

STEAM创新实践项目

物联网

课程活动设计

wulianwang kecheng huodong sheji

主编 王陆雁



苏州大学出版社
Soochow University Press

STEAM 创新实践项目

物联网课程活动设计

王陆雁 主编



苏州大学出版社
Soochow University Press

图书在版编目 (CIP) 数据

物联网课程活动设计 / 王陆雁主编. — 苏州: 苏州
大学出版社, 2019.8

STEAM 创新实践项目

ISBN 978-7-5672-2930-3

I. ①物… II. ①王… III. ①科学知识—初中—
教学参考资料 IV. ①G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 168130 号

书 名: 物联网课程活动设计

主 编: 王陆雁

责任编辑: 金莉莉

装帧设计: 刘 俊

出版发行: 苏州大学出版社 (Soochow University Press)

社 址: 苏州市十梓街 1 号 邮编: 215006

网 址: www.sudapress.com

E-mail: sdcbs@suda.edu.cn

印 装: 苏州工业园区美柯乐制版印务有限责任公司

邮购热线: 0512-67480030 销售热线: 0512-65225020

网店地址: <https://szdxcbs.tmall.com/> (天猫旗舰店)

开 本: 787 mm × 1 092 mm 1/16 印张: 6.75 字数: 128 千

版 次: 2019 年 8 月第 1 版

印 次: 2019 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5672-2930-3

定 价: 36.00 元

凡购本社图书发现印装错误, 请与本社联系调换。服务热线: 0512-65225020

编委会名单

顾 问：柴志雷 许帮正 肖志勇

季荣臻 杨嘉辉

主 编：王陆雁

副主编：杨 贤

编 委：丁 健 孔丽丽 刘一鸣 张 立

序言

面向未来

随着科技的飞速发展，大数据、人工智能、物联网技术已进入人们日常生活中。现在的学生不仅要跟人打交道，也要跟这些前沿的科技打交道，教育的新任务就是引领学生适应未来的人工智能时代，培养适应时代发展的科技人才。学校要让学生能够提前接触物联网技术这类前沿科技，了解传感器的一些基本应用，用模块化的编程指令进行创新功能的设计。通过对物联网技术的体验和创新，学生进一步感受到科技带给人类的益处，同时提高对新技术的应用能力。

2016年，无锡市侨谊实验中学的吕昕羽、朱妍菲两位同学获得了全国中小学信息技术创新与实践活动（NOC）的最高奖项——恩欧希教育信息化发明创新奖，且在四千多名选手中位列第一。她们的作品名为 Alpha Cage，意思是和谷歌“阿尔法狗”一样聪明的智能宠物笼。在颁奖活动现场，她们代表所有参赛选手，向来自全国各地的师生代表做了精彩的作品分享！

2017年，第15届全国中小学信息技术创新与实践活动决赛在青岛大学举行，来自全国各地的近八千名选手参加了决赛。从江苏省选拔赛中脱颖而出的来自无锡市侨谊实验中学的22位竞赛选手，通过现场创意方案的陈述、作品的展示、裁判提问的应答等环节，在选手众多、比赛角逐异常激烈的情况下，最终有7人获得全国一等奖，一等奖获奖人数居江苏省乃至全国各初中代表队之首。

在这些小创客中有一位特殊的孩子，名叫陈籽蓬。他虽然身患重疾，但学习成绩始终名列前茅。他对物联网科技非常热爱，通过自己的努力，他的两件物联网小发明分别获得全国和世界物联网创新一等奖。他的事迹也感动了时任阿里巴巴集团董事局主席的马云。同年9月10日，在世界物联网博览会的现

场，马云指名和陈籽蓬见面。时隔一个月，无锡市侨谊实验中学师生受到阿里巴巴总部的邀请，参加在杭州举行的云栖大会。在主会场上，师生们又一次近距离倾听了马云和多位科技大咖的演讲，还参观了各个科技展馆，见识到了前沿的科技成果，感受到了科技发展的日新月异。

2018年，无锡市侨谊实验中学 IOT 创客社团的“芯箱联”小队，师生共 11 人，参加中央电视台少儿频道《看我 72 变——创意少年》节目的录制，将物联网小发明“智能旅行箱”以舞台剧的形式展现给了全国的观众，并从来自全国的 30 所学校的学生队伍中脱颖而出，夺得了周冠军、季冠军，抱回两座小金人。

多年来无锡市侨谊实验中学始终坚持对学生科技教育的探索和实践，开展项目学习，激发学生对科学探索的兴趣，培养科学思维，锻炼动手能力，激发创新精神。世界在不断地变化，教育也应该与时俱进。为了深入开展学生的科技活动，进一步提高新时代学生的创新精神与实践能力，无锡市侨谊实验中学立足时代，面向未来，正在不断地探索和研究 STEAM 课程，并鼓励教师开设多样化课程。

本书既是对以往学校科技活动经验的总结，更是对学校物联网教育的补充和完善。本书图文并茂，切合初中生的实际，为学生创设了很多真实的情境，鼓励学生像科学家一样去思考问题，像工程师一样去解决问题，在观察、探究、表达、合作过程中增长知识，培养才能，鼓励学生做具有探索与创新精神的创客，从而让学生获得全面而富有个性的成长。

教育必须面向未来，学校要提供更多接触新技术的平台与机会，鼓励学生学会探索，学会创造。希望未来的主人翁们，勇于探索未知世界，以造福社会为己任，立志成为国家的栋梁之材！

无锡市侨谊实验中学校长 王陆雁

2019年5月18日

前言

随着人工智能、大数据、智能制造等技术不断成熟，物联网时代正逐渐到来。各种物联网的应用让我们感受到“万物互联”给我们生活带来的巨大便利，而物联网时代也对人才提出了更高的要求。其核心要求就是创新能力。利用物联网技术进行创新教育，培养学生的创新精神和能力，成了物联网时代学校教育的一大趋势。

到底如何开展物联网创新教学活动？相信这对于很多教师来说都是一个头疼的问题。因此，需要一本与学校教材内容紧密相关且操作性强的物联网课程活动设计指导书，为教师开展物联网教学活动提供具体、明确的指导。而如何将物联网技术和学科学习融合起来，我们一直在探索，也建立了一些成熟的教学活动模式和设计了优秀的创意作品。因此，我们将多年来的探索成果总结提炼，以物理“声、光、电、力、热”为主题，分析其与物联网相联系的切入点，设计了10个STEAM创新实践项目，并对如何开展每个项目的教学活动提供步骤指导，以供有意愿开展物联网创新课程教学活动的教师参考使用。

各章的编写思路及教学活动建议如下：

1. 物联网简介

本章内容主要向学生介绍物联网的发展概况、特征等知识，图文并茂，密切联系现代科技和生活实际，让学生对物联网技术有一个大概的认识，了解物联网对人类生活和社会发展的影响，具有较强的可读性。为了适合中学生学习，有些比较深入的知识没有在教材中进一步展开。

2. 预备活动

本章主要引导学生观察生活，从而知道物联网在生活和生产中有哪些应用，激发学生的好奇心和求知欲，鼓励学生走进物联网的世界，揭开物联网世界的奥秘，激发学生运用物联网技术设计属于自己的物联网作品，希望学生通过本教材项目的研究学习，今后能参与到与物联网有关的探索中。

3. 项目活动

在讨论编写这本教材的时候，从什么项目切入，成了讨论的重点。STEAM课程的第一层意思就是科学，美国物理教师协会将这个观点表述为“物理第一”。物理学是与我们对物质的基本感知联系最为密切的科学，物理学也为其他科学领域的量化方法奠定了基础，并成为科学方法的第一范例。在中学阶段学生学好物理知识是科技活动开展的前提和基础。毫无疑问，在开展STEAM教育中，物理知识必须在学习技术、工程、数学等知识中起到引领作用。这无疑也为我们编写教材指明了一条途径。根据学生的认知规律，我们由浅入深地在每个项目前介绍不同的物理知识，并针对这些知识开展相关的项目学习。

4. 教学活动建议

每个项目设计可安排四课时，第一课时，知识准备。主要介绍物理知识和相关技术知识。第二课时，介绍生活中的场景。场景引入与现实结合，作为学生发问和思考前的铺垫，引导学生分析问题，设计项目方案。第三课时，组织学生开展关于项目的研究活动，通过活动步骤的引导，培养学生的各项能力。第四课时，评价与交流，学生将作品进行交流和分享，通过小组交流，欣赏他人作品，并提出问题，在交流和反思中促进提升。同时，科技写作是课后的延伸和评价环节，可让学生继续思考探索，也可锻炼学生的写作能力和口头表达能力。

欢迎从事STEAM课程研究的老师参与到本教材的编写和修改中来，让我们共同为提高中学STEAM教研水平、提高中学生科学素养做出贡献。

王陆雁

“STEAM 教育需要的是全员教师的参与，需要的是教师的 STEAM 思维模式的建立，改变的是学生的思维理念和学习方式。”

中共党员，中学高级教师。无锡市侨谊教育集团党委书记兼总校长，无锡市侨谊实验中学校长，江苏省教育学会初中专业委员会理事，无锡市教育学会初中专业委员会副理事长。

杨 贤

“作为基础教育的一线教师，我深知自己永远无法走在技术的最前沿，但我会努力通过学习，走在意识的最前沿。”

无锡市侨谊实验中学物理教师，曾获江苏省初中应用物理知识竞赛优秀指导教师奖；江苏省青少年科技模型竞赛优秀教育工作者，连续多年获教师优秀辅导奖；获全国中小学信息技术创新与实践活动优秀指导教师奖；获中央电视台少儿频道《看我 72 变——创意少年》栏目季冠军指导教师奖；曾多次担任全国物联网创新设计大赛评委；曾任全国 STEAM 与创客课程评优教师赛评委；被评为无锡市物联网工作先进个人；曾获教育部“一师一优课、一课一名师”部级“优课”奖，并作为教师代表参加教育部举办的中英教育技术论坛。

丁 健

“相比于技术本身，重新发现和探索世界的好奇心更重要。”

章鱼小思 STEAM 创新实验室创始人，获中国人民大学 MBA 学位。编有《米思齐创客教育丛书》《物联网创新教育案例集》等书。曾任知名互联网公司高管、以色列创新公司高管。华东多所学校特聘 STEAM 课程专家。

孔丽丽

“万物互联改变生活。发现生活中的问题，勤于思考，用你的创新设计让生活充满智能！”

江南大学教育技术专业硕士，现为无锡市蠡园中学信息技术教师，开展校园创客教育，探索培养学生创新思维和实践能力的课堂教学。希望和不同学科的教师一起探索和实践创客教育的理念和方式。

刘一鸣

“教育的真谛是把心点亮，而不是把篮子装满。”

江南大学计算机技术专业硕士，主要研究方向为图像处理，计算机视觉爱好者。开展校园创客教育，主张“授人以鱼不如授人以渔”，倡导“造物”。培养创新意识的同时，给学生创造一种宽松、愉快、自由的氛围，让他们在开放的学习交流中完成属于自己的作品。

张立

“开放创新，探究体验，培育大众创客精神。”

江南大学计算机技术专业硕士，研究方向为图像处理。创客教育注重培养跨学科解决问题的能力、团队协作能力和创新能力，引导学生自主思考，真正让学生做到学以致用。



STEAM 展示课场景一



STEAM 展示课
场景二



STEAM 展示课场景三



IOT 社团成员展示自制的智能发光衣



陈籽蓬、过天逸获得 2017 世界物联网博览会·青少年物联网创新创客大赛一等奖



杨增、张宇航获得 2018 世界物联网博览会·青少年物联网创新创客大赛一等奖



中央电视台少儿频道《看我 72 变——创意少年》节目录制现场



无锡侨谊实验中学 IOT 社团参观江南大学物联网工程学院



吕昕羽、朱妍菲、吕颖获得第 14 届全国中小学信息技术创新与实践活动一等奖



组织学生赛前训练

目录

◆ 第一章 物联网简介

- 第一节 物联网的起源与发展 002
- 第二节 物联网的国家战略 003
- 第三节 物联网的三大层次 004

◆ 第二章 预备活动

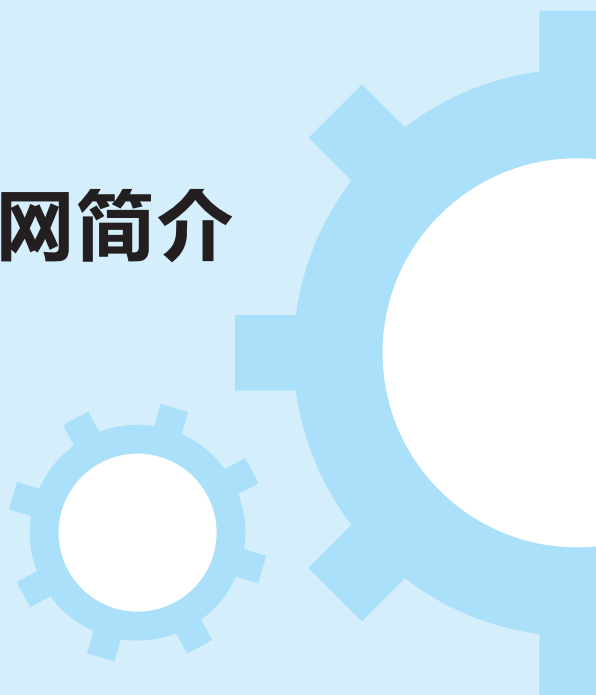
- 物联网就在身边 010

◆ 第三章 项目活动

- 项目一：测量隔声效果的智能仪器 016
- 项目二：灵活的幻灯机模型 025
- 项目三：会报警的智能医用冷藏盒 033
- 项目四：简易的电梯模型 040
- 项目五：炫酷的智能小车 048
- 项目六：智能宠物笼 054
- 项目七：医院呼叫系统 061
- 项目八：智能户外节能灯 069
- 项目九：风能发电机 076
- 项目十：打造一家 24 h 无人超市 084



第一章 物联网简介



自 2009 年温家宝总理在无锡提出“感知中国”以来，一晃十年过去了。这十年中，物联网以及由其衍生的大数据、人工智能等技术，从概念变成了一项项身边的应用，真切地影响着我们每一个人。

无论是共享单车、智能公交系统、物联网农业，还是智能插座，都将没有“知觉”的物，升级成能自动搜集信息、为我们的生活和工作提供便利的“助手”。从这个意义上说，物联网把人从单一、重复的工作中解放出来，从而从事更重要的创新、决策等工作。

现如今，物联网已经深入我们生活的各个方面。通过本书的学习，学生能够了解、研究并应用物联网，将书本的理论与实际相结合，通过动手实践，制作出自己的物联网作品。

集跬步至千里，让我们开始物联网与人工智能之旅。

——梁溪区教师发展中心信息技术教研员 杨嘉辉