

## 北京青少年课外科学教育探索

周琳<sup>1</sup>、李宝典<sup>1</sup>及刘静玲<sup>2</sup>

1：北京青少年科技俱乐部，北京，100077

2：北京师范大学环境科学研究所，北京，100875

电邮：1：[gsnkj@public2.bta.net.cn](mailto:gsnkj@public2.bta.net.cn)，2：[jingling0722@sina.com.cn](mailto:jingling0722@sina.com.cn)

收稿日期：二零零二年六月二日

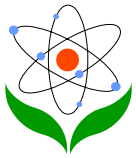
---

### 内容

- [摘要](#)
  - [引言](#)
  - [俱乐部活动理念和发展历程](#)
  - [俱乐部活动及实例](#)
    - [科学名家讲座](#)
    - [科学实践](#)
    - [科学考察](#)
    - [科学论坛](#)
  - [学生收获与反馈](#)
  - [经验和体会](#)
  - [作者简介](#)
- 

### 摘要

本文介绍了北京市青少年科技俱乐部在进行校外青少年科学教育方面的活动。活动包括：（1）科学名家讲座；（2）科学考察；（3）科学研究；（4）科学论坛。通过不同活动方式的实例简介反映了丰富多彩的俱乐部活动，并从学生会员的反馈和俱乐部组织者的体会中，反映了俱乐部活动在北京市青少



年课外科学教育的成果和广阔的发展前景。

## 引言

1998年北京青少年科学基金会副会长王绶管院士建议并得到61位科学家的联名倡议,在北京青少年科学基金会直接管理下,在中国科协青少年部、中国科学院科普领导小组办公室、北京市科协、市科委、市教委等委员会组成单位的共同支持下,1999年6月14日北京青少年科技俱乐部正式成立并开展活动,俱乐部的宗旨是:让中学生在科学实践中学习科研,形成科学思想、掌握科学方法、训练科学精神,体验科学研究过程,感悟科学研究的价值。以培养基地学校学生会员的科学思想、科学方法、科学精神为目标,开展了丰富多彩的科研实践活动。对青少年课外科学教育进行了有益的尝试和探索。

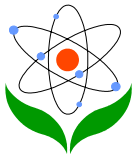
## 俱乐部活动理念和发展历程

俱乐部的活动并不是针对北京全体青少年的科普俱乐部,而是在一些重点中学中选拔和发现对科技有浓厚兴趣的科技后备人才,以这些中学为基地,以北京科研机构 and 高等院校为技术支持,由科学家和教授担任学术活动导师,科学家和教育工作者携手以科学知识为载体对中学生进行科学思想、方法、精神的科学素质教育。

1999年俱乐部成立之初,8所中学为俱乐部活动基地校。在北京科研机构 and 高等院校建立了14个活动学术指导中心,60多名科学家和大学教授担任导师。俱乐部主办了3场科学家专题讲座,利用寒暑假组织俱乐部成员参加了野外和实验室内的科研活动和"科学家与青少年共话科学"大手拉小手科学论坛。

2000年举办了29场专题讲座,在科研机构、高等院校建立学术指导中心基地12个,包括了28个科学实验室,聘请74位具有硕士以上学位的专家、教授担任指导导师。在今年的寒、暑假两个假期中,共组织安排了基地学校的184人次学生会员参加了在寒、暑假进行科研实践活动,组织考察、交流、论坛等专题性活动8次。使会员们经受了科研实践的锻炼。

在2001年里,贯彻俱乐部的活动宗旨,继续在实践中探索、创新,举办了



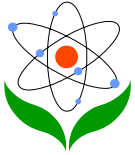
科学名家讲座、科研实践、科学考察、参观和科学论坛、交流等四大类活动, 这些活动旨在引导有志于科学的少年走近科学, 务实求真, 对中學生很有吸引力。据统计参加"名家讲座"的学生共计 9944 人(次) 参加实验室科研实习的学生 333 人(次), 参加各类科学考察(或专题活动)的学生有 691 人(次)。目前, 全市科技俱乐部活动基地学校达到 10 所, 比去年增加两所: 首都科研机构 and 高等学校同意安排俱乐部同学的实验室"北京青少年科技俱乐部学术指导中心"已经达到了 24 个, 俱乐部用于开展活动的基地和组织学生参加活动的人数都有新的增加。学生会员参加了包括: 物质、生命、技术、环境等 9 大类科学的 20 个学科(专业), 担任科技导师的专家达到 121 名。以上情况, 充分说明科技俱乐部活动已经扎根在首都科技和教育的沃土中, 体现出科技专家在青少年成长中的辛勤努力。而专家们所进行的指导工作基本上是义务性质的。

## 俱乐部活动及实例

### 1. 科学名家讲座

2000年6月14日基地校50余名学生会员与诺贝尔奖获得者李政道教授座谈, 李教授高兴地回答了同学们的提问, 当场书写了他的治学之道: "求学问、需学问, 只学答、非学问"。他解释: 这几个字中有4个"学"字、3个"问"字、一个"答"字, 他说: 这就是学问的奥妙所在。学生与著名科学家近距离的接触, 在自由讨论的环境中对科学和科学理念的认识得到升华, 思维方式也产生了一定的改变, 从依靠老师的被动学习变为通过不断的发现问题、努力的去解决问题的探究式主动学习。

2001年1月19日, 邀请中科院副院长白春礼院士, 向600余名俱乐部基地学校高中生作了"纳米技术及其发展前景"的报告。以大约每个月举办一次的进度, 依次请科技部部长朱丽兰教授讲: "新世纪科技发展的一些新特点和新突破"; 中科院前院长、中国科协主席周光召院士讲: "复杂适应系统和进化"; 中科院党组副书记郭传杰教授讲: "怎样成为一名科学家"; 中科院遗传研究所杨焕明教授讲: "基因与我们"; 中科院遥感应用研究所所长郭华东教授讲: "遥感技术的发展与应用"; 中科院动物研究所张树义教授讲: "亚马逊热带雨林"; 请国家自然科学基金委副主任、中国原子能科学研究院副院长王乃彦院士讲: "核能与核技术应用"和请清华大学环境科学与工程系教授钱易院士讲: "环境保护与可持续发展"的报告。学生反映说, 虽然并不能完全理解报告本身的科学内容, 但对科学家的自身和他们进行的研究工作有了更



深入的了解, 缩短了 we 和科学家和科学本身的距离, 使我们认识了科学研究的精神, 激起了我们对科学研究的浓厚兴趣。

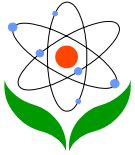
2001 年 10 月 18 日, 诺贝尔奖获得者杨振宁教授在中央电视台演播厅, 为学生们作了以"创新意识的培养"为题的谈话, 并回答了学生的提问。俱乐部组织了 130 名学生参加。

2001 年 11 月 24 日, 俱乐部组织 300 名同学在中国科技会堂演播厅与国际著名动物行为学家珍·古道尔博士座谈。珍·古道尔从她的童年以极大好奇心偷看鸡下蛋讲起, 并结合图片扼要介绍了她在 41 年中在坦桑尼亚冈比自然保护区观察黑猩猩的情况, 并讲解了推行"根与芽计划"情况, 她特别希望大家为"关心社区、关心动物、关心环境"做些实际工作, 不单纯是了解知识。会上同学们都用英语和珍·古德交流, 例如: 如何拯救生态环境? 黑猩猩是否有自己的语言等问题。会场气氛热烈, 演播大厅座无虚席, 连走道、讲桌前都坐满了人, 到会同学达到 400 多名。

## 2. 科学实践

在 2001 年寒假和三月份开学后, 科技俱乐部联系了中科院的 15 个研究所和 3 所重点大学共计 31 个实验室, 安排基地学校 121 名学生会员参加实践活动; 在暑假的 7-8 月联系 18 个科研机构和高校的实验室, 安排了 212 名学生会员参加科学实践活动; 这些同学参加的实验课题、实验过程对他们来说是从未接触过的新知识, 每一位参加科研实践活动的同学都亲身经历了一个由不懂到设计实验, 由不会提问到主动学习、不懂就向导师请教, 由害怕失败到敢于面对困难直到取得实验成功这样一个学习经历过程。

"科学实践", 必须结合高中学生科学教育的实际, 规范活动的操作过程, 以提高活动的教育效果。科技俱乐部活动委员会主任王绶管院士指出: 我们的活动, 从教育的角度看, 正在进行着两项试验; 在学生参加科学实践中进行两个专题试验的方案。(1) 首先, 引导同学们通过"模拟考察"第一线科研项目全部过程: 包括学科背景, 立项根据, 科学路线, 技术路线, 到执行情况, 已经得到的结果, 可能发生的失误等等, 进行对主导各个阶段的科学思想和科学方法的探究讨论, 以收到学习思想和方法的效果。这是一种探讨和运用科学思想和方法的教育, 是"学习科研"的一项试验。(2) 这也是一项"主动学习"的试验: 高中学生一般已经具备阅读高级科普读物和查阅材料的能力。在"模拟考察"中让学生处在"考察者"或参与者的位置上, 他们必须自己查阅数据、思考问题, 提出问题和导师讨论问题, 以这种方式"主动地"学习知识, 而不是单纯地"被动"受业。并亲自设计了实施的三个阶段, 在广泛征求了俱



乐部基地学校辅导老师的意见后, 到大气物理、遥感和软件研究所等科研机构, 和俱乐部活动学术指导中心的专家一起研究对学生进行科学思想、方法教育试验的意见。进行科研实习基础上, 根据科研成果, 在导师的指导下独立完成科学论文的写作。科技俱乐部的 14 名同学总结的 7 篇科学论文, 在全国青少年创新大赛中, 一篇获一等奖、五篇获二等奖、一篇获三等奖。

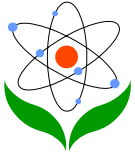
### 3. 科学考察

2000 年 在专家带领下, 今年先后三次组织专题考察活动。即(1)、1 月 21-26 日, 20 名学生会员, 在首席科学家胡景耀教授带领下到北京天文观测中心兴隆观测站考察。同学们通过听讲、观测、计算等较系统的掌握了"恒星演化"知识, 也对天文观测有了亲身感受。(2)、6 月 13 日-15 日, 20 名学生会员在王华宁教授带领下到北京天文观测中心怀柔太阳观测站, 进行《太阳活动与人类生存关系》为专题的考察活动, 通过参观多通道太阳色球望远镜、太阳磁场观测室, 与怀柔观测站的专家举行座谈, 同学们对太阳磁场活动等物理现象对地球磁场的影响, 有了全面的了解。(3) 8 月 8 日-17 日, 在中科院陈佐忠、钟文勤两教授带领下, 到锡林郭勒盟, 中科院内蒙古北方草原生态系统定位研究站, 进行《人类活动对造成草原沙漠化的影响》专题考察, 通过对草甸草原、典型草原、荒漠草原的调查、通过植物识别、做植被、土壤样方等, 同学们对造成草原荒漠化的原因、草原恢复措施等有了清晰、科学的认识、这次活动长途跋涉, 也是一次进行艰苦奋斗教育的实际锻炼。

2001 年俱乐部组织 14 名学生会员到中科院北京森林生态系统定位研究站进行了一周时间的考察活动。森林生态定位站位于东灵山脚下, 主要研究暖温带森林生态系统。中科院植物所黄建辉、高贤明、斐克全等专家分别进行了"森林生态系统"、"常见植物科类的鉴别及意义"、"大型真菌介绍"等专题讲座, 并在森林现场对森林生态系统水分、气体、吸收、贮存等环节的技术监测手段和对药用植物、菌类的鉴别等进行了实地考察。

2001 年暑假 7-8 月份, 组织两批共 28 名同学到国家天文台兴隆观测站进行观测活动, 在国家天文台朱进、姜晓辉、陆羽等专家和北师大张燕平教授指导下, 进行了"恒星演化"、"小行星的发现及开发"、"变星"、"天体摄影"等专题讲座, 对目前亚洲最大的直径 2.16 米光学望远镜等不同类型的观测设备和使用方法进行辅导。

2002.2 月 2 日-9 日北京青少年科技俱乐部活动委员会组织北京四中、景山学校、101 中学三所基地校 13 名学生, 在中科院遗传所专家的带领下, 赴海南四川农业大学水稻研究所 "南繁实验基地"进行了为期 8 天的"海南农业与生



态科学考察"。

日程如下:

通过 8 天的考察, 学生开始理解科学研究的真谛。同学在考察报告中写到: "初来基地, 误认为科学家们是一些农民伯伯, 相识后才看出他们身上透出的只有科学家才拥有的那种气质: 诚恳中带着谦逊, 谦逊中带着严谨, 严谨中又充满了平易近人。科学需要大量的实践, 科学需要合作, 科学需要观察, 科学需要争论, 科学需要坚持不懈的努力, 科学需要承受挫折的勇气, 科学需要灵活大胆的创新, 科学最需要实事求是的态度。"

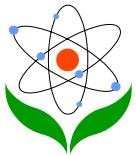
#### 4. 科学论坛

2000 年 2 月-6 月为配合基地学校经常性的俱乐部活动, 先后邀请白硕、严纯华、潘厚任、王华宁、朱进等专家, 在基地学校作了 8 场专题报告, 约 800 多学生参加。北京市科技周期间, 5 月 26 日在北大生命科学院, 由潘文石教授为基地学校 500 多名同学作了"生物多样性的保护--对野生动物研究的启示"的科普报告; 5 月 27 日-6 月 2 日, 八所基地校学生会员分别参加由中科院、中国科协等单位举办的"科学之门"科普展览会专题科普讲座, 16 场报告会分别由刘东生院士等 18 位中科院专家主讲, 讲座后安排与专家交流活动, 同学们积极提问大胆交流。

2000 年 11 月 5 日, "2000 年中国国际科普论坛"在京召开, 11 月 8 日, 组委会安排部分中外科学家与俱乐部同学座谈。参加对话座谈的有以赵忠贤院士为首的 3 位中方科学家和 3 位美方专家。同学们结合科学家的专业领域向在座专家请教了如计算机语言、超导绝对温度等专业性较强的问题, 随着座谈的逐步深入, 在座同学和专家进行了热烈讨论, 如东西方人的思维方式有何不同? 如何获得诺贝尔奖等大家关心的问题, 会场气氛十分热烈。

2001 年 7 月 10 至 21 日, 俱乐部 6 名同学参加了在上海复旦大学举办的"第二届数学之星"全国中学生夏令营活动。期间有 11 位数学家(其中 3 位院士)进行了内容包括: "非欧几何"、"数学史"、"数学模型"等 11 个大课题共 57 小时的讲座。这届夏令营不以讲题、做题为内容, 主要提高学习数学的兴趣, 培养对这门博大精深学科的感受和吸引力。

2001 年 5 月 20 日上午, 在中国科技会堂举办了"让污染远离我们--北京市部分公园土壤污染情况"为主题的科学论坛。中科院地理所农业生态与环境技术实验站主任陈同斌教授等 3 位专家与俱乐部基地学校的 250 名同学参加了讨论。会上, 由中国人民大学附中的余轲、吴晓等 5 名同学报告了他们通过对北



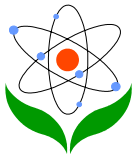
京市城近郊区 32 个公园, 定点采取的 181 个土壤样品进行分析后做出的铅、镍、铜、锌等金属含量评价和原因分析。会上, 陈同斌教授向大家概述了水质、大气、土壤和垃圾等方面环境污染状况, 重金属污染对人体的危害等作了全面介绍, 3 位专家回答了同学们的提问并围绕主题进行了热烈讨论。

2001 年 12 月份, 在中国科技会堂, 100 多名俱乐部同学参加由中国科学院、科学时报等单位主办的"科学与公众论坛--宇宙与地外文明的探索。"会上欧阳自远(中国科学院院士)、戈德史密斯(美国天文学协会主席)、南仁东(中国科学院国家天文台研究员)作了报告, 和"科学与公众--科学与反伪科学"论坛, 庄逢甘(中国科学院院士), 詹姆士·兰迪(世界著名反伪科学专家)、司马南(中国反伪科学知名人士)作报告, 60 名科技俱乐部会员参加此项活动。学生认为通过论坛最大的收获恰恰不是科学知识本身, 单单以学习科学知识为目的远远是不够的, 科学俱乐部的成功之处在于营造了良好的科学氛围, 并使学生接触到最新的科学前沿和发展动态。

2001 年 12 月 22 日, 科技俱乐部学生会员和香港环境保护考察团的中学生在景山学校举行了北京-香港中学生环保教育论坛, 举行"建设绿色中华"宣誓和签名活动。参加活动的香港中学师生 135 人, 北京青少年俱乐部会员 120 人。

## 学生收获与反馈

在对部分学生会员进行的摸底调查中, 也可从一个侧面了解他们对俱乐部活动的认识: 百分之百的同学都认为活动对他的学习提高有很大帮助。在最喜欢的活动中, 依次是: 1. 走进实验室参加科学实践; 2. 参加野外实践性考察研究; 3. 与专家座谈交流; 4. 科普报告……等。在回答参加俱乐部活动的最大收获: 认为从科学家身上学到了做人的道理的占 78%; 自己的综合能力有很大提高的占 68.4%; 认为促进自己读了大量科技书籍的占 63.2%。以上三项反映了大多数同学收获的共同点, 同学们综合能力得到提高这正是开展俱乐部活动的目的。值得指出的是, 绝大多数同学反映科技专家给他们留下的深刻印象, 包括对科学事业的责任感、敬业精神、严谨的治学态度和谦虚平易的作风等, 他们的优秀品质在青少年心中树立了学习的榜样。正如有的同学总结中说的, 俱乐部活动在我心中点燃了一盏明灯, 将成为我前进的动力, 为我的人生导航。综合众多学生的反馈, 学生在俱乐部活动中主要收获如下:



### 1. 基本科学素质的培养

通过科学俱乐部的活动, 同学掌握和了解了大量的科学知识, 包括: 数学、物质科学、生命科学、环境科学和技术科学等在课本上学不到的知识, 明确和掌握了许多科学概念, 诸如"纳米技术"、"克隆"和"无性繁殖"等等。作为社会普通公民的基本科学素养有了明显的提高, 初步具备了判断各种媒体所做的"科学"报导中的正误判断能力。

### 2. 科学研究兴趣的培养

俱乐部的活动让学生了解了当今科学各个领域的发展现状、前沿课题以及我国科学界的现状和水平, 学生按照自己的兴趣就我国科学研究成绩和问题等与科学家们进行了探讨, 发现我国研究领域的差距和不足。虽然, 学生由于知识水平的限制并不可能真正理解那些科学前沿问题, 接受和了解各个学科的知识对于学生的拓宽知识面和激发学生对科学研究的兴趣是十分重要的。学生通过活动认识到, 当今科学的发展在纵向前进的同时, 体现出来的最大特点之一是学科交叉的发展和边缘科学的出现, 近年来大量的科学发现都是出现在两个甚至多个学科的交叉点上, 由此而引申的新学科和新技术层出不穷。学生根据自己对科学研究兴趣选择不同的研究方向。

### 3. 科学思维、方法和精神的培养

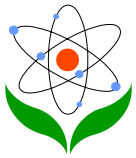
俱乐部的活动使学生摆脱了书本学习的方式, 书本学习中做的题目是老师给出的, 答案是明确的; 科学研究的题目是大自然出的, 没有人事先知道答案, 研究题目确定之后, 研究方法需要自己去寻找和确定, 必须经过无数次失败和科学论证, 研究的结果没有人可以告诉我们"标准"的答案, 即使是指导老师也不知道。自己必须对自己的研究结果负责, 任何疏忽可能导致研究的错误的结果。特别是著名科学家和研究导师的科学思维、创新意识、科学态度和科学精神对俱乐部学员们的影响是潜移默化的, 无论学生今后的道路如何选择, 这种"润物细无声"的作用将影响学生们的一生。

## 经验和体会

### 1. 科研单位、大学的领导和专家大力支持是俱乐部活动存在和发展的决定因素。

在倡议开展青少年科技俱乐部活动时, 将首都科研机构林立, 科技人才荟萃作为开展俱乐部活动的前提条件。经过两年多的活动实践, 充分证





明了科技界对培养青少年一代所表现出的热情与支持。在两年的俱乐部活动中, 首都科研机构、高校实验室同意安排俱乐部学生进行科研实践活动的"北京青少年科技俱乐部学术指导中心"已经达到 24 个, 学生会员参加了包括: 物质、生命、技术、环境等 9 大类科学的 20 个学科(专业), 担任科技导师的专家达到 121 名。

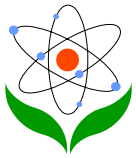
## 2. 俱乐部活动实行的组织协作工作机制是行之有效的。

自科技俱乐部 1999 年成立以来已经两年多的时间。通过活动实践证明科技俱乐部实行的"政府支持、专家指导、社会参与、学校组织、学生自愿、俱乐部联络协调"的活动机制是行之有效的。俱乐部活动委员会的委员单位: 市科委作为北京市科普工作的组织牵头单位, 每年拨付专项科普经费, 保障了科技俱乐部每年经常性活动项目的费用支出; 中国科协青少年部每年资助俱乐部一定的经费, 另外, 还帮助支付在中国科技馆举办活动的场地费, 改善了俱乐部活动条件。一些科普单位为俱乐部提供活动信息, 丰富了学生的活动内容; 中国科学院科普领导小组为俱乐部活动提供了重要的支持, 北京市科协、市教委也从不同角度关心支持俱乐部活动; 科技俱乐部活动基地学校, 在去年 8 所的基础上今年又新增加 2 所, 达到目前的 10 所。科技俱乐部今年还特别吸收了非基地学校热爱科学、学有特长的学生个人会员。基地学校的领导对俱乐部活动十分重视, 学校俱乐部活动组织管理工作也更加规范, 并对俱乐部活动提供了实际的支持与帮助。另外, 首都的有关新闻单位, 如: "北京日报"、"科学时报"、"人民教育"、"图形科普"等对俱乐部活动也给予了关注与相关报导。科技俱乐部活动委员会是在委员会组成单位的共同支持下, 在广大科技工作者的直接参与和有关单位的具体帮助下取得了丰硕的成果。

本篇文章是在北京市青少年俱乐部工作总结的基础上整理完成的, 希望能够有更多的热心教育的人士对俱乐部的活动提供帮助和指导。

## 作者简介

周琳, 多年来从事北京市青少年科普教育工作。历任北京市科协青少年部主任委员、副部长、部长, 北京市青少年科学基金会副秘书长, 1999 年任北京青少年科技俱乐部活动委员会秘书长。1995 年参加北京市教育科研重点课题"课外校外教育学"研究工作, 1997 年《课外校外教育学》由北京师范大学出



版社出版。

地址：北京市永外西革新里 98 号  
邮编：100077  
电话：86-10-67235020  
传真：86-10-67235020  
E-mail：[qsnkj@public2.bta.net.cn](mailto:qsnkj@public2.bta.net.cn)

李宝泉，现任北京青少年科技俱乐部活动委员会副秘书长。

地址：北京市永外西革新里 98 号  
邮编：100077  
电话：86-10-67235020  
传真：86-10-67235020  
E-mail：[qsnkj@public2.bta.net.cn](mailto:qsnkj@public2.bta.net.cn)

刘静玲 博士，副教授。多年来在东北师范大学环境科学系担任环境科学教学、科研和教学管理工作。2000 年 6 月在北京师范大学环境科学研究所博士后流动站进行研究工作，2001 年被北京青少年俱乐部聘为指导专家，负责指导的北京 166 中学环境科学研究小组的科学研究论文获 2002 年北京市青少年科技创新大赛一等奖。为本篇论文的执笔人和联系人。

地址：北京市新街口外大街 19 号  
邮编：100875  
电话：86-10-62205053  
传真：86-10-62200397  
E-mail：[jingling0722@sina.com.cn](mailto:jingling0722@sina.com.cn)