

梦想“传”动你我，科技“感”知校园

——“物联网之感知校园”科技教育活动方案

黄 婕 / 上海华东师范大学第二附属中学附属初级中学

◎ 活动目标

◆ 通过实践，使学生了解传感器在物联网中的基础作用与关系。

◆ 通过“物联网之感知校园”的设计，让学生经历和体验“C 构思—D 设计—I 实现—O 运作”的基本过程。

◆ 通过活动过程，使学生增强发现问题的意识、解决问题的能力 and 团队合作意识。

◎ 活动重点、难点、创新点与参与对象

活动重点：了解传感器的用途及其在生活中的应用实例。

活动难点：应用传感器自主进行校园智能化的项目的构思与设计。

活动创新点：①活用资源：实现机器人实验室中闲置的传感器的再次利用。②科技引领：活动以“物联网”概念为引导，紧跟时代步伐。③形式新颖：采用课内启发、课外活动相结合的方式，有利于学生理论结合实践。④情境真实：以校园为实践环境，寻找真实世界的具体问题和改善的可能性，贴近学生生活，有效实现知识的迁移。

活动参与对象：高中机器人社团 15 名学生。

◎ 实施条件

◆ 学生：机器人社团的学生在以往的教学已熟练地掌握了传感器的使用技巧，并全体参加了学校“物联网科普知识竞赛”，一定程度上确立了活动开展的基础。

◆ 环境：“物联网”作为科技节中的科普环节内容，在校园内引起了广泛关注，为活动的开展营造了相对有利的环境。

◆ 硬件：实验室有乐高、广茂达、尚和一、VEX 等传感器及机器人软硬件，为学生搭建模型提供了可选材料，多媒体机器人专用教室为学生活动提供了场地保障。

◆ 支持：上海尚和一商务服务有限公司、上海交大、华师大教授专家团可以作为雄厚的技术顾问，对活动在开展过程中出现的技术性问题提供充分的指导。

◎ 活动内容与实施过程

本次教育活动共分为启发引导、课外探究、成果展示 3 个阶段。

➤ 启发引导阶段（2 课时）

本阶段活动主题是：帮“失业”的传感器找到“用武之地”。通过社团活动课，引导学生回忆此前物联网专题科普讲座提到的传感器在其中的地位，列举出实验室内各种

传感器都用在了什么机器人身上，使用的目的是什么。随后辅以观看科普影片等形式向学生指出此前“物联网”专题知识科普讲座时列举到的传感器的应用实例，启发学生思考实验室哪些传感器可以简单地模拟出这些效果，并提出问题——如果要打造“智慧校园”，在我们的能力范围内，“学校的哪些活动可以改善为智能化？”“需要用到什么传感器？”等，学生在课堂上查阅网络资料，根据“物联网之感知校园”课堂研究设计表单的提示，提出可能的设想，开展组内和组间讨论，由此展开头脑风暴，引发学生关注和思考。

在此阶段，收集物联网中传感器在生活中的应用范例（图片）若干和各类传感器若干。将学生分组，并提供给各小组“物联网之感知校园”课堂研究设计表单与“物联网之感知校园活动”记录手册各一份。

➤ 课外探究阶段（8 周）

◆ 社团成员根据“组间同质、组内异质”原则组成活动小组，按如下要求展开活动：按“物联网之感知校园”活动记录手册要求开展活动，保留研究原始材料（包括初始课题、设计草图、活动照片、参考资料等）。设计上以最大化利用实验室闲置的传感器为原则，以有



效改善现状为目标(如有必要,每组可最多申购2只实验室没有的传感器)。课题小组成员针对课题的可行性进行前期调研,分析现象,寻找校园内可以“感知”的问题作为改进,并提供可行性依据。

◆ 课题小组成员需填写开题报告。报告中除了说明课题名称、成员、指导教师等基本信息外,还需要阐述课题目的和意义、课题的研究内容、研究方法、研究步骤、实施条件、成员分工、预期成果(论文、调研报告、制作模型、实验报告等)。报告中的这些内容需要进行演说展示,由导师团进行评估,提出指导意见。

◆ 填写手册中的课题小组活动记录表,记录下每次研究活动的时间、地点、内容概述,以及活动的目的、活动形式(小组讨论、访问专家、实验、查阅资料、实地测量、问卷调查等),详述活动的过程,总结活动结果(得到什么结论、解决了哪些问题、是否完成预定的计划或目标、出现了什么新问题等),并对每次活动做出表现评价(自评、互评与师评)。

◆ 课题研究的第3周,各课题小组须向指导教师进行中期汇报。中期汇报要求统计课题组活动的次

数,提供每次活动的小组活动记录、课题研究至当前用到的资料目录与原始数据,指导教师须对研究内容或任务的完成情况严格把关,鉴定汇报结果。

◆ 课题小组研究结题时,在指导教师的指导下填写结题报告表,并对在研究过程中使用到的参考文献、过程性文字资料和实物材料进行汇总。成果形式可以是论文、实验报告、创新设计,也可以是其他形式。课题指导教师针对课题研究成果,根据其完整性、达成度与实际水平给出评价,在活动的第5周将结题材料上交到教师团进行初审,最终选出优秀作品进入导师团的终审环节。

◆ 课题(或项目)研究结束时,小组和组内各成员撰写活动个人心得体会,体现个人与团队合作过程中的成长收获。

㉟ 成果展示阶段(2周)

本阶段主要活动是展示学生在物联网的传感器应用设计中取得的成果,由专家评审和同伴点评两个环节组成。经过第二个阶段的研究和实践,“物联网之感知校园”设计成果将接受校内教师的初评,产生一定数量的优质作品接受第二轮校外专家教授的终评。终评采用现

场PPT以及实物展示答辩形式,学生与专家进行7分钟的面对面答辩。这一轮终评过程将全程拍摄为视频,编辑成“物联网之感知校园”设计答辩专辑后,通过校园电视台在班会课时间向全校播放,让全体同学一同分享科技研究成果。在校园电视台播放终评视频的时候,同时向高一、高二年级学生发放“物联网之感知校园——我的设计意见”征询单,收集这两个年级的学生在观看终评视频之后个人对评审项目的意见和建议。这些意见将反馈给相关项目科技小组,为该项目的后期进一步完善和拓展提供设计延伸空间。

◎ 可能出现的主要问题及解决预案

㉟ 学生在“物联网之感知校园”课题研究时遇到技术困难

“物联网”对于校内学生来说,仍是一个新鲜的、陌生的概念,学生对此缺乏足够的知识积累和成果想象能力。在具体实施中,学生面临的技术困难可能包括:对二维、三维模型制作方法掌握不足,不能找到较好的二维、三维模型呈现方式,或者其他专业性、技术性的问题。以上种种问题对学生科技创新团队



来说,确实具有一定挑战性。有鉴于此,教师们除了给学生研究方法的指导之外,还要在学生的整个设计探索过程中给予及时的技术支持,并为其寻找包括高校教师在内的行业专家的帮助。

◎ 学生出现意志力不坚强与耐力缺乏

不论是兴趣,还是责任,又或者任务是任务,研究的开始阶段都能进行得较为顺利,然而研究的过程难免遇到挫折,这个时候往往有学生会表现出意志力消沉,产生放弃的想法,流露出无法坚持的念头。因此,每一位教师都应该关注学生研究过程中表现出来的状态,给予学生及时的疏导调整,帮助学生克服心理上的困难,培养学生坚持不懈的性格。

◎ 活动的预期效果与呈现方式

◎ 更新观念,提升对科技的认识

以往我们只做机器人,通过这次活动可以改变大家对机器人狭隘的认识——我们不但可以制作和操控机器人,更重要的是能将学习到的技术运用到生活中。引入物联网中传感器技术的运用作为创新实践内容之一,能充分地将机器人多边相关技术实现综合运用,体现学科特色的同时,更给学生在学习

新生事物时提供了广阔的思维空间。

◎ 学生综合能力与科学素养的提升

本次活动采用课堂教学和课外活动相结合的形式,内容立足于现实问题,使用“物联网之感知校园”活动记录手册记录学生成长脚步,这些过程性资料(照片、视频、草图、PPT、模型等)将为今后“物联网”在教学活动中的进一步实践应用提供有价值的参考案例。

◎ 整个活动评价标准与方式

◎ 校内教师初评

鉴于以往的研究课题结题成果往往良莠不齐,所以初评时由高中课程教研处教师共同对学生的研究报告给出评价,根据结题成果展示(答辩)评价表中的成果规范性、合作分享、展示答辩3个评审内容中共计9条评价标准,根据总分和评价等级,选出相对优秀的物联网创意项目课题,推荐给后期的高校教授、专家进行终审评比。

◎ 校外专家终评

经过初评后产生的“物联网之感知校园”优秀设计项目,采用现场PPT以及实物展示答辩形式,与终审专家进行7分钟的面对面答辩,同样根据结题成果展示(答辩)评价表中的材料规范性、合作分享、

展示答辩3个评审内容中共计9条评价标准,根据总分和评价等级,最终评出一、二、三等奖的优秀“校园物联网”相关设计创意作品,获得一等奖的作品学校将编入《校园优秀课题(项目)研究作品集》,并将有价值的作品向各级各类创新比赛推荐,参与获奖项目的学生将获得一定的物质奖励。

该项目获得第29届全国青少年科技创新大赛科技辅导员创新成果科技教育方案类一等奖。

专家评语

该方案体现了“三自”原则,目标明确,传播的相关科学知识、方法、技能和思想来源可靠,符合科技教育活动的基本规律。所设计活动的内容和形式具有较好的创新性,方案同时体现出完整性和可行性,会产生较好的示范效应。方案受众面小,设计不够丰富,应深化活动内容和形式设计。■