造宽松自由的创作氛围，鼓励学生大胆想象、自主设计、合作探究。在项目制作过程中，引导学生互相交流、互相帮助，分享思路、排查问题，让学生在合作中提升能力、收获成长。宽松自由的氛围、包容试错的态度，能够让学生放下顾虑，敢于大胆创新、勇于突破常规，从而充分释放创新潜能。

（四）立足情怀，心怀责任，赋予创新温度

真正的创新，既要懂技术，更要有担当；既要追求技术的突破，更要坚守人文的温度。培养学生的创新能力，不能只注重技术层面的培养，更要注重引导学生树立人文关怀与社会责任意识，让学生明白，创新不仅是比拼技术，更是用智慧改善生活、温暖社会，让创新更有价值、更有意义。

在指导学生开展创新项目的过程中，笔者始终注重融入人文教育和责任教育。笔者引导学生关注社会、关爱他人，将创新与生活需求、社会发展相结合。例如，自动跟随避障环卫车的设计，旨在减轻环卫工人的劳动强度，守护城市环境；多功能自动护理床的研发，旨在帮助卧床病人改善护理条件，传递人文关怀；干电池自动分拣机器人的创作，旨在解决电池回收难题，助力绿色环保。

平时经常教育学生，创新的最终目的是服务于人、造福社会，心怀善意与责

任的创新，才能走得更远。通过这些项目的实践，学生不仅提升了创新能力和技术水平，更树立了“科技向善”的理念，培养了社会责任感和人文素养，让创新不再是冰冷的技术操作，而是充满温度的责任担当。

四、结论与展望

中学生创新能力的培养，是一项长期、系统的工程，需要遵循中学生的身心发展规律，立足生活实际，注重实践体验，守护创新热情，赋予创新温度。作为教育工作者，尤其是科技创新指导老师，我们要始终扮演好引导者、启发者和守护者的角色，以生活为沃土，让创新灵感源于生活；以实践为路径，让创新能力扎根实践；以鼓励为动力，让创新热情持续燃烧；以情怀为引领，让创新成果温暖社会。

回顾多年的指导实践，深刻体会到，每个中学生都蕴藏着无限的创新潜能，只要我们给予正确的引导、充足的实践空间、包容的成长环境，就能唤醒学生的创新意识，激发学生的创新潜能，培养学生的创新能力。未来，笔者将继续深耕科技创新教育领域，不断探索、优化创新能力培养路径，结合新时代教育的要求，融入更多前沿技术和教育理念，用心呵护每一份奇思妙想，引导中学生善于观察、勤于动手、乐于探索、勇于创新，让创新思维在校园生根发芽，助力青少年成长为兼具创新能力、实践能力和社会责任感的新时代人才，为国家创新发展注入源源不断的青春力量。