

课程与教学改革成果丛书 第一辑

浙江省教育厅教研室 组织编写

高中  
**科技体育**  
运动指导手册

王 勇 韩静波 主编

课程与教学改革成果丛书 第一辑

浙江省教育厅教研室 组织编写

高中  
**科技体育**  
运动指导手册

王 勇 韩静波 主编

---

图书在版编目(CIP)数据

高中科技体育运动指导手册 / 王勇, 韩静波主编.  
— 杭州: 浙江教育出版社, 2018.2  
(课程与教学改革成果丛书. 第一辑)  
ISBN 978-7-5536-7038-6

I. ①高… II. ①王… ②韩… III. ①科学技术—活  
动课程—高中—教学参考资料 IV. ①G633.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第023986号

---

责任编辑	冯岩	美术编辑	曾国兴
封面设计	刘欣 黄亚辰	责任校对	张静雅
责任印务	沈久凌		

课程与教学改革成果丛书 第一辑

高中科技体育运动指导手册

GAOZHONG KEJI TIYU YUNDONG ZHIDAO SHOUCHE

王勇 韩静波 主编

---

出版发行 浙江教育出版社  
(杭州市天目山路40号 邮编:310013)

图文制作 杭州兴邦电子印务有限公司

印刷 浙江新华数码印务有限公司

开本 710mm×1000mm 1/16

印张 18.5

字数 275 000

版次 2018年2月第1版

印次 2018年2月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5536-7038-6

定价 38.00元

---

联系电话:0571-85170300-80928

e-mail: zjyj@zjcb.com 网址: www.zjeph.com

浙江省教育厅教研室  
课程与教学改革成果丛书编委会

主 任 任学宝

副 主 任 柯孔标 丁亚平 张 丰 滕春友

成 员 (以姓氏笔画为序)

方张松 任雪明 孙 宏 李冬梅

张兰进 钱万军 梁 旭 喻伯军

本册主编 王 勇 韩静波

编写人员 江 洪 陈君华 韩静波 梁燕飞

陈 茜 金西凯 张勇奇 陈 婷

本册审稿 余立峰 任雪明

# 总 序

课程与教学，孰大孰小？这是个问题。课程论学者认为，课程包含教学，教学只是课程的实施。教学论学者则不以为然，坚持教学大于课程，认为课程无非是教学内容及其安排。就学校教育实际运作而言，课程侧重设计和布局，强调系统性和预设性；教学侧重实施和评价，突出操作性和生成性。其实，课程和教学就像一枚硬币的两个面，是很难分开的。离开课程的教学是盲目的、凌乱的教学，无法教学的课程是苍白的、无效的课程。本丛书取名“课程与教学改革成果丛书”，不是为了讨巧，而是出于教育改革实践中的切身体会：成功的、有效的学校教育改革一定是课程改革与教学改革的有机统一。

本丛书第一辑共23册，选题主要来自获得2016年省基础教育教学成果一等奖、省教研课题一等奖的优秀成果，以及省教育综合改革项目总结报告，内容有区域推进课程改革的经验，有学校整体课程改革的系统探索，也有各学科课程和教学的创新实践，涉及学前教育、义务教育和高中教育三个学段，比较全面地反映了浙江教研系统“十二五”期间取得的研究成果。这些成果结合浙江基础教育的实际，从立德树人的高度推进改革，体现了浙江省基础教育课程改革的核心理念——选择性教育，即把更多的学习选择权交给学生，把更多的教育自主权交给老师，把更多的办学自主权交给学校，努力为每一个学生提供适合的教育，让每一个学生得到全面而有个性的发展。丛书作者大多来自教育一线，他们在写作过程中力

求从实际问题出发，真实呈现在行动研究过程中的探索和思考，突出教研成果的科学性、实用性和创新性。出版和发行本丛书，其目的是传播根植于“教育田野”的先进教育理论，推广科学有效的课程设计和教育模式，让教研成果惠及更多的学校和师生，助力我省基础教育走向公平、优质、可持续发展的现代化之路。

本丛书在编写和出版过程中得到浙江教育出版集团的大力支持，省教研室相关学科教研员认真审阅了各册书稿，在此一并表示诚挚的感谢。

丛书编委会  
2017年11月

# 前 言

科学技术是第一生产力，它极大地推动了人类文明的进步，从根本上改变了整个世界。在科技发展的过程中，它与许多领域产生了交叉，出现了新的交叉学科，科技体育就是其中一类。

科技体育运动，是以科技为活动基础、以具备科学知识为参与前提，运用特定的知识、技能和科技含量较高的器材仪器，体现参与成果和运动技术水平，达到增强人们体质，培养综合素质的体育项目。科技体育铸科技之魂，育体能之健，发智慧之光，达综合素质之提升。科技体育课程是融合了科技、体育、文化的综合课程，是学校培养学生可持续发展的有效途径。科技体育主要包括模型活动（如航空模型、航天模型、航海模型、车辆模型、建筑模型等）、无线电活动（如无线电测向、无线电通信等）、定向运动（如校园定向、百米定向、障碍定向、迷宫定向和寻宝定向等）、电子制作等。科技体育运动具有无须身体对抗、科技含量高等特点，尤其适合校园推广。

科技体育是学校阳光体育的重要组成部分。科技体育进校园，能激发学生的活动兴趣，增强其体质，提高学生运用科学知识、科学技术的能力，磨砺其意志品质，培养团队合作精神。科技体育是一项综合性的活动，既有体育锻炼，又有知识学习，既注重竞争意识，又崇尚团队合作，对于培养学生的吃苦耐劳精神和创新思辨能力具有十分积极的作用。科技体育活动可以让学生走向操场，走

向大自然，走到阳光下积极参加体育锻炼，让学生将所学的科学知识运用到体育运动中去，让他们在学和玩中达到体育锻炼的目的。科技体育还能弥补传统体育的不足，让学生从“要我锻炼”到“我要锻炼”。例如：枯燥的长跑项目，即使成人也很难长期坚持，但定向运动却让学生在游戏和比赛中自觉愉快地完成几千米的长跑，真正做到了寓教于乐。

2010年8月，国家体育总局、教育部、科技部联合决定在全国中小学推进科技体育工作，广泛开展校园科技体育运动，推动建立稳定、高效的校园科技体育运动发展体系。创办于1944年的台州市路桥中学，在科技创新和体育运动方面，有着悠久而辉煌的历史。20世纪60年代初，学校航模队在省中学生航模牵引项目比赛中荣获二等奖；近年来，学校传统优势项目“航空航海模型制作”，曾多次代表浙江省参加全国比赛并获得多项大奖，仅“我爱祖国海疆”全国青少年航海模型竞赛就夺得13块金牌；校运动队被评为“浙江省青少年航海、建筑模型教育竞赛活动精神文明运动队”，荣获“浙江省第十四届运动会先进集体”称号，“中国高中男子篮球联赛浙江赛区第二名”和“体育道德风尚奖”。此外，学校以“科技体育”为核心构建的校本特色课程也具有一定的影响力。

科技体育在路桥中学校园里走过了风风雨雨的兴衰之路。20世纪60年代，学校就开始了航模活动的探索；此后，学校的科技体育活动内容更加丰富，队伍也不断壮大，在各项比赛中取得了辉煌成绩。新一轮课程改革以来，我们围绕科技体育，开设了10余门特色课程，其中有“无线电测向运动”“航海建筑模型制作”“桥梁欣赏与模型制作”“虚拟机器人”“车辆模型”“模型飞机制作和活动”“火箭模型欣赏与制作”“电子百拼”等。为了给学生一个好的科技创新和体育活动的场所，学校还建成了“科技创新中心”，中心配有各项技术设施，拥有航模、建模、电脑机器人及无

线电测向、电子制作活动室等，使更多的学生有了一个动手实践的广阔平台；中心还布设了科技成果展厅，展示学生的优秀创新成果。为了使科技体育活动能够持续、普及地开展，学校从2013年开始举办全校性的科技体育运动会，现已历经四届。经过四届运动会，路桥中学科技体育比赛项目逐渐完整，运动气氛进一步浓厚。运动会促使更多的学生将所学的科学知识、技术运用到体育运动中，从而培养他们的创新意识、探究能力和合作精神。

基于以上的实践积累，在浙江省教育厅教研室的指导和支持下，我们编写了《高中科技体育运动指导手册》一书，本书介绍了各类科技体育运动项目，包括其概念、实践和比赛等相关内容，书中贡献了我们十多年来在实践活动中取得的丰富经验。在本书的编写过程中，我们不求体系有多么完整，但求问题的真实；不求理论有多么深奥，但求视角的新颖；不求结构有多么严密，但求内容的可读。源自校本实践的总结，丰富厚实的经验，构成了本书个性化的基本底色。韩静波老师编写了第一、六章，江洪老师编写了第二、四章，陈茜老师编写了第三章，金西凯老师编写了第五章，梁燕飞老师编写了第七章，张勇奇老师编写了第八章，陈婷老师编写了第九章，在此向他们的辛勤付出表示感谢。余立峰老师、任雪明老师、牟正道老师等对本书的编写作了悉心指导，付出了很多的精力，在此我们表示诚挚的谢意。此外，在本书编撰过程中，许多同志提出了建设性意见，我们还参阅了国内外一些教育专家的有关著作和研究文献以及网上的资料，在此也一并致以诚挚的谢意。作为中学一线教师，我们只有原始的实践和粗放的经验，缺乏科学的认识和严谨细致的编书经验，书中不妥、不准，甚至错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

《高中科技体育运动指导手册》编写组

2017年9月

# 目 录

<b>第一章 科技体育课程体系构建</b> .....	1
第一节 科技体育的课程化需求 .....	3
第二节 科技体育课程体系探索 .....	7
第三节 科技体育课程体系建立 .....	10
<b>第二章 无线电测向</b> .....	19
第一节 无线电测向运动的魅力 .....	21
第二节 无线电测向运动技术 .....	24
第三节 无线电测向运动教学 .....	37
<b>第三章 定向运动</b> .....	49
第一节 定向运动概述 .....	51
第二节 定向运动训练 .....	62
第三节 定向运动教学 .....	73

<b>第四章</b>	<b>航海模型</b> .....	79
第一节	航海与航海模型 .....	81
第二节	航海模型制作 .....	86
第三节	航海模型竞技教学 .....	96
<b>第五章</b>	<b>车辆模型</b> .....	101
第一节	车辆模型概述 .....	103
第二节	车辆模型制作 .....	108
第三节	车辆模型竞技教学 .....	128
<b>第六章</b>	<b>桥梁模型</b> .....	141
第一节	桥梁与桥梁模型 .....	143
第二节	木结构桥梁模型制作 .....	148
第三节	桥梁模型竞技教学 .....	157
<b>第七章</b>	<b>航空模型</b> .....	167
第一节	航空与航空模型 .....	169
第二节	航空模型制作 .....	180
第三节	航空模型竞技教学 .....	203

<b>第八章 航天模型</b> .....	211
第一节 航天与航天技术 .....	213
第二节 航天模型制作 .....	224
第三节 航天模型竞技教学 .....	243
<b>第九章 电子制作</b> .....	249
第一节 电子电路基础 .....	251
第二节 电子电路制作 .....	267
第三节 电子制作竞技教学 .....	273
<b>参考文献</b> .....	281

第一章 ◆ 科技体育课程体系构建

中国的竞技体育已处于世界领先水平，综合来看，我国在近几届奥运会上获得的金牌数和奖牌数已达到世界第二。少年强则国强，但祖国的未来——青少年学生的体质仍不够理想。在体育赛事上，更多的学生乐于为运动健儿呐喊欢呼，自己却只是对着电视机，吃着爆米花……

努力、坚持往往是一件痛苦且考验毅力的事。但有一项运动，会让青少年学生在开心快乐的同时，既锻炼了身体，又提高了智力。这是什么运动呢？

## 第一节 科技体育的课程化需求

2010年8月,国家体育总局、教育部、科技部联合决定在全国中小学推进科技体育,广泛开展校园科技体育运动,推动建立稳定、高效的校园科技体育运动发展体系。科技体育运动,是以科技为活动基础,以具备科学知识为参与前提,运用特定的知识、技能和科技含量较高的器材仪器,体现参与成果和运动技术水平,开发智力,增强体质,培养综合素质的体育项目。

适合在校园内开展的科技体育项目又称为校园科技体育项目。根据科技体育运动的基础以及学校和青少年发展的状况,我国当前中小学开展较多的科技体育项目是模型运动类项目、定向运动类项目和无线电运动项目。其中,模型运动类项目主要有校园航海模型、校园车辆模型、建筑模型、桥梁模型、航空模型、航天模型等;定向运动类项目主要有校园百米定向、障碍定向、迷宫定向和寻宝定向等;无线电运动类项目主要有校园无线电测向、无线电制作等。科技体育运动具有三大作用:增强学生体质、提高综合素质、促进创新能力发展。

科技体育有其特殊的魅力,值得极力推广,它能让更多的青少年学生在锻炼身体的同时发展智力和创造力。科技体育铸科技之魂,育体能之健,发智慧之光,达综合素质之提升。科技体育课程是融合了科技、体育、文化的综合课程,是学校培养学生可持续发展的有效途径。分析当前存在的问题和现状,如何有效开展此项活动,“课程化”是路桥中学走出的一条值得广大学校借鉴的探索之路。

## 一、现实背景

### (一) 高中体育教学中存在的问题

当前高中的体育课堂不够注重学生的实际需要，课程项目单一，很多学生将体育课看成“放松课”或“聊天时间”。如果不加以改变，继续沿用传统的教学方式，会使学生逐渐失去对体育课的兴趣，导致他们的体育技能水平下降，身体素质也随之下降。

当前，我国体育课程长期以来以“竞技运动”为教材内容和活动形式，须从结构与内容上进行改革。科技体育运动是一个很有价值的开设项目。

### (二) 学生学业负担重而体质下滑

近些年的全国青少年体质健康调查报告表明，中小学生的身体素质呈明显下降趋势，近视率也居高不下。由于学生学习压力与日俱增，学生进行身体锻炼的时间越来越少，过于重视学生的文化课成绩，而忽视体育与健康教育，长远看将影响学生的可持续发展。

### (三) 开展科技体育课程的适切性

科技体育是蕴含科学智慧的体育运动，兼具体育和科技的特点，对于提高青少年的综合素质很有帮助。例如：传统长跑项目比较枯燥，即使成人都很难长期坚持，而科技体育的定向运动则趣味性大增，“孩子们不知不觉就跑了几千米，根本不用动员，还学到了很多科学知识”。科技体育为学生强身健体提供了新的途径，能够让学生从“要我锻炼”到“我要锻炼”，在运动中运用科学知识、技术，真正做到寓教于乐，理论联系实际。科技体育教育，让科技与体育并举，智力与体能齐进。

## 二、科技体育教育的实际困难

路桥中学科技体育教育发展的过程，其实是面对层层深入的实践问题的一次次追索，一步步前进。综合起来，有以下几个比较突出的问题：

### （一）科技体育教育的普及性问题

路桥中学对课外航模、无线电测向队的训练具有丰富的经验，也取得了丰硕的成绩，在市内乃至省内具有较大影响力。但初期参与人数较少，受益的学生少，课外活动难以普及科技体育教育。

### （二）科技体育教育课程的持续性问题

与国家课程相比，科技体育教育是相对柔性的学校特色课程，在没有强制要求的情况下，要吸引学生的真心投入，必须依靠课程本身的魅力。魅力最重要的是学之有趣、学之有用。但很多学校存在一阵风的问题，领导一声令下，轰轰烈烈地开展，过了一段时间，便束之高阁、无人问津。如何让科技体育持续开展并吸引更多的人参与，需要进一步研究。

### （三）科技体育教育的师资问题

科技体育教育能否良好开展，开之有用，开之有效，关键看是否有一支素质过硬的科技体育师资队伍，而目前大部分学校主要由体育教师和其他学科教师兼任科技体育教师，缺乏专业性、规范性与职业化的教师，这在很大程度上限制了科技体育在中小学校的推广普及。但学校也不太可能配备太多科技体育方面的专职教师，如何培养、稳定和提升相关教师的专业水平，需要研究。

### （四）教学资源匮乏问题

目前，国内并没有专门针对中小学编写的科技体育运动的完整教材，相关配套资料也不齐全。这就导致各学校开展科技体育运动存在不规范、不科学的状况，极大地影响了这项运动的推广。另外，有些学校在比赛中往往因为教练有“绝招”而取得优异成绩，而“绝招”不轻易外泄，这显然有违公平竞技的体育精神，也不利于这个项目的良好开展。