

# 区域教育大数据平台 解决方案

2022 年

# 目录

1.	概述.....	3
1.1	建设背景.....	3
1.2	需求分析.....	4
2.	建设目标.....	5
2.1	搭建一套基于大数据的智慧教学生态.....	5
2.2	促进学校教学模式的变革.....	6
2.3	建设区域教育管理决策体系.....	6
2.4	打造基于大数据及人工智能的智慧教学应用示范 .....	6
3.	总体方案.....	7
3.1	区域教育大数据平台总体思路.....	7
3.2	区域教育大数据平台架构.....	7
3.3	智慧教学应用建设.....	8
4.	建设内容.....	8
4.1	区域教育大数据平台.....	8
4.1.1	教育大数据基础支撑平台.....	8
4.1.2	区域教育大数据挖掘与展示平台.....	10
4.2	智能教师助手应用.....	12
4.2.1	区域精准智能题库.....	12
4.2.2	学业智能诊断与测评.....	13
4.2.3	智能学伴系统.....	14
4.3	基于大数据的综合评价.....	15
4.3.1	数据驱动的学业智能分析.....	15
4.3.2	学科核心素养服务.....	16
4.3.3	综合素养评价系统.....	17
5.	保障服务.....	18
6.	项目建设清单.....	18

# 1. 概述

## 1.1 建设背景

随着大数据、人工智能等信息技术的快速兴起和发展，教育信息化进入数据与教育融合创新的新阶段。目前，在教育领域，“数据驱动学校、分析变革教育”已成为教育改革和发展的共识。教育大数据和人工智能为优化教育政策、创新教育教学模式、变革教育测量与评价方法等提供了客观依据和崭新的视角，开启了教育改革创新的新篇章。世界各国纷纷采取行动推动教育大数据和人工智能发展。美国教育部于 2012 和 2013 年先后发布了《通过教育数据挖掘和学习分析促进教与学》、《教育部战略规划（2014-2018）》，帮助教育机构和教师提升使用数据来提高教学效果的能力。欧盟 2013 年启动了为期七年的研究与创新框架计划——“地平线 2020”，明确提出了“教育大数据学习服务规划”，将教育大数据采集和挖掘列为该计划的研究议题之一。澳大利亚 2013 年发布的五年规划中，制定基于数据和证据的有效教育政策，推进针对教育评估的数据收集并建立面向决策制定者、教育机构、教师和家长的数据分享机制。我国政府同样注意到了大数据在教育领域的价值和巨大潜力。国务院 2015 年发布的《促进大数据发展行动纲要》中，明确指出“探索发挥大数据对变革教育方式、促进教育公平、提升教育质量的支撑作用”。教育部印发的《2015 年教育信息化工作要点》提出“推进大数据应用，发挥监测、评价、预测及预警功能，为科学决策、宏观管理提供依据”。国务院 2017 年

正式印发《新一代人工智能发展规划》（简称《规划》）。《规划》针对性地提出了发展基于大数据的智能教育的发展任务。上述政策文件的发布，进一步明确了教育大数据的战略地位，大数据与教育的深度融合已成为必然趋势。

## 1.2 需求分析

随着教育信息化发展的不断深入，教师应用数据驱动针对性教学与学生个性化学习越来越成为学校智慧教育发展的趋势，然而在实际教学应用过程中，以下现实问题亟待解决。

### （1）学习过程性数据无法得到有效采集

在日常教学中，教师会通过随堂测验、课后作业等方式检查教学效果及学生的知识掌握情况，但批改和分数统计占用教师大量时间和精力，教师无法对一旦时间内的多次测验、作业的数据进行系统采集和整理，教学过程性与结果性数据遗失在纸质的练习册和试卷上；从另一方面来说，可以采集这些数据的线上作业模式对于学生和教师来说，改变了传统教学习惯，面临很大挑战。

（2）教学数据的价值未得到充分挖掘，教师无法进行精准教学，学生无法个性化学习

传统的考试和作业给学生的反馈只有对错和分数，评价反馈粗略、信息滞后，缺乏过程性学习诊断与评价、缺乏学生学科关键能力评价、综合素养评价等内容，分数背后的价值没有得到挖掘。除此之外，仅凭学生的一次成绩无法评估学生的整体学习效果，教师无法精准教学，更无法帮助学生进行个性化学习。

(3) 管理者监控教学过程困难，无法进行精准决策与管理

校级管理者无法科学全面了解教学质量，需要耗费大量的人力物力来统计测验的质量评价分析结果，无法进行多学科多班级多维度的成绩对比统计分析；区域教学主管部门对于本区域的学校教学数据无法实现有效监管，缺乏准确的区域教育质量测评与分析数据，对智能教育教育决策以及学校改进日常教学方法难以提供科学依据。

## 2. 建设目标

数据驱动的教育创新项目将对区域基础教育大数据应用所涉及的相关理论与技术问题进行深入研究，致力于为区域构建大数据中心与教育大数据平台，帮助教师精准教学、学校智能决策，建立学生成长档案。同时，面向各级各类学校进行应用示范，探索基于大数据的教育创新模式，对师生进行综合质量评估，满足各级教育行政部门、学校、教师、学生群体的常态化教育教学和管理需要，推动信息技术与教育全面深度融合，提升教与学的效率和效果，促进教学、学习和管理方式创新。

### 2.1 搭建一套基于大数据的智慧教学生态

为区域搭建能够满足各学校日常教学数据采集的数据中心，并基于此，构建完善的数据采集系统，实现对学生学习数据的常态化、伴随性采集，构建学校大数据，消除数据孤岛和数据沟壑，实现数据的共享。基于采集的海量数据，利用大数据分析，实现对学生的学科素养、学校教学质量等方面的精准刻画，并基于画像为对应的学生、班级等精准推荐补救措施和方案，精准推送相匹配的拓展资源，实现教

师的精准备课。同时建设本校师生教学行为数据属性的校本教育教学资源，以满足学校师生教学中对教育资源的需求，从而提升教师的教学质量和学生的学习效率。

## 2.2 促进学校教学模式的变革

对区域及校园教育大数据应用所涉及的相关理论与技术问题深入研究，致力于构建区域大数据中心，帮助教师智慧教学、学校智能决策，建立学生成长档案。同时，面向区域各级及各类学校进行应用示范，探索基于大数据的教育创新模式，对师生进行综合质量评估，满足各级教育行政部门、学校、教师、学生群体的常态化教育教学和管理需要，推动信息技术与教育全面深度融合，对过程性的教学数据进行实时监测、科学统计、动态评估，形成数据汇聚中心和管理决策中心，校级管理者能够针对问题及时采取措施；客观、公正地评价教师队伍水平，为改进教学方法和方式提供决策支持。

## 2.3 建设区域教育管理决策体系

区域教育大数据中心的建设帮助区域领导从各学校发展规模、办学条件、结构协调和教育效益等方面进行分析，全面分析包括在校生生源类型分布、学科教师入职年限对比、办学环境建设经费占比、经费投入、区域联考得分率分析等数据，建立区域教育管理决策体系，将平台基本应用和智能决策相结合，提供全面的应用服务。

## 2.4 打造基于大数据及人工智能的智慧教学应用示范

通过在区域构建教育大数据中心以及区域办学模式及教学模式的创新与变革，将区域“人工智能+智慧教育”打造成示范性工程，让区域内各学校成为智慧教育示范窗口。

## 3. 总体方案

### 3.1 区域教育大数据平台总体思路

区域教育大数据平台将是全区教育数据展示中心和管理决策中心。一方面通过与已建设的各级应用系统无缝对接，实现全区各学校教育管理数据、教育教学数据、学生学业数据等的实时汇聚，实现多维度深层挖掘分析，最终以可视化展示中心的呈现形式为区域教育管理提供科学决策。实现全区资源合理调配和教育决策合理化，打造个性化的智慧校园，为教育大数据应用建立基础示范应用。示范校根据各自定位特点，提供个性化的教育服务，主要着重解决学校教育质量提升、优质教育资源供给和学生综合素养提升等方面的问题。

### 3.2 区域教育大数据平台架构

#### (1) 教育大数据平台建设

基于教育大数据中心的软硬件基础设施，构建教育大数据的采集、多源汇聚融合与共享系统；研制教育管理建模分析、学生成长建模分析、教与学过程分析模型与分析引擎；研发数据驱动的智能管理决策、学生成长监测与综合评估、精准教学、个性化学习等智慧教学应用服务系统，打造具有全国影响力的教育大数据应用与服务平台；形成数据驱动教育创新的应用生态，服务于区域教育教学创新需求。

#### (2) 教育大数据应用与展示中心

在区域教育大数据基础建设之上。研发数据驱动的智能管理决策、学生成长监测与综合评估、精准教学、个性化学习等教育大数据展示系统，用来展示教育发展规划建设成就，在这种情况下，教育大数据展示厅的品牌效应显得极为重要。教育大数据展厅不仅向公众展示教

育大数据的核心概念，另外还在区域间筑造起一座信息交流的桥梁。通过教育大数据平台的建设，汇聚了海量的教育大数据，同时针对教育大数据进行了建模分析，得到了一系列有价值的数 据；通过可以让教育主管单位能够实时动态了解全区教育发展的动态变化状况。因此，拟在区域建设教育大数据展示中心，以对区域的教育全貌进行宏观性展示。形成数据驱动教育创新的应用生态，服务于智慧学校管理、教学、学习与生活等多方面的需求。

### 3.3 智慧教学应用建设

随着大数据以及人工智能等先进技术深度融合教育，通过建设智慧教学应用来提高学校教育信息化水平，实现教育管理与教育教学相结合，做到学生个性化学习、教师智慧教学、校管理员精准管理。智慧学校作为一个开放的、协作的、智能的综合服务平台。教师、学生和管理者能全面感知不同的教学资源、学业水平报告，获得及时的互动、最大的共享、最佳协作的学习、工作和生活环 境，实现相关过程数据的有效采集、合理的分析、高效的应用和便捷的服务。

## 4. 建设内容

### 4.1 区域教育大数据平台

#### 4.1.1 教育大数据基础支撑平台

区域教育大数据基础支撑平台整体按照“教育大数据支撑平台-数据采集与汇聚系统-数据采集与汇聚平台-数据清洗与转换平台-数据存储与计算平台-用户统一认证管理-用户中心管理”的总体思路进行总体建设与部署。在基础支撑平台基础之上，搭建智能化的教



学、学习、管理以及考评的全生态应用中心，构建由共享数据中心、数据采集系统、数据聚合系统、实现统一数据标准、数据共享，不同业务系统基础数据的有效整合。在规范化的数据基础之上构建特色性分析模型满足分析需要，最后利用分析出的结果进行宏观展示，构建面向区教育局的大数据展示中心，为管理者提供区域宏观教育情况。最后利用分析模型构建智能服务中心，为管理者、教师、学生以及家长提供智能服务。

#### 4.1.1.1 教育大数据采集与汇聚平台

数据采集是指将区域各个软硬件系统的数据收集起来，主要是对接应用系统采集应用系统过程性数据。数据汇聚是指按照已制定的标准格式汇聚数据到共享数据中心中，为以后数据分析提供必要数据来源。由于区域的各个系统数据标准不统一、数据格式多样、数据接口或有或无、所以本系统的数据采集模块不仅要能获取各个系统的数据、还需要对数据做清洗，将结构多样、内容杂乱的数据整理成系统统一标准格式的数据。数据采集系统主要采用物联网技术、视频采集技术、图像识别技术以及平台采集技术实现软硬件平台数据的采集；数据汇聚系统主要与数据采集系统的数据进行对接，主要包括实时和非实时数据的对接，实现数据的实时或定期汇聚。

#### 4.1.1.2 教育大数据清洗与转换平台

数据转换包括数据过滤、类型转换、文件拆分与合并、维度转换等功能。数据转换的任务主要是进行不一致的数据转换、数据粒度的转换和一些转换规则的计算。其中不一致转换过程是数据整合的过程，

粒度转换需要按照数据仓库粒度对数据进行统一归整；转换规则计算按照设计的计算规则对数据进行重新计算。

#### 4.1.1.3 教育大数据存储与计算平台

区域教育大数据存储采用分布式存储策略，分布式存储是针对云计算和大数据时代存储应用需求而设计，具有高性能、高可靠、高扩展能力。

#### 4.1.1.4 统一身份认证管理平台

基于区域已有各级应用平台基础之上，制定区域基础教育数据规范及标准，建设统一身份认证管理平台。统一身份认证管理平台对已有应用平台用户登录逻辑做统一处理，支持用户统一身份认证和基础信息管理服务，解决了复杂鉴权、访问控制、身份管理等问题。

#### 4.1.1.5 用户中心管理平台

用户中心管理平台主要提供应用用户信息管理、用户权限管理、以及用户角色管理。其中角色管理支持动态扩展，用户中心提供并支持超级管理员、教育局领导、教育局管理员、教育局普通用户、校管理员、年级组长、学科组长、教师、家长、学生等角色相关业务。按层级提供用户管理功能，按业务需求提供用户权限分配功能。

### 4.1.2 区域教育大数据挖掘与展示平台

#### 4.1.2.1 大数据展厅环境建设

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/518051125042006024>