

# 探索丰富基础教育阶段创新教育课程资源的有效途径

## ——北京青少年科技创新“雏鹰计划”

张 强 朱世龙 原 博  
(北京教育科学研究院)

### 一、“雏鹰计划”启动背景

《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》中提出“充分发挥教育在创新人才培养中的重要作用……要深化中小学教学内容和方法的改革，全面推进素质教育，提高科学文化素养。”《北京市中长期科学和技术发展规划纲要（2008-2020年）》中也指出要“加快培养一批高素质的创新型人才。”在这一大的背景下，2008年，北京市教委开始谋划将科技资源融入教育教学体系的可能，2009年11月，市教委与市科委联合下发《北京市教育委员会北京市科学技术委员会关于实施青少年科技创新“雏鹰计划”的通知》（京教函〔2009〕657号），并于2010年1月正式启动面向广大中小學生、引导教师在课程体系内对青少年进行普及性创新教育的“雏鹰计划”，形成“科教合作，共育人才”的新局面。

### 二、“雏鹰计划”主要成果

自2009年4月项目实施以来，“雏鹰计划”聚焦课程资源建设，构建了“科教合作、共育英才”的创新人才培养机制，形成了丰富的创新教育课程与教学成果。

#### （一）构建了“科教合作”共育英才的创新人才培养机制

确立了由市教委、市科委两个行政部门共同推动“雏鹰计划”的工作模式。在此引导下，中小學校、在京高校、科研院所、科普基地形成了跨学科、跨学校、跨学段的工作团队，共同开展将科技资源转化为创新教育课程资源工作，“科教合作、共育英才”的创新人才培养机制初步建立起来。

#### （二）形成了丰富的创新教育课程与教学成果

##### 1. 对科普场馆资源进行教学化开发，不断拓展学生探究体验空间

在搜集整理了600多份国内外科普场馆开发的、面向中小學生帮助其了解场馆资源的学习素材，对北京市170多家科普基地的科普资源进行系统梳理的基础上，我们重点选取20余家科普场馆，组织学校、教师和学生参与探究体验素材的开发、试用与改进工作。形成学生探究体验素材、科技实践活动案例近百个，有些素材形成了经典的教学课例。

以中国科技馆为对象，以数学学科为切入点进行的教学化开发，在对中国科技馆数学资源、中小学教师需求和中小學生兴趣进行前期调研的基础上，选取与教学内容联系紧密，适合学生年龄及认知特点的展品，对照课程标准，形成开发主题列表，由教师选定主题尝试开发。之后我们组织教师进行跨学段评议，从设计思路、开发过程等方面进行研讨交流，分析问题，分享经验，达成共识，形成既有统一框架、又有个性发挥空间的素材初稿。初稿经过专家讨论、师生试用、跨校研讨、修改调整后，结合小学、初中、高中学生的不同特点，形成探究体验素材小学版和中学版。项目组选取中国科技馆数学展区作为切入点，组织联合团队进行教学化开发，并组织编写《玩在中国科技馆（数学）》，目前该书已正式出版。

##### 2. 对科技成果资源进行教学化开发，丰富创新教育课程体系

我们组织中小学教师和相关教育专家到成果单位进行调研，对科技成果转化为科技创新教育课程的可能性进行评估。遴选出与当前社会经济及日常生活密切相关的10项科技成果，开展了土壤污染与土壤修复、水资源保护与可持续发展、食品安全与健康、昆虫资源调查与利用、国花与市花、发热与传染病预防、城市垃圾处理与资源化利用、降解塑料与可持续发展、室内空气质量与健康、

新型低谷电蓄能供暖技术及可持续发展等科技成果的教学化开发实践，将相关领域有研究能力的科研人员与有研究意愿的中小学校“绑定”在一起，用需求引领，让科技资源自然而然、水到渠成地进入课堂，形成丰富的供中小学生学习探究的创新教育课程体系。

目前，已形成学科教学设计案例、科技实践活动案例、研究性学习案例，以及学生创意活动案例共 400 余个，35 所中小学校的一千余位教师参与了课程开发应用，三万余名学生从中受益。

### 3. 对中医药资源进行教学化开发，出版《中医药文化与我们的健康（少儿版）》

我们邀请科研人员为学校教师做报告，激活教学氛围，由各科教师寻找中医药文化与课堂知识的结合点和兴趣点，将中医基础理论、中药文化理论、中医疗法等知识由浅入深地融入课程之中，形成教师主导的课程资源开发和应用模式，并基于此尝试将教师视角下的文本资源转化为学生视角下的学习资源，体现学习过程中“教”与“学”的共同参与和探索，在开发过程中，形成了丰富的课程资源。

我们面向全市开展“健康娃娃”征集活动，广大中小学和部分幼儿园积极参与，共征集到 400 多幅建言作品。通过组织相关专家对作品从科研角度、中医角度、美术角度等进行的几层评审，我们将其中部分优秀作品收入在《创意无限》小册子中；并基于健康娃娃征集活动出版了《健康娃娃小人书》，在部分中小学校产生了积极影响；我们联同教育专家、中医专家、中小学教师等共同策划并实施《中医药文化与我们的健康（少儿版）》的编写工作，用学生喜闻乐见的方式，创设创新教育情境，探索创新教育方法，进一步激发学生的学习兴趣，培养他们的社会责任感、创新精神和实践能力，该书也已正式出版。

### （三）探索了科技资源与中小学创新人才培养相衔接的课程与教学机制

在不断丰富创新教育课程资源的同时，通过实践研究，确立了遴选成果、衔接课程、设计方案、设计项目和开发资源等工作程序，探索了科技成果资源转化为创新教育课程资源的转化机制，并探索了基于科普场馆资源的创新教育课程资源开发和应用模式。

### （四）建立了由指导专家、骨干教师、志愿者等组成的工作团队

组建并形成了一支由近百位高校和科研院所研究专家、百余位中小学校学科教师和百余位志愿者等构成的基础教育阶段创新人才培养的师资队伍，实施课程开发和学员培养。探索出了一条在课程体系内穿越高校和科研院所、中小学校开展师资队伍建设的途径，促进了千余位教师的专业发展。

## 三、“雏鹰计划”主要创新点

### （一）穿越体系边界，实现创新人才培养的跨部门衔接与合作

目前教育系统内的资源，尤其是优质教育资源尚不能满足创新人才培养和教育快速发展的需求，需要集全社会的力量，共同支持基础教育阶段创新人才培养工作，“雏鹰计划”探索形成了“政府主导、学校实施、社会参与”的创新人才培养体系。

1. 在政府主导方面，市教委和市科委联合成立了领导小组和专家委员会，对“雏鹰计划”的实施提供政策保障和专业支持，领导“雏鹰计划”全面实施、建立工作机制、协调重大事项等。

2. 在具体实施方面，项目组围绕工作方案的主要目标和任务，组建项目团队，全面、系统地推动各项工作扎实开展。三年来，围绕“雏鹰计划”的工作目标，共设立了 29 个子课题，分别由中小学校、科研院所及相关单位负责落实。通过子课题分解，建立起了由科技专家、教育专家、中小学教师、志愿者等组成的项目研究团队，确保了“雏鹰计划”各项工作目标的有效落实。

3. 在社会参与方面，“雏鹰计划”通过汇聚社会力量，开发了 53 所与人们生活紧密相关的农林、医药、食品、建筑等科研实验室，整合科研单位、高等院校、企事业单位、社会团体等机构或组织的资源，努力探索基础教育阶段创新人才培养的运行机制和教育方式。

### （二）注重实践研究，形成将科技资源转化为创新教育课程资源的工作机制

项目团队积极实践，将科技资源转化为创新教育课程资源，并组织中小学校进行试用，在试用中对其修改、完善和固化，形成将科技资源转化为创新教育课程资源的工作机制和开发模式。下面从工作主体、工作程序、支持保障等方面进行分析：

1. 在工作主体方面,秉承“科教合作”的理念,“雏鹰计划”包括教育与科技两个部门的相关机构及人员。在教育部门中,包括教育管理机构的管理人员,高等院校的教育专家、科技专家,教研部门的教研人员,中小学校的学科教师和中小學生等;在科技部门中,包括科技管理机构的管理人員,科研院所的科技专家等。

2. 在工作程序方面,主要包括以下几个阶段:

首先,遴选与日常生活联系紧密,且能够为中小學生所理解的科技成果资源或科普资源;

其次,组建由科技专家、教育专家、中小学教师等组成的项目团队,进行相关的培训与考察学习;

第三,组织科技专家、教育专家与中小学教师共同开发创新教育课程资源,并组织有关中小学教师进行实施;

第四,将形成的资源在部分中小学校进行试用;

第五,对形成的资源进行修改和完善,并予以固化。

3. 在支持保障方面,主要从人力支持、经费支持、制度支持、硬件支持等几个方面开展工作。其中,管理机构为课题的顺利开展提供经费保障,并在工作制度和机制上给予相应支持;高等院校、科研院所提供教育专家和科研专家支持,同时提供相应的实验设备与实验环境等硬件资源的支持;中小学校结合各校实际情况,鼓励中小学教师积极参与科技资源的教学化开发工作,匹配部分经费,并提供工作和实验中所需的硬件支持;教研部门主要提供教研员的人力支持。

### (三) 加强队伍建设,凝聚了一支综合性的创新人才培养工作团队

“雏鹰计划”在教育实践中,逐步凝聚了一支由专家队伍、骨干教师队伍、志愿者队伍等组成的创新人才培养工作团队。

1. 专家队伍由科技专家、教育专家、心理专家、资深(特级)教师等组成。专家队伍对“雏鹰计划”具体工作提供专业咨询和业务指导,参与、指导对从事创新人才培养工作的教师、志愿者的培训等工作。

2. 骨干教师队伍由承担创新人才培养工作的中小學骨干教师以及教研员组成。骨干教师队伍在引导教师参与创新人才培养及课程资源建设等具体实践工作的过程中,通过讲座学习、集体备课、专题研讨、联合开课、跨校合作等方式,在探索课程建设的同时,促进教师专业水平和工作能力的提升。

3. 志愿者队伍主要由具有教育经验的退休教师,有科研、科普工作经验的科技工作者,以及有科技创新实践经历的大学生、研究生等组成。志愿者队伍通过参与“雏鹰计划”的各项工作流程,为基础教育阶段创新人才培养工作提供多方面的支持和服务。

### 四、“雏鹰计划”成果应用及推广

“雏鹰计划”的大力推进和有效实施,得到各方关注与认可。开发形成的课程资源已在北京市广大中小学校得到有效推广,百余所学校试用,辐射到千名教师,万名学生,在资源转化、科技成果普及和实验室教学化开发等方面探索了行之有效的模式。其创新人才培养方式和工作机制在社会上得到广泛认同,并在全国基础教育界产生了良好影响,起到了首都基础教育的引领示范作用。《现代教育报》《光明日报》《首都教育》等多家媒体,先后对“雏鹰计划”进行了专题报道。“雏鹰计划”也得到了其他省市的关注,广东省的“展翅计划”、陕西省的“春笋计划”、重庆市的“雏鹰计划”、南京市的“星光计划”等,都是在考察和了解北京市基础教育阶段创新人才培养的实施探索以后,逐步确立并启动起来。

2010年9月,作为探索北京市基础教育阶段创新人才培养机制的重要组成部分,“雏鹰计划”被列入国家教育体制改革试点项目,并被写入《首都中长期人才发展规划纲要(2010-2020年)》。在市教委、市科委高度重视和大力支持下,“雏鹰计划”滚动推进,持续深化,并成为2012年北京市政府实事、折子工程及教委重点工作任务。下一阶段,我们将从以下几个方面进行后续推广工作。

#### (一) 深化课程建设成果

按照已探索形成的开发模式，持续深入研究，不断深化课程建设成果。一是策划并实施《中医药文化与我们的健康（青少版）》的编写工作；二是进入更多科普场馆，从物理、化学、生物等诸多学科切入，开发其他学科探究体验素材；三是进一步梳理、完善 10 项科技成果开发团队已形成的素材，在应用中不断改进形成课程精品，丰富教学实践。

### **（二）拓展可用课程资源**

在已有课程资源的基础上，进一步深化，拓展课程资源的深度与广度。开放更多的高校、科研院所实验室，提高实验室专家对人才培养的积极性，使得最优质的科研环境和人力资源直接参与到创新人才的培养过程中来。在深入开发科技资源的同时，扩大资源开发范围，将全社会已有的自然、社会资源纳入创新教育课程开发体系。

### **（三）满足多元教育需求**

教育需求的多元化决定了教育供给方式的多元化，我们将进一步丰富创新教育课程体系，满足不同教育主体的需要。积极探索基于教育的创新人才培养方式和评价方式，鼓励更多中小學生通过“雏鹰建言行动”为社会发展建言。尝试探索教师“在科学家身边成长”的“翱翔工程”，引导教师开展基于创新人才培养的行动研究，使其在培养学生中成长、在课程开发中成长、在研究探索中成长，探寻促进指导教师专业能力提升的有效途径。

