**北京市初中开放性科学实践活动**

**（1）活动简介**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 活动项目名称 | 远程视频救援车 | 领域 | 数据与信息 |
| 适用年级 |  | | |
| 课程简介 | 随着5G的快速发展，物联网越来越多的得到了重视和发展。本节课通过使用物联网领域著名的ESP系列开发板，巧妙的将物联网与趣味小车结合起来，让学生实际体验物联网，初步接触函数思想和语句，体验到真正无线物联的乐趣。 | | |

**（2）活动项目实施方案**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 活动目标 | | 知识目标：   * 掌握如何拼装一辆救援小车 * 掌握如何利用摄像机云台 * 了解简单的函数语句编写   能力目标：   * 通过组装小车和电路锻炼学生动手和合作能力 * 通过学习物联网的原理和应用提高学生的眼界和思考能力 * 通过学习函数和简单语句的编写锻炼学生的计算思维和逻辑思维能力 | | |
| 重难点分析 | | 1. 了解物联网的基本原理 2. 小车和电路的组装，无线局域网的使用 3. 函数及语句的组合和使用 | | |
| 活动过程 | 主讲及辅助人员活动 | | 学生活动 | 使用材料/备注 |
| 1. 情境导入（10min）     1986年4月26日凌晨1点23分，乌克兰[普里皮亚季](https://baike.baidu.com/item/%E6%99%AE%E9%87%8C%E7%9A%AE%E4%BA%9A%E5%AD%A3/3714100" \t "_blank)邻近的切尔诺贝利核电厂的第四号反应堆发生了爆炸。连续的爆炸引发了大火并散发出大量高能辐射物质到大气层中，这些辐射尘涵盖了大面积区域。这次灾难所释放出的辐射线剂量是二战时期爆炸于广岛的[原子弹](https://baike.baidu.com/item/%E5%8E%9F%E5%AD%90%E5%BC%B9/136858)的400倍以上。  这场灾难总共损失大概两千亿美元，是近代历史中代价最“昂贵”的灾难事件。  在灾难中，动用了月球探测车来清理核废料。救援人员在距离爆炸现场数公里外的屏蔽掩体中远程控制月球车清理垃圾。  **想一想上图中的情境需要月球救援车具备哪些功能？**   * 动力系统 * 远程控制 * 视觉信号 | | 研讨、交流，与老师互动  观看PPT，和切尔诺贝利视频片段 | PPT、任务单 |
| 1. 需求提出（10min）   引导学生思考一辆远程救援小车都需要哪些功能。可以从切尔诺贝利救援或者月球探测车来类比。  首先，需要动力系统和稳定的结构。这部分通过电机和自行设计的结构来实现  再次，远程控制，这部分借助开发板的HTTP服务功能来实现  最后还要能够从远处看到小车的图像，这部分通过能提供视频传输的esp32-cam开发板来实现  教师通过PPT将三部分的结构进行图解讲解，在讲解HTTP协议的时候，可以类比常见的行为，比如网页搜索，在线聊天等 | | 思考，讨论，交流 | PPT、任务单 |
| 1. 远程救援小车的组装和使用(80min)   1.介绍材料，简要介绍如何组装   1. 小车套件（底盘，中间挡板，马达两个，万向轮、橡胶轮胎，尼龙扎带若干，铜柱若干，螺丝若干，十字螺丝刀一把） 2. esp8266开发板和电机驱动板 3. 舵机云台，esp32-cam摄像头 4. 移动电源   2.分发材料（不发移动电源，待各组拼装完毕由助教检查接线无误后分发）  3.小组合作组装，教师和助教给予协助  4.检查各组连接是否正确， 分发移动电源。  5.为各组分配对应的ip地址，学生使用笔记本电脑访问ip地址，控制自己的小车,使用可视化编程平台,通过积木来控制小车  6. **任务：模拟救援**  **任务概述：**  各组同学使用本节制作的小车，在教室前后的空地上，通过网页控制端，实施模拟救援。  **物料清单：**   * 最短边在20cm以上的小纸箱若干   **任务规则：**   * 若干个小纸箱随机摆放在空地上，小纸箱的4个侧面黏着双面胶，在其他位置圈出一个“安全区域” * 以小纸箱作为核废料，各组将小车放在救援现场（空地） * 在不亲眼看着小车的情况下，通过网页的画面遥控小车，推小纸箱到安全区域 * 以小纸箱完全进入安全区为成功，记10分 * 得分最多的小组取胜 | | 研讨、交流、小组合作分工  1.认识材料及使用方法。（10min）  2. 分组，对照学习单进行组装（30min）  3. 请求教师对自己组的小车进行检查，检查无误后领取移动电源  4.从教师获取各组的小车ip地址，使用浏览器打开后远程控制小车（10min）  5.各小组进行模拟救援比赛（30min） |  |
| 1. 科学解释(10min)   引导学生分析、思考救援小车的整体系统结构。（5min）  引导学生思考如何改进救援车。(5min) | | 学生思考远程控制小车的原理（HTTP通信）。  学生思考如何使用函数来执行小车的不同动作，并填写学习单的对应部分 | PPT、任务单 |
|  | 五、拓展反思(10min)  分享无人驾驶技术和物联网在各行各业如何改变我们的生活 | | 学生了解仿生学在社会中的应用，思考在智能机器人时代的仿生学。 | PPT、任务单 |

**（三）活动成果的实物展示照片**

