



# 大数据助力区域教育质量提 升

## 项目方案

北京师范大学未来教育高精尖创新中心

## 一、 项目背景

2018年4月，教育部发布《教育信息化2.0行动计划》，明确提出“利用大数据技术采集、汇聚互联网上丰富的教学、科研、文化资源，为各级各类学校和全体学习者提供海量、适切的学习资源服务，深化教育大数据应用，全面提升教育管理信息化支撑教育业务管理、政务服务、教学管理等工作的能力。”

面向教育信息化发展趋势及中高考教育改革方向，北京师范大学未来教育高精尖创新中心汇聚北京师范大学的学科教育、信息技术教育、心理教育和体育教育等领域的专家，发挥既有学科和专家团队优势，深入探索移动互联时代的创新教育业务形态和治理方案，并通过持续实践和改进，形成了一系列包括平台、工具、资源、学科课堂教学和区域教育质量提升的教学教研系列解决方案，并在全国十几个区域开展了实践探索，取得了良好的效果，积累了丰富的区域教育质量提升的项目经验。

项目以智能教育公共服务平台“智慧学伴”为支撑，利用最新的信息化手段及教育技术，将当前以核心素养关键能力为导向的教育教学理念引入区域，同时将北京师范大学科研、教学优势、优质智力资源全方位引入区域，为教育改革所带来的问题和挑战提供整体性、系统性解决方案，用互联网和大数据的思路来助力以中考、高考改革为核心龙头的教育深化综合改革，全面助力区域整体教育质量的提升。

## 二、 项目目标

“大数据助力区域教育质量提升”项目，聚焦提升学科素养和关键能力，借助智能教育服务平台，汇聚学生学科、心理、体育、综合表现等全学习过程数据，对区域大数据进行分析、挖掘、应用，实现学生知识与能力结构的综合建模，对学习问题进行智能诊断与精准改进，发现与增强学生的学科优势，实现学生的个性化学习与教师的精准教学，教研人员借助大数据开展精准教研，区域借助大数据开展精细化管理，实现区域学习、教学、教研和管理协同发展，达到学、教、研、评一体化的目标，从而促进区域教育质量整体提升。

### 1. 促进区域教育管理科学发展，助力区域教育质量整体提升

项目借助大数据平台和北师大优质教育教学团队资源，为区域提供面向学生、教师、家长、各级教育管理者等多角色教育服务，助力区域教育整体系统性发展。通过汇聚学生全学习过程数据，全面分析区域、学校教学现状，为各层级教育管理者提供教育质量分析，实现有据可依的管理，从传统依据经验的管理模

式，转向以数据驱动教育管理精细化、决策科学化，促进“基于数据说话”教育治理方式和“动态实时”教育治理模式的实现，助力区域管理科学化。

## **2. 实现学校管理精细化，助力学校教育质量发展**

项目通过智慧学伴平台汇聚师生大数据，形成关于学校各年级、各班级的可视化分析报告，实现学校管理精细化、信息化；同时为全校每一位学生提供个性化的查优鉴短与学习资源服务，为每一位教师提供评学教一体化智能教育服务，助力学校教育质量提升。

## **3. 支撑区域教研创新转型，促进区域教研精准化**

教研员通过智能教育公共服务平台“智慧学伴”形成的教育质量地图，监测区域学科教育质量，发现区域学科教学共性问题，从而开展有针对性的教研活动，提升教研活动的针对性与质量，实现基于数据的教研转型，整体提升教研水平。

## **4. 助力教师适应教改提升精准教学能力，促进教师专业发展**

通过智慧学伴平台对学生数据的分析和挖掘，帮助教师了解每个学生的情況，助力教师开展基于数据的特色化教学，提升精准教学能力；并组织北师大专家开展指导，结合大数据分析平台和专家指导，借助备课研讨、公开课指导、定向培训、网络教研以及组织校际、跨区交流研讨等多种方式，提高教师教学理论与信息技术融合应用的能力，改进教学思路，提升教师专业素养，促进教师专业发展。

## **5. 关注学生能力素养全面发展，提升学生的学业成就水平**

利用智能教育公共服务平台“智慧学伴”，汇聚学生学习过程大数据，生成个性化精准报告，对知识能力结构建模，从而发现学生的学科优势和问题，并智能推荐针对性学习资源，提供个性化精准性的学习支持，转变学生的学习方式，激发学生的学习积极性，科学引导学生全面综合发展，提高学业成就水平。

## **6. 助力家长动态了解孩子学习表现，促进家校协同育人**

智慧学伴平台为家长提供学生个性化的学习报告及学习服务建议，使家长实时了解学生各方面情况，促进家校协同育人。

### 三、项目内容

项目以智能教育大数据公共服务平台“智慧学伴”为载体，将学科专家团队研发的系列学科测评工具（学期总测、单元微测）和学习资源放到平台上，为教师、学生等提供在线测评、个性化诊断报告与学习资源智能推送等教育服务，实现“全学习过程数据的采集；知识与能力结构的建模；学科优势的发现与增强；学习问题的诊断与改进”，并结合专家指导、定向培训、网上教研以及组织校际、跨区交流与研讨等多种方式，引领区域教学和教研改进，提高整体教育质量。

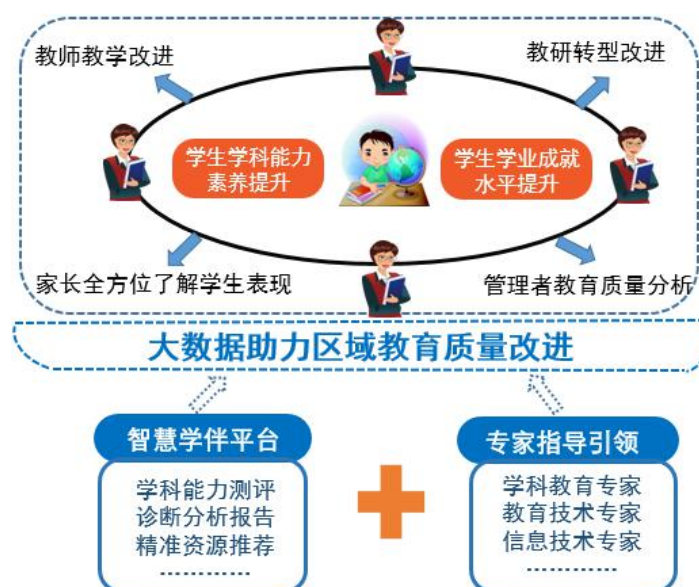


图 1 项目实施框架

#### （一）学生学科能力素养与学业成就水平提升服务

##### 1. 聚焦学生学科能力素养的个性化测评和诊断分析服务

教育改革向来支持“把学生放在改革的正中央”，通过对学生学科核心素养和学科关键能力进行评测，汇聚学生全学习过程大数据，对学生知识与能力结构的建模，实现对学生全面、综合、动态、系统分析，从而帮助学生实现学习问题的诊断和学科优势的发现，激发学生的学科潜质，调动学习兴趣，科学引导学生学科能力素养全面综合发展。

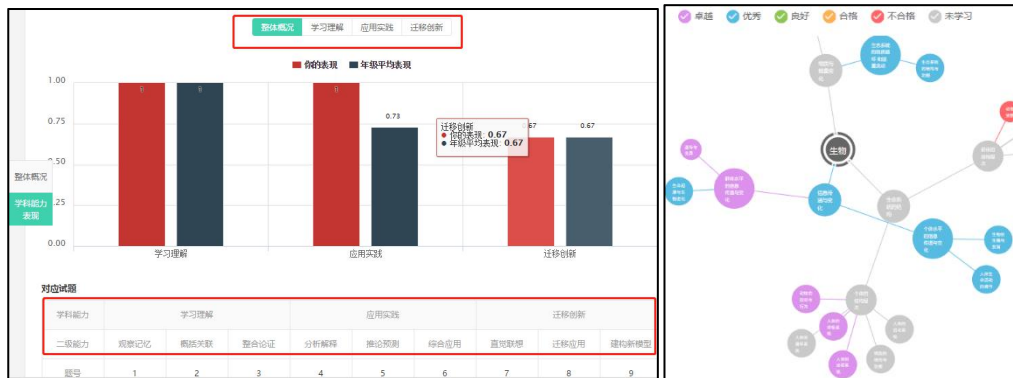


图 2 学生诊断报告样例与知识地图

## 2. 个性化学习资源精准推荐服务

平台汇聚北师大专家团队、骨干名师、一线教师、社会优质资源单位等多个群体制作的资源，根据学科能力测评指标进行系统编码，形成资源库。平台根据学生的测评结果智能推荐问题改进和优势增强的优质资源，帮助学生实现个性化、精准性的自主学习，提高学业成就水平。



图 3 基于学生测评结果推荐的个性化改进资源

## (二) 教师精准教学能力和专业发展水平提升服务

### 1. 可视化诊断报告和优质教学资源支撑下的教师精准教学

智慧学伴平台为教师提供核心素养和关键能力导向的精准诊断，针对学生形成可视化诊断报告，既有班级层面的整体综合分析，同时也可以聚焦学生个体学习情况。教师通过报告直观了解学生知识点掌握情况、班级学科薄弱点，以数据为支撑进行精准教学，提升精准教学的能力。同时教师还可从平台上直接获取依

据学科能力指标体系研发的优质习题资源和微课资源，针对性推荐资源给学生，实现个性化辅导。

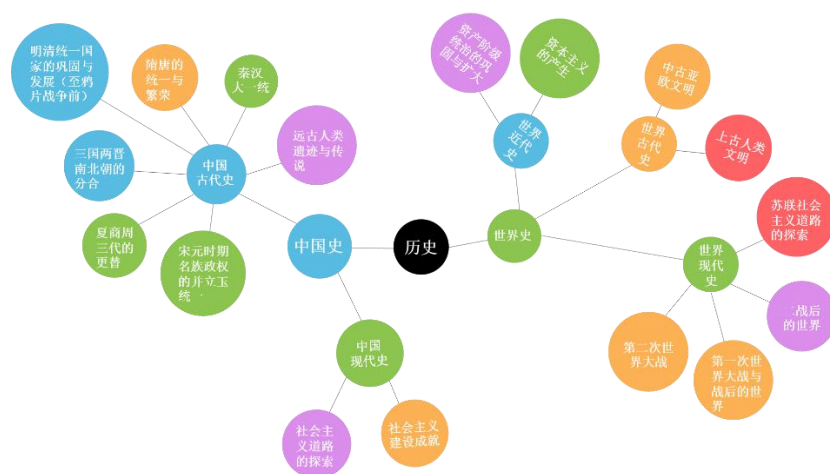


图 4 可视化知识地图展现教学薄弱点



图 5 教师精准服务功能样例

## 2. “评学教”一体化智能服务引领教师教学模式革新

学科专家团队研制了基于智慧学伴平台微测、微课的翻转课堂教学、插入式教学、真实问题解决等多种教学模式，为教师课堂教学提供新思路、新方法。专家指导教师对班级报告进行精准性专业化解读与分析，帮助教师从课前、课中、课后三大维度着手，实现以“评”“学”“教”相结合的精准教学，促进课堂教学从传统教学模式向学科能力导向和基于学生学习发展数据的精准教学模式的转变。

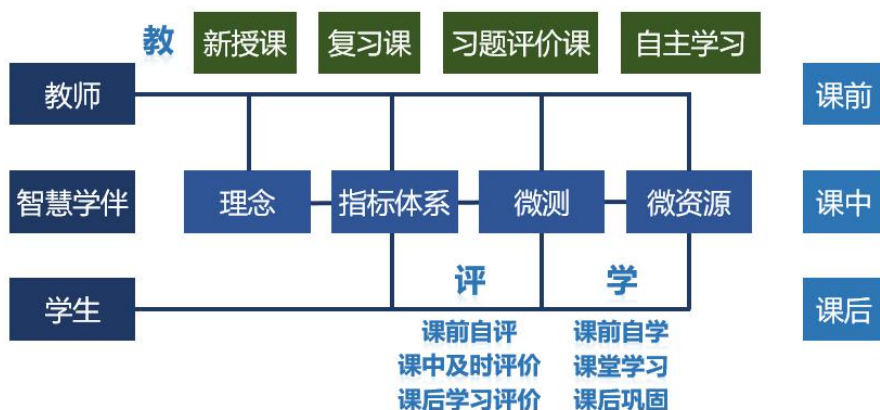


图 6 基于智慧学伴的精准教学模式

### 3. 以需求为导向的教师发展培训，提升教师数据素养和信息化教学能力

为了提升教师的信息化教学能力和数据素养，促进教师专业发展，项目推进过程中，北师大教育技术专家与学科专家基于数据挖掘和提炼教师“教”、学生“学”普遍存在的问题，结合教师实际需求设计教师培训专题，培训内容包括教师如何基于数据开展精准教学，如何在日常教学中使用大数据，如何选取贴合能力素养的资源来充实教学设计、优化课堂教学等方面。

表 1 培训专题(供参考)

培训主题	培训专题
教育前沿理念	大数据时代的未来教育
	学科能力和核心素养内涵的理解与解读
	“智慧学伴”学科系统的开发理念模型
	义务教育课程标准解读
	中高考改革政策及方向解读
学生精准学习	基于智慧学伴的学生个性化精准学习
	如何借助诊断工具提升学生学业质量水平
教师专业发展	如何基于智慧学伴实现精准教学
	如何基于数据进行教学分析与改进
	学科关键能力如何落位到课堂
	如何深度渗透核心素养到课堂
	基于学科能力和核心素养诊断报告的专项解读
	信息技术与学科教学融合的专项培训
	整合信息技术的学科教学知识(PCK)专项培训
区域精准教研	大数据驱动下的精准教研
	如何基于数据分析区域学科教学现状
命题能力提升	基于学科能力和核心素养的命题理念专项培训
	中考复习及命题方向的专家讲座
教育管理优化	如何基于数据优化教学管理模式

#### 4. 依托数据，聚焦课堂教学质量提升的教学指导

北师大专家团队依据义务教育课程标准，借助大数据“智慧学伴”平台的诊断数据，开展听评课、备课、公开课指导，从教学目标、教学活动、学科能力的设计、学科素养的融合、学习资源的融入、教学策略的设计等方面全方位为老师提供指导，提升课堂教学质量，逐渐形成本土优质示范课案例库，供全体教师教研观摩和学习。

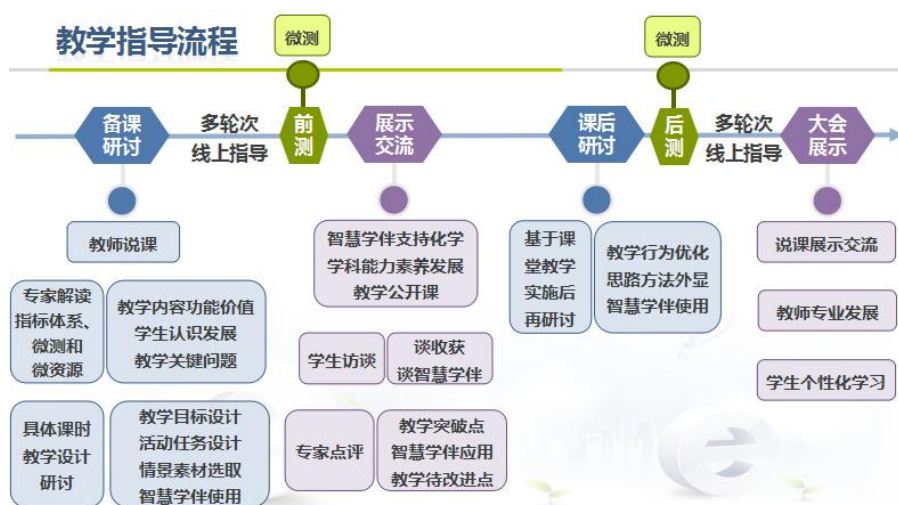


图 7 基于智慧学伴的公开课教学指导流程

### (三) 教研员区域学科教育质量监测和精准教研服务

#### 1. 区域学科教育质量监测

通过平台大数据的汇聚与分析，形成关于区域各学科、各学校的可视化报告，区域教研员可以了解到本区域本学科整体教学水平，和各个学校的学科教学情况，既有针对单次测评的区域整体分析，同时也有基于历次测评的区域统整性分析，能够综合、系统、动态地反馈区域学科教育质量，帮助教研员全方位、多角度了解区域教育水平，为接下来的区域教研指明方向。





图 8 区域教研员区域分析报告样例

## 2. 大数据驱动下的区域精准教研

教研员基于大数据发现区域学科教学共性问题，使得教研主题更加具有针对性，便于教研员更精准的开展教师专业发展指导，开展聚焦教师教学实际问题的教研活动，教研指导更有精准有效，调动教师参与教研活动的主动性和探究性，不断提升教研水平，促进区域教研从传统的依据经验转向以数据为依托开展精准教研，使区域教研活动有成果产出，对促进教师专业发展产生实际成效。

### （四）面向教育管理者的教育质量分析服务

项目面向教育管理者，提供基于大数据的教育质量分析服务。经过项目的实施，班主任、年级主任、校长、区域管理者等角色将获得学生和教师成长的大量数据，学科学习、心理素质、体质健康等大量数据聚合形成管理层级的报告，便于班级、年级、学校、区域实现精细化管理。

为了过程性了解学生的个体学习改进情况和群体在线学习成效，项目会结合区域需求，不定期开展数据分析解读，针对不同管理角色，从学科横向对比与纵向发展、不同学校的发展变化等方面提供专业分析报告，为区域教育教学改进指明方向。



图 9 多角色诊断分析报告

### (五) 家长全方位多角度了解学生表现服务

智慧学伴通过开通微信服务号家长登陆入口，构建家校互通服务，使家长实时了解孩子全面情况，可以看到孩子所有学习报告、学习资源、学习进度、素质测评等详细信息，帮助孩子解决学习障碍，调动学习主观能动性，为家长全方位了解孩子提供了便捷的途径，从而起到加强与孩子沟通，根据真实数据督促孩子进步，帮助孩子实现个体提升的目的。



图 10 智慧学伴家长微信端使用界面

## 四、技术支撑平台

本项目主要依托智慧学伴平台，由北京师范大学“未来教育”高精尖创新中心研发，北京师范大学余胜泉教授主持设计，面向每一位学习者实现“全学习过

程数据的采集、知识与能力结构的建模、学习问题的诊断与改进、学科优势的发现与增强”。力求运用教育大数据助力教育公共服务转型升级，实现适应性、精准的教育服务，破解教育公共服务差异化和个性化供给难题。

### 1. 聚焦学生学科能力素养和综合素质的个性化测评

智慧学伴从学科能力、学科核心素养、心理素质、体质健康等方面汇聚学生全学习过程的大数据，实现学科能力诊断与学科优势发现，实时追踪学生个体的心理发展，关注学生体质健康，多角度全方位对学生进行综合性和多元性评价，助力学生个性发展，健康成长。

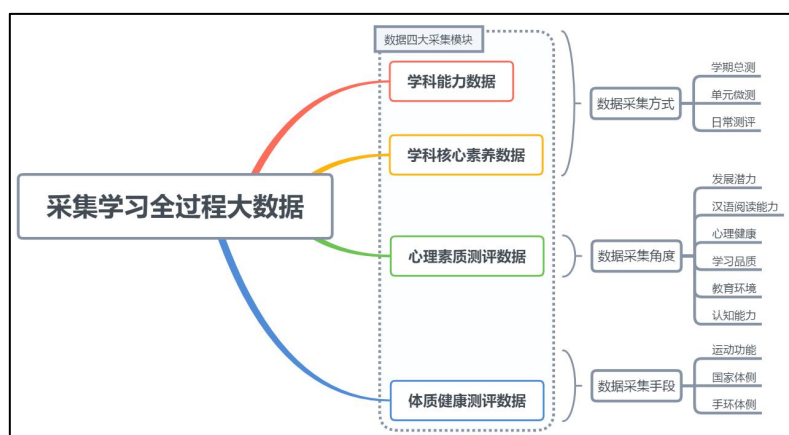


图 11 智慧学伴汇聚学生学习全过程数据

### 2. 贯穿教育系统全角色的可视化诊断报告

平台通过数据化信息收集，智能处理形成面向学生、家长、教师、班主任、年级组长、校长、教研员、区级/市级管理员 9 大角色的可视化诊断报告，叠加学校的区域分布数据，形成区域教育质量地图，帮助教育管理部门构建起基于大数据的区域教育质量提升方案，为学生的个性化精准学习、教师的精准教学、教研员的精准教研指导、教育管理者的科学决策、家庭教育的精准定位提供数据支撑，全面提升区域教育质量。

### 3. 能力素养导向的个性化学习资源精准推荐

平台汇聚北师大专家团队、骨干名师、社会优质资源单位等制作的资源，涵盖知识点、专题讲座、教学技术等多种内容形式，建立了体系化的资源库，根据测评结果，智能向学生推送问题改进与优势增强资源。同时教师可以结合学生的

薄弱知识点或日常教学中学生的表现，为自己的学生个性化推荐资源。

## 五、专家团队

### 项目负责人

余胜泉：北京师范大学未来教育高精尖创新中心执行主任，北师大教授，博士生导师，大数据助力区域教育质量改进指导专家，教育信息化研究资深专家；

李晓庆：北京师范大学未来教育高精尖创新中心学科教育实验室常务主任。

### 学科首席

王 磊：北京师范大学化学学院教授、博导，学科团队带头人，化学首席；

郑国民：北京师范大学文学院教授、博导，语文首席；

曹一鸣：北京师范大学数学科学学院教授、博导，数学首席；

綦春霞：北京师范大学教育学部课程教学研究院教授、博导，数学首席；

陈泽航：北京师范大学外国语言文学学院教授、副院长，英语首席；

王 蔷：北京师范大学外国语言文学学院教授、博导，英语首席；

罗 莹：北京师范大学物理学系教授、博导，物理首席；

王 健：北京师范大学生命科学学院教授、博导，生物首席；

郑 林：北京师范大学历史学院教授、博导，历史教育教研主任，历史首席；

王 民：北京师范大学地理学部教授、博导，地理首席；

李晓东：北京师范大学哲学学院副教授、硕士生导师，政治首席。

## 六、项目周期

在项目推进过程中可以采用分阶段的方式开展，整体三年规划，第一年选定初一年级作为开展对象，第二年和第三年逐级增加年级。

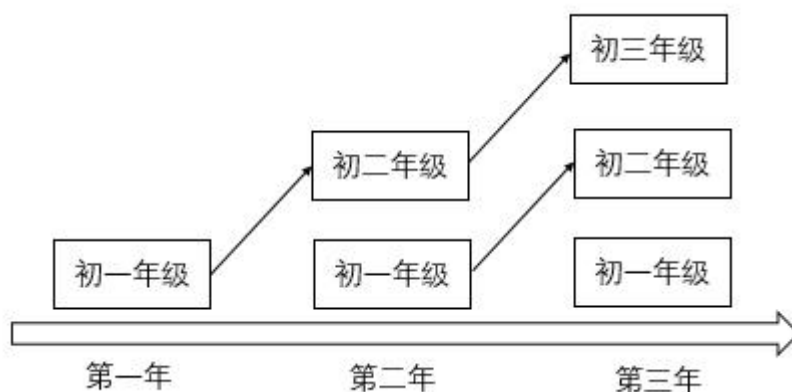


图 12 项目分阶段开展模式

整个项目计划分为项目初期、项目中期和项目后期三个阶段，项目实施的第一轮周期，具体包括技术准备、项目组织、专家引领等内容，第二、三年将根据第一年推进成效迭代优化。具体实施规划如下图。

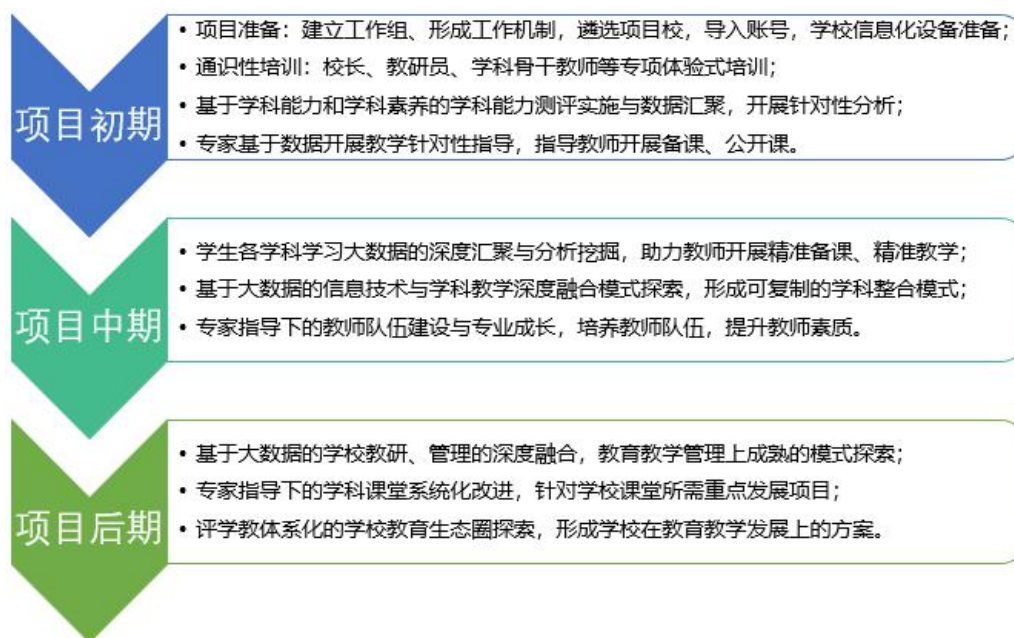


图 13 项目整体规划