



社会大课堂

创新人才早期培养整体解决方案之:社会大课堂创新实践课程资源包

创新人才早期培养 之“精准农业”探究

《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》总课题组
国家农业信息化工程技术研究中心 编
北京市农林科学研究院小汤山精准农业示范基地



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

创新人才早期培养整体解决方案之：社会大课堂创新实践课程资源包

创新人才早期培养

之“精准农业”探究

《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》总课题组
国家农业信息化工程技术研究中心 编
北京市农林科学研究院小汤山精准农业示范基地



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

图书在版编目（CIP）数据

创新人才早期培养. 精准农业探究 / 吕文清主编. -- 北京: 北京邮电大学出版社, 2014.9

ISBN 978-7-5635-4032-7

I. ①创… II. ①吕… III. ①科学知识-中小学-课外读物 IV. ①G634.73

中国版本图书馆CIP数据核字（2014）第138103号

书名: 创新人才早期培养之“精准农业”探究

著作责任者: 吕文清

责任编辑: 王丹丹

出版发行: 北京邮电大学出版社

社址: 北京市海淀区西土城路10号 (邮编: 100876)

发行部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经销: 各地新华书店

印刷: 北京宝昌彩色印刷有限公司

开本: 787mm × 1092mm 1/16

总印张: 65.5

字数: 152千字

版次: 2014年9月第1版 2014年9月第1次印刷

ISBN 978-7-5635-4032-7

本套定价: 200.00元

• 如有印装质量问题, 请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

北京海淀创新人才早期培养系列课程资源包

编委会

顾 问：尹丽君 张凤华 潘四发

主 任：张彦祥

副 主 任：栾心立 李 红

总 主 编：吕文清

编 委：王殿军 怀 英 李亦菲 蔡宗翰 刘政安 王英伟
马晓华 韩喜文 汤 彬 张树川 张金玲 邓高松
杜小鸿 靳晓燕 马 强 李锦鹏 徐 军 文军庆
秦 迪 刘晓兰 明晓艳 吴新胜 谷 婧 王征宇
姜金秋 李衍梓 曲 池 滕宝忠 雷琛琛 张 利
王国明 陈真玲 齐晓恬 王 祎 曹志远 罗 娟
翁秋怡 宋 薇 寻 峰 杨 会 刘 欢

本册主编：秦 迪 杜小鸿 尹 明

本册编写人员：李锦鹏 刘晓兰 张 利 王云凤 陶创安
唐川斐 任金涛 刘文渠 刘丽超

本册合作单位：《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养
模式的实践研究》总课题组

国家农业信息化工程技术研究中心

北京市农林科学研究院小汤山精准农业示范基地

本课程系全国教育科学“十一五”规划2009年度教育部重点课题《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》(GEA090020)研究成果

大课堂创新

主办单位

教育

10



海淀大课堂体验学习共同体暨社团联盟 倡议宣言

人生是个大舞台，世界是所大学校
社会是个大课堂，实践是基本教材
大课堂让我们理想飞扬，植物园里我们和花儿一起微笑，海洋馆里我们和鱼儿一起舞蹈，在这里，我们研究真问题，发展真情感，获取真感悟，体验真生命，让实践体验成为学习和发展的源泉。我们代表“海淀大课堂体验学习共同体暨社团联盟”发出倡议：
清华大学、中国人民大学、中科院、林科院等院校和研究机构支持；
成立天文、植物、哲学、文学、地理、戏剧等20个分社
分社发展100名分社
刘彭志、李希贵、王殿军、冯立昇、春晓、... 共同开展。前苏联... 专家学者是我们的
领路人
平日做专家助理，周末分赴开展... 组织探索万里行和... 等现在在为
将来培养技能，在大课堂中体验... 世界，打开... 世界的大门，
在大课堂... 充分发挥...
共同成长



多元的课堂 飞翔的理想
打造经典教育 培养创新人才

海淀大课堂体验学习共同体暨社团联盟 行动宣言

人生是个大舞台，世界是所大学校
社会是个大课堂，实践是基本教材
我们一起牵手，我们共同走过
在大课堂研究真问题，发展真情感，获取真感悟，体验真生命
成立20个分社联盟
各发展100... 分社
引领创新，对...
一起研究，一起体验，一起感悟，一起体验
让我们一起...
各学校... 共同研究



为推进国家教育体制改革项目试验,促进中关村国家自主创新示范区核心区的发展,探索青少年创新人才培养的规律,寻求区域大中小教育联合联动机制,经友好沟通和协商,我们合作成立“北京海淀大中小联动培养创新人才联盟”。

我们将

遵循“联合联动，共享共赢”的原则
建立长期、稳定的战略合作发展关系

联合开发特色课程
联合举办创新活动
联合组建社团联盟
联合建设创新基地
联合开展课题研究
共享信息平台资源

共享

我们共同携手
建设多元开放优质的学习环境
打造区域教育新境界
为创新人才大量涌现做出积极贡献

北京
海淀
大中小
联动
培养
创新
人才联盟

苏彦捷

王明

张东

关海庭

关海庭

孙明

袁

沈

郑

刘

袁

王

刘

袁

合作宣言

北京海淀社会大课堂创新人才早期培养千人计划



慧眼看世界

行动宣言



社会大课堂

社会处处大课堂，课堂处处教创新

让我们一起牵手，共同走过

引领学生走进社会，追逐梦想，窥看地球

在这里我们有

50个顾问专家团队

50个创新人才培养课题

100个实践基地

60个实验校

1000个精品课程

万个学生研究项目

课堂无处不在，生活处处梦想

海淀社会大课堂带你走进大世界

一起研究、一起体验、一起探索

就像温总理所说创新国家方法先行

让我们一起行动

各方专家 共同倡议

2010年5月9日

侯 刘 董

孙心若

李 王 李

李 李

高 郑

王 王

董 丁

王 王

王 王

关国江

刘彦君

王 王

吴晨生

王 王

王 王

总 导 语

北京市海淀区自2008年开展中小学生社会大课堂建设以来，按照终身学习理念，实施“大教育—大课程—大课堂—大资源”工作思路，把大中小各学段相互贯通，各个学科和各学习任务相互整合，各种学习途径和学习资源深度统筹，学校、社会、家庭等教育阵地进行生态化再构，特别是着重就如何利用区域大学和科研院所优势资源，进行人才培养模式创新探索。

2009年7月由社会大课堂和校外研究室负责人吕文清主持承担了全国教育科学“十一五”规划2009年教育部重点课题《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》(GEA090020)，重点研究创新人才早期培养的多元模式，创立了“大中小联动”机制、创新资源联盟、中小学生实践创新共同体，实施了“北京海淀社会大课堂创新人才早期培养千人计划”，建构了普及型创新素质课程、兴趣型创新实践课程、潜力型创新提升课程完整课程体系，促进创新人才早期培养的机制、课程、教学等支架建设。通过五年的努力，从理论到模式，从课程到教学，从课内学习到社会实践探究，从普及到提升，都取得了阶段性成效。

这套课程资源包，主要以实践性、综合性、开放性、情境性和创新性为原则，以植物、生物、材料、文化等实践项目为载体，以大学、科研机构等真实环境和现实资源为支撑，以探究学习、项目学习和课题学习为方式，引导学生迈出真实创新第一步，在解决真实问题中创新，基本涵盖了区域中小学生创新课程与项目教学的各种典型形态。

系列一《创新人才早期培养之“课程资源”总表》，主要是由《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》总课题组，利用海淀社会大课堂资源平台，携手清华大学、中科院等子课题项目单位合作开发，是创新人才早期培养实践课程资源包的总指南、总导航，包含了本课题创新实验的主题课程模块，

分别按照学校相关学科和资源使用方式分类，为中小学校、学生自选活动课程提供了依据。

系列二《创新人才早期培养之“实验室探究”》主要是由海淀社会大课堂、《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》总课题组，携手清华大学教育科学研究院基础教育研究所、清华大学基础工业训练中心、中国科学院科学与文化传播中心开发的科技探索系列课程。这类课程将高等院校和科研院所的科技探究课程对中小学生开放，利用清华大学和中科院的高端科技资源，让学生实践真实情境→发现问题→检索资料→提出假设→检验想法的完整过程。其课程特点是尊重孩子的天性，让学生掌握过程和方法。这类课程是开拓学生科技视野，培养学生科研兴趣的最佳途径。

系列三《创新人才早期培养之“自然世界”探究》主要是由海淀社会大课堂、《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》总课题组，携手北京林业大学实验林场、鹫峰国家森林公园共同开发的系列课程。针对现代中小学生学业繁重，脱离大自然的现象，该课程特意开发了结合学校课程的自然探究活动，引导学生走出小教室，走进森林大课堂，充分接触自然，享受自然，同时在娱乐中学习，集教育性与休闲性于一体。

系列四《创新人才早期培养之“植物世界”探究》主要是由海淀社会大课堂、《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》总课题组，携手中国科学院植物研究所科普办公室开发的系列课程。针对学生身边植物资源丰富，但提不出有价值的问题，不能深入探讨科学现象的情况，该课程结合植物园的地理、环境、设施、成果、人才等特点，本着“体验中学习、探索中感悟、自然中解压”的社会大课堂自然探究理念，围绕生物多样性、沙尘暴、牡丹科技文化、有毒植物等主题设计活动，把植物相关的有趣现象作为探究项目，引导学生深度观察和理解事物，关注知识的应用，让探究学习成为习惯和思维，进一步学会生活，学会创造。

系列五《创新人才早期培养之“纳米世界”探究》主要是由海淀社会大课堂、《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》总课题组，携手国家纳米科学中心开发的系列课程。纳米科学和技术在生活生产中广泛应用，是学生科学课程与探究实践联系非常紧密的领域，是引导学生关注科学、技术、数理、

艺术、社会整合的典型载体。通过纳米科学和技术若干常见问题的深入探究，促进学生观察现象、发现问题、探究原理、突破认知。

系列六《创新人才早期培养之“生命世界”探究》主要是由海淀社会大课堂、《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》总课题组，携手中国农业大学生命科学研究院开发的系列课程。中小学生对生命世界非常好奇，但缺少科学又好玩的课程。此课程设计若干学生常见又迷茫的问题，引导学生通过实验进行探究和解析，形成对生命世界原点问题的透视，优化认知结构和创新思维、方法，并关注对事物的整体理解。

系列七《创新人才早期培养之“精准农业”探究》主要是由海淀社会大课堂、《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》总课题组，携手国家农业信息化工程技术研究中心、北京市农林科学研究院小汤山精准农业示范基地开发的系列课程。在信息化时代，农业管理和耕作技术有巨大变化，为让中小学生对农业高手的秘密武器，跟踪前沿课题，我们专门设计了“精准农业”板块，学生可以通过这个既熟悉又陌生的领域，感悟科学、技术与社会，穿越历史时空，体验创新的无限魅力。

系列八《创新人才早期培养之“民族文化”探究》主要是由海淀社会大课堂、《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》总课题组，携手中央民族大学民族博物馆共同开发的系列课程。此课程包括民族歌曲我来唱、民族史诗我来读、民族乐器我来听、民族文字我来写、民族语言礼仪我来学、民族故事我来讲、民族工艺我来学、民族名人我知道、民族知识我来答、民族舞蹈我来跳10个板块，配有精美的课件，展现各个民族的特色文化。此课程符合中小学生的认知特点和理解能力，内容生动活泼，以体验探究的形式，寓知识性、科学性和文化性于一体，堪称民族文化盛宴，经过在北京部分中小学实验很受欢迎，能够有效促进中小学生民族认知和文化理解能力的提升，还曾作为全国少数民族“大家园”指导课程在人民大会堂展示，对中华民族传统文化深层探究与创新起到了积极作用。

系列九《创新人才早期培养之“创新指南”》主要是由海淀社会大课堂、《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》总课题组，协同部分实验学校开发的创新课程。针对学生对创新有神秘感，找不到抓手和方向的情况，

本课程选取学生的一些微创新、小发明项目，解读其发现问题和解决问题的线索，引导学生构建创新思维方法逻辑，更开阔、深层次理解创新本质，真正让创新课题回归身边和常态，让中小学生的创新成为可能，让创新行为和创新人才自然而然地涌现出来。

系列十《创新人才早期培养之“课题学习”》主要是由海淀社会大课堂、《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》总课题组，携手中国科学院科学传播办公室开发的趣味探究课程。本着利用身边资源，深度探究，问题解决，能力拓展的理念，设计了部分习以为常且看似简单，但往往模糊不清的小课题，通过解决问题，澄清观念，探索规律，实现迁移和创新。把课题学习作为收尾课程，希望把创新实践常态化，建立基本学习形态，达到“日日新”的境界。

下面就随我们一起进入创新课堂，体验创新实践课程的丰富多彩！

编 者

2014年6月

本 | 册 | 导 | 语

《创新人才早期培养之“精准农业”探究》主要是由海淀社会大课堂《未成年人校外教育基地标准与创新人才培养模式的实践研究》课题组携手北京市农林科学院信息技术研究中心共同开发的系列课程。

在小汤山精准农业示范基地，根据现代农业大型机械自动化，农作物管理中所涉及的水、肥、药使用的精准化，温室大棚环境控制的准确化，以及和谐的生态环境这四方面特点，我们拟围绕农用机械、灌溉技术、温室大棚、监测技术，以及耕作文化这五大农业板块设计系列活动，每个板块的活动又围绕五个主题来设计：展示现代农业科技成果、发现现代农业技术不足、学生自主发明创造、传统与现代农业之对比体验、农业相关知识普及。在每个活动设计中既有与学科知识的结合，也有学生自主创新能力发挥的机会，集教育性与娱乐性于一身，学生可以根据兴趣选择一个或多个参与。

农用机械系列活动是围绕农作物生长的平地、播种、除草、收割这几大过程所涉及的现代农用机械来开展，可供选择的课程有：激光利剑平山川、农业生产中的精确打击武器、聪明的除草机、带测产系统的联合收割机、现代农业机械驱动力。在每个活动中都结合了农业知识普及、传统农具体验、现代农具展示三大主要活动内容，主要目标在于增长学生农业知识、普及现代农业科技，以及锻炼学生动手实践能力。

灌溉技术系列活动围绕喷灌、滴灌、渗灌等几种常用灌溉技术来开展活动，可供选择的课程有：国家精准农业灌溉技术展览体验、负水头灌溉控制系统的探究、喷灌的艺术、跳跃的滴灌技术、渗灌技术的流动之旅。活动中对现代农业所用的几种灌溉技术有详尽的讲解，还有相应的体验活动，同时为学生提供了自主发明创造的机会，使学生将现代科技与生活实际相联系，自己动手为自己的生活

创造自己的科技。是锻炼学生动手能力的好平台。

温室大棚种植已经成为现代农业很常见的一种方式，但是传统农业却没有这么便利，为了使学生更好地了解现代农业，温室大棚系列活动包含了以下活动：体验种植历史及农耕工具的变革、角色扮演——大棚计算机控制系统、大棚病害防治、大棚仪器体验与创新、新型温室大棚设计。这些活动中有学生的亲身体验，有高科技产品的展示，更有充分的空间给学生自主设计。这对于学生的想象力、创新力、动手能力都是极好的锻炼机会。

监测技术系列活动主要围绕现代农业对病虫害状况的监测技术来开展，可供选择的课程有：管理土壤、速测蔬菜水果残留农药体验、墒情遥测站体验、温室精准高效施肥、体验农田智能测绘成图。其中涉及了多种监测技术的介绍与体验，主要目标是培养学生的科学素养。

耕作文化系列活动则是针对中小学低年级学生开展的体验类活动，可供选择的课程有：我做快乐小农夫、我做艺术花农、我做园艺设计师、我做生态观光顾问、我做配餐营养师。通过这些体验活动，可以培养学生保护生态环境的意识，培养学生爱惜粮食的意识，锻炼学生的动手能力，培养学生的合作精神。



• 农用机械 •

1. 激光利剑平山川	
——现代化农业机械激光平地机体验活动	1
2. 农业生产中的精确打击武器	
——现代化农业机械精量播种机体验活动	5
3. 聪明的除草机	9
4. 带测产系统的联合收割机	12
5. 现代农业机械驱动力——150马力拖拉机	15

• 灌溉技术 •

6. 国家精准农业灌溉技术展览体验	25
7. 负水头灌溉控制系统的探究	28
8. 喷灌的艺术	31
9. 跳跃的滴灌技术	35
10. 渗灌技术的流动之旅	38

• 温室大棚 •

11. 体验种植历史及农耕工具的变革	44
12. 角色扮演——模拟计算机控制系统	50
13. 大棚病害防治	53

14 . 温室大棚仪器体验及分析——以温室宝宝为例.....58

15 . 新型温室大棚设计——立足高效率，低能耗.....60

• 监测技术 •

16 . “ 管理土壤 ” 方案.....67

17 . 速测蔬菜水果残留农药体验.....70

18 . 墒情遥测站体验.....74

19 . 温室精准高效施肥方案.....76

20 . 体验农田智能测绘成图.....79

• 农耕文化 •

21 . 我做快乐小农夫.....83

22 . 我做艺术花农.....87

23 . 我做园艺设计师.....93

24 . 我做生态观光顾问.....95

25 . 我做配餐营养师.....98

农 用 机 械



激光利剑平山川

——现代化农业机械激光平地机体验活动

基地环境介绍

“精准农业”是基于3S技术（全球导航卫星系统、地理信息系统、遥感）、决策支持技术和智能装备技术的现代农业管理系统，起源于欧美发达国家，堪称高科技的栽培学革命。目前国外很多精准作业装备已趋于成熟，各种电子监视、控制装置已应用于复杂的农业机械；变量播种机、联合收割机等智能化机械也已逐步进入国际市场。近年来，精准农业在亚洲也日益受到重视，日本农林水产省已把其作为未来农业先导技术，并予以高度支持。我国科学家在20世纪90年代初提出精准农业研究应用的建议，1999年国家农业信息化工程技术研究中心在小汤山率先建立了“精准农业研究示范基地”。10年来各项理论、技术已处于国内领先、国际先进行列。其中精准施肥、灌溉和喷药技术等成果，已在北京、上海、新疆、黑龙江等13个省市实现了大面积示范应用，并先后获得国家科技进步二等奖、北京市科学技术一等奖。

近年来小汤山精准农业基地非常重视科普活动的开展，取得了丰硕成果。基地拥有大批的科技研发人员、种类齐全的、现代化的、农业机械和现代农业示范田，在开展现代农业科普活动方面拥有得天独厚的优势。学生可以通过和农业专家交流、参观现代农业机械、观摩农业生产过程，开阔眼界，增加农业知识，感受现代农业的巨大魅力。因此本次体验现代农业魅力的活动选择在小汤山农业基地开展。

活动简介

（1）活动的目标：

- ① 了解平地方面的农业知识，了解现代科技在农业发展方面的巨大作用。
- ② 活动主要以小组形式开展，锻炼学生的合作能力。
- ③ 设置大量学生可以亲身体验的活动，开阔学生眼界，锻炼学生的动手能力和创造力。