

# 北京市通州区教师研修中心 全面搭建通州区拔尖创新人才培养体系项目 合作协议

甲 方：北京市通州区教师研修中心

地 址：北京市通州区东关上园 175 号

法定代表人：孙翠松

乙 方：北京中睿教育咨询有限责任公司

地 址：北京市海淀区海淀南路 30 号航天精密大厦 B-503

法定代表人：王伟民

鉴于 北京中睿教育咨询有限责任公司（以下简称“乙方”）通过北京市通州区教师研修中心（以下简称“甲方”）考核甄选，特此决定委托乙方承接实施北京市通州区教师研修中心“全面搭建通州区拔尖创新人才培养体系”项目。

本项目通过公开招投标方式采购（招标编号：ZXSY2025053），乙方经评审中标。甲乙双方依据《中华人民共和国民法典》及招标文件、投标文件、中标通知书，达成如下协议。

## 一、合作内容

乙方根据双方确认的项目培养方案，统筹市区内优质教育资源，汇聚相关高校、科研院所等高端创新资源，基于通州区的产业结构调整、优化和升级，以及城市服务功能全面提升的区域实际，向北京市通州区教师研修中心“全面搭建通州区拔尖创新人才培养体系”项目提供相关课程、活动、培训等服务，具体内容详见（附件一）“全面搭建通州区拔尖创新人才培养体系项目方案”。

## 二、合作期限

本协议自签订之日起生效，有效期至合同履行完毕。

## 三、合作金额及付款方式

3.1 合同总价款：本合同总价款为¥3032300.00元（人民币大写：叁佰零叁万贰仟叁佰元整）该价款为含税价，乙方提供等额普通发票。

### 3.2 支付阶段与条件：

（a）预付款阶段：合同生效且乙方提供等额合规的【普通发票】后【5】个工作日内且甲方财政资金到位后，甲方向乙方支付合同总价款的【30】%，¥909690.00元（人民币大写：玖拾万玖仟陆佰玖拾元整）

（b）验收款阶段：乙方完成本合同项下全部课程、活动、培训等服务（参照附件“全面搭建通州区拔尖创新人才培养体系项目方案”的交付内容及标准），提交完备的项目交付支撑性材料，并通过甲方组织的最终验收合格后，乙方提供等额合规的【普通发票】后【5】个工作日内且甲方财政资金到位后，甲方向乙方支付合同总价款的【70】%，¥2122610.00元（人民



币大写：贰佰壹拾贰万贰仟陆佰壹拾元整）

3.3 支付方式：甲方通过银行转账方式支付至乙方指定账户：

帐户名称：北京中睿教育咨询有限责任公司

开户银行：中国建设银行北京北大南街支行

银行账号：11001070400053015294

3.4 发票要求：乙方应按照甲方要求，在申请各阶段付款前【7】个工作日，向甲方开具并提供内容真实、项目清晰、符合国家税务规定的等额【普通发票】（因乙方发票问题导致甲方无法抵扣或遭受税务处罚的，乙方应赔偿甲方全部损失，且甲方有权暂停支付相应款项直至问题解决。

#### 四、双方的权利和义务

1. 甲方确定参加合同方案中涉及的培养项目的具体人员，并于开课前7个工作日与乙方确认培训方式及场所。如甲方在培训过程中如需对培训人员、培训内容、培训方式等进行调整，乙方应全力配合，自收到甲方调整要求之日起7日内给出相应的调整方案，该方案经甲方同意后开始实施。

2. 乙方根据方案目标，安排教学资源、设计培养方案、提供相关培养资料与相关教学教务等服务。甲方拥有《全面搭建通州区拔尖创新人才培养体系项目课程》的全部所有权、知识产权等相关合法权益。

3. 对于在合作过程中知晓的对方的知识产权、商业秘密，双方都有保密义务。乙方对本次合作中知晓的任何信息，获取的任何文件，未经甲方书面允许不得擅自使用、传播。

4. 按甲方要求确定主讲人，除非极特殊情况不得临时调整。如有变化必须经甲方同意，且乙方保证授课质量不变。

5. 乙方提供的服务质量应符合甲方要求，甲方可提出整改意见，乙方收到整改意见后，在 7 日内反馈整改方案并进行整改。如乙方拒绝整改视为违约，应承担违约责任，赔偿甲方的全部经济损失。

## 五、违约责任

1. 甲方无正当理由逾期支付合同款项的，应就逾期支付金额，按全国银行间同业拆借中心公布的同期贷款市场报价利率（LPR）向乙方支付逾期付款违约金。

2. 乙方应按照合同的约定进行课程培训，如乙方逾期进行，每逾期一日按照合作费用万分之五的比例支付违约金；逾期超过 30 日或甲方向乙方提出整改意见后拒不整改，甲方有权单方面解除本合同不支付任何费用，并且支付的预付款中尚未发生的部分应退还甲方；如因此造成甲方其他损失（包括但不限于：诉讼费、赔偿金、罚款、律师费、保全费用等）的，乙方仍应承担全部赔偿责任。

3. 乙方应按照合同约定，在甲方付款前及时开具等额、合法的发票，并按照合同约定送达至甲方。如果乙方逾期开具送达，甲方有权暂不付款，并且不承担逾期付款责任，直至发票送达甲方。

## 六、联络与送达

甲乙双方同意并确认，因本合同或与本合同相关的任何信息往来，均按照合同约定的双方委托人、联络地址送达。以委托人人手递交的，递交对方委托人人手视为已送达；通过挂号信、快递方式送达的，发出

后 3 日视为已送达。

甲方联络方式：

|       |                      |      |        |
|-------|----------------------|------|--------|
| 联络地址  | 北京市通州区东关上园175号教师研修中心 |      |        |
| 电话/传真 | 010-52113032         | 邮编   | 101100 |
| 联系人   |                      | 手机   |        |
| 微信号   |                      | 电子邮箱 |        |
| 其他    |                      |      |        |

乙方联络方式：

|       |                          |      |             |
|-------|--------------------------|------|-------------|
| 联络地址  | 北京市海淀区海淀南路30号航天精密大厦B-503 |      |             |
| 电话/传真 |                          | 邮编   |             |
| 联系人   | 樊倩丽                      | 手机   | 18610644882 |
| 微信号   |                          | 电子邮箱 |             |
| 其他    |                          |      |             |

因合同引发或与本合同相关纠纷产生的法律文书，也按照该联系方式送达。

任何一方联系方式发生变动，应提前 5 日书面通知对方，否则对方有权按照原约定地址送达，因此发生的所有法律后果由擅自变更一方自行承担。

## 七、争议解决

双方确认，因本合同发生或与本合同相关的纠纷，双方应协商解决。协商不成的，任何一方均有权向甲方所在地人民法院提起诉讼。

## 八、其他约定



1. 双方均安排专人对接合作事项，及时协商处理合作中出现的问题。合作过程中如出现争议，双方应协商解决或另行签署补充协议。

2. 本协议一式肆份，甲乙双方各执贰份，均具有同等法律效力。本协议自双方法定代表人或授权代表人签字并加盖公章之日起生效。

(以下无正文)

甲方：北京市通州区教师研修中心（盖章）

法定代表人或授权代表人（签字）：



2025 年 8 月 12 日

乙方：北京中睿教育咨询有限责任公司（盖章）

法定代表人或授权代表人（签字）：



2025 年 8 月 12 日

附件：

投标分项报价表

项目编号：ZXS~~Y~~2025053      项目名称：全面搭建通州区拔尖创新人才培养体系项目  
报价单位：人民币元

| 序号 | 服务项目                | 服务内容                                                                                                                           | 数量         | 单价   | 总价     | 备注 |
|----|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|--------|----|
| 1  | 专家讲课<br>(高中)        | 邀请正高级教师为高中学生开展相关课程的授课，以增强学生的逻辑思维和计算思维能力。提高问题解决能力。                                                                              | 280<br>课时  | 1000 | 280000 |    |
| 2  | 专家答疑<br>高中          | 邀请正高级教师为高中学生开展答疑课程，以增强学生的逻辑思维和计算思维能力，提高问题解决能力。                                                                                 | 240<br>课时  | 1000 | 240000 |    |
| 3  | 专家讲课<br>(初中)        | 邀请副高级教师为初中学生开展相关课程的授课，以增强学生的逻辑思维和计算思维能力。提高问题解决能力。                                                                              | 441<br>课时  | 800  | 352800 |    |
| 4  | 专家答疑<br>初中          | 邀请副高级教师为初中学生开展相关课程的答疑，以增强学生的逻辑思维和计算思维能力。提高问题解决能力。                                                                              | 57 课<br>时  | 800  | 45600  |    |
| 5  | 专家讲课<br>(初中及<br>小学) | 邀请专业教师为初中及小学生开展相关课程的授课，以增强学生的逻辑思维和计算思维能力。提高问题解决能力。                                                                             | 1702<br>课时 | 500  | 851000 |    |
| 6  | 专家答疑<br>初中及小<br>学   | 邀请专业教师为初中及小学生开展相关课程的答疑，以增强学生的逻辑思维和计算思维能力。提高问题解决能力。                                                                             | 338<br>课时  | 500  | 169000 |    |
| 7  | 师资培训<br>讲课费         | 提升通州区整体教学质量，开展区级师资培训活动。邀请经验丰富的正高级教师进行师资培训，提升教师的教学理念和教学方法。                                                                      | 189<br>课时  | 1000 | 189000 |    |
| 8  | 师资培训<br>专家答疑<br>费   | 为进一步巩固师资培训效果并解决教师在实际教学中遇到的问题，组织正高级教师开展答疑课程。内容不仅是对之前师资培训的延伸，包括但不限于教学方法的应用、课堂管理、学生个体差异处理等方面。                                     | 84<br>课时   | 1000 | 84000  |    |
| 9  | 课程设计<br>及管理费        | 邀请正高级教师进行全面且深入进行课程设计、学情分析、学科教研以及教师管理服务。服务内容将涵盖多个方面，将根据各校的实际情况和需求，进行个性化的课程设计，产出共计 120 课时的课件内容，确保教学内容既符合教育标准，又能激发学生的学习兴趣 and 潜能。 | 77 次       | 500  | 38500  |    |

|    |              |                                                                                                                           |          |      |        |  |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|--------|--|
| 10 | 助教费          | 邀请专业助教协助专家进行答疑与课堂助理工作，包括在课前准备教学材料，课中协助专家进行实验教学、管理课堂秩序，以及课后为学生答疑，确保学生能够充分理解和掌握所学知识。                                        | 97<br>课时 | 400  | 38800  |  |
| 11 | 学情分析         | 为邀请经验丰富的正高级教师进行全面的学情分析，内容将涵盖教学方法、课堂效果、学生学习态度及效果等多个方面。                                                                     | 97 次     | 700  | 67900  |  |
| 12 | 学科教研         | 为了切实提升通州区各学校的教学质量，邀请正高级教师组织一系列的学科教研活动通过深入研讨、交流教学经验，以及探索创新教学方法，来推动各学校教学水平的提升。                                              | 97 次     | 700  | 67900  |  |
| 13 | 学情调查         | 邀请正高级教师开展一项细致全面的学情调查工作，旨在深入探索各教育阶段学生的学习状况、教师的教学方式以及学校的教育环境，从而为通州区的教育改革提供有力的数据支持和方向指引。                                     | 97 次     | 700  | 67900  |  |
| 14 | 分析汇总<br>报告   | 邀请正高级教师对收集到的宝贵数据进行深入的分析和专业的汇总。                                                                                            | 97 次     | 700  | 67900  |  |
| 15 | 教研           | 邀请正高级教师参与组织一系列深入且富有针对性的教研活动。这些活动将全面覆盖高中、初中、小学三个教育阶段，旨在深入探讨教育教学中的核心问题与有效策略，从而提升各阶段的教学质量。                                   | 120<br>次 | 800  | 96000  |  |
| 16 | 命题           | 为确保通州区各学校的教学质量评估更具科学性和针对性，邀请正级教师进行专业的命题工作。命题工作全面覆盖高中、初中、小学三个阶段，在全面评估各阶段学生的学习情况和知识水平，为了确保评估的准确性和全面性，每次一套试卷，每套试卷不低于 100 道题。 | 120<br>次 | 800  | 96000  |  |
| 17 | 视频课程<br>资源开发 | 邀请正高级教师参与课程录制并进行专业剪辑和制作视频课程资源。每一节课程都将针对特定主题展开，每节课程的时长控制在 30 分钟。                                                           | 280<br>节 | 1000 | 280000 |  |
| 18 | 合计           |                                                                                                                           | 3032300  |      |        |  |



10 服务方案

通州区拔尖创新人才培养体系项目服务方案  
目 录

第一章 拔尖创新人才培养体系项目服务方案实施依据 ..... 101

（一）政策背景

1. 国家战略部署层面

2. 通州区政策响应层面

（二）拔尖创新人才培养体系项目的建设基础

1. 北京市其他区域创新学院建设情况

2. 通州拔尖创新人才培养项目的建设基础

（三）拔尖创新人才培养体系项目的规划

1. 项目需求分析

2. 培养体系设计

3. 资源保障计划

第二章 拔尖创新人才培养体系项目服务方案实施计划..... 110

（一）拔尖创新人才培养体系项目筹备与调研（8月-9月）

1. 组建专家库及项目团队

2. 构建项目主题及实施分工

3. 基地学校调研及专题确定

4. 培训计划及定期考核制度

（二）拔尖创新人才培养体系项目建设与实施（9月-10月）

1. 学科教研、师资培训与专家答疑

2. 学生培养课程设计与专家授课

3. 视频课程资源开发与制作

（三）拔尖创新人才培养体系项目成果总结与凝练（10月-11月）

1. 初步构建创新人才培养新模式
2. 搭建服务区域产业结构并形成大中小贯通的特色课程资源库
3. 促进教师创新教育理念、提升创新教育能力
4. 激发学生创新意识、选拔符合战略的拔尖人才

### **第三章 拔尖创新人才培养体系项目服务保障及应急处理..... 131**

#### **（一）服务保障**

1. 组织保障
2. 场地保障
3. 师资保障
4. 资金保障

#### **（二）应急处理**

1. 风险识别与应对措施
2. 应急培训及演练

### **第四章 拔尖创新人才培养体系项目未来规划与展望..... 134**

#### **（一）集群核心内涵**

#### **（二）阶段发展目标**

### **第五章 类似拔尖创新人才培养体系项目成功案例（部分展示）..... 136**

#### **（一）智慧农业主题**

#### **（二）土壤科学主题**

#### **（三）运河文化主题**

#### **（四）中医药文化主题**

#### **（五）思维提升主题**

# 第一章 拔尖创新人才培养体系项目服务方案实施依据

## （一）政策背景

### 1. 国家战略部署层面

#### 1.1 党的二十大报告确立战略坐标

报告指出“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略。”

这一重要论述首次将教育、科技、人才整合为“基础性、战略性支撑”，要求构建“三位一体”发展循环。在这一循环中，教育为科技发展和人才培养奠定基石，科技为教育创新和人才施展才华提供舞台，人才则是推动教育进步和科技突破的核心力量。创新人才培养作为科技自立自强的核心引擎，其重要性不言而喻。只有培养出大量具备创新精神和能力的人才，才能在日益激烈的国际竞争中牢牢掌握科技主动权，实现科技自立自强。这标志着创新人才培养已上升至国家核心战略层面，为各级各类教育机构开展创新人才培养工作指明了根本方向。

#### 1.2 教育部专项计划重塑培养范式

《拔尖计划 2.0》指出“聚焦数学、物理、化学、生物等基础学科，打破传统学制壁垒，构建本硕博贯通培养体系，强化前沿领域自主人才储备。”，明确锁定基础学科领域，破解高端人才供给不足的短板，构建“本硕博贯通式培养体系”，强化前沿领域自主人才储备。

《强基计划》要求“突出‘综合素质+学科特长’双评价机制，推动高中课程与大学先修课衔接，选拔有志于服务国家重大战略需求的学生。”，明确了重



构人才评价标准，以“综合素质+特长”双轨选拔机制替代唯分数论，推动高中课程与大学先修课衔接，破解要求潜能识别困局。

### 1.3 科学教育体系转型政策落地

十三部门《新时代中小学科学教育意见》指出“建立小-初-高-大贯通培养链，将科学教育纳入课程主体系，强制推行实验探究与跨学科项目学习，实现从“筛选尖子”到“激发潜能”转型。明确“基础教育阶段拔尖创新人才选拔培养长效机制”，进一步要求建立“小-初-高-大”贯通机制，推动创新教育向基础教育前端延伸。

## 2. 通州区政策响应层面

作为北京城市副中心，通州以“高端制造、数字经济、绿色低碳”三大产业为核心引擎，2024年地区高新技术企业增长率达18%，对具备跨学科整合能力、技术应用创新素养的人才需求呈指数级增长。区域教育规划明确提出“以人才链匹配产业链”，要求基础教育与副中心建设同频共振，形成教育服务区域发展的闭环逻辑，同时实现以创新人才培养支撑城市服务功能提升，服务首都发展新格局。

首先，北京市通州区人民政府于2024年4月发布《通州区科普工作要点》，明确指出将弘扬科学精神贯穿于教育全过程。“坚持立德树人，实施科学家精神进校园行动，将科学精神融入课堂教学和课外实践活动，培养学生爱国情怀、社会责任感、创新精神和实践能力。组织青少年积极参与科技后备人才早期培养计划、翱翔计划、拔尖培养计划、英才计划和青少年科技创新奖评选工作。实施馆校合作行动，引导中小学校充分利用科技馆、博物馆、科普基地和其他青少年科

技教育资源广泛开展各类学习实践活动、研学活动。办好各类青少年科技竞赛、学生科技节，建立健全校外科技教育资源衔接机制。”重点强调以科普工作的社会化、市场化、品牌化为导向，以大型活动、科普项目为抓手，打造特色区域科普。

其次，通州区于 2024 年 11 月成立北京青少年创新学院通州分院，探索建立基础教育阶段创新人才贯通培养机制，打造“1+4+N+X”培养集群，分批建设创新人才培养基地，要让每一个孩子都能享受个性化的教育服务。

同时，于 2025 年 3 月，通州区人民政府关于印发《北京城市副中心加强科技创新引领高质量发展支持办法》的通知，强调加强科技创新人才培养。

## （二）拔尖创新人才培养体系项目的建设基础

拔尖创新人才培养体系项目的核心在于“创新”。何谓创新？创新是教育变革的第一动力，承载着为国家战略需求筑基的使命，以理念革新打破传统教育边界，以模式重构激活人才潜能，最终构建贯通融合、开放共生的育人新生态。

### 1. 北京市其他区域创新学院建设情况

北京市教委自 2023 年起统筹推进“青少年创新学院”市区分院体系建设，旨在构建贯通式创新人才培养生态。我司基于对全市各区的调研，梳理海淀、朝阳、丰台等核心区域的差异化布局：

海淀区：依托中关村科技资源，聚焦人工智能与集成电路领域，构建“高校先修实验室+赛事赋能”双轨模式，联合北大、清华设立“芯片设计先修实验室”，高中生可参与国家级集成电路研发项目；同时打造“北斗少年科学家”国际赛事平台，通过竞赛驱动创新能力进阶。

朝阳区：以“国际化+产业融合”为定位，联动 798 艺术区、SKP 商圈等潮流地标，开发“科技+时尚”跨学科课程。

丰台区：突出“产教城一体化”，主导建设“数智合成生物基地”，推动合成生物与人工智能交叉创新。

昌平区：立足航空航天特色，成立青少年航空航天学院，整合北航“风洞实验室”资源，将航模制作、飞行器设计纳入校本课程，推动学生从活动体验向系统研发转型。

西城区：强化“治理赋能”特色，通过学生赋能计划构建“区级统筹-高校协同-校本实践”支持体系。联合故宫博物院开发“文物数字修复”课程，学生完成的“紫禁城排水系统 3D 重建”方案被纳入老城改造参考库，凸显创新教育服务城市发展的功能。

北京各区均以产业适配性和学段贯通性为核心，但存在资源分布不均衡、课程标准化不足等问题，为通州区拔尖创新人才培养体系项目提供“错位互补”的优化空间。

## 2. 通州拔尖创新人才培养项目的建设基础

通州区政府高度重视青少年创新人才培养，将其列为服务城市副中心高质量发展的核心战略，前期以基地校先行先试为抓手开展探索性实践。在区教委统筹下，人大附中通州校区率先构建“五大书院”培养框架，聘请清华大学、北京大学等高校十余位教授担任创新导师，联合开发量子计算、人工智能等前沿课程，并面向全区中小学生开设“未来科学家”系列讲座，实现优质资源的分层辐射；潞河中学同步深化“书院制”改革，设立协和书院（生物医药方向）、求实书院



(工程技术方向)等六大专业平台,与南京航空航天大学、南京理工大学等二十八所高校共建“优质生源基地”,引入高校实验室资源开展“中高职衔接研究”等联合课题。此外,运河中学依托“李政道物理实验室”开展创新中心上墙生参观实践,曾辉文高中依托校区域联合企业开展“数字学生城市”课程项目,同步形成“校校有特色、校校有联动”的实践生态。

当前以各学校主导的创新创业人才培养模式呈现碎片化、单一性特征,各校课程独立开发导致内容重复资源浪费缺乏统筹协调,与高校合作未能形成厚积薄发、培养方向与区域中心重点产业(如数字经济、智能制造)契合不足,基于前期实践探索,高校资源对接、真实课题驱动、院校统筹协调等模式可行性强,为全域体系化整合奠定了实践基础。

本项目的实施,正是基于目前的培养基础,在一步加强通海区域特色产业与学校匹配适配性,丰富课程多供给,实施动态评价,强化区域统筹、校校互通、全域联动,培养和造就一批敢于自我探索、富有创新意识、善于解决实践问题的青少年创新人才。

### (三) 健全创新人才培养体系项目的规划

#### 1. 项目需求分析

结合通州区域产业结构、文化资源、行政定位和人才培养目标,健全创新人才培养体系项目的实施方案中,就课程设计方案围绕区域需求针对性构建,围绕坚定通州“农业现代化、文化保护、中医药创新、行政效能提升”四大核心诉求,形成“真实问题-学习内容-社会服务”的教育闭环。

##### 1.1 产业结构特征

一是智慧农业需求：通州区农村占比 70%，农业现代化升级需科技支撑，需开设智慧农业课程模块（农业物联网、无人机植保、土壤数据分析），解决农村劳动力短缺问题，培养智慧农业技术员，支撑通州“数字田园综合体”建设。

二是大运河文化带建设：作为京杭大运河北起点，需激活文化资源，开发运河水文化及土壤科学课程（水文生态治理、土壤污染修复、文化遗产保护），服务大运河 5A 级景区生态保护需求，输出《通州段土壤修复建议书》作为学生成果。

### 1.2 行政功能定位

北京市政府东迁提升区域影响力，需通过高含金量竞赛（奥数、信息学奥赛）打造全国性创新教育品牌，强化副中心教育影响力，吸引高端资源。

### 1.3 中医药创新基础

依托通州区民族校资源及国家中医药战略，需要设计中医药民族创新课程（药材种植、制剂研发、非遗传承），呼应通州区卫健委“中医药文化进校园”政策，服务“健康北京”建设。

## 2. 培养体系设计

### 2.1 开发原则

融合性原则：将拔尖创新人才培养项目与国家课程中的语文、历史、地理、科学、生物等学科知识相融合，实现知识的贯通与拓展。

层次性原则：根据小学、初中、高中不同学段学生的认知水平和能力特点，开发难度递进、内容深化的课程内容，满足各学段学生的学习需求。

实践性原则：突出实践环节，设计丰富的探究活动和项目任务，让学生在实

践中提升创新思维和实践能力。

地域性原则：紧密结合通州区大运河的历史文化、生态环境和区域发展实际，突出地方特色，增强学生对家乡的认同感和责任感。

## 2.2 课程架构

本次课程针对学生共设计智慧农业、土壤科学、运河文化与中医药创新、思维提升等类别；针对教师，设计了奥林匹克数学竞赛教练员培训课程。

基于智慧农业主题，根据农作物养护中的水、环境与作物采收的操作。通过采用传感器等现代技术，让学生进行智能温室、智能节水系统与智能识别果实的系统搭建。结合物理、生物等学科知识，通过一系列课程，让学生了解我国智慧农业发展历程与简单智能温室搭建方法。培养学生跨学科探究的能力。

基于土壤科学主题，以生物的角度解析土壤养分，结合我国土地荒漠化问题，通过生物、物理等方式探讨如何解决我国土地荒漠化问题。让学生更为深入的了解土壤性质，并培养其生活中实际问题的能力。

基于运河文化主题，通过文献研究和实地调研，系统梳理通州大运河沿线的水文化遗产，包括河渠湖泊、桥闸设施、仓库码头、建筑景观和非物质文化遗产等五大类；根据遗产类型和现状，提出的针对性保护措施，形成了“一线、两区、多点、多展馆”的保护利用模式，对通州主要河流进行水质监测，分析水质变化趋势，提出针对性的治理措施，并聚焦于通州大运河的生态保护与修复。学生将学习生态环境现状、生态修复原理和方法，并参与操作活动，增强环保意识和实践能力，理解生态保护的重要性；通过了解古代水利工程的智慧，如减水工程和船闸设计，并参观现代水利工程设施，帮助学生理解古代智慧在现代科技中的应用，激发对水利工程的兴趣和探索精神。



基于中医药创新主题，通过了解中医药历史发展过程，让学生了解中医药及民族医药的传承脉络。通过中医药实践课程及校园活动，让学生们运用工具，去观察记录、描绘辨识，了解中草药生长习性、药用价值及制药技法，培养学生创新思辨能力。

基于思维提升主题，针对不同学段学生设计相应的思维训练课程，以培养学生的数学思维和逻辑思维。

通过这一系列课程，让学生将课本中学到的科学、物理、化学、生物、数学等知识进行实操，通过项目式学习与跨学科学习，让学生体验完成的科研流程，培养学生的科研探究能力、生态文明意识与创新能力。

### 2.3 教学方法

本项目采用多元化的教学方法，以适应不同课程和不同学段学生的特点。

项目式学习法：在智慧农业、运河文化等主题课程中，采用项目式学习法。学生们围绕一个具体的项目展开学习和探究，如“智能温室的设计与搭建”、“运河水质监测与分析”等项目。在项目实施过程中，学生们需要分组合作，明确各自的任务和职责，共同解决项目中遇到的问题。教师则扮演引导者和指导者的角色，为学生提供必要的帮助和支持。

实验探究法：在土壤科学、中医药创新等课程中，注重实验探究法的应用。学生们通过亲自进行实验，观察实验现象，分析实验数据，得出实验结论。例如，在土壤科学课程中，学生们进行土壤样本的采集和分析实验，探究不同土壤的性质和差异；在中医药创新课程中，学生们进行药用植物的种植和制剂制作实验，了解中药的特性和制作方法。

小组讨论法：在各个学段的课程中都可以广泛应用小组讨论法。针对某个问

题或主题，学生们分成小组进行讨论，发表自己的观点和看法，相互交流和启发。

例如，在运河文化课程中，学生们可以就“如何保护和传承运河文化”展开小组讨论，提出自己的建议和方案。

**情境体验法：**创设贴近教学内容的场景，让学生在真实情境中观察、提问、尝试解决简单问题。例如运河文化可以到大运河博物馆、排水集团等场所参观研学，并设置“小小生态保护员”情境身份，通过“身份代入+真实任务+成果落地”的设计，学生不再是被动的参观者，而是主动的参与者，在触摸运河历史、观察生态现状、动手解决问题的过程中，既理解了运河文化的厚重，也建立了“生态保护，人人有责”的意识，让研学从“看风景”变成“做实事”。

**个性化辅导法：**对于思维培养或竞赛培训等课程，采用个性化辅导法。教师根据学生的学习情况和个性特点，制定个性化的学习计划和辅导方案，针对学生的薄弱环节进行重点辅导，帮助学生提高学习成绩和能力。

### 3. 资源保障计划

该创新拔尖人才培养体系项目方案将构建产教社多元协同网络与数字化创新课程资源体系，整合清华大学、中国人民大学、中国科学院、中国农业大学、中国中医科学院、北京师范大学、北京中医药大学、北京建筑大学等高校的优质教育资源及企业基地，形成“研-学-产”全链条资源联动。

高校将为项目提供专业的师资力量、先进的实验室设备和丰富的科研资源，企业将提供实践场地和技术支持，社会组织将参与课程开发和活动组织等工作。通过多方合作，为项目的实施提供充足的资源保障。

## 第二章 拔尖创新人才培养体系项目服务方案实施计划

### （一）拔尖创新人才培养体系项目筹备与调研（8月-9月）

#### 1. 组建专家库及项目团队

统筹市区内优质教育资源，汇聚相关高校、科研院所等高端创新资源，组建适合该项目的专家库；依据规划思路组建不少于15人的项目团队，团队中具有正高级教师及以上职称的人员不少于4人。

##### 1.1 专家库

统筹市区资源，遴选三类专家构成专家库，总规模不少于30人，涵盖理论研究、实践指导、产业应用等领域，确保专业覆盖项目五大主题。

| 专家类型    | 来源                          | 人数  | 核心职责          |
|---------|-----------------------------|-----|---------------|
| 高校科研专家  | 清华大学、中国农业大学、中国中医科学院、北京建筑大学等 | 12人 | 课程体系设计、科研方法指导 |
| 中小学特级教师 | 通州区及北京市内名校                  | 10人 | 学段衔接设计、课堂教学指导 |
| 企业技术专家  | 农大上庄基地、北京排水集团等              | 8人  | 实践活动场域、技术资源支持 |

高校科研专家需要具备相关领域的深厚学术造诣和丰富的科研经验，能够为课程体系的设计提供专业的理论支持和前沿的科研方法指导。例如，中国农业大学的农业专家可以为智慧农业课程的设计提供专业建议。

中小学特级教师熟悉各学段的教学大纲和学生特点，能够在学段衔接设计和课堂教学指导方面发挥重要作用。他们可以根据不同学段学生的认知水平和学习能力，设计出符合学生发展需求的课程内容和教学方法。



企业技术专家具有丰富的实践经验和行业资源，能够为学生的实践活动提供场地支持和技术指导。比如，北京排水集团的专家可以指导学生进行运河水质监测等实践活动。

1.2 项目团队

项目团队的组建将严格按照专业互补、经验丰富的原则进行。团队成员包括专家教授、技术骨干、课程设计专家等。其中，专家教授负责项目的整体规划和协调；各技术骨干负责具体课程的教学和指导；课程设计专家负责课程体系的整体设计和优化。

团队成员将进行明确的分工，设立课程研发组、教学实施组、资源协调组、评估反馈组等。课程研发组负责各类课程的开发和完善；教学实施组负责组织教学活动和教师培训；资源协调组负责整合高校、企业等外部资源；评估反馈组负责对项目实施效果进行评估和反馈。

2. 构建项目主题及实施分工

融合国家课程、贯通校本课程、衔接大学课程，根据各学段学科课标要求及学情现状，结合各学段学生的认知发展目标、能力培养目标、素养提升目标，开发基础教育阶段拔尖创新人才培养特色课程，形成符合通州区域发展、项目需求的以大学培养为导向的“大-中-小”创新人才贯通式培养体系。

2.1 项目主题：五大特色主题的核心定位与培养目标

五大主题紧扣通州区域特色与国家战略需求，构建分学段、递进式培养路径：

| 主题 | 核心定位 | 小学阶段目标 | 初中阶段目标 | 高中阶段目标 |
|----|------|--------|--------|--------|
|----|------|--------|--------|--------|

|      |                        |                                       |                                   |                                |
|------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 智慧农业 | 结合通州农业科技园资源，聚焦数字农业     | 认识农作物生长规律，体验智能灌溉设备                    | 设计小型种植实验，分析环境影响因素                 | 参与农业物联网项目，撰写调研报告               |
| 土壤科学 | 依托通州土壤资源特点，专注土壤生态保护与改良 | 认识常见土壤类型，了解土壤与植物生长的关系，通过简单实验观察土壤的基本性质 | 学习土壤检测的基本方法，分析土壤污染的原因，设计简单的土壤改良方案 | 参与土壤生态研究项目，撰写土壤保护与改良的科研论文      |
| 运河文化 | 挖掘运河历史与当代价值，传承文化遗产（科学） | 了解运河故事，制作运河手工艺品                       | 调研运河两岸民俗，撰写调研报告                   | 开展运河文化创新设计，提出活化方案              |
| 民族医药 | 结合中医药文化，探索传统医药与现代科技    | 认识常见药用植物，学习简易养生方法                     | 分析药材成分与功效，设计小药方                   | 参与中药提取实验，探究医药创新应用              |
| 思维提升 | 培养学生的逻辑思维、创新思维和问题解决能力  | 通过趣味数学游戏、图形推理等活动，培养学生的初步逻辑思维和空间想象能力   | 通过数学建模、物理问题探究等，提升学生的抽象思维和分析问题能力   | 通过复杂的科研项目、创新设计等，培养学生的高阶思维和创新能力 |

## 2.2 实施分工：五大主题小组的职责与协作机制

组建由通州教师研修中心、专家组及项目团队三方构成的项目领导小组，协同统筹项目的有序推进。专家组及项目团队根据5个主题各分别设立主题小组，每组3-4人，实行“组长负责制+跨组协作制”，探索出“课程+活动”相结合的教学模式。每周召开1次跨组研讨会，共享课程开发经验；每个月开展1次主题融合活动，培养学生跨学科思维。

智慧农业主题小组负责智慧农业课程的开发、实施和评估等工作。组长负责

统筹协调小组内的各项工作，确保课程按计划推进。小组成员包括农业专业的教师、高校相关专业的专家等，他们各司其职，共同完成课程的开发和教学任务。

土壤科学主题小组主要承担土壤科学课程的相关工作，包括课程内容设计、实验指导、学生课题研究指导等。小组会定期与其他小组交流合作，借鉴其他主题课程的开发经验。

运河文化主题小组致力于运河文化课程的开发和相关活动的组织。邀请运河文化研究专家、非遗传承人等参与课程设计和教学活动，丰富课程内容和形式。

民族医药主题小组负责中医药民族创新课程的开发和实施，组织学生开展药材种植、制剂研发等实践活动，传承和创新中医药文化。

思维提升主题小组负责设计和实施各学段的思维训练课程，通过多样化的教学活动提升学生的思维能力。与其他主题小组合作，将思维训练融入各主题课程中，如在运河文化课程的调研活动中，培养学生的逻辑思维和问题解决能力。

### 3. 基地学校调研及专题确定

在通州区教师研修中心支持协调下，结合通州区内各学校对创新人才培养的方向定位，选取拔尖创新人才培养基地学校，并开展学情调研，进行相关学情分析，同时细化主题课程内容及命题。

#### 3.1 基地学校选取标准与名单

结合学校现有基础与区域分布，选取基地学校，覆盖三个学段，确保代表性：

| 学段 | 优势领域      | 调研重点          |
|----|-----------|---------------|
| 小学 | 科技活动、传统文化 | 学生兴趣点、现有课程基础  |
| 初中 | 学科竞赛、实践活动 | 学生探究能力、教师指导水平 |



|    |             |               |
|----|-------------|---------------|
| 高中 | 科创社团、高校合作经验 | 学生科研潜力、课题研究基础 |
|----|-------------|---------------|

小学阶段的基地学校应在科技活动和传统文化方面具有一定的优势，能够为智慧农业、民族医药等课程的实施提供良好的基础。调研重点关注学生的兴趣点，了解学生对哪些科技活动和传统文化内容感兴趣，以及学校现有的相关课程基础，以便设计出符合学生需求的课程。

初中阶段的基地学校在学科竞赛和实践活动方面表现突出，调研重点是学生的探究能力和教师的指导水平。通过了解学生在竞赛和实践活动中的表现，评估学生的探究能力；通过与教师交流和观察教学过程，了解教师的指导水平。

高中阶段的基地学校拥有活跃的科创社团和丰富的高校合作经验，调研重点在于学生的科研潜力和课题研究基础。查看学生参与的科创项目和课题研究成果，评估学生的科研潜力和研究能力。

### 3.2 调研方法与内容

#### 3.2.1 调研时间：9 月 1 日 - 9 月 15 日

#### 3.2.2 调研方式：

学生层面：发放问卷，内容涵盖兴趣偏好、科创经历、能力自评等；开展小组访谈。问卷设计将注重科学性和针对性，如兴趣偏好部分将列出智慧农业、土壤科学等多个选项，让学生选择自己感兴趣的领域；科创经历部分将询问学生是否参加过科技竞赛、科研项目等。小组访谈将选取不同年级、不同兴趣特长的学生，深入了解他们对创新人才培养的需求和期望。

教师层面：召开座谈会，了解课程实施难点、资源需求；收集现有校本课程案例。座谈会将邀请各学科教师参加，就当前创新人才培养课程实施过程中遇到的困难，如教学资源不足、学生参与度不高等问题进行讨论；同时收集学校现有

的校本课程案例，分析其优点和不足，为新项目课程设计提供参考。

学校层面：查阅教学计划、活动记录，评估场地与设备条件。查看学校的教学计划是否有足够的时间和空间安排创新人才培养课程；查看活动记录了解学校开展科技、文化等活动的情况；实地考察学校的教室、实验室、实践场地等，评估其是否能够满足项目实施的需求。

3.2.3 调研成果：结合通州区教师研修中心资料及本次调研情况，深入分析和汇总，形成《分析汇总报告》，为课程设计和项目实施提供依据，明确课程设计的重点和方向。

## 4. 培训计划及定期考核制度

### 4.1 人员机制

培训机制：每半月组织 1 次项目团队内部培训，内容包括课程设计、项目式学习方法等。培训将采用专家讲座、案例分析、小组讨论等形式，提高项目团队成员的专业能力。

沟通机制：建立“总群+分群”微信群，每日同步进展；每周召开项目例会，汇报问题与解决方案；每月向通州区教师研修中心提交进展报告。总群用于项目整体情况的沟通和信息发布，分群用于各主题小组内部的工作交流。

### 4.2 工作计划

| 时间          | 工作内容                | 责任主体      | 产出成果        |
|-------------|---------------------|-----------|-------------|
| 8月1日-8月10日  | 组建专家库、项目团队，<br>明确分工 | 总负责人、人事专员 | 专家库名单、团队分工表 |
| 8月11日-8月24日 | 初步设计五大主题课程          | 各主题小组     | 课程框架草案      |

|              |                      |                 |                  |
|--------------|----------------------|-----------------|------------------|
|              | 框架                   |                 |                  |
| 8月25日-9月7日   | 开展基地学校调研,细化课程内容,确定命题 | 调研小组、基地学校、各主题小组 | 分析汇总报告、课程课件、命题细则 |
| 9月8日-11月7日   | 实施学生培养课程,组织专家授课      | 各主题小组、资源协调组     | 课程实施记录           |
| 11月8日-11月14日 | 进行项目总结               | 总负责人、各主题小组负责人   | 总结报告             |

#### 4.3 考核制度

##### 4.3.1 对项目团队的考核（权重）：

课程开发完成度（30%）：按计划交付课程教案、课件、评价标准。考核组将根据项目计划和时间节点，检查课程开发的进度和质量，评估课程教案、课件和评价标准是否符合要求。

学生反馈评分（25%）：通过问卷收集学生对课程的满意度。问卷将包括课程内容、教学方法、教师表现等方面的评价指标，根据学生的反馈情况进行评分。

专家评审意见（25%）：专家对课程科学性、创新性的评分。邀请专家对课程进行评审，从课程的科学性、创新性、适用性等方面进行打分。

成果转化效果（20%）：课程被基地学校采纳数量、学生成果获奖情况。统计课程被基地学校采纳的数量，以及学生在各类竞赛、评选中获得的奖项数量和等级，评估成果转化效果。

##### 4.3.2 对学生的考核：

过程性评价（60%）：包括课堂参与、小组合作、实践报告等。教师将根据学生在课堂上的表现、小组合作中的贡献、实践报告的质量等方面进行综合评价。

终结性评价（40%）：小学为作品展示，初中为课题报告，高中为科研论文。



或创新成果。小学阶段的学生通过展示自己的手工艺品、实验作品等进行评价；初中阶段的学生提交课题报告，汇报自己的研究过程和成果；高中阶段的学生则以科研论文或创新成果作为评价依据。

(二) 拔尖创新人才培养体系项目建设与实施（9月-10月）

1. 学科教研、师资培训与专家答疑

1.1 学科教研计划

教研频率：各主题小组每周1次（线下），跨学科联合教研每两周1次（线上+线下）。

教研内容：

小学阶段：聚焦“兴趣引导”，研讨如何将抽象知识转化为趣味活动。教师们会共同设计教学方案，比如制作生动有趣的动画视频，让学生直观地了解植物光合作用的过程，提高学生的学习兴趣。

初中阶段：聚焦“探究方法”，培训学生设计对照实验、处理实验数据。教研活动中，教师们会探讨如何引导学生设计科学合理的对照实验，以及如何使用工具对实验数据进行处理和分析，培养学生的探究能力。

高中阶段：聚焦“科研规范”，指导学生撰写开题报告、开展文献综述。教师们会研究如何教学生撰写规范的开题报告，如何利用知网等学术资源开展文献综述，培养学生的科研规范意识和能力。

1.2 师资培训安排

| 培训主题 | 形式 | 讲师来源 | 预期效果 |
|------|----|------|------|
|------|----|------|------|

|           |      |          |                 |
|-----------|------|----------|-----------------|
| 项目式学习设计方法 | 工作坊  | 项目团队优秀教师 | 教师掌握 PBL 课程设计流程 |
| 跨学科课程开发技巧 | 案例研讨 | 项目团队优秀教师 | 产出 3-5 个跨学科课程雏形 |
| 科研报告指导策略  | 专题讲座 | 项目团队优秀教师 | 教师能指导学生完成各类科研成果 |

### 1.3 专家答疑机制

定期答疑：设置“专家在线答疑日”，各课程组专家团队通过直播解答师生问题。

专项咨询：针对学生课题研究中的难点，可申请专家指导。

## 2. 学生培养课程设计与专家授课

### 2.1 课程体系框架（示例）

| 学段   | 智慧农业                                                                                  | 土壤科学                                                                                      | 运河文化                                                             | 民族医药                                                               | 思维提升                                                            |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 小学阶段 | 认识常见农作物，了解其生长规律；体验智能灌溉设备的使用，如简单的自动浇水装置。通过实地参观农场、动手操作等方式，培养学生对智慧农业的兴趣。                 | 认识常见的土壤类型，如黑土、黄土、红土等；了解土壤与植物生长的关系，知道不同的土壤适合种植不同的农作物；通过简单的实验，如观察土壤的颜色、质地等，了解土壤的基本性质。       | 了解运河的起源、历史故事和传说；制作运河相关的手工艺品，如运河模型、运河画等；学习运河号子等非物质文化遗产，感受运河文化的魅力。 | 认识常见的药用植物，如薄荷、金银花、艾草等；了解这些药用植物的外形特征和生长环境；学习一些简易的养生方法，如眼部按摩、正确的坐姿等。 | 通过数学游戏、图形推理、简单的逻辑思维训练等活动，培养学生的初步思维能力。如开展“数独游戏比赛”、“图形拼接”等活动      |
| 初中阶段 | 设计小型种植实验，选择不同的农作物品种，控制光照、水分、温度等环境因素，观察农作物的生长情况；学习使用简单的数据分析工具，如 Excel，分析环境因素对农作物生长的影响。 | 学习土壤检测的基本方法，如采集土壤样本、测定土壤的酸碱度、养分含量等；分析土壤污染的原因，如工业废水排放、农药化肥使用等；设计简单的土壤改良方案，如施加有机肥、种植耐污染植物等。 | 调研运河两岸的民俗文化，如传统节日、民间艺术等；走访当地居民，了解运河对他们生活的影响；撰写调研报告，总结调研结果和发现。    | 学习常见药材的成分和功效，如金银花具有清热解毒的功效；了解药材的采集时间和方法；尝试设计简单的小药方，如治疗轻微感冒的药方。     | 通过数学建模、物理问题探究、逻辑推理训练等，提升学生的抽象思维和分析问题的能力。如解决复杂的数学应用题，探究物理现象背后的原理 |



|          |                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                                                                               |                                                                            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 高中<br>阶段 | 参与农业物联网项目，如利用传感器监测农田的温湿度、光照等环境参数，并通过网络传输到控制中心进行分析和调控；学习撰写科研报告，总结项目的实施过程、结果和结论。 | 参与土壤生态研究项目，如研究土壤侵蚀的规律和防治措施；深入分析土壤污染对生态环境的影响；撰写土壤保护与改良的科研论文，提出具有针对性的建议和方案。 | 开展运河文化创新设计，如设计运河主题的文创产品、策划运河文化旅游线路等；提出运河文化活化方案，如举办运河文化节、开展运河文化体验活动等，让运河文化焕发新的活力。 | 参与中药提取实验，学习中药提取的基本方法和技术；探究医药创新应用，如将中药与现代科技结合，开发新的药品或保健品；撰写实验报告和研究成果论文，分享研究成果。 | 通过复杂的科研项目、创新设计、逻辑推理和问题解决等，培养学生的高阶思维和创新能力。如参与科技创新大赛，设计具有创新性的作品，或解决复杂的工程技术问题 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

## 2.2 专家授课安排

邀请校外专家参与授课，覆盖理论讲解与实践指导：

高校专家：如中国农业大学教授、北京建筑大学教授直接参与授课。中国农业大学的教授会为学生讲解农业物联网的原理和应用，如传感器的工作原理、数据传输的方式等；北京建筑大学的教授会为学生介绍运河水利工程的设计和建设，如古代运河船闸的工作原理、现代水利工程的建设技术等。

科研人员：如中科院研究员指导学生开展小课题研究，培养科研思维。研究员会从课题选题、研究方法、数据分析等方面给予学生指导，帮助学生养成科学的科研思维。例如，指导学生如何选择具有研究价值的土壤科学课题，如何设计科学的实验方案。

专业技术人员：如中医药炮制药师、运河号子传承人、种植园艺师开展实操教学。

## 2.3 授课方式

可以采用课内-课外-答疑的方式，线上、线下同步展开的形式。课内教学：学生带着疑问走进课程。课外实践：小组项目制学习，体验完整科研流程。专家答疑：学生延伸学习提供途径和答疑指导。结合各校实际情况，选择以下方式，灵活展开教学。

### 2.3.1 特色社团

各基地学校将成立与五大主题相关的特色社团，如智慧农业社团、土壤科学社团、运河文化社团、民族医药社团、创新思维社团等。社团活动将每周开展，由相关主题小组的教师或专家指导。学生通过参与社团活动，深入学习相关知识，开展项目研究。如智慧农业社团可开展“校园智能小菜园”项目，学生自主设计和管理小菜园的种植和灌溉系统。

### 2.3.2 课后服务

将五大主题课程纳入学校的课后服务体系，为学生提供更多的学习机会。课后服务

将采用小班化教学，根据学生的兴趣和需求分组开展活动。如在课后服务中开设“土壤检测入门”课程，学生可在教师的指导下学习土壤检测的基本方法，进行简单的土壤检测实验。

### 2.3.3 校园活动

举办与五大主题相关的校园活动，如科技节、文化节、创新大赛等。在科技节中设置智慧农业、土壤科学等主题的展览和比赛，学生可展示自己的研究成果和创新作品；在文化节中开展运河文化展演、民族医药知识竞赛等活动，弘扬传统文化。

### 2.3.4 社会实践

组织学生开展社会实践活动，如参观农业科技园、土壤监测站、运河博物馆、中医药企业等。通过实地参观和体验，让学生将课堂所学知识与实际相结合，了解相关行业的发展现状和需求。如组织学生参观当地的中医药企业，了解中药的生产流程和现代中医药的发展。

## 2.4 课程示例

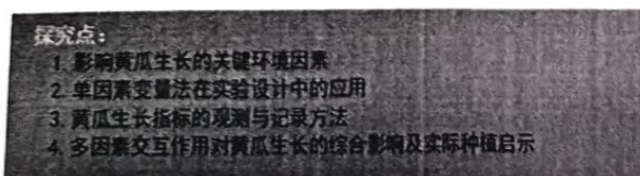
### 2.4.1 智慧农业

#### 课题示例：不同环境因素对黄瓜生长的影响实验

本课程以实验为核心，带你探究不同环境因素如何塑造黄瓜的生长轨迹。

课程将指导你设计对照实验：通过调控光照时长（如 8 小时 / 16 小时对比）、控制土壤湿度（干旱 / 湿润梯度）、调节温度区间（15℃/25℃/35℃），观察黄瓜在不同条件下的生长差异。

你将学习用直尺测量株高、统计叶片展开数，记录开花结果时间，用数据揭示环境对光合作用、养分吸收的影响。课程还会解析多因素联动效应，比如高温与强光组合如何加剧蒸腾作用，帮助你理解实际种植中“控温保水”等管理措施的科学依据，最终掌握通过环境调控提升作物产量的实验思路。





## 2.4.2 土壤科学

### 课题示例：土壤健康与优质生产

调控土壤是因土壤退化会降低作物产量与品质，威胁农业可持续发展，故需通过调控维持其健康。

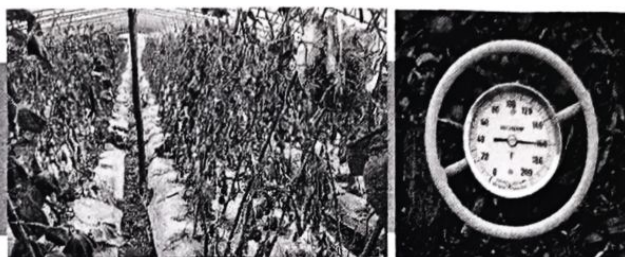
土壤性状涵盖物理（如质地、结构）、化学（如 pH 值、养分）和生物（如微生物群落）特性，这些共同决定土壤肥力与生产力。

调控原理基于土壤 - 作物 - 环境的协同关系，通过改善土壤性状，优化水、肥、气、热条件，满足作物生长需求。

技术层面包括物理改良（深耕、覆膜）、化学调节（施肥、调酸）、生物修复（增施有机肥、接种有益微生物）等，可针对性提升土壤质量，助力优质生产。

#### 探究点：

1. 为什么要调控土壤？
2. 土壤性状的概述
3. 土壤调控的原理
4. 土壤调控的技术



## 2.4.3 运河文化

### 课题示例：北京中轴线水文化、水智慧

本课程聚焦北京中轴线的水文化与水智慧，带你解锁这条城市脊梁与水的千年羁绊。

从元大都时期的水源规划，到明清紫禁城的金水河布局，探究中轴线水系如何支撑起皇家秩序与城市运转。你将了解到，从巧妙的排水暗沟到什刹海的生态调节，古人如何通过水管理技术平衡实用与美学。

课程还将解析“水”在中轴线文化中的象征意义——从太和殿前的铜鹤喷水，到社稷坛的灌溉礼仪，感受水如何串联起皇家祭祀与市井生活，最终读懂这条中轴线背后，水所承载的城市智慧与人文记忆。

#### 水润中轴

#### 探究点：

1. 北京中轴线水系的历史脉络
2. 水系在中轴线建筑布局中的功能
3. 水管理技术背后的古代智慧
4. 水文化符号与中轴线人文精神的关联







### 3. 视频课程资源开发与制作

#### 3.1 开发目标

本视频课程资源开发紧密结合通州区小学、初中、高中各学段教学特点，构建适配性强、实用性高的立体化教学资源体系。小学阶段以兴趣激发为核心，通过生动化呈现降低知识理解门槛，如将数学公式转化为动画故事、科学原理融入趣味实验，培养学生主动探究意识；初中阶段侧重知识衔接与能力过渡，针对学段衔接中的难点设计阶梯式内容，帮助学生构建系统化知识框架；高中阶段聚焦思维拓展与创新启蒙，通过深度解析学科本质、关联前沿科研成果，提升学生的逻辑推理与问题解决能力。同时，为通州区教师提供标准化教学资源库，助力课堂教学效率提升，推动区域内优质教育资源均衡共享。

#### 3.2 资源类型

微课：按学段差异化设计 30 分钟/课时的微课内容。小学阶段采用“情境故事+动画演示”模式，将生字认读、基础运算等知识点融入生活场景，通过卡通形象互动增强趣味性；初中阶段以“知识图谱+实例解析”为主，针对重难点，用思维导图梳理逻辑关系，结合校园生活案例帮助理解；高中阶段侧重“原理推导+跨学科关联”，引导学生建立学科与现实的联系。所有微课均包含“课前导入-重点精讲-难点突破-总结回顾”四环节，强化学习闭环。

实验演示：依据学段认知水平设计分层实验视频。小学阶段选取安全易操作的生活化实验（如种子发芽条件对比、水的浮力现象），镜头聚焦操作细节与直观变化，配以童趣解说；初中阶段录制教材核心实验（如生物显微镜使用），采用多机位拍摄（近景展示操作手法、远景呈现实验装置），标注关键步骤的注意事项（如“倾倒液体时标签朝向手心”）；高中阶段涵盖复杂实验与探究性操作（如水质检测步骤、药用植物提



取方法），增加实验原理动画拆解与误差分析环节，培养科学探究思维。所有实验视频均附“实验目的-器材清单-步骤分解-现象解读-常见错误提示”-文本说明。视频会详细展示实验的操作步骤、注意事项和实验现象，让学生能够清晰地了解实验过程，为实际操作提供指导。

专家访谈：针对不同学段设计访谈主题与呈现方式。小学阶段邀请科普专家，以“问答互动+现场演示”形式（如展示标本），激发好奇心；初中阶段对话正高级教师、科研机构工程师，分享“知识点发现史”，拉近学科与学生的距离；高中阶段访谈高校教授、行业研究员，深入探讨科研方法（如“如何设计对照实验验证假设”）、前沿领域进展（如人工智能在中医学中的应用），穿插专家成长经历中的挫折故事，传递科学精神。访谈视频经剪辑后保留“核心观点 + 案例故事 + 互动启发”三大模块，时长控制在 15-20 分钟，适配学生专注力特点。

### 3.2 制作标准

技术参数：采用 1080P 高清分辨率（小学低年级可兼容 720P 适配平板设备），帧率 25fps，画面比例 16:9；音频采样率 48kHz，信噪比 $\geq 45\text{dB}$ ，保证无电流声、回声。

呈现规范：字幕采用微软雅黑字体，字号 24-32 号（小学阶段稍大），颜色与背景形成高对比度，同步误差 $\leq 0.5$  秒；知识点标注用橙色方框、悬浮文本，小学阶段可配图标（如“重点”用星星标记、“难点”用问号标记）；实验视频需添加操作步骤动态编号，高中阶段关键数据（如温度、浓度）用醒目数字标注。

时长控制：微课严格执行 30 分钟/课时（小学阶段可含 5 分钟互动休息片段），确保符合各学段学生注意力规律。

### 3.3 制作流程：

内容筹备阶段（7 个工作日）：联合通州区教研员打磨课程大纲，明确每节课的核

心知识点与呈现方式，形成《拍摄脚本清单》。

录制实施阶段（15 个工作日）：小学阶段采用绿幕抠像技术融合动画场景，初中、高中阶段以实景课堂或实验室为录制场地；配备专业摄像团队，使用 4K 摄像机、领夹麦克风确保音画质量。

后期制作阶段（10 个工作日）：通过 Premiere 进行剪辑，Audition 处理音频，AE 制作动画标注；小学视频添加卡通贴纸、音效，高中视频嵌入思维导图、公式推导动画。

审核优化阶段（5 个工作日）：由学科教师审核内容准确性，技术团队检查音画质量，学生代表试用反馈后进行二次调整，最终形成《质量审核报告》。

### 3.4 成果应用

录制完成的课程可以上传至通州区教育局资源平台（如有），供学生课后复习、其他学校参考使用，实现资源共享与数据追踪。学生可以随时登录平台观看视频课程，进行自主学习；其他学校可以借鉴这些课程资源，丰富自己的教学内容。

### 3.5 服务保障

为确保视频课程资源及平台长期稳定发挥教学效能，提供全方位服务支持：

内容更新维护：根据通州区教学大纲调整及学科知识迭代，每学期末收集教师反馈，对微课中的过时知识点、实验演示中的方法优化点进行更新修订，每年新增不少 10% 的优质课程资源（如新增前沿科技相关的专家访谈、教材新增实验的演示视频）。

培训与指导服务：每年组织 2 次全区教师资源应用培训，内容涵盖平台功能操作、视频资源与课堂教学融合技巧等，提供线上培训视频供随时学习。

### （三）拔尖创新人才培养体系项目成果总结与凝练（10月-11月）

#### 1. 初步构建创新人才培养新模式

形成“三阶段五环节”培养模式：

1.1 三阶段：兴趣启蒙（小学）→能力培养（初中）→潜力激发（高中）。

在小学阶段，通过趣味活动和实践体验，激发学生对各主题领域的兴趣，让学生初步了解相关知识和技能。例如，在运河文化课程中，通过让学生制作运河手工艺品，激发他们对运河文化的兴趣。

初中阶段，注重培养学生的探究能力和实践能力，让学生掌握基本的研究方法和技能。如在土壤科学课程中，学生通过设计对照实验，培养探究能力。

高中阶段，通过参与科研项目和创新实践，激发学生的创新潜能，培养学生的科研素养和创新能力。比如在民族医药课程中，学生参与中药提取实验，探究医药创新应用。

1.2 五环节：课程学习→实践探究→课题研究→成果展示→专家点评。该模式通过“诊断-培养-评估-反馈”闭环，实现人才精准培养。

课程学习：学生通过课堂教学、视频课程等方式学习相关知识。

实践探究：学生参与实验、调研等实践活动，将所学知识应用到实际中。

课题研究：学生选择感兴趣的课题进行深入研究，培养研究能力。

成果展示：学生通过作品展示、报告汇报等方式展示自己的研究成果。

专家点评：专家对学生的成果进行点评和指导，帮助学生发现问题，改进不足。

例如，在智慧农业主题中，小学阶段的学生通过课程学习了解农作物生长规律，参与智能灌溉设备体验活动（课程学习、实践探究）；初中阶段的学生设计小型种植实验，分析环境影响因素（课题研究），并在班级内展示实验成果（成果展示），教师进行点评（专家点评）；高中阶段的学生参与农业物联网项目，撰写科研报告，在学校举办的



成果展上展示，邀请专家进行点评。

## 2. 搭建服务区域产业结构并形成大中小贯通的特色课程资源库

资源库包含五大主题课程包、视频资源库、命题库，通过招标方确定的线上平台对外开放，供区域内学校共享使用。

## 3. 促进教师创新教育理念、提升创新教育能力

明确教师需具备的6大核心能力（课程设计、跨学科整合、科研指导等）。为了提升教师的这些能力，将定期组织教师参加培训、教研活动和交流学习等。培训采用专家讲座、案例分析、实践操作等方式进行。同时，记录教师的培训经历、教学成果和能力提升情况，激励教师不断进步。

## 4. 激发学生创新意识、选拔符合战略的拔尖人才

通过丰富多样的课程体系和实践活动，激发学生的创新潜能，培养并选拔其成为具有创新精神和实践能力的、符合通州区域发展战略的拔尖人才。

### 4.1 选拔标准：

综合考量学生的创新思维（30%）、实践能力（30%）、课题成果（30%）、综合素质（10%）。

**创新思维：**评估学生的想象力、思维灵活性、解决问题的创新性等方面。通过学生在课堂讨论、课题研究中的表现进行评价。

**实践能力：**考察学生的动手操作能力、实验技能、项目执行能力等。根据学生的实践报告、实验成果等进行评估。

课题成果：评价学生课题研究的科学性、创新性、实用性等。依据学生的课题报告、研究成果展示等进行打分。

综合素质：包括学生的团队协作能力、沟通表达能力、责任心等方面。通过教师评价、同学互评等方式进行综合评估。

#### 4.2 选拔流程：

学校推荐：基地学校按一定比例推荐候选人。各基地学校根据选拔标准，结合学生的平时表现和学习成果，选拔出优秀的学生作为候选人进行推荐。

材料评审：专家评审学生课程作业、课题报告等材料。专家组成评审小组，对学生提交的课程作业、课题报告等材料进行认真评审，筛选出符合要求的学生进入下一环节。

现场答辩：候选人展示项目成果，回答专家提问。候选人通过 PPT、实物展示等方式展示自己的项目成果，专家根据展示内容提出问题，候选人进行回答，考察学生的思维能力和表达能力。

综合评定：结合日常表现与评审结果，最终选拔出拔尖学生。综合考虑学生在平时的课堂参与、小组合作等方面的表现，以及材料评审和现场答辩的成绩，确定最终的拔尖学生名单。

建设“通州区青少年创新拔尖人才库”，从项目中逐渐吸纳合适的学生，优先参与高校研学、企业实习、国家级科创比赛。为这些学生配备“双导师”（高校教授+中小学教师），指导开展长期课题研究。高校教授为学生提供专业的科研指导和前沿的学术信息，中小学教师则负责日常的学习管理和生活指导，帮助学生更好地开展研究和学习。

### 第三章 拔尖创新人才培养体系项目服务保障及应急处理

#### (一) 服务保障

##### 1. 组织保障

成立项目领导小组，由通州区教师研修中心指定负责人、项目总负责人负责统筹协调资源、决策重大事项，每半个月召开1次领导小组会议。领导小组会议将讨论项目实施过程中的重大问题，如资源调配、课程调整等，确保项目顺利推进。

同时，设立项目办公室，负责项目的日常管理和协调工作。项目办公室成员包括项目管理人员、教学指导人员等，他们将具体负责项目计划的执行、信息的传递、问题的协调解决等工作。

##### 2. 场地保障

通州区教师研修中心或通州区基地学校提供教研与培训场地，项目组提供实验器材、工具等；高校、企业提供实验室、实践活动场所。

基地学校的专用教室应配备多媒体教学设备、桌椅等，满足课堂教学的需求；实验器材和工具应齐全、完好，定期进行维护和更新，确保实验教学的安全和顺利进行。

高校和企业的实验室、实践活动基地应具备先进的设备和良好的环境，为学生提供高质量的实践学习场所。项目团队应与高校、企业建立长期稳定的合作关系，确保场地的持续供应。

区教师研修中心的教研与培训场地应宽敞、舒适，配备必要的教学设备和培训器材，满足教研活动和师资培训的需求。

##### 3. 师资保障



建立“师资动态补充机制”，若核心教师因事缺席，由储备教师（具备同等资质）及时顶替。储备教师应与核心教师具备相同的专业背景和教学能力，定期参加项目培训，熟悉项目课程和教学要求，确保在需要时能够及时上岗。

#### 4. 资金保障

严格按照相关财务制度进行预算管理，建立健全预算编制、执行、监督和调整机制。项目办公室负责预算的具体执行，定期向领导小组汇报预算执行情况，确保资金的合理使用和安全。

建立预算监督机制，由项目领导小组和财务部门对预算执行情况进行监督检查，及时发现和纠正预算执行中的问题。如发现预算与实际需求存在偏差，将按照规定程序进行预算调整，确保项目资金能够满足项目实施的需要。

### （二）应急处理

#### 1. 风险识别与应对措施

| 风险类型   | 可能场景                  | 预防措施           | 应对流程                                    | 责任部门       |
|--------|-----------------------|----------------|-----------------------------------------|------------|
| 专家资源中断 | 专家因突发情况无法授课           | 启用预设的正高级教师储备库  | 1. 联动合作高校的师资资源；<br>2. 根据课程主题匹配替补专家      | 项目执行组      |
| 课程实施受阻 | 若因场地限制或天气因素导致课程无法线下开展 | 48 小时内启动双重备选方案 | 1. 启动线上教学体系；2. 组织专家在线上开展实时答疑与互动，维持教学效果。 | 项目办公室、基地学校 |

|        |             |                       |                                      |            |
|--------|-------------|-----------------------|--------------------------------------|------------|
| 公共卫生事件 | 线下活动无法开展    | 制定线上教学预案，准备直播设备       | 1. 领导小组启动预案；2. 转为线上教学；3. 调整课程计划      | 项目办公室、基地学校 |
| 安全事故   | 学生实践活动中受伤   | 开展安全培训，配备急救人员与物资，购买保险 | 1. 立即送医；2. 通知家长与学校；3. 事故调查与整改        | 基地学校、项目安全组 |
| 设备技术故障 | 实验设备损坏、平台崩溃 | 定期检修设备，备份数据           | 1. 技术团队 1 小时内响应；2. 启用备用设备、平台；3. 补课安排 | 技术支持团队     |

## 2. 应急培训及演练

项目执行组提前培训并开展模拟故障场景，测试响应速度。模拟场景包括设备故障、平台崩溃等，技术支持团队在规定时间内响应并进行处理，测试其应急处置能力。通过模拟演练，不断优化应急处理流程，提高应急响应速度和处理效率。

实施期间开展 1 次安全应急培训演练（针对实践活动中的意外受伤场景），提高师生应急处置能力。演练前制定详细的演练方案，明确演练的目的、内容、步骤和参与人员等。演练过程中，组织师生模拟意外受伤的场景，如学生在实验中被划伤，演练急救处理、送医流程、通知家长和学校等环节。演练结束后，进行总结和评估，指出存在的问题和不足，提出改进措施。

## 第四章 拔尖创新人才培养体系项目未来规划与展望

本项目联动分院区级培养基地与通州区中小学校，优化盘活各类教育资源，在通州区打造“1+4+N+X”创新人才培养集群模式，构建青少年一体化、贯通式的人才培养机制。强化科普能力建设，精心组织各类科普活动，发挥全社会科普责任，打造通州引导、齐抓共管、共享发展的大科普格局，成为服务城市副中心高质量发展和科技创新中心建设提供必要的支撑与服务，未来，通州区将形成多通道、长链条的创新人才成长路径，使之成为北京市乃至全中国青少年创新人才培养的新典范。

### （一）集群核心内涵

“1”——通州区青少年创新分院：定位为集群枢纽，承担统筹协调、资源整合、成果推广职能，设课程研发部、实践指导部、评估监测部。

“4”——内置的科技创新、生态治理、智慧城市、文化遗产四个创新中心，为青少年提供全方位的创新培养。

“N”——分批建设的区级培养基地，未来将有更多基地加入这一行列。

“X”——加入通州区创新人才储备培养的中小学校，它们将与通州分院紧密合作，共同培养创新人才。这些中小学校将积极参与项目的课程实施和活动组织，为学生提供个性化的培养和指导。

### （二）阶段发展目标

基于通州区拔尖创新人才培养第一年奠定的“1+4+N+X”培养集群基础，结合京津冀教育协同发展政策背景，形成分阶段、可落地的三年发展规划。

本阶段以课程体系优化、资源共享平台构建和评价体系改革为核心任务，实现培养



模式在首批 4 所基地校（潞河中学、人大附中通州校区、运河中学、首师大附中通州校区）的深度实践与验证。

未来两年，依托《京津冀教育协同发展行动计划（2023-2025）》，突破区域壁垒，实现资源共享。打造“京津冀创新学院联盟”，举办“通州创新论坛”，每年设立主题（如“碳中和智慧城市”），邀请三地教育部门、高校及企业发布真实课题，形成“企业出题-学生解题-产业孵化”链条。

同时，通过举办“学生创新成果博览会”，及出版《通州模式》蓝皮书，并搭建全市-全国-国际交流平台，推动副中心模式从区域性实践升级为可复制的创新教育生态范式。

## 第五章 类似拔尖创新人才培养体系项目成功案例（部分展示）

### （一）智慧农业主题



智慧生态校园自然教育课（海淀区第四实验小学）

### （二）土壤科学主题



土壤检测实验课（顺义南法信小学）



### (三) 运河文化主题

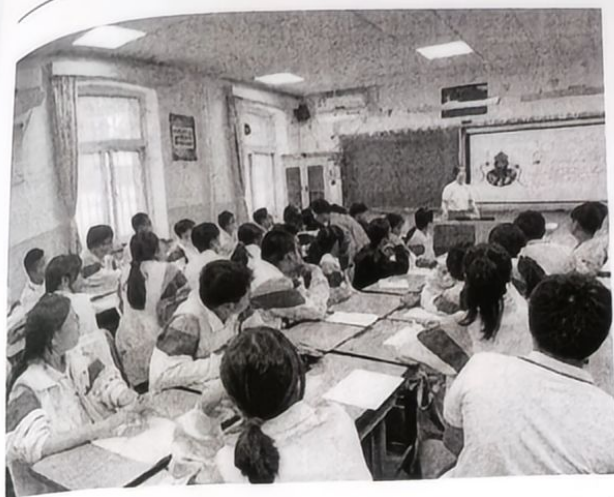


水质检测实验课（花园小学）

### (四) 中医药文化主题

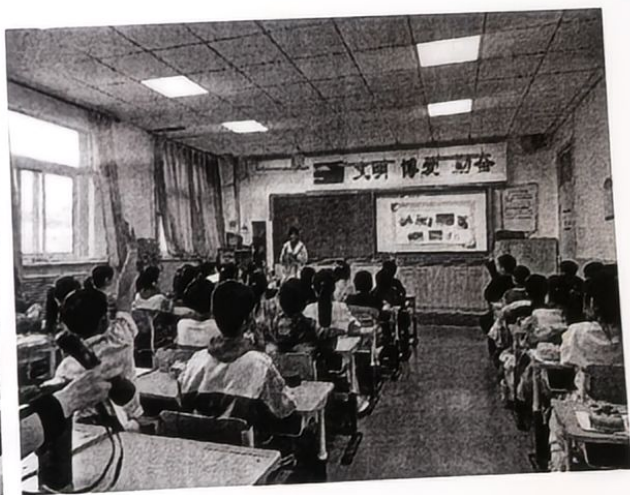
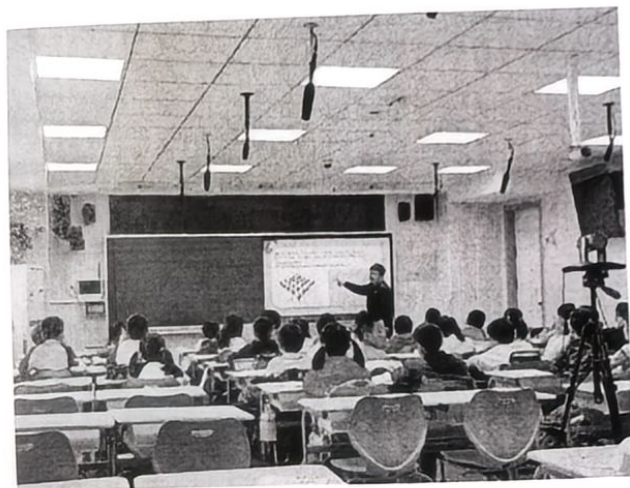






中医药文化素养课（人大附中、二十一中学、新鲜胡同小学等）

#### （五）思维提升主题



思维拓展课（通州区东方小学、芙蓉小学等）