

青少年课外科技 活动的研究与探讨

中国青少年科技辅导员协会 编



学术书刊出版社

青少年课外科技活动的
研究与探讨

中国青少年科技辅导员协会编

学术书刊出版社

内 容 提 要

本书为中国青少年科技辅导员协会第三届理论研讨会论文集，共收入论文40篇。内容涉及课外科技活动对培养人才的作用，科技活动的方法论，科技活动的评估和管理，在科技活动中培养青少年科学素质的规律等。可供广大科技辅导员、中小学教师和理论工作者参考。

* * *

青少年课外科技活动的研究与探讨

中国青少年科技辅导员协会编

学术书刊出版社出版(北京海淀区学院南路86号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市昌平长城印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：8.25 字数：196千字

1989年7月第一版 1989年7月第一次印刷

印数：1—5,000册 定价：2.80元

ISBN 7—80045—479—7/G·131

前 言

在青少年中大力开展课外科技活动，可以使青少年增长知识，培养能力，发展智力，提高科学文化素质，有利于造就有理想有创造精神的一代新人。随着我国教育的不断深化，青少年课外科技活动已受到社会各方面的重视和支持。1987年10月，全国教育科学规划领导小组正式批准将中国科协申报的“青少年课外科技活动研究”作为“七五”期间部委级重点研究项目，由中国科普研究所、中国科协青少年工作部和中国青少年科技辅导员协会组织实施。这意味着青少年课外科技活动已被提高到一个新的层次。

中国青少年科技辅导员协会始终把青少年科技教育的理论研究和学术交流作为自己的一项重要任务。1988年11月，在云南召开了第三届理论研讨会。会前共收到各省（自治区、直辖市）推荐的论文138篇，从中选出40篇在会上进行了交流。这届研讨会根据入选论文的情况，分4个专题进行了研讨，即：1.在课外科技活动中提高青少年科学素质的规律；2.课外科技活动的评估和管理；3.课外科技活动的方法和方论；4.当前课外科技活动的形势分析和对策建议。近几年，我国的教育改革正处于实验研究的阶段，青少年课外科技活动的研究也相应地出现了一些新的特点。表现在这一届研讨会的论文上，有关定量调查和定量分析的调查报告和研究报告相对增加；论文中涉及课外科技活动的方法、评估、管理等方面的内容更为深入；如何在课外科技活动中培养非智力心理品质，把精神文明建设寓于科技活动之中，已经受到

了广大科技辅导员的重视。实践表明，我们的科技辅导员的理论水平和业务能力在不断提高，理论研究队伍正在成长壮大。

为了使上述理论研究成果发挥更大的社会效益，使理论更快地赶上实践的步伐，使更多的教育工作者和科技工作者积极投入这项课题的研究，我们中国青少年科技辅导员协会编辑出版了这本论文集。我们期望广大读者能从中受到启迪，并诚挚地希望对本书提出批评、意见和建议。

中国青少年科技辅导员协会秘书长 宋东生

1989年2月27日

目 录

航模活动与人才培养 ——对浙江省62名航模爱好者的调查报告·····	任奕山 (1)
论青少年科技爱好者协会在人才培养和教育改革中的 作用·····	陈树杰等 (11)
青少年知识结构的形成和发展与课外科技活动的关系 ·····	王仕仁 (20)
科技活动与精神文明·····	饶家澍 (28)
科学素质——青少年创造力之本·····	迟 亮 (36)
观察力与科学创造·····	王蕙贞 (44)
校外教育对培养青少年科学素质的作用·····	张印成等 (50)
学生心理的个性差异和创造力培养·····	颜惠君 王懋功 (56)
青少年创造性思维初探·····	楼肇庆 (63)
谈少年儿童的创造教育·····	关原成 (67)
在小发明活动中培养青少年的非智力因素·····	汪恩长 (74)
一次尤金·劳德塞创造力测验研究报告·····	安鸿慧 聂捷夫 (78)
青少年观察力初探·····	杨德年 (84)
试谈课外科技活动的评估·····	陈明耀 (90)
关于中学课外科技活动评估标准的探讨·····	张维胤 周民强 (98)
对基层青少年科技活动实行目标管理的重要措施·····	娄肇昆等 (106)

谈谈学校科技活动档案的设立·····	蔡维朗	(112)
青少年创造发明活动的研究·····	唐鑫传 娄肇昆	(116)
组织科技活动的基本环节和基本要求·····	郑良豪	(127)
青少年课外科技活动的组织方法·····	葛梅芳 刘绍良	(132)
浅谈少先队的科技活动·····	张学周	(141)
乡镇少儿科技活动的类型设计·····	臧 迅	(147)
科技活动方案的拟定·····	娄源盛	(152)
青少年科学创造发明比赛和科学讨论会的组织 工作方法·····	熊友廉	(159)
动机与作品·····	王生丰	(166)
青少年科技活动中的教育原则·····	黎德英 谢元徽	(170)
青少年科技活动十年实践和今后构想·····	李宝泉等	(175)
北京市中小学课外科技活动的现状与对策·····	王宝祥等	(186)
青少年课外科技活动与致富之路·····	舒冬如	(198)
论青少年“小星火计划”活动·····	李瑞雪等	(205)
社会主义初级阶段农村青少年科技活动的优势 与途径·····	吕自诚 樊王计	(211)
青少年学习实用技术纵横谈·····	周荣华	(217)
把师范院校办成培养青少年科技辅导员的基地 ·····	蒋伟杰	(222)
地学科技辅导员的业务素质·····	罗成德	(229)
做幼儿科学启蒙的引路人[提要]·····	王月媛	(236)
职业高中的课外科技活动·····	陈公枝	(237)
论向青少年传递现代科技信息[提要]·····	谈 煦	(243)
科技活动教学法[提要]·····	王 中	(243)
小学生科技兴趣的研究报告[提要]·····	俞建伟 陆志康	(244)
初中学生科技心理调查报告[提要]·····	刘敏珍	(244)

附录：怎样写学术论文·····	赵锡禄 (245)
编后·····	(254)

航模活动与人才培养

——对浙江省62名航模爱好者的调查报告

宁波市教育科学研究所 任奕山

一、调查目的

空海模活动既是科技活动项目，又是体育竞赛项目，是青少年十分喜爱的活动，已在城市中小学广泛开展。

航模活动对促进青少年德智体美全面发展、提高人才素质有哪些功能？航模活动的特点是什么？为了研究以上问题随机选定一批在中小学时参加过航模活动的航模爱好者，对他们的亲身经历和直接感受进行追踪调查。

二、调查对象与方法

1. 调查对象

在浙江省航模活动开展得较早的杭州、宁波、温州和台州4个地区，由当地航模教练员或科技辅导员推荐一批航模爱好者进行了调查研究。

被调查的62名航模爱好者的基本情况如下：①年龄分布，有60年代参加航模活动的40岁以上的老队员，有70年代的中青年和80年代的新队员。②现在的工作或学习岗位，有

科技人员，也有一般职工，有从事航模活动的职业运动员、教练员，也有在大中学校就读的学生。③参加航模活动的年限最长的为9年，最短的为2年，平均4.8年。④曾获市以上航模竞赛优胜名次的有45人，占72.6%⑤有女航模爱好者2名。

所以，调查的对象称得上是爱好者，代表性较强，覆盖面也较广。

2. 调查方法

采用问卷调查，设计了几个栏目：①基本情况，包括姓名、性别、年龄、现在工作（学习）岗位、职务、毕业学校、在校学习成绩、参加航模活动年限、最高记录、竞赛获奖名次。②航模活动与人才素质培养的相关程度，有11个因素，相关的程度分“显著、明显、有帮助、没关系、有妨碍”5个等级，由航模爱好者根据自己情况选择，并举例说明。属于回顾性、追溯性的追踪调查。

三、调查结果

1. 航模活动与人才培养的相关程度

根据航模爱好者自己选择的问卷统计，航模活动对人才素质的11个因素中影响最深、相关显著的是：动手操作能力占90.3%，好奇心、好胜心、竞争意识占77.4%，独立思考、独立工作能力占73.8%，科学技术知识占72.6%，兴趣、志趣、乐趣为65.6%等5项因素，详见下表。

航模活动对人才培养的各项因素的相关程度统计

项 目	理想道德纪律	劳动集体教育	文化基础知识	科学技术知识	身体素质	动手能力	独立思考能力	组织管理能力	兴趣志趣	乐竞争意识	好奇心好胜心	克服艰难等力	发革创造明	对学习的任工作关系
显著	7	7	19	3	38	22	7	17	24	15	15	13		
明显	12	10	26	11	18	23	9	23	24	24	14	13		
有帮助	32	36	16	25	6	16	22	17	11	20	27	20		
没关系	11	8	1	21			23	4	3	2	4	13		
有妨碍		1		2									1	

2. 航模活动对促进人才成长的作用

根据航模爱好者的亲身感受，回顾了航模活动对青少年成长和各项人才素质的培养，列举了大量事实和体验，现在用他们自己的原意和原话可整理归纳如下4个方面：

(1) 航模活动与全面发展的关系

航模对思想道德、文化基础知识、科学技术知识和身体素质的关系如下：

①思想道德教育方面，最明显的是促进爱集体、守纪律和劳动观念习惯的培养。许多航模爱好者认为：“在航模活动中遇到各种问题和困难时，能互帮互学，不知不觉形成了集体观念”，“组织纪律性、集体荣誉感和协作精神是在竞赛过程中形成的，航模比赛主要是获得团体优胜，就是个人名次也得依靠队员之间的通力协作才能获得。”

②对文化基础知识的学习也有明显的促进作用。有的回

忆说：“以前对学习文化基础知识认为太枯燥，兴趣不浓，但在航模制作中不少课本里的数理化知识得到了应用，使我懂得学习文化基础知识的重要性，学习的劲头也就来了”；有的认为“物理的力学，数学的几何，在航模活动中得到了应用，学用一致，困难减少，学习成绩也提高了”；“模型的调整试飞，对物理学中力的平衡概念的理解，有极大的帮助”；有的还提到航模活动涉及到空气动力学、流体力学、气流、飞行原理、梁架结构、应力和无线电工程等超出中学课程的专业基础知识，也去钻研了。

③开阔视野，拓宽了知识面，获得了许多科技知识。不少爱好者认为：“航模活动应用到金工、木工、化工、电工和无线电等多种科技知识，扩大了知识面”，“航模活动使我懂得飞机、舰船和车辆等行驶原理，学到了课堂里学不到的许多科技知识”，“航模是一门技术密集型学科，使我第一次综合理解和应用数理化天地生的各门基础知识”。

④对身体素质也有所促进。调查中普遍反映，海模活动要下水放航，应学会游泳，空模活动要放飞，追逐模型，需要长距离奔跑，所以航模活动是一项名符其实的军体活动。

“有时为了追回一架飞机模型要过草地、游河道，从火车这站到那站，就靠两条腿奔跑，真可谓是铁人运动。”

(2)航模活动与培养能力的关系

这次调查着重了解航模活动与动手操作能力、独立思考独立工作能力和组织管理能力的相关程度。

①培养动手能力方面，大家认为：“航模活动90%的时间用来动手制作，这对动手能力的培养是显而易见的，后来在大学读书时，每次实验和实习常是第一个完成”；许多航模爱好者反映，航模活动最大的特点是动手做，又是非常精

致的手工劳动，应用到多种技术：识图、划样、切削、放样、粘合、焊接、配方、成形、调整、试飞、试航等等都是自己动脑动手干的，不仅掌握了各种技术，也培养了劳动习惯。有的回忆说：“小时候常好奇的把玩具拆散了，可是没法装起来，现在能把过去拆散、报废的玩具重新装好了。”

②培养独立思考独立工作能力。大家认为：“航模活动从找资料、设计、绘图、制作，直至试航、比赛、修补等都是独立思考独立工作的”，“航模比赛时教练不能临场指导，气流、风向、飞行姿态等遇到问题都是自己独立判断和解决的”；有的说：“牵引和遥控等都是靠‘手感’的反映去操作的，教练员也难以言传，只能靠自己琢磨和独立思考。”

③组织管理能力的培养。不少人是从“有序”和“工作条理性”去理解，认为“航模制作有严格的工序和集体组织管理”，“航模制作有一定的条理性，对组织管理能力有很大帮助，跟厂里接到一个产品就要有条有理的安排生产程序一样”；有的认为：“航模活动是个团体项目，在集体活动中如何统筹兼顾，配合默契，全靠协调组合、科学管理。”

(3)对心理素质的培养

航模活动对培养心理素质有显著的作用。

①对兴趣、志趣和乐趣的培养。大家认为：“航模活动知识面广，运用多种技术，培养广泛兴趣，是一种开发智力的活动”，“航模活动能激发强烈的兴趣，比赛时常整天整夜投入试飞调整和赶制，爱不释手”；有的认为：“航模活动并不是每时每刻都是那么轻松愉快，常会遇到制作的困难和试航失败的烦恼，产生苦、累、甜、乐的情境，从苦累转化到甜乐的过程中，兴趣就油然而生。”

②好奇心、好胜心、竞争意识的形成。不少航模爱好者

在调查中反映：“在航模比赛中增强了自己的好胜心和竞争意识”，“比赛中强烈的夺魁愿望造就了积极向上的进取心和竞争心”，“在竞赛中形成了敢于上进，敢于向强手挑战的心态”等等。

③培养了克服困难的意志和毅力。大家认为：“航模活动会遇到许多困难和挫折，有时削一副翼肋要做数次才能成功，需要坚持不懈的毅力”，“航模活动是多学科多技术的综合训练，对中小学生有一定难度，也正是在与困难较量中培养了意志和毅力”，有的认为：“从困难中走过来，本身就是培养克服困难的意志和毅力。”

④有助于改革、创造和发明。航模活动要不断改进缺点，遇到问题要设法解决，都能开启创造性思维，“航模的制作和调整试飞，会不断出现问题，要不断设法解决，促使我去改革和创新”，有的说：“我是搞竞速项目的，要提高速度，必须不断改进缺点，就诱发了改革创造性思维。”“航模活动要想胜过别人，模型的结构就要有独到之处，如翼型、图纸的选择，控制机构的设计等都要有创造性。”

(4)航模活动对今后就业的关系

根据调查，大体可分3种情况：

①受航模活动的启示和训练，中学毕业后成为航模运动员、教练员、辅导员或考入航空航海专业深造的共计17名占27.4%，其中进入省航模队的8名，担任航模教练员、专职辅导员的5名，升入北航、南航等高等院校的4名。

②认为在航模活动中所获得的各种动手操作能力能直接应用到工作岗位的计18名占29%。

③航模活动中所获得的非智力心理因素，促进生产技术和工作学习的就更普遍更明显了，在调查中举例说明的有29

名，占47%。

四、讨 论

航模活动对促进青少年全面发展，培养人才素质的功能如何？它的特点是什么？在这次调查中得出一个明显的印象：航模活动不仅具有促进青少年全面发展，提高人才素质的基本功能，而且还具有“转化、综合和激励”等特殊功能，研究这些问题有利于探索如何强化航模活动的功能，提高培养人才的效益。

1. 航模活动的基本功能

(1)有利于培养科技人才。从小培养科技幼苗，激发青少年立志献身航空航海事业，是航模活动的基本功能之一。从62名航模爱好者的调查统计来看，在中小学时参加航模活动毕业后选择航模专业的有17名，占17.4%，成为科技人员的21名，占33.9%，成为熟练技工的10名，占16.1%。

(2)有利于促进青少年德智体美全面发展。根据调查统计，认为航模活动对促进全面发展较明显的占82.3%。航模活动对开阔视野，发展智力，培养能力和增强体质的功能是显而易见的；对促进德育方面，航模作为一门自然科学，在传授科学知识和技术中也参与了精神生活，对培养有理想爱祖国、集体观念、劳动习惯、协作精神、勤奋进取、敢于拼搏的精神面貌，具有明显的功能。调查事实说明，科技活动也是精神文明建设中的一项重要内容和途径，是形成道德观念和行为习惯的一个载体。辅导员和教练员要抓住这项活动的契机，有目的有意识地培养教育。

(3)有利于培养非智力因素和创造力。根据调查统计，

62名航模爱好者中认为航模活动能促进非智力因素和创造力较显著和明显的占63.9%，有帮助的占80.7%。非智力因素和创造力是人才素质结构中的重要因素，智力因素是获得知识形成能力的操作系统，非智力因素是动力系统，两者相辅相成缺一不可。有浓厚的兴趣、旺盛的求知欲，有好奇心好胜心，有坚强的意志和毅力，是优秀儿童和超常儿童的共同特征；学校里的差生往往也是非智力因素较差，缺乏内动力。当前，学校教育中对发展智力、培养能力开始重视，但对培养非智力因素和创造力问题尚未放到议事日程，也缺少办法，开展航模活动能填补这一缺口。

2. 航模活动的特殊功能

(1) 转化功能。重视能力培养是当代教育的发展趋势。为什么？一是现代科学技术迅猛发展，知识量急剧增长，对传统教育的“仓库理论”提出了挑战，亟须改革学生单纯记忆、积累知识，把大脑仅仅视为储存信息的仓库的观念；培养能力，就是要倡导手脑并用，把大脑的感受、贮存、判断、想象等多种功能的潜力都发挥出来。二是普及中等教育后，大多数中学毕业生要直接参加社会生产，需要有一定的劳动技术。航模活动从制作、放样、装配、调整、试航、竞赛等都要“手脑并用”，“大脑的参与度较大”、“动手操作的密度大、灵敏度和反应频率极高”，具有较强的转化功能，经过航模活动的中介，能把知识转化为能力，把基础知识转化为生产技术，把脑力转化为动手操作能力；经过航模活动的转化，把理论应用于实际，培养动手操作，独立工作和组织管理能力，同时，反过来也促进了脑力，增长了人的智慧。科技辅导员要抓住转化过程的各个环节，启发诱导，提高大脑的参与度。

(2)综合功能。综合化是现代科学技术的发展趋势。现代化生产从产品结构、产业结构到大规模的工程技术结构以及相适应的人才结构、思维结构，都体现了综合化的发展趋势。航模活动是多学科、多技术的综合性的科技活动，进行综合理解、综合分析、综合应用的训练，具有较强的综合功能。如牵引模型滑翔机要增加留空时间，就要把飞机的爬升、盘旋和滑翔3个性能综合起来进行动态研究，单纯提高某一部件的性能是不行的；要选择放飞的最佳时机，也要把气流、风向、风力、地形和飞机的性能等几个因素综合起来思考，以捕捉最佳的放飞时机。因为任何事物都是多因素组成的，各因素之间存在着相互联系相互制约的构成，研究问题应该从总体上进行内部机制的剖析，从相互联系和制约中、从动态中去认识和解决问题。航模活动这一综合功能，不仅能培养具有广博知识的多面手，而且能培养和训练综合应用、综合理解、综合思考和整体优化的科学的思维模式和工作方法。

(3)激励功能。激励是激发人的动机，使人有一股内动力，朝向所期望的目标进展的心理活动过程。航模活动丰富多采，千变万化，适合青少年好动、好奇、好学的心理特点，而且采取竞赛机制，目标明确、反馈及时，优胜劣汰，容易激发青少年的兴趣爱好，创造一个你追我赶，相互竞争的环境和气氛，有利于培养竞争意识。

航模活动激励功能的机理是：①启迪心智，使青少年观察敏锐、思维敏捷、操作迅速，使思维活动处于高度的活跃状态，提高智力效应。②竞赛的你追我赶、优胜劣汰，激发青少年积极进取，不甘落后，奋发向上的竞争心，并转化为拼搏精神；培养机智、勇敢、果断和应变能力，并转化为竞