奇妙的结构，便捷的生活

——关于钢结构建筑研究活动

纪宝伟 / 天津市东丽区二村小学

◉ 方案背景

汶川、玉树地震的时候，很多灾民流离失所。就在他们忍受着严寒的时候，一种叫做活动板房（一种简单的钢结构建筑）的神奇建筑给他们带来了温暖。在我们居住地的周围，也出现了越来越多的钢结构建筑，它们有的整体采用钢结构搭建，有的与砖瓦混合搭建。那么，到底这种建筑与我们传统的砖瓦结构建筑相比，有哪些先进之处呢？在我们的村子里有一家国家一级资质的大型民营企业——天津市三众工程安装公司，是集设计、制作、安装于一体的现代化钢结构产业基地，他们的产品遍布我国大江南北，甚至远销海外。我们二村小学很多学生家长都在这家工厂上班。为了了解钢结构房屋的制作原理，增进我们对民营企业的了解，在学校少先队大队和德育处的领导下，我们科技小组进行了问卷调查，资料搜集，实验室实验验证，实践基地考察等多项内容，完成了这次科技实践活动。

◉ 活动目标

◈ 让所有学生能在实验室通过实验进行实验设计，直观了解物体的形状与抗弯曲能力的关系，部分学生能写出完整的实验报告。

◈ 要求所有学生都能通过调查问卷和网络搜集方式筛选信息，总结出钢结构房屋的优势和不足。

◈ 让所有学生通过在实践基地的活动，进一步了解钢结构相关知识，了解我们身边的民营企业，增强我们的民族自豪感，体验父母亲工作的辛劳，增强对父母的感激之情。

◉ 活动内容

根据我们的选题，招募科技小组成员，集体选举组长及各分组的小组长，大家各司其职，统筹安排。利用网络图书馆初步了解了钢结构建筑的发展历史、现状及未来的展望。在实地考察中，通过统计问卷的形式，总结出钢结构房屋的优缺点。在描绘房屋结构的时候，诱导同学发现问题：钢结构房屋的屋顶大多是三角形的，有些像金字塔；不论是墙壁还是屋顶都不是用平面钢板制成的，而是用波浪状的钢板制成的。在活动中，让同学们通过实验得出科学的结论：改变材料的形状，可以改变材料的抗弯曲能力；改变物体的形状相当于间接改变了物体的厚度，这样做既可以节约材料，又可以增强材料的抗弯曲能力。为了更好地了解钢结构建筑，联系实践基地——天津市三众工程安装公司，在这里参观钢结构建筑的生产流程，与实验室中的结论相互验证，丰富见闻。为了展示成果，将学生组成 5 个汇报小组，在各班的研究性学习课中进行演说和展示，最后在校工爷爷的帮助下，制作了 1 个钢结构房屋模型，将所学知识予以再现。

◉ 活动重点

◈ 学会在网上筛选对自己有用的信息，并总结分析，学会设计调查问卷，并对问卷结果进行数据分析，从而得出结论，了解相关的钢结构建筑的基本知识。

◈ 了解我们身边的民营企业，增强自己的民族自豪感。体验父母亲工作的辛劳，增强对父母的感激之情。

◈ 遵守实验操作的规章，严格按实验顺序操作，正确使用科学仪器，防止意外发生。学会进行实验设计，并能写出心得体会。

◉ 创新点

◈ 联系身边优秀的企业作为实践基地，让学生在生活中真实地看到钢结构建筑的生产过程，体会父母工作的不容易，以此让感恩之心得到深化和升华，增强孩子们的自信心和自豪感。让学生们明白：农村也有好的企业，我们的榜样就在身边。





◈ 充分利用身边资源——图书馆、电脑教室和实践基地，让学生了解钢结构房屋，学会提出问题，设计调查问卷，分析数据，得出结论。

◈ 通过实验回答在生活中遇到的问题，并让学生学会将在实验室得到的结论再带到生活中，相互验证。

◉ 活动过程和步骤

➲ **确立活动主题**

在日常生活中，我们见到了越来越多的钢结构建筑。到底这种建筑方式与我们传统的砖瓦结构相比，有哪些先进之处呢？

➲ **确立参与人员，成立科技小组**

联系少先队大队和德育处，请他们对为本次活动作保障。在得到他们的支持后，在校会中予以发布，招募对这个选题有兴趣的同学，参与到研究中来。根据实验要求和每个人的特长爱好，分别选举出各组组长。

➲ **利用网络，了解钢结构建筑**

充分利用图书馆和电脑教室查找钢结构建筑的发展历史、现状及成果展望，初步了解钢结构材料，对于不明白、网上没有明确答案的问题或者专业术语进行记录。

➲ **实地考察，搜集资料**

◈ 问卷调查，了解人们使用这种结构的原因。

分成 2 人小组，到生活中去考察哪些建筑使用了钢结构，调查使用这种结构的原因。将村民的答案进行提炼，得出人们选择钢结构房屋的原因，分析钢结构房屋的优缺点。

◈ 画草图，将我们看到的钢结构房屋用笔和纸描述或绘画出来。

通过描述和绘画，在进一步了解钢结构房屋后，发现了 2 个现象：①钢结构房屋大多屋顶是三角形的，有些像金字塔；②不论是墙壁还是屋顶都看不到平面钢板，这些部分全是波浪形钢板制成的。

➲ **巧手实验，见证结构的奇妙**

告诉学生们，材料在遇到外界压力的时候，它本身的形状会发生改变，但是材料本身也会有抵抗变形的能力，这种能力称为抗弯曲能力。墙壁和屋顶之所以不用平面钢板，而全是用波浪形钢板制作，与增强钢板的抗弯曲能力有关。

➲ **走进三众公司，实地了解考察钢结构建筑**

在学校和少先队大队的支持和帮助下，为了让孩子们更好地了解钢结构建筑，我们特意联系了天津市三众工程安装公司，利用周五下午第二课堂活动的时间，带领科技小组的学生们，来到三众公司进行实践体验。我们请经理叔叔介绍了三众公司的发展历史，还请工程师爷爷讲解了钢结构专业知识。

➲ **巩固所学，体验成果**

◈ 在校工爷爷的帮助下，同学们一起做了 1 个钢结构房屋的模型，复习了整个房屋的制作过程和原理。

◈ 将我们的活动过程做成幻灯片，分成小组，在我们的研究性学习课上作汇报。

◈ 在全校发出倡议，让同学们能够了解父母的工作环境和工作强度，体会他们的辛劳。号召大家每天为父母做一件感恩的事情。

◉ 可能出现的问题及解决预案

◈ 不可抗力：如出现天气情况恶劣等情况，延误参观实践基地三众公司的时间，可以改期。

◈ 如发放问卷过程中有同学不配合的话，由老师出面进行协商，在得到他们的支持后再进行调查。

◈ 在统计问卷的过程中，容易出现计算错误，可以让孩子们 2





～ 3 人为一组，多计算几次。

◈ 强调到实践基地的要求和纪律，确保学生的安全，体现我校的风采。

◈ 钢结构建筑种类数量较多，选取典型的、邻近的建筑进行观察。

◈ 根据学生的实际表现，可以延缓或者修改活动内容。

◉ 预期效果与呈现方式

◈ 通过本次活动，孩子们了解了钢结构建筑的优越性和建造原理。

◈ 通过实验，直观地感受到结构的奇妙之处，并能将实验室中的结论和实际生活中的应用联系起来。

◈ 通过参观实践基地三众公司，了解我们身边的企业，增强自信心，设身处地感受父母工作的辛劳，培养一颗感恩之心。

◈ 利用手边的材料制作 1 个钢结构建筑模型，对我们的知识进行回顾和运用。

◈ 合理利用网络资源进行材料的筛选和总结。

◈ 明白实验室中的各种结论都要实际应用到生活中，都是为我们的生活服务的。了解前沿知识，感受科技的美妙。

◉ 效果评价标准与方式

◈ 教师通过观察学生完成问卷、填写实验记录单、绘制草图、搜集资料等的填写质量与效果，评价其水平与能力，注意观察学生的活动表现，评价学生参与活动的能力，据此安排调整教学活动进度，改善活动方法。

◈ 活动即将结束时，对学生的学习结果进行总结，着重检查学生分析、解决实际问题的能力。

◈ 在活动过程中，采取指导老师评、小组评、自评和家长评相结合的方式，多角度、全方位地给予学生评价。评价细则应对学生们的科技活动起到指导作用。

◉ 实际的收获和体会

活动使学生们对观察到的科学现象做了一个梳理，升华成科学理论，并运用到实际生活中，为以后的活动作准备。科技活动应朝着青少年喜爱的方向发展，让他们感受到我们的生活中处处都有科学。

通过本次活动，学生们学到了关于钢结构建筑的相关知识，使科学课堂得到延伸。本次活动培养了学生提出问题、解决问题的能力，建立了在生活中要学科学、用科学的理念。在调查问卷和实际考察中，学生们学会了与人沟通，学会了仔细认真地观察事物。在实践基地三众公司的学习过程中，孩子们增强了自信心和使命感，为自己身边能有这样优秀的企业感到骄傲和自豪，能深刻体会到父母工作的辛劳，怀着一颗感恩的心去爱父母。

该项目获得第 27 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

该方案很好地体现了“三自原则”，教育目标明确，所设计活动的方案同时体现出完整性和可行性，内容和形式具有较好的创新性，实施后亦会产生较好的示范效应。该方案符合科技教育活动的基本规律，传播的相关科学知识、方法、技能和思想来源可靠。■