

“科教合作：普通高中科技创新人才培养”研讨会

简 报

第 1 期

华东师范大学科教合作研究中心
华东师大“985”项目《当代中国
普通高中转型研究》课题组

2009 年 11 月 14-15 日 上海

大会报告（一）

让学生“在科学家身边成长” ——北京市高中教育阶段培养创新人才的初步探索

罗洁

北京市教育委员会

北京青少年科技创新学院

国民素质水平的高低决定着一个国家可持续发展的综合实力，教育在培育国民素质、造就民族发展实力方面承担着重要作用。因此，在基础教育应该承担与适应拔尖创新人才的培养的需求。

一、基础教育承担拔尖创新人才培养的需求

从国家层面来看：党中央、国务院非常重视拔尖创新人才的培养。如 1993 年国务院《中国教育改革和发展纲要》中明确提出：教育事业要为我国经济、社会的全面发展培养多层次的人力资源；2002 年 16 大报告中也提出：要造就数以亿计的高素质劳动者、数以万计的专门人才和一大批拔尖创新人才；2007 年 17 大报告更从战略高度提出：要自主创新能力，建设创新型国家。

对高中教育而言；其处于基础教育与高等教育衔接的阶段；课程改革中也明确提出，要培养具有初步的科学人文素养、环境意识、创新精神与实践能力的高中生。因而，这就要求对于学有余力的学生要提供更丰富的课程资源，要为其提供更广阔的发展空间，允许探索更适应高中生个性的学习方式。

二、“在科学家身边成长”的创意与规划

北京于 2007 年 6 月实施北京市普通高中课程改革实验工作方案；以此为契机，北京教委于 2007 年 9 月开始酝酿建立北京青少年科技创新学院，提出高中生要在科学家身边的项目与计划。为此，前期做了大量的资料检查与案例研究。如关于科学家做出杰出贡献的年龄阶段的研究。相关研究集中表明，科学家做出杰出成果的年龄主要集中于 30-40 岁以前的年龄。同时，选择了美国与印度两个国家在基础教育阶段培养拔尖人才方面进行了深入的个案研究。

三、开拓创新，大胆实践

在此背景下，北京以高中课程改革为契机，于 2008 年成立北京青少年科技创新学院，并启动翱翔计划，为学有余力、具有创新潜质的高中生提供开放的学习空间，获得在科学家身边成长的体验，实施基础教育阶段拔尖创新人才培养机制的探索。

这个项目与计划在学习空间、课程模式、评价标准、学员选择等方面都进行了大量的创新。具体内容如下：

- 学习空间：提供 6 个学科领域，20 个学科基地，26 所高校、科研地所的 95 个实验室等空间。
- 课程模式：兼顾本校学习+基地选修+实验室学习+专题研究+论文交流等途径。
- 评价标准：主要考核领悟能力、质疑能力、实验设计能力、实践操作能力、合作能力等方面。
- 学员选拔：要经过学校推荐+区县审核+初步筛选+专家面试+组织认定等程序。

四、教学策略与特点

我们在高中教育阶段培养创新人才的教学方面，具有两大策略：

- 依托策略：依托高中课程改革，结合高中教育和高中学生的特点，建立了以实验室研究型课程培养、基地申报校过渡性课程培养为核心作用的翱翔计划课程，并通过高校和科研院所实验室教师、基地申报校指导教师、生涯校指导教师的三导师机制，共同实现对翱翔学员的培养。
- 体验策略：在科学家身边成长的过程中，经历导师指导下确定先是、制定研究计划、开展研究活动，通过个人逼近，同伴互助等多种方式完成研究任务，撰写研究论文，参加答辩，进行学习成果的展示与交流等一系列环节。

五、未来设想

随着翱翔计划满足学有余力、具有创新潜质的广大学生超常学习需求的实践探索的基础上，在未来阶段，我们还将在以下方面努力改进“翱翔计划”。

- 在现有培养体制下转变人才培养理念，通过开展对高校和科研院所实验室、基地申报校和生源校的评估，实现对翱翔计划的有效管理；
- 加大对国内外基础教育阶段拔尖创新人才培养探索与实践的研究和借鉴；
- 探索构建学业成绩评估及其与高等教育工作者衔接机制；
- 研究拓展以翱翔计划为突破口，推进培养中小学学生创新意识与实践能力的途径。

普通高中科技创新人才能力的初步探索

张绪培

(浙江省教育厅)

一、“教育节奏颠倒过来”的基础教育现状

当前我国的基础教育存在诸多问题。从根本上来说，是破坏了基本的教育秩序与节奏。如本来义务教育阶段应该是让学生快乐成长的阶段，但是在“不能输在起跑线上”这样口号的误导下，却使得此阶段的教育功利性过于严重，教育显得急功近利、急躁。因此，教育应回归正常的秩序，要激发孩子学习的动力与兴趣，要培养学生对事物的敏感等。

二、建立科学的教育秩序

对于孩子创新意识的培养，主阵地还是在学校，还是在课堂。因此，在学校教育、在课堂教学中，要注意以下方面。

- 要树立三维目标：在教育教学中，对孩子情感、情绪、态度等方面的培养有时比基本的知识与基本技能训练更重要。因此，在培养创新人才方面，要注重对孩子科学方法论的培养，同时也要注重孩子对科学的态度、情感的培养。
- 要提倡教学民主，教学相长：教学民主是培养创新人才的基础，要孩子有独立的思维，独立的人格、在权威面前可以镇定自若地表达自己的观点。
- 要把学校教学和孩子的生活紧密地联系起来：我们教育的面孔太过严肃；让孩子把问题拿到课堂上，让孩子用知识去解决。这样的学校教育怎能引起学生的兴趣呢？因此，我们的教育教学要与孩子的生活联系起来，要使学生养成观察社会，观察生活的动力和冲动。
- 强化学生的学校社团活动：孩子的需求是有差异的，我们的教育需要满足这种差异，教育就需要给孩子有梦想。中学是孩子应该做梦的地方，所以中学就要努力去适应不同学生的不同学习需求，学生社团就是这样一个极好的平台与途径。
- 实施小班化和走班制教学：从现实发展来看，要小学要加强小班化教学，中学可以走班制教学。
- 注意减轻学生的学习压力：当前有一种“第十名现象”。为什么会出现第十名现象呢？很大的原因在于学习压力小，有自己的独立空间，有兴趣，所以，孩子有自己的天地，有自己的发展空间。

割除 10 个毒瘤，还高中生自由和谐发展的权利

张志勇

山东省教育厅

普通高中培养科技创新人才的环境问题需要亟待解决，需要还高中教育健康的环境，还高中发展的自由权利。普朗格曾说过：“教育的最终目的不是传授已有的东西，而是把人的创造性诱导出来，将生命感、价值感唤醒”。国外发达国家的教育重视什么，我们国家的教育却不重视什么。这种现状背后有一种同国外教育背道而驰的强大力量阻碍着我国高中教育的健康发展。

这一强大的阻碍力量，主要表现在以下十个方面：

病症一：简单的升学指标管理高中教育。我们的高中教育是育人第一，还是考试第一？违背科学发展观的简单的数量化管理办法常常被运用于教育，尤其是部分缺乏专业背景的高中校长最擅长数量化管理，层层下达升学指标。

病症二：畸形的德育。学生学习动力被极端功利化、近视化、自私化、庸俗化，责任感流失。

病症三：只重视应考科目。这样就破坏了课程结构，扼杀学生的学习兴趣，扼杀了学生自主选课的权利，这也就意味着剥夺了学生自立性、自主性发展的权利。

病症四：文理分科。顽固的文理分科意识使得学科存在严重分等、分级现象。

病症五：音体美课程边缘化。学生的综合素质得不到健康发展。

病症六：实践性课程和实践性教学缺失。为什么中国教育培养不出杰出创新人才呢？很重要的原因就是，只传授课程知识，不重视学生的生活体验、学生实践，不重视学生的校外活动；实践类课程得不到有效落实：通用技术、综合实践活动课程、还没有得到应有的重视，同时通用技术课程的教室缺乏。

病症七：压在学生头上的“三座大山”。超课时上课；海量作业；考试地狱。这般种种无限制拉长学生的学习时间，导致教育极端异化，剥夺了学生实践性学习与反思学习的机会，导致了教育生活的极其单调，导致了教育的反科学化和低效化。

病症八：提前结束课程。国家学制规定高中三年，但是实际上很多学校二年就学完了三年的课程，留下来一年集中复习。这种片面追求升学率的提前行为，不仅破坏国家的课程方案，破坏国家的正常教学计划。与世界相比，以缩短学生学习时间为代价的单调枯燥的应试准备，不仅破坏了我国的基础教育体制，导致我国中小学学生接受教育的正常时间大大缩短，扼杀了广大中小学学生的学习兴趣。

病症九：学校教育代替家庭教育。课程改革的一个重要理论基础：教育要关注生活。但是，今天的现实是保姆式教育，即学校包办越多，离真正的教育就越远。

病症十：日益功利化的奥赛。功利化的奥赛只是成为我们进入大学的敲门砖，已经成为影响高中生健康发展的毒瘤。建议把自主招生的权利交给高校，解决高中学生个性发展问题。

茶歇 10:25-10:40

大会报告（二）

学生创新品质培养与多样化办学

尹后庆

上海市教育委员会

对于“高中创新性人才培养”这一提法，我有不同意见。你说，谁是创新性人才，谁不是呢？哪个学校是创新性学校，哪个又不是呢？这里不是说不赞同，而是说，要注意不要随意的提“高中创新性人才培养”。因为这容易将学校和学生都贴上了标签。

我觉得，创新面向所有孩子，创新是所有孩子的权利，创新是我们学校的文化。

一、创新精神培养的本质和普遍意义

（一）创新精神培养本质是面向全体学生的个性化培养

真正的教育均衡，应该根据不同教育对象的不同需求，提供适合其成长的教育，让学习者个体在原有基础上得到不断提高，获得不断进步，挖掘潜能动力。低层次的教育均衡发展是“打土豪，分田地”方式的，而高层次的教育均衡应“为每个孩子提供适合自己的教育资源和教育方式”。但是，当前缺少的是对资优教育的认定和关注，因此，从国家的利益和民族

的发展考虑问题，资优教育不容忽视。

（二）培养新型人才是现代国家和社会发展的客观要求

建设创新型国家，我们需要“培养和造就数以亿计的高素质劳动者，数以千计的专门人才和一大批拔尖人才”。我们国家目前正处于发展的关键期，更迫切需要培养创新型人才。

（三）高中阶段是创新人才培养的“关键期”

俗话说：“要让一个人平庸，就让他没有兴趣”。因此，未来高中培养的人，必然是人格完善、品德高尚、创新精神与实践能力强的人。

而高中阶段，正是学生的兴趣、个性、能力、社会责任形成的关键期，而这些素质又是创新人才必须具备的基本素质。因此，必须加强高中阶段创新型人才的培养。

二、多样化办学和学生个性化发展是高中教育的必然趋势

（一）正确认识当代高中的价值取向

当前，无论是优质论（生涯、学校），还是高考工具论等，都是精英时代高中教育价值取向的折射。”从社会发展要求上来看，社会期待每个高中学生都能获得适合的教育。但是，当前，我国高中发展处在规模发展与质量转型的双重压力下。如果我们以原来的价值观判定现在的高中教育，就会发现我们的教育改革投入与改革期望存在巨大反差，我们的课程固化与示范并存，教育部门有收放两难的困境，也使得我国高中改革处于一种矛盾交织的状态。

（二）升学准备只是高中的价值与内容之一

随着高等教育大众化时代的来临和高中教育的规模扩张，大部分高中生都能获得高等教育的机会，我们必须对高中的教育任务和培养目标有再认识。

（三）提高选择性是未来高中内涵发展的主要途径之一

纵观世界各国高中教育改革，增强选择性是其基本趋势之一。这种趋势的必然性体现在以下方面：其一，其是由尊重人成长规律决定的；其二，其是由信息社会对人的选择素质提供了前所未有的机遇和挑战决定的；其三，其是由高中的身心发展特色为人的选择性提出了新的要求决定的。

三、上海的基本思路和做法

（一）优化课程结构，丰富学习经历

通过改革课程体系，提高课程的多样性和选择性，是国际上优质高中的基本特点。如上海中学从 2008 年开始实施“创新素质培养实验项目”，突破传统的课程结构，提高探究课程与专门课程比例，激发学生的探究兴趣，发现自己的优势。

（二）创新培养机制，建构校内外联合培养的平台

招生机制方面创新：结合学校的办学定位和培养目标进行改革，打破常规，对科技素养较高的学生实施特殊招生标准与方法。

培养机制创新：构建中学为主，高校结合的机制。

（三）完善培养模式，加强资助学与个别化教育

四、几个需要关注的问题

- 关于高中多样化办学和均衡发展的矛盾问题。
- 关于课程设置的统一性和多样性问题。课程是学校内涵发展的核心，是培养创新型人才的关键。要增加拓展性和探究性课程的比例，要容许学校在课程计划以外设计

自己的课程计划，实现课程的高选择性。

● 关于高中的多样发展与政府分类指导。高中根据自己的办学实际情况选择适合自己的发展路径，实现错位办学，多样办学，特色办学。当然，政府要宣传，让社会来了解和接受这种多样化的发展。

加强科教合作，促进优秀科技后备人才成长

王延祜

中国科协青少年科技中心

一、国际科技后备人才竞争：

社会的竞争是科技的竞争，科技竞争的关键是人才的竞争，而人才的竞争说到底未成年人的竞争。

美国：《不让一个人掉队》（2002）、《2061 计划》（1985）、“争先计划”（50 亿美元）

中国：《科学素质计划纲要》（2006）

美国的《2061 计划》是讲所有未成年人在 2061 年都要具备科学素质计划。

我国主要有四个人群：未成年人，农民，城镇人口、领导人口。我们还不能搞专门的未成年人的计划。

二、经济社会发展与科技教育

经济社会的发展取决于科学技术的发展，科学技术的发展归根到底还是科技教育的发展，在科技教育的发展上高中的发展具有重要的地位：怎么样选择自己感兴趣的东西、怎样培养自己的科学精神和素养、怎么样具备自己的科学的方法。

三、科技界的社会责任和历史使命：

科技工作者是科技发展的主体。科技工作者既是科技创新的主体，也是科技教育的主体。中国科协青少年科技中心的职责：事业单位，承担着全国青少年的各类活动，保留了行政职能。

四、高中阶段科技后备人才培养任务

为广大科技工作者参与科学教育，参与培养青少年，架起桥梁。

- （1） 培养科学兴趣，激发科学兴趣：（要激发科学热情，学生不知道对什么科学方向感兴趣，家长大多是按照自己的愿望来安排孩子的科学方向。当然，家长也许根本没有认识到孩子的科学潜质）
- （2） 掌握科学方法，训练科学思维：（现在，好多孩子对于自然科学和社会科学的区别不知道，没有科学方法）
- （3） 培育科学精神，树立科学志向：（体验科学，通过体验科学，启迪他们的科学的意识，体验失败，进行挫折教育，科学的过程是失败，结果是成功，在进入大学前一定要完成承受失败的能力的培养）

五、青少年科技后备人才培养工作实践

- （1）为优秀青少年科技后备人才培养营造基础环境
青少年科学调查体验活动；

“大手拉小手”青少年科技传播行动；

“科技馆进校园”活动；

“做中学”科学教育项目；

“求知计划”科学教育项目。

(2) 为优秀青少年科技后备人才培养创造有力条件

骨干科学教师培训；

青少年科技俱乐部。

(3) 为优秀青少年科技后备人才培养交流平台

国际科学与工程大奖赛

国际学科奥林匹克竞赛

国际青少年机器人竞赛

(4) 为优秀青少年科技后备人才培养提供研究支撑

青少年创新人才培养项目

《青少年科技竞赛获奖学生创新能力和综合素质状况》专题调研

青少年科技竞赛活动项目评估及跟踪管理课题研究

青少年科技后备人才培养数据库建设

(5) 为优秀青少年科技后备人才培养建立选拔机制

全国青少年科技创新大赛

“明天小小科学家”奖励活动

五项学科奥林匹克竞赛

中国青少年机器人竞赛

“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛

六、当前青少年科技后备人才培养问题

唤醒科学家热情，动员科学家参与；

努力改善科学教育地区资源不平衡；（城乡差别、东西部差异）

积极引导正确的人才培养价值观；

切实呼唤政府和社会关注与支持。

中国科大对创新性人才的培养与需求

蒋一

中国科技大学

1958 年在北京建校，隶属中国科学院。1970 年迁至合肥。以前沿科学和高新技术为主的综合性全国重点大学。国家首批“985 工程”和“211 工程”的大学之一，也是唯一参与国家知识创新工程的大学。中国科学技术大学的办学模式是“全院办校、所系结合”，其办学方针是“质量优异、特色鲜明、结构合理、规模适度”。中国科学技术大学的人才培养方法给我们很多启示。

1. 学生培养

中科大在人才培养中，注重基础宽、厚、实与创新能力的培养并重，因材施教，个性化培养，不断进行教育教学改革实践。强调专门人才培养和交叉人才培养的结合，注重培养方式的灵活多样化。

2. 学生培养特色

中科大在学生培养中，形成了自己的特色，主要包括：

（1）依托中科院力量办学组建全国最大的科教联盟；中科院专家来校执教；在大学生研究计划中，有 60%去研究所；联合成立各类科学英才试验班。

（2）国家实验室作为创新性人才培养基地：学导制下的个性化学习。少年班—交叉学科人才培养模式创新试验区。

（3）对不同需求的学生进行分层次培养：其主要的方法有实行弹性学制，还包括多次转专业的方法，来满足学生的兴趣转变的需求，满足学生对不同知识的需求。

3. 培养模式不断改革

科大在学生培养上不断进行改革，不断取得新的发展，其采取的改革举措有：

创办全国第一个少年班（1978 年）和研究生院；

派大批教师出国进修；

较早开展国际学术交流与科研合作；

率先设立不分系科的试点班（1985 年）；

率先实行主辅修制；

率先实行双学位；

率先实行“4—2—3”即本科—硕士—博士分流；

培养和本硕及硕博连读制；

率先实行学习阶段中期分流培养；

大学生研究计划（2000 年）；

教育部交叉学科人才培养模式创新实验区；

与微尺度物质科学国家实验室联合（2007 年）；

与研究所联合开设英才班（2009 年）；

4. 学生培养成果：

科大在这些年来的人才培养中取得了丰硕的成果。其中自 1963 年首届毕业生以来，有四十二名毕业生当选院士或“两院”院士，本科毕业生当选院士比例高达 1%，为全国高校之冠。科大的七成毕业生获得博士、硕士学位，以培养高素质科技创新人才为己任，被誉为“科技英才的摇篮”。每年平均有近 70%的本科毕业生考取国内外研究生，比例高居全国高校第一。

5. 中国科大对生源的需求

通过科大的一些成功经验，我们发现成功学生具备这样一些特点：成功学生都具有浓厚的创新探索精神、强烈的求知欲望；成功学生都具有独立的思考和见解、经得起挫折的坚强意志；而这些特质很难通过高考来测试。