

北京青少年科技后备人才早期培养计划

人才20年



科学出版社

主编 刘晓勘

北京青少年科技后备人才早期培养计划

人才20年



科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

人才 20 年: 北京青少年科技后备人才早期培养计划 /
刘晓勛主编. -- 北京: 科学出版社, 2017.4

ISBN 978-7-03-052452-2

I. ①人… II. ①刘… III. ①青少年-技术人才-人
才培养-研究-北京 IV. ①G316

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 055690 号

责任编辑: 徐 烁 / 责任校对: 郭瑞芝

封面设计: 李利峰 / 版式设计: 秦 童 / 责任印制: 张 倩

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 4 月第 一 版 开本: 720 × 1000 1/16

2017 年 4 月第一次印刷 印张: 20 1/4

字数: 250 000

定价: 58.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

北京青少年科技
后备人才早期培养计划

人才20年

序

PREFACE

在创新中激发青少年创造力

创新是一个民族发展进步的灵魂，是一个国家兴旺发达的动力，也是一个人事业取得成功的重要素质。培养和造就一大批拔尖创新人才，是建设创新型国家、建设人力资源强国和实现中华民族伟大复兴中国梦的根本保证。这就要依靠学校教育、家庭教育和整个社会教育的共同努力，而且必须从青少年抓起。

2016年12月，习近平总书记给北京市八一学校科普小卫星研制小组回信，希望同学们“保持对知识的渴望，保持对探索的兴趣，培育科学精神，刻苦学习，努力实践，带动更多青少年讲科学、爱科学、学科学、用科学，努力成长为祖国的栋梁之材，将来更好地为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量”。这既表达了对全国青少年的殷切期望，也对广大教育工作者和科技工作者积极开展青少年科技创新教育、努力提高青少年科学素养提出了明确要求。

良好科学素质和创新潜力的形成，是从青少年的兴趣、好奇心与勤于动手开始的。对大自然充满好奇心，对各种未知充满兴趣，是青少年的特点。这种特点驱动着他们探索自然的奥秘，追求科学的真谛，并在这一过程中培养和形成了创新的精神，学会了创新的方法。自幼具有强烈的好奇心和兴趣，几乎是每一个成功科学家的共性。

从充满好奇心和科研兴趣的青少年转变成年轻有为的科技后备人才，最

关键的一步是要为他们提供从事科研实践锻炼的机会和平台。只有在实践中才能培养出学生的动手能力，并真正让他们的好奇心和科研兴趣得到激发和释放。

在众多科学家的倡议和支持下，北京市科协从1996年开始，启动实施了“北京青少年科技后备人才早期培养计划”，大力发现和培养有志于科学研究的优秀青少年，建设科技人才后备梯队。这一计划通过为中学生提供科学实践的机遇和平台，积极引导青少年走近科学家、走进科学实践，进而了解和参与真实的科学活动，激发他们探索自然奥秘的好奇心和从事科学研究的信心与动力。更为重要的是，通过与科学家的面对面交流与合作，尤其是通过参与实验室的科学研究活动，进而走进科学家的科学与生活世界，使他们不仅了解科学家的工作成果及其社会价值，更了解科学家的研究方法、创新思路，了解他们的思想、人格、情感、态度和价值观，也包括他们曾经失败的教训，这些对于培养既有创新精神和创造才能，又有健全人格和人文关怀的创新型科技人才，具有重要意义。

科学教育就是要有目的地培养青少年学生的科技创新精神和能力，养成良好的科学道德，注重开发创造潜力，培养创造性思维和批判性思维，鼓励和启发他们主动思考、善于思考、独立思考，全面提高科学素养，促进他们和谐发展。

十年树木，百年树人。“北京青少年科技后备人才早期培养计划”虽已走过了整整二十个春秋，但青少年科技后备人才的培养没有终点。广大科技工作者和教育工作者使命在身、重任在肩。全面回顾和深入总结计划实施二十年来的可喜成果和宝贵经验，以此为新的起点，与不断深化的教育改革紧密结合，不断创新形式、丰富内容，吸引更多的单位、更多的中学生参与“北京青少年科技后备人才早期培养计划”，在创新中激发青少年的科学创造力，为我国青少年科技人才的培养作出更大的贡献！

北京市科学技术协会主席
中国科学院院士

顾秉林

前言

PREFACE

青少年创新、探索的求索欲望与动手的能力是一个城市生命力旺盛的标志之一，也是富有活力的体现。青少年兴则国兴，青少年强则国强。做好青少年科技教育工作，是提高青少年一代科学素养的一项基础工程，是为社会主义现代化建设源源不断地输送人才的一项战略举措。

早在20世纪90年代中期，北京市科协就在众多科学家的倡议和支持下，充分利用中央在京科研院所的资源优势，大力发现和培养有志于科学研究优秀青少年，建设科技人才后备梯队，并从1996年开始启动实施了“北京青少年科技后备人才早期培养计划”，截至目前，已实施20年，特别是2004年被纳入北京市委人才折子工程以来，它已成为北京市人才工作的重要组成部分。

经过多年的发展，“北京青少年科技后备人才早期培养计划”形成了以北京市科协为实施单位，以相关大学、科研单位的重点实验室、区科协、示范学校为参加单位的工作机制，从日常工作到各种科研实践活动、导师对学生的科学课题指导，再到后期的总结评价都进行了细致分工。

20年来，“北京青少年科技后备人才早期培养计划”始终秉持“让青少年亲身体验科学探索的全过程，感受科学的魅力，接受科学思想和科学精神的熏陶、掌握初步的科学实验方法、培养求真务实的科学态度、提高自身的科学素养，以及创新思维和科学实践的能力”这一宗旨，培养了一批热爱科学的青少年，为国家及首都建设提供了重要的科技人才支撑。

回首过往20年，各方领导、专家、教师、学生都付出了辛勤的汗水，成绩斐然。鉴往知来，值此活动举办20年之际，北京市科协组织编辑出版《人才20年》一书，既是对发展历程进行回顾，也是对20年来经验的总结；

既是对给予此项“计划”大力支持并参与其中的院士、专家、导师及科技教师们无私奉献精神的褒扬，更是通过各期典型人物的收获和感悟，探索青少年科技教育的新方法与新途径，并通过总结经验，摸索规律，为下一步“计划”的实施提供有价值的参考。同时为了增强实用性，我们向专家、教师约稿，从而指导学生更好地参与其中。

加强青少年科技培养工作，是时代的要求、历史的重托、人民的期望。让我们齐心协力把青少年科技教育工作抓实抓好，抓出成效，为实现中华民族伟大复兴的中国梦做出贡献！

北京市科学技术协会党组书记、常务副主席

马林

启迪思维

发挥自我

王经琯



二〇一六年十一月

祝愿北京青少年科学实践活动愈办
愈好，

为发掘和培养更多的具有科学潜质
的优秀的青少年人才而努力！

王乃彦

2016. 12. 27



目录

CONTENTS

序.....	i
前言.....	iii

使命篇

20 年创新探索，打造首都青少年科技人才培养模式.....	04
-------------------------------	----

回望篇

精彩回顾.....	30
-----------	----

数据说话

后备人才计划流程.....	46
参与基地校.....	48
参与学生人数.....	49
参与实验室.....	50
参与导师人数.....	51
实施成效.....	52
学生走向.....	54

殷切关怀

高水平专家团队共同培养 科学新苗茁壮成长	56
48 所基地校倾力支持 造就拔尖创新人才	68

校长题词.....	96
-----------	----

人才故事

科研导师

刘来福：让孩子享受参与科研的乐趣.....	100
石雷：愿做孩子们科学之路的启蒙人.....	106
彭晓峰：乐育英才甘献身.....	112
杨希才：高中生做实验 学技术也学思路	116

科技教师

李惠兰：培养孩子们成才是教师的职责.....	120
刚永运：科技教育更要讲方式、方法.....	126
高颖：专注科技教育 激发“正能量”	132
赵胜楠：赶上了科技教育的好时候.....	138
肖强：参与计划，没具体成果也有收获.....	142

后备学生

白凡：科研人生从这里起步.....	145
刘书哲：科学实践能完善知识结构.....	149
杨歌：把科学梦想变成现实.....	153
杜月：野外生活教会我怎样面对生命.....	157
赵舒萌：在一流实验室体验科学奥妙.....	161
谢海东：我感受到了科学力量的伟大.....	165
王梓晋：我学会了对待事物的科学精神.....	169
张欣欣：在科学研究中学习系统性思维.....	173
柴子寅：将化学进行到底.....	177
蔡文庚：“后备人才计划”让我懂得什么是科学.....	180
孙昱春：从“有意思”开始的“非首创的创新”	183
赵嘉珩：“后备人才计划”让我如虎添翼.....	186

杨健钊：做生命科学里的探索者.....	189
于惠然：科学地探索艺术，艺术地研究科学.....	194
于宛禾：做科研让我更耐得住性子.....	198
施则威：在生活中寻找创新点.....	202

大事记.....	206
----------	-----

育才篇

教师和家长怎样发掘和引导学生对科学研究的热情？	210
学生参加科学研究活动应做好哪些准备？	214
中学科技教师如何帮助学生选择适合的学科？	218
孩子走进大学实验室前需要了解什么？	222
大学导师如何与学生完成双向选择？	226
如何进行科研选题？	230
科技教师如何为学生解决实际问题？	234
如何撰写开题报告？	238
科技教师与导师如何保证良好沟通？	244
如何学会合理利用时间进行科学探究工作？	248
实验重要？安全更重要！	253
遇到挫折怎么办？	258
如何写好一篇科技论文？	262
如何更精彩地制作展板来展示项目？	266
如何利用研究基地为青少年科学实践活动提供平台？	271
如何培养学科交叉的复合型人才？	278
国内外主要有哪些科技竞赛活动？	285
研究性学习过程促进师生共同成长.....	304
跋.....	312

主编 刘晓勘

北京青少年科技后备人才早期培养计划

人才20年



科学出版社

使命

篇

二十年，

**取得如此成绩，
离不开院士、专家共同参与，
离不开导师的指导，
离不开学校的支持，
离不开一线科技教师的关注。**

**是他们身上
所肩负的责任，**

**更是对青少年人才培养的一种使命，
使得我们相信，
在未来将收获更多辉煌！**

20 年创新探索， 打造首都青少年科技人才培养模式

（一）开创（1996—1999 年）

艰难初创之路

创新是一个民族进步的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力，而支撑和推动创新的根本是人才。“国以才立，政以才治，业以才兴。”只有不断激发和培养更多青少年的科学热情，培养探索精神，才能为把中国建设成为科技强国、创新型国家打下重要的人才根基。

早在 20 世纪 90 年代中期，北京市科协就在众多科学家的倡议和支持下，充分利用中央在京科研院所的资源优势，大力发现和培养有志于科学研究的优秀青少年，建设科技人才后备梯队，并从 1996 年开始，启动实施了“北京青少年科技后备人才早期培养计划”（以下简称“后备人才计划”）。

邓希贤教授是“后备人才计划”的亲历者、推动者和见证人。

在邓希贤位于东直门附近的居所，已 84 岁高龄的他，娓娓道来当年的初创历程。

时间回到 1996 年，邓希贤 64 岁，他即将从工作岗位上退休。这位生理学教授，曾担任中国医学科学院基础医学研究所所长，培养出数十位研究生，为我国医疗事业操劳了大半辈子。他曾提出针对高原性心脏病的新的分型方案和诊断标准，为青藏铁路的建成奠定了必不可少的基础，他还参加过中国南极考察队长城站的科学考察，他所取得的成就和荣誉，都能使其度过一个舒适平静的晚年。

1996 年，却因为中国科协的一次邀请，使他彻底放弃了“退休”的念头。

那一年，中国科协青少年工作部访美，观摩美国西屋科学人才选拔赛，这是一项旨在从全美高中学生中发现最有想象力的科学后备人才的培养活动。美国的一些研究机构和大学每年对外公布，自己的实验室有什么样的条件、可以接纳多少学生。学生们提出申请，介绍自己有什么课题、实验计划是什么。实验室的评判标准是，这个课题是不是学生自己提出的，他能不能独立完成。

美国这项让高中生走进大学实验室的活动，从1942年起开始举办，在参加过这项活动的青年人中，有不少人后来成了知名科学家，少数人甚至还获得了诺贝尔奖。

回国后，中国科协希望能借鉴美国这一模式，决定在北京展开试点，具体工作由北京市科协青少年工作部与中国生理学会协助组织。“中国科协当时的想法，是选拔一部分学有余力并致力于科学研究的中学生进实验室，体验科研的全过程，以培养孩子们的创新意识和实践能力。”当时即将从工作岗位退休的邓希贤当即表态愿意协助创立工作。

邓希贤利用自身的有利条件，选择从自己熟悉的生命科学领域着手，一同参与的还有当时北京大学生命科学学院院长周曾铨。

▼严陆光院士为“后备人才计划”学生作报告后与同学们交流

