

# 成果公报

课题名称：城市普通高中现代农业技术校本课程发展模式研究

课题批准号：CBA10050

课题类别：青年专项课题

研究领域：基础教育研究

课题负责人：张玲

课题单位：北京市第十四中学

课题组成员：张玲 杨明娴 郑金姬 华洋 赵蕾

北京市教育科学规划课题成果公报

## 正文

### 一、内容与方法

#### (一) 研究内容

##### 1. 探索并提出适合高中教育的现代农业技术理论知识体系。

根据现代农业技术与生物课程理论知识相关性的教材分析，设计“无土栽培”教学实验。

现代农业技术课程与生物课程的理论衔接。根据现代农业技术课程的课标要求，设计与生物课程知识体系密切衔接的实验，使学生在完成实验的过程中，同时完成生物知识的巩固和提升，使现代农业技术课程具有生物知识拓展的特点，为高考复习贮备知识，为指导学生准备好接受祖国的选拔奠定基础。

##### 2. 现代农业技术校本课程体系的建立

根据我校的实验条件和师资力量，在实验课程中重点开发出能激发学生自主学习主动性的、具有一定经济价值的实验技术体系。建立现代农业技术校本课程体系，并探讨适宜普通高中校本课程发展的模式。

3. 总结“无土栽培”教案及案例，解决普通高中现代农业技术课程中缺乏典型案例的迫切问题。

##### 4. 课题研究促进教师专业化发展。

统计分析该发展模式下，相关教师个人专业发展和提升情况，并对该发展模式下的教学质量做出评价。

#### (二) 方法

##### 1. 资料分析：

(1) 系统梳理普通高中生物课程和现代农业技术课程知识体系，结合两门课程课标及考试说明，找到两门课程的衔接点并优化现代农业技术的教学内容及形式，在技术课程教学中融合生物学知识理论，提升技术课程质量，使技术课程成为既提升学生科学素养、又能为学生高考复习起到辅助作用的实用性较强的课程。

(2) 查阅相关资料及前沿资料，综合应用已有的研究成果，指导并修正本项研究的方法、技术和理念、

##### 2. 教学实验探索及实践

严格设计并论证实验方法，按照知识体系分别探索并优化、修正实验，最终形成成熟的教学案例。

##### 3. 数据采集及分析评价

及时采集数据，采用统计分析方法分析、构建数学模型、并对分析结果进行

总结和评价。

组织：

分工：（1）析：华洋、郑金姬、张彦莉、姚玉容

分析现代农业技术课程与生物课程的理论衔接，设计与生物课程知识体系密切衔接的实验，使学生在完成实验的过程中，同时完成生物知识的巩固和提升。

（2）业技术校本课程体系的建立

杨明娴、郁坦、张玲

根据我校的实验条件和师资力量，在实验课程中重点开发出能激发学生  
学习主动性的、具有一定经济价值的实验技术体系。

（3）质量及教师个人专业发展评价

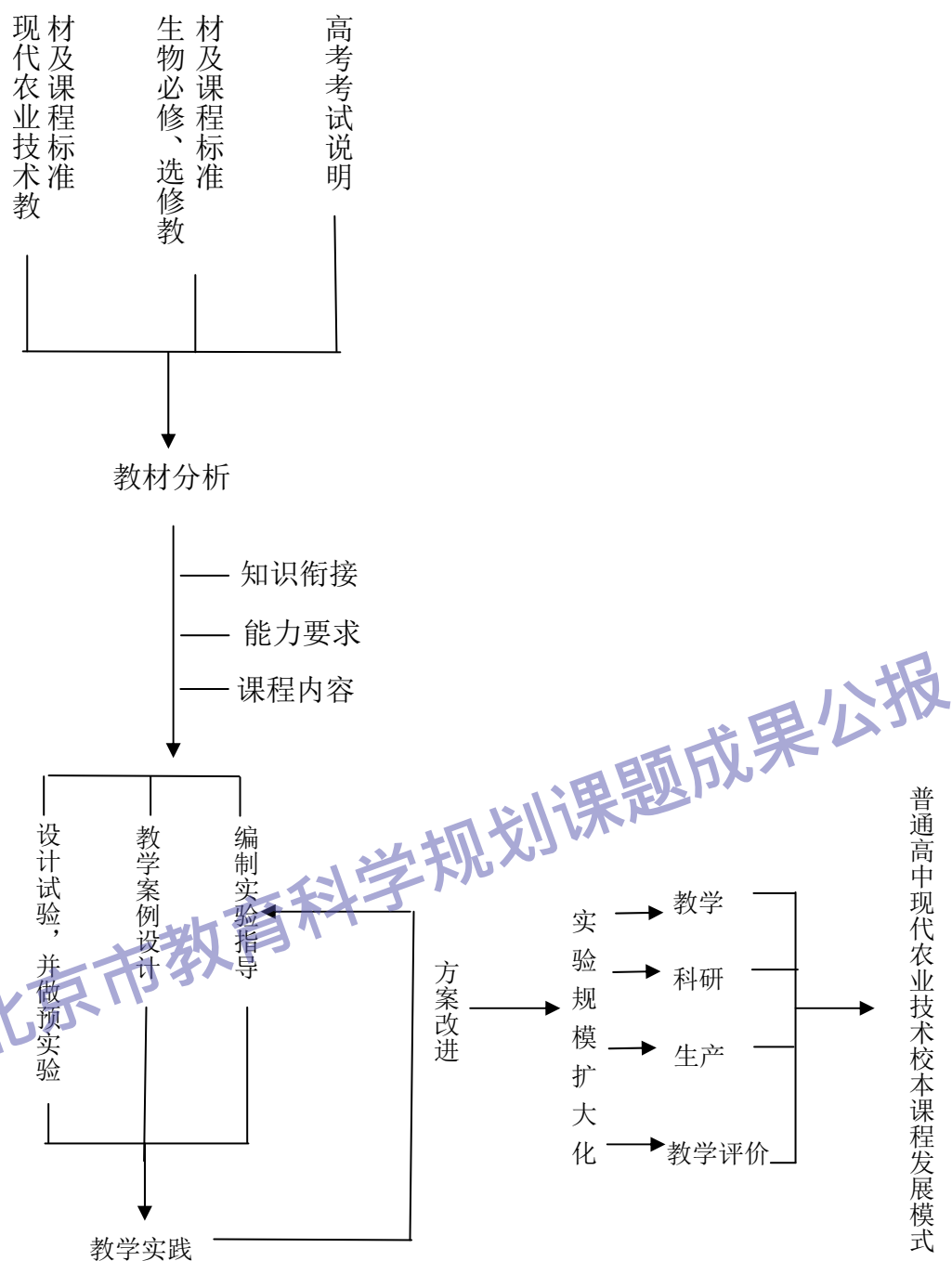
评估专家组成员：

王建宗、安彩凰、王伟光、董成勋、夏树铭

在完成校本课程体系建立的基础上，循序渐进、逐步探索校本课程“产学研”  
一体化发展模式。

北京市教育科学规划课题成果公报

## 二、研究的技术路线



## 三、成果与影响

经过3年多时间的探索和研究，课题组取得了一定的研究成果，并且有力推动了现代农业技术课程在普通高中的普及与实施。

### （一）教学设计、研究论文在北京市、全国获奖或公开发表

课题组张玲、杨明娴的认识《现代农业技术——中国农业展览馆》获得2011年北京市社会大课堂优秀课例光盘评比一等奖。

张玲的“《现代农业技术》校本选修课程的探索与实践”在国家级核心期刊《课程教育研究》2014年第12期发表。

张玲的《项目教学法在普通高中“无土栽培”教学中的实践》获得 2014 年北京市西城区教育学会优秀论文三等奖。

张玲的《优化研究性学习，完善实验方案设计》在《中国多媒体与网络教学学报》2012 年第一期公开发表。

张玲的《探索与实践 PBS 可降解塑料的生物降解途径与方法》在“2011 年全国综合实践活动课程教学观摩研讨第五届学术年会”论文与活动案例评比中获一等奖。

(二) 完成了《高中无土栽培校本教材》编写  
详见附件



# 目 录

## 第一章 无土栽培的类型和方法

### 第一节 认识无土栽培

- 一、无土栽培的定义
- 二、无土栽培的优缺点
- 三、无土栽培的应用

### 第二节 无土栽培的类型、方法和设施

- 一、无土栽培的主要类型
- 二、无土栽培的几种方法
- 三、无土栽培的常规设施

## 第二章 无土栽培的基质和营养液

### 第一节 基质

- 一、基质应具备的条件
- 二、基质的种类和特点
- 三、基质的选用原则
- 四、基质的消毒

### 第二节 营养液

- 一、营养液的组成
- 二、营养液的配制方法
- 三、营养液浓度的表示和计算方法

### 第三节 营养液管理

- 一、营养液浓度管理
- 二、营养液中溶存氧的调整
- 三、营养液酸碱度的控制
- 四、光照与液温管理
- 五、供液时间与供液次数
- 六、营养液的更换和消毒
- 七、经验管理法
- 八、废液处理与再利用

## 第三章 无土栽培的技术实践

### 第一节 无土育苗技术

- 一、无土播种育苗
- 二、无土扦插育苗
- 三、无土嫁接育苗

### 第二节 番茄的无土栽培

- 一、品种选择

#### 二、育苗

#### 三、定植

#### 四、栽培管理

## 五、病害的防治

### 第三节 月季的无土栽培

#### 一、育苗

#### 二、栽培方式

#### 三、营养液管理

#### 四、整枝修剪

#### 五、病虫害防治

(三) 完成了《高中无土栽培教案集》编写

详见附件

## 第一章 无土栽培的类型和方法

### 第一节 认识无土栽培

张玲

#### (一) 教学目标

##### 1. 知识目标:

- (1) 掌握无土栽培的定义与分类
- (2) 了解无土栽培的历史、现状与发展趋势
- (3) 熟悉无土栽培的优缺点、应用价值和客观评价

##### 2. 能力目标:

- (1) 尝试设计小型无土栽培盆景
- (2) 理解无土栽培的思路和方法

##### 3. 情感态度价值观:

体验无土栽培技术对于我国城市农业发展的重要性

#### (二) 学习内容的重点难点

##### 1. 重点:

- (1) 无土栽培的分类
- (2) 无土栽培的优势、应用及存在的问题

##### 2. 难点:

- (1) 无土栽培的分类
- (2) 无土栽培的优势、应用及存在的问题

#### (三) 教学过程

教学阶段	教学内容	学生活动
<p>视频引入</p> <p>一、无土栽培的定义</p> <p>二、无土栽培的优缺点</p>	<p>放映家庭阳台种菜视频，</p> <p>新课导入：现代蔬菜生产已经由一些非土壤的栽培基质代替了培养土，这就是所说的无土栽培。</p> <p style="text-align: center;"><b>第一节 认识无土栽培</b></p> <p>无土栽培是指不用天然土壤，而用营养液或固体基质加营养液栽培作物的方法。固体基质或营养液代替天然土壤向作物提供良好的水、肥、气、热等根际环境条件，使作物完成从苗期开始的整个生命周期。</p> <p>Ppt 展示几种蔬菜和花卉无土栽培图片资料，并进行分析、讲解。</p> <p>引导学生发散思维，讨论、设计无土栽培花卉盆景，并画出示意图。</p> <p>无土栽培优缺点是和土壤栽培相比较而言。</p> <p>一、无土栽培的优点</p> <p>Ppt 示文字资料、图片；引导学生分析无土栽培的优点</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.提高产量，促进品质优化。</li> <li>2.极大的扩展了花卉栽植的范围</li> <li>3.节省肥水，省时省力，提高效率。能不受自然条件限制。</li> <li>4.清洁卫生，无杂草，病虫害少。不受土质限制，又可避免土壤连作障碍。</li> <li>5.栽培过程的可控性强，有利于栽培技术的现代化。</li> </ol> <p>二、无土栽培的缺点</p> <p>Ppt 示新闻资料，引导学生分析</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.一次性投资大，运行成本高，现代化无土栽培生产投资平均 1000~1500 元/m<sup>2</sup>。</li> <li>2.风险性大 一旦一个环节出问题，可能导致整个栽培系统瘫痪。</li> <li>3.技术要求严格 对环境条件和营养液的配制都有严格的要求。</li> </ol>	<p>思考、讨论、完成示意图</p> <p>思考、讨论、总结发言</p> <p>思考、讨论、总结发言</p>

(四) 课题研究带动和促进了课题组教师的专业化发展



自课题开展以来，在前期研究的基础上，课题组成员积极将研究成果引入课堂，形成了多节研究课，并撰写了多篇研究论文。由于课题研究工作的开展，本课题组所有的老师经历了由不了解教学科研，到参与科研实践、再到有主动的科研意识、和产生总结科研成果的欲望这样一种思想认识的转变，使我们课题研究促进教师专业化发展的目标得意实现，课题组教师通过参与课题研究，结合自己的专业特长和工作重点，善于总结，都取得了可喜的成绩，在组内形成了以点带面、踊跃研究、百花齐放、追求蓬勃发展的科研氛围。

课题组张玲和杨明娴老师不仅在现代农业技术上课程上努力探究，积累了工作经验和实验素材，也在生物学科和研究性学习课程上取得一定的研究成果。除在“无土栽培”课程上的提升之外，张玲老师的在生物学科上的《血红蛋白分离纯化》教学设计，在华北区中学生物研讨会上评为一等奖；杨明娴老师的《果酒的制作与检测》教学案例获得 2011 年全国综合实践活动课程教学观摩研讨暨第五届学术年会”论文与活动案例评比二等奖。此外，杨明娴老师还申请并获准立项《生物实验室资源整合与开发研究》的区级研究课题。

课题组郑金姬老师的《细胞呼吸》在北京市西城区教育科研周展示中获得一致好评；郑金姬老师《基于认知建构模式的教学实践探讨》获得北京市 2011-2012 学年度基础教育科学研究优秀论文二等奖。华洋老师《将传感器应用于高中生物学教学的案例与研究》获得北京市第六届“京研杯”教育教学成果一等奖。

这些现象都表明，课题研究可以改变教师的思维方式、拓展眼界，使教师不仅仅是教书育人，而且可以以研究性的、发展的眼光来重新审视教育教学工作，触类旁通，促进综合素质的提升。

详见附件

=====

《现代农业技术》校本选修课程的探索与实践

张玲 北京市第十四中学 100055

**内容提要：**《现代农业技术》是高中课改的新课程“通用技术选修课程”中的模块。针对我们前几轮教学中，存在不能有效训练学生自主学习能力的问 题，我们从教学方法、考核方法、评分标准方面对该校本课程教学进行进一步改进，有效提升了《现代农业技术》课程的教学质量和教学效果。

**主题词：**现代农业技术；项目教学法；通用技术课程

=====

# 认识现代农业技术

——中国农业展览馆

张玲 杨明娴

## 一. 教学目标分析

### (一) 学习内容的重点难点

#### 1. 重点:

- (1) 现代农业技术中无土栽培和绿色食品的主要内容、研究方法、研究价值;
- (2) 现代农业技术对于农业发展、经济发展、生态环境保护的重要意义;

#### 2. 难点:

- (1) 现代农业技术中体现出的科学、技术、社会发展的有机融合;
- (2) 无土栽培、绿色食品中的创新思维、创新技术和方法。

### (二) 三维教学目标分析

#### 1. 知识目标:

- (1) 简述现代农业技术的主要内容
- (2) 说出无土栽培技术的主要内容和绿色食品的主要评价标准
- (2) 说明现代农业技术对人类生活和生态环境的影响;
- (3) 阐明农业的可持续发展观

#### 2. 能力目标:

- (1) 尝试总结无土栽培技术的主要研究内容
- (2) 模仿绿色食品评价思路和方法

#### 3. 情感态度价值观:

- (1) 体验现代农业技术对于我国农业发展的重要性
- (2) 认同我国农业发展的战略地位

## 二. 教学过程分析

(略)

#### （五）促进我校研究性学习课程的发展

“无土栽培”课程在我校开设以来，就由我和杨明娴两位老师承担教学任务。其他老师则根本不了解这门课程。自课题组组建以来，经过我们多次集体研讨和学习，并多次实施公开课，使得使大家逐步了解了这门课程。

学生实验在实验室进行，栽培实验任务完成即搬回班级培养，从而使得其他学科老师也有机会接触和了解“无土栽培”，在全校范围内传播了“无土栽培”知识，学校的很多老师和没有选修这门课程的同学也在课余时间进入实验室，尝试“无土栽培”，觉得这些实验很有意思。于是在我校的研究性学习课程中，与“无土栽培”相关的研究性学习课题成为一大亮点。

近年来，我校高一高二学生选定的与无土栽培相关的研究性学习课题包括：

序号	课题名称	组长	人数	指导老师
1	红掌的无土栽培	王玮	6	张玲
2	街区花卉植物的合理优化	张孟琪	5	杨明娴
3	长寿花的水培	张启山	8	张玲
4	水培薄荷有效成分的提取	王琛	8	张玲
5	不同环境条件下植物的生长	徐展鹏	8	华洋
6	植物的嫁接	夏婧琳	5	华洋
7	陶然亭公园植物分类及五味子的提纯	佟雪松	6	张玲
8	植物对水体的净化作用	刘绍光	5	秦悦笙
9	植物的嫁接	梁烨	5	秦悦笙
10	驱虫植物有效成分的研究	李兆怿	5	杨明娴
11	家庭常见植物调查	刘雨竹	6	郑金姬
12	公园常见植物调查	张冉	6	姚玉蓉

优质课观摩评比:

## 研究性学习课题的实验设计

——探索与实践 PBS 可降解塑料的生物降解途径与方法

(北京市第十四中学 张玲 崔珊珊 10055)

### 一、活动背景

新课程改革以来,高中教材的知识量更大、理论性、系统性和综合性更强,加深了学习难度,对学生的能力要求更高;从学生特点上,高中生精力旺盛、思维活跃、上进心强,开始关注个人发展,对于个人能力发展的机会有强烈的愿望。高中生物知识对于学生来说是神奇而抽象的,因此,我们在教学中更加注重创造更多的、可以让学生亲身体验科学实验的机会,以帮助学生理解知识、提升能力。

2009年9月,我校搬入新校址,生物实验室的设施非常先进,为我校师生的专业发展提供了有力的硬件保障,可以满足学生多种探究实验的需要,因此,我们尽可能创造学生动手实验的机会,引导学生发现问题、探索科学,以提高学生的科学素养、并培养创新精神。

总结我校往届学生选择的研究性学习课题时出现的问题,我们发现,学生研究性学习的选题多数来自老师、家长介绍的知识,很少有与前沿科学研究直接相联系的,因此会出现生成的研究课题研究深度较浅、或缺乏系统性,更是很少有与解决社会发展中的某个具体问题相联系的课题,很难有效体现研究性学习的教育优势。2009年10月,我校参与北京青少年科技创新“雏鹰计划”,承担《塑料降解与可持续发展》中小学科技创新教育资源开发研究。

2010年3月21日,我校“雏鹰计划”师生参观了中科院理化所季君辉研究员的PBS可降解塑料中试试验基地,参观的过程中,同学们了解到,白色污染是目前我国乃至世界共同面临的一个严重的环境问题,针对该环境问题,我国中科院理化所季君辉博士的科研团队,经过多年艰辛的探索,研发出具有世界领先水平的PBS可降解塑料,该种塑料不仅可以被自然环境中广泛存在的多种真菌和细菌或其它微生物完全降解,而且它也具备明显优于其它种类可降解塑料的性能和加工工艺特性。目前,该项科研成果已经完成中试,正在投入工厂化生产。

这次的实地考察使同学们充分感受到科技的伟大,并对PBS塑料的降解过程产生浓厚兴趣,在同学们兴致勃勃的讨论中,不时闪现出智慧的火花。这为我们本主题活动的展开提供了动力和思考素材,我们对研究性学习有了新的想法。

### 二、活动目标:

#### 1. 知识目标:

(略,详见附件)

#### （六）为生物学课程的学习奠定了基本的实验操作基础

我校的无土栽培课程中，第5课时“实验室基本操作1”、第6课时“实验室基本操作2”、第7课时“MS储备液的配制”、第8课时“工作液的配制”，教学内容涉及到精密电子天平的使用、微量移液器使用、移液管使用的使用、大量元素、微量元素、有机母液的计算与配制方法、实验室精准操作等方面的内容，与高中生物实验内容“细胞工程”密切相关，这些实验操作技术也是生物课程实验的必备技术，但生物实验课程中没有这些基本操作的专门实验时间，所以生物细胞工程教学实验的开展历来都是教学难题，以致这些实验无法全面开展，或因为课时紧张只能给学生开设其中某一环节实验。

自从我校开设“无土栽培”校本课程以来，由于“无土栽培”选修课较受欢迎，每学期两位老师同时开设四轮教学，覆盖面可达到年级学生总数的2/3，所以，其后的生物学细胞工程实验课就可以不用顾虑学生的实验室基本操作能力问题，可以直接开设完整的细胞工程实验教学。我校生物学实验自2010年以来增设了植物组织培养综合实验，PCR技术实验，其中都涉及实验室精准操作。有了细胞工程实验的操作体验，学生在理解细胞工程知识时就非常容易了，和未开设细胞工程实验的学校相比，我们的学生在这方面的知识学习上有明显的优势。这不得不说是现代农业技术课程对生物课程教学的杰出贡献。

#### （七）深化了我校通用技术学科选修课程的实施力度

普通高中通用技术课程是与九年义务教育中的信息技术和劳动与技术教育相衔接，以提高学生的技术素养为主旨，以设计学习、操作学习为主要特征的基础教育课程，是国家规定的普通高中学生的必修课程。在我国普通高中课程结构中，技术是一个基础的学习领域，是一个全新的领域。

通用技术课程立足于学生的直接经验和亲身经历，立足于学生的“做中学”和“学中做”。技术课程具有高度的综合性，是对学科体系的超越。它强调各学科、各方面知识的联系与综合运用。技术的本质在于创造，技术课程是一门以创造为核心的课程。它通过信息的获取、加工、管理、表达和交流，通过技术的设计、制作和评价，通过技术思想和方法的应用，解决实际问题。技术是人类文化财富的积淀，任何技术在凝结一定的原理和方法、体现科学性的同时，都携带着丰富的文化信息、体现着一定的人文特征。即普通高中技术课程不是单纯的技能训练课程，而是一门立足实践、高度综合、注重创造、科学与人文融合的课程，对个人的发展和民族的复兴有着非常积极的意义。

通用技术课程设置选修模块7个，模块之间为并列关系，供学生在修学必修模块之后根据兴趣和条件自由选择。选修1：电子控制技术、选修2：建筑及其设计、选修3：简易机器人制作、选修4：现代农业技术、选修5：家政与生活技术、选修6：服装及其设计、选修7：汽车驾驶与保养。目前，选修模块的内容在各个学校的开设情况不同，多数学校只能开设一个选修模块，现代农业技术模块课程在北京市的普通高中里开设的极少。在本课题的推动下，我校的无土栽培课程

开设的比较系统，也积累了系统的教学案例和较为丰富的课程实施经验。

#### 四、改进与完善

课题研究已经告一段落，经过三年的实践，我们从没有无土栽培教材到自编教材，从没有任何教辅参考资料到自己积累、编写资料，扎扎实实走了出来，取得了一定的成绩，探索出一整套适合我校学情的“无土栽培”课程体系，促进了我校通用技术课程的发展，也把基本的实验素养传递给学生，提高了学生主动思考问题、解决实际实验问题的能力，这是我们感到最欣慰的地方。

但是在研究中，我们也清楚地认识到课题研究的一些不足之处，首先，对于普通高中“无土栽培”校本课程下一步的发展还不是很清晰，“产-学-研”一体化的发展模式还只是一个缩微的雏形，很希望能有时间和精力做进一步研究。

本课题虽已形成结题报告，但是对于该课题以及相关领域的研究探讨，我们的工作仍然在进行。

#### 五、成果细目

成果名称	作者姓名	成果形式	字数	发表、获奖、报道情况
《现代农业技术》校本选修课程的探索与实践	张玲	论文	3862	《课程教育研究》2014年第12期
认识现代农业技术——中国农业展览馆	张玲 杨明娴	教学案例	3423	2011年“北京市社会大课堂资源课程开发的实践”教学案例光盘评比一等奖
《项目教学法在普通高中“无土栽培”教学中的实践》	张玲	论文	3835	2014年西城区优秀论文三等奖
《无土栽培校本教材》	张玲	校本教材	21929	2014年
《无土栽培教案集》	张玲, 杨明娴	教案集	19008	2014年
《探索与实践 PBS 可降解塑料的生物降解	张玲	活动案例	1812	2011年全国综合实践活动课程教学观摩研讨暨第五届学术年会”论文与活动案例评比一等奖

途径与方法》				
血红蛋白的提取与分离	张玲	教学案例	2907	华北区中学生物研讨会一等奖
果酒的制作与检测	杨明娴	活动案例	5382	2011年全国综合实践活动课程教学观摩研讨暨第五届学术年会”论文与活动案例评比二等奖

北京市教育科学规划课题成果公报