

中国小院士

于建坤 丁琴海 著



浙江人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国小院士/于建坤, 丁琴海著. —杭州: 浙江人民出版社, 1999. 12

ISBN 7-213-01972-4

I. 中… II. ①于… ②丁… III. 青少年-创造发明-生平事迹-中国; ②青少年-人才培养-研究-中国

IV. D432.62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 49886 号

中国小院士

于建坤 丁琴海 著

责任编辑: 陈巧丽 石英飞

封面设计: 三义钢

责任校对: 朱晓阳

出版发行 浙江人民出版社

(杭州体育场路 347 号)

经 销 浙江省新华书店

激光照排 浙江印刷集团公司

印 刷 杭州大众美术印刷厂

开 本 850×1168 1/32

印 张 7.75

字 数 16.3 万

插 页 1

印 数 1-10000

版 次 1999 年 12 月第 1 版

1999 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-213-01972-4/D·289

定 价 12.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。



目 录

- 第 一 章 我们自己的科学院(1)
 - 阿卡德米之火(1)
 - 坚实的第一步(5)
 - 非同寻常的日子(7)
- 第 二 章 兴趣,打开发明创造之门(19)
 - 拼音数学智力游戏牌(19)
 - 我们做家长的压力(22)
 - 持续稳定的兴趣能保持下去吗?(28)
 - 热情、冲动的辩手(34)
 - 你就让我用电脑打吧(37)
- 第 三 章 真知,在一百个问号之后(43)
 - 广义错位排列(43)
 - 倔强的跳级者(48)
 - 想到了“新式世界钟”(54)
 - 素质与分数之争(58)
- 第 四 章 生活中的观察和发现(66)
 - 警用凉爽型太阳伞(66)



别人的发明,看上去很容易(71)

“玩”中有学问(75)

写在大地上的科技小论文(81)

第五章 鼓动想象的翅膀(93)

蔡浩宇和《外星使者》(93)

用想象创造一个美丽的世界(99)

第六章 思维锋刃越磨越利(107)

用自己的心去想(107)

围绕“农”字做文章(112)

换一个思路想(121)

留神生活中的麻烦事(128)

拓展思维空间(134)

第七章 成功的背后是毅力(139)

我要开发比外国更好的软件(139)

制作动画《拔苗助长》(144)

三峡库区泥沙难题(150)

5分钟动画与一年课余时间(157)

第八章 追赶信息时代潮头(163)

制作网页的感觉(163)

另一种入迷(168)

第九章 实践能力和动手能力(178)

我们会不会失去家园?(178)

“爬山虎”对环保的作用(192)

创造永远是未完成的(200)



第十章	丰厚坚实的土壤(207)
	1座城市和36所少年科学院(207)
	计算机教育从这里抓起(215)
第十一章	面对新的世纪(221)
	青少年科技组织如何生存和发展?(221)
	营造整个民族的科学氛围(227)
附录:	中国少年科学院首批小院士档案(236)
	后记(240)



第六章 思维锋刃越磨越利

用自己的心去想

我每次来到有“六朝故都”之称的南京，总觉得这座有2400年历史的文化名城的街街巷巷间，渗透着一种无法形容的深厚悠远的历史意蕴。这次来是要采访生活在这里的小院士王茜和叶波。

我驱车向市东北方向的栖霞区摄山镇西湖村驶去。今天不是周末周日，我直接来到王茜所在的学校——江嵎小学。沿紫金山山麓东行，氤氲雾气在身边飘动，渐渐感到紫金山的确不同凡响。紫金山的历史人文气息不光与它的历史有关，它的地质、地理形势也增加了这种气氛。紫金山东西长7公里，南北宽3公里，三座山峰挑起了它的威严，树林间透露出来的紫红色的砂页岩、石英砾岩和石英岩，更使它披上了典雅庄重的外衣。常说“人杰地灵”，是人杰才有地灵，还是地灵才出了人杰？历史上南京出的名人多得不可胜数，是他们使得紫金山出了名，还是紫金山养育出了这些天才豪杰？

王茜和同学常常在老师的带领下，在紫金山上做野外实践活动，观察各种树木的生长情况，考察植被保护状况，勘察矿产资源，她们在大自然的怀抱里自由自在地成长，紫金山敞



开温暖的怀抱抚育着她们。这次采访的小院士，全国首批一共才 13 名，很多地区空缺，而南京却一下子被评上了两名。在数千名候选者中，难道她们真的胜人一筹？

王茜今年才 10 岁，读 5 年级，是学校少年科学院院长。她是全国首批小院士中年龄最小的一位。我担心她年龄小在大人面前紧张，就让她和校长欧传琴到另一个屋子和我一块儿谈谈。

王茜扎着一对羊角小辫，一脸的稚气，一双眼睛很机灵，说话时有些腼腆。她大多时间是一边想着一边说，尽管语句不太流利，但可以看出是从心里流露出来的。正像她的爸爸王荣俊先生所说的“她用自己的心去想”。

她和少年科学院的同学一起，在学校老师的指导下完成的《大白菜根穴与叶面施肥对比试验》项目，获得江苏省第四届青少年生物百项科技竞赛二等奖、南京市生物百项科技竞赛一等奖，这是集体智慧和实践的结晶，也与她这个小院长的带头努力分不开。

摄山镇属南京市郊区农村，丰饶的土壤、良好的雨水条件使这里成为蔬菜种植基地，这里生产的大白菜棵大肥壮，营养丰富，每年可向城镇居民提供几百万公斤，是深受南京市民喜爱的蔬菜品种之一。摄山镇是南京市的蔬菜基地，而王茜的家乡西湖村又是摄山镇最主要的蔬菜产地，每年种植大白菜 700 多亩，是当地农民的主要收入之一。

当科技老师在课堂上提起这些成绩时，王茜举手发言：“我家的大白菜长了烂根病，我们村里好多人家的大白菜都有烂根病，根一烂，叶子就枯了，一亩地一大半都烂了。”

“你们知道不知道原因？”老师问，大家摇头。



近年来,周围农村大白菜烂根病蔓延很快,一年比一年严重。有人认为是一种病菌感染,有人认为是大白菜根部施肥烧死了根部细胞所致。人们围绕着配农药、改变根部施肥的数量或施肥品种等方面想办法,但收效甚小。

王茜和少年科学院的小朋友们想,农民叔叔伯伯们都在想办法,但他们只是围绕着大白菜的根部做文章,而且没有效果,有没有可能从别的途径找出解决问题的办法呢?这天,王茜和同学到山上去玩,发现当地茶农在往茶树上喷洒肥料,其实以前茶农们早就这样做了,王茜她们也曾见到过,只是熟视无睹,没有引起注意,但是这次她们觉得奇怪,为什么往叶面施肥也可以使茶树增加营养呢?如果茶树可以用这种办法增加养料,那么为什么大白菜就不能这样做呢?传统的大白菜根穴施肥法能不能改为叶面施肥法呢?

王茜和她的同学们大概没有意识到,她们其实是在运用一种新颖的求异思维在思考问题,这种方法使她们摆脱了惯常的思考方式,独辟蹊径地去考虑问题,从而在一般人想不到的地方找出新的解决问题的办法。如果人云亦云,别人怎么想你也怎么想,一味按习惯的思路考虑问题,是不可能有新的发现的。人类历史上那些伟大的科学创造和发明无一不是打破常规、大胆思考的结晶。

王茜把这些想法向科技老师汇报,得到老师的支持。学校把解决大白菜烂根问题作为一个课题,让少年科学院进行研究。1996年夏天,学校正式成立了“大白菜烂根现象研究小组”。

研究小组成立后,开了几次科研会,提出了四个问题:一是大白菜烂根现象严重是否由于根穴施肥造成大白菜根部细



胞大量死亡所致；二是根穴施肥是否导致肥料浪费较大，并影响土质结构；三是叶面施肥能否减轻烂根现象；四是叶面施肥与根穴施肥的经济效益哪一个更好？这四个问题，是小组要解决的问题，也是这次实验的目的。

主攻目标确定之后，研究小组就开始了实验。

他们在学校的实验基地划出了4块地，两块32平方米，两块38平方米。三年级和四年级为一组，都是32平方米，种植大白菜均为200棵；五、六年级为一组，栽种面积为38平方米，种植大白菜250棵。三年级和五年级进行根穴施肥实验，四年级和六年级进行叶面施肥实验。三、四年级用的品种是“87114”，五、六年级用的品种是“中丰一号”。

为保证实验的科学性、合理性和准确性，他们在4块地里使用了同样数量的底肥，施肥量每株0.07千克，选择的菜苗强弱程度相同。

8月底的一天，实验小组请来了一位姓朱的农民伯伯来当顾问，指导他们栽种菜苗。以后每周二的下午，他们就来到实验地里，进行田间管理，定时给大白菜浇水、锄草、捉虫，定期用两种不同的方法为大白菜施肥。叶面施肥，是将尿素加水稀释为5%的溶液，用农用喷雾器往叶面上喷洒；根穴追肥则用小勺把尿素直接施于根部约10厘米处。他们定期记录大白菜的生长情况，并做成表格。

4个月后，大白菜进入收获期，同学们异常兴奋，他们要看看自己亲手实验的结果。第二天，统计结果出来了，大家聚集在大白菜周围，作着对比。三年级和四年级这一组，根穴施肥收获的大白菜总重量是338公斤，棵均重量2.3公斤，叶面施肥的总重量是673公斤，棵均重量3.7公斤；五年级和六年



级这一组,用根穴施肥的总重量是 493 公斤,用叶面施肥的是 936 公斤,根穴施肥的棵均重量 2.5 公斤,叶面施肥的是 4.3 公斤。另外,叶面施肥的大白菜的成活率、株高、叶面周长都比根穴施肥的好。

两种方法孰优孰劣,立见分明。大家高兴极了,因为这是他们第一次独立思考,自己动手实验,从而发现一种非常有用的科学种田的方法。

“赶快把这个方法告诉爸爸和奶奶,让他们再也不要往大白菜根部施肥了。我还要告诉村里的伯伯叔叔们,让他们都用我们少年科学院研究出来的办法,给大白菜叶面施肥,让大白菜长得更大更好。”王茜抑制着激动的心情,恨不得马上放学回家。早在实验时,每次田间管理后她都要回家向爸爸汇报她们实验的情况,这回最后结果出来了,她胜利了,可以让爸爸用她的办法了。

但有的伯伯叔叔不相信一群小孩子能找出什么种菜的好办法,他们说大白菜烂根现象是治不好的。王茜听了不高兴地噘起了小嘴。好在爸爸和奶奶都听从了她的意见——用叶面施肥。到了村里收大白菜时,用叶面施肥的果然比根穴施肥的收获得多,这下人们才相信了。现在村里 500 户人家差不多有 200 户开始使用叶面施肥法了。

王茜的爸爸王荣俊是西湖村党支部书记,今年 44 岁,他带领西湖村村民脱贫致富走上了小康道路。他在教育孩子中也有一套给人启发的做法。他让女儿尽量多接触大自然,在大自然中无拘无束地成长。这次女儿和学校少科院的同学解决了大白菜烂根问题。王荣俊高兴地说:“我觉得我的女儿长大了,因为她会用自己的眼去看,用自己的心去想,用自己的



嘴去说,用自己的手去做了。”

给孩子一片自己的天地,让孩子自由成长,这是王荣俊教子的经验之谈。只有给孩子自由,她才能充分调动思维的积极性,独立观察、判断,得出自己的结论。在家里,王茜想做什么他一般都不加干涉。有一次,王茜在墙上用粉笔画了一幅全家福。她把自己画得很漂亮,把又胖又宽的爸爸画得瘦瘦的、高高的,家里人都不知为什么,到他们家来的客人见了这幅画,被逗得哈哈笑。王荣俊也不在乎,也不问她为什么这样画,让这幅画在家里的墙上挂了好几个月。他想女儿这样画他,肯定是有她的用意,如果像照相一样,把他的真实样子一点不差地画下来,反而没多大意思。女儿之所以没有按他的实际样子画,这其中有她的理解,有她自己主观色彩的折射,这才是创造。

围绕“农”字做文章

王茜所在的江嵎小学,从1994年起就成立了少年科学院。少科院有一个科技理事会,校长欧传琴任理事长,常务理事由科技老师、大队辅导员、科学院院长和副院长组成,理事聘请校外有关方面的专家组成,有江苏省植物研究所副研究员陶金川先生、南京林业大学教授周世镔先生和南京市栖霞区山林园管处工程师王俊先生。

从材料中可以看到,江嵎小学少科院有组织章程、小院士职责、理事会与科技辅导员职责等。少科院要求每学年确定一个活动主题,学年开始要报校长室审查立项;要组织好学生



一年一度的“科普宣传周”、“世界环境日”、“爱鸟周”等活动；要定期给学生举办科学知识讲座，使学生从小就养成爱科学、学科学、用科学的习惯。江嵎小学的少年科学院是一个群众性的组织，全校 700 多名学生都是少科院的院士，每一个学生都有从事科技活动、增长科学知识、锻炼科学能力的机会。学校建立了供少科院活动的五个基地：月季园、花坛、红领巾实践基地、千株银杏园和鱼池。



王茜在校长欧传琴指导下观察月季花

5 月，学校月季园里开着月季花，鱼池里墨绿的睡莲叶子遮住了水面，小鱼从睡莲的缝隙间匆匆游过。红领巾实践基地里，几个畦子里种的是辣椒和茄子，刚长了嫩嫩的小苗。小院士们对基地很负责任，畦子里的地面修整得平平坦坦，那些辣椒和茄子苗长得很茁壮，行距和株距像用尺子量过一样规



整。红领巾基地后面是一小片竹林,教室后面是操场,校园环境很美。

校长欧传琴和科技老师告诉我,江嵊小学是一所农村学校,学生都生活在农村大自然中,接触自然界的机会很多。由于他们的家庭大多在农村,许多家长都从事农业生产,因此,他们普遍对农业生产比较亲近和关心。但是这些关心只是表面的,他们所接触到的现象也是大自然所呈现的表面现象。作为学校,作为培养 21 世纪高素质人才的场所,只满足于这些是不行的,要把学生往深处引导,引导他们了解和把握自然现象后面的科学知识,培养他们的科学能力。当然这些东西不是在课堂上教师讲一讲就完事了,要有组织、有计划地为学生创造一些实验和观察活动的条件,让他们在实践中增强动手能力,在创造性的实验和制作过程中使思维得到启发,锻炼创造性思维。

要达到这样的目的,首先要寻找适合于小学生实践的题目。在这个方面,他们从三个渠道解决问题:一是在教科书中寻找项目,如迎春花的繁殖实验、荸荠的茎芽繁殖实验等;二是在农业生产实践中寻找,如上一节“用自己的心去想”中所讲的“大白菜根穴与叶面施肥对比实验”、“土豆覆盖地膜与露天栽培对比实验”等;三是从科技书刊中寻找,如“植物的无土栽培实验”、“鱼塘的分层养殖实验”等。

南京周围有个泰兴市,盛产银杏,银杏属落叶大乔木,树干高大、端直,高达 30~40 米,银杏的叶子呈扇形,上部边缘有浅二裂或波状裂,萌生枝上的叶片较大,在中部常有深二裂。到了秋季,叶子变成金黄色,非常美丽。许多同学都喜欢采集一些银杏叶子夹在书本中,过一段时间,叶子就平平整整



了,翻开书时,有一股淡淡的清香。银杏的种子呈球形或倒卵形,青时呈银灰色,成熟时呈黄色,里面的种子可以入药治病。银杏为我国特产,世界各地都从我国引栽,是著名珍稀树种,有活化石之称。像这样的珍稀树种,能不能在南京大面积栽培呢?

少科院的同学提出了这个建议,大家认为这个主意好,专门进行了讨论,并根据自己的能力,决定从培育银杏幼苗和种子做起。因为有了种子和幼苗,才能开始进行全树的栽培实验。

平时买来的银杏种子是为了吃,但这回他们买来银杏种是让它出芽。通常采用的方法是把银杏种放进装满沙子的盒子里,隔一段时间浇一次水,使沙子保持一定的湿度,过一段时间后,种子就发芽了,小麦、豆子等作物都是这样育芽的。

江苏省中山植物研究所研究员陶金川先生发明了另一种培育银杏种子的方法,叫水藏法。他建议江嵊小学少年科学院的同学们试一试。在他的指导下,同学们找来一个小桶,里面装满水,把银杏种子放进去,一周换一次水,定期观察。陶金川爷爷说,常换水,是为了让水中的养料及时供给银杏种子,同时水中有充足的氧气,如果时间长了不换水,水中的氧气就没了,银杏种子就不会发芽。这年冬天整个寒假同学们全扑在这件事上了。一直到第二年三四月份,水藏种子才发芽。

那么,水藏银杏种子与传统的沙藏有什么区别呢?他们决定从这一点入手,作一个银杏种的沙藏与水藏的对比实验。报告递到校长室,欧校长看后当即批准。但是要做“银杏种子的水藏沙藏育苗的对比实验”必须建立温室大棚。因为根据实验的要求,播种时间是2月下旬,这个时候在露天地里



温度太低,影响种子的发芽生长。为这事,学校想办法,很快就筹措资金 2.5 万元,建起了 20 平方米的温室花房。由辅导员和实验小组成员具体负责。

他们首先确定了观察项目,包括种子的发芽率、发芽势、幼苗生长势、株高、叶数等。实验小组的成员做到活动定时,规定每周星期二下午第二、四节课和每周周六的上午作为特定的科技活动时间,在这段时间可以进行各个项目的观察。每个少科院小院士都参与观察和具体管理。在每次活动前,辅导员老师要把注意事项讲给学生听,确保他们在具体操作中有章可循,不至于出错。每次观察或管理都要留下具体的记录,并把这些记录制成表册,以便留下资料,供以后在实验过程中作参考。有了这些措施保证后,小院士们非常投入地参加这项活动。在这个过程中,他们不仅了解了银杏的生长特点、使用价值,而且通过亲自动手实验,掌握了银杏树苗的培育规律,得出了一些很详细的数据。这些数据不是从哪本书上抄下来的,而是他们从实践中日复一日地观察得来的。他们为此感到自豪。

一天,一位小院士告诉科技老师,他的家长承包了村里的鱼塘,这些日子,他一直在想一个问题,有没有办法让鱼塘养的鱼又多,长得又大呢?他查了一些资料,但是没有找到答案,他想把自己的想法告诉大家,一起商量,集体的智慧比一个人的大,看看有没有办法。

老师肯定了他的想法,在会上提出了这个问题,要大家查资料,想办法。几天以后,几个同学经过查资料,提出了可行的意见。不同的鱼在水中活动的层次不同,有的鱼在水的上层,有的鱼在水的中层,还有的鱼在水的下层,如果掌握了这个规



律,在养鱼时,投放不同的鱼种,让它们占据水中各个层次,而不互相打架,这不是一个好办法吗?

于是,少科院的小院士们先在学校鱼塘中做实验。他们买来了在水的上层活动的鲢鱼和在中层活动的草鱼和鲫鱼,进行分层放养。开始,他们不知道怎样配制饲料,把鱼料放进鱼塘后,让上面的鲢鱼吃了,下面的草鱼和鲫鱼没东西吃怎么办?后来,他们查资料,去访问有喂养经验的养鱼专业户,弄清了鲢鱼爱吃什么,草鱼、鲫鱼爱吃什么,分别喂它们爱吃的饲料,解决了这个问题。后来他们又发现,如果投放一种饲料,只要放得多了,上层的鲢鱼吃饱了以后,也可以让中层的鱼吃饱。而上层鱼排泄的粪便,中层的鱼也会吃。这些实验活动真是有趣极了。

到了秋天,鱼塘的鱼获得大丰收。小院士们回到家里,把他们在学校鱼塘养鱼的经验传授给家长,有的家长不信,还专门到学校鱼塘来看。不久,一些养鱼的家长开始试用小院士们创造的养鱼方法了。

接着少科院的院士们又进行了土豆覆盖地膜与露天栽培的对比实验、大白菜的根穴与叶面施肥的对比实验,每一个实验最后都达到预想的效果,小院士们劲头很足,个个情绪高涨,每一次实验都使他们增强了信心,不光为自己的学习和实验,而是为农业生产解决了实际问题,在这些活动中看到了自己的价值所在。

然而,孩子毕竟是孩子,初生牛犊不怕虎,一次次实验的成功也使他产生了轻“敌”思想。在一些小院士心目中,好像只要他们提出来某个研究项目,就一定能成功。

但是科学就是科学,任何事物都有它的规律,如果你违背



了它的规律,就要受到惩罚。



王茜这个聪明、调皮的小姑娘,曾把父亲画得又高又瘦,现在她又在想什么怪点子呢?

江嵊小学所在的西湖村,盛产桃子,村子周围栽了好多桃树。少年科学院的小院士们在考察这些桃树时发现,有的桃树七八年了,还照样枝叶旺盛,长的桃子又大又甜,而有的桃树才五六年就衰老了,结的桃子又酸、又涩,吃起来酸倒牙。

王茜的爸爸王荣俊在自家的院子里种了好多花草树木,其中就有桃树。一天小王茜在院子里跑着玩,一不小心把那棵长势茂盛的桃树的枝桠碰断了。她后悔自己不该莽撞,这么好好的一棵桃树断了枝桠,它该多么疼啊?王荣俊说不要紧,我们给它嫁接上去不就行了吗?说着就拿出工具,和女儿一起动手嫁接起来。

这件事也启发了王茜,大家觉得如果用嫁接的方法,在衰