



青海省教育信息化专题培训

# 学校教育大数据建设与应用

杨现民

江苏师范大学

江苏省教育信息化工程技术研究中心

2023年04月

# CONTENTS

**1** 教育大数据的战略价值

**3** 教育数据典型应用场景

**2** 学校大数据的建设路径

**4** 总结与思考



# 教育大数据的战略价值

# 全球进入大数据时代，一个数据比拼的新时代！

2012 年，联合国在发布的《大数据促发展：挑战与机遇》白皮书中指出：“**大数据时代**已经到来，**大数据**的出现将会对社会各个领域产生深刻影响。**教育领域**也不例外。”

1998年，SGI的首席科学家John R. Masey首次提出大数据概念

**难获取，难预测，难处理，难组织**

# 数据是国家基础性战略资源



中华人民共和国中央人民政府

中国移动互联网月活跃用户规模



Source: QuestMobile TRUTH 中国移动互联网数据库 2021年12月

- 我国互联网、移动互联网用户规模居全球第一，拥有丰富的数据资源和应用市场优势。  
(打造“数据强国、数字中国”的底气所在)
- 大数据成为推动经济转型发展的新动力
- 大数据成为重塑国家竞争优势的新机遇
- 大数据成为提升政府治理能力的新途径

# 数据是新的生产要素



■ 五大要素市场：土地要素、劳动力要素、资本要素、技术要素、**数据要素**

■ 第六章 加快培育数据要素市场  
培育数字经济新产业、新业态和  
新模式，支持构建农业、工业、  
交通、**教育**、安防、城市管理、  
公共资源交易等**领域规范化数据  
开发利用的场景**。

# 数据要素化有何意义？对教育发展将产生何种影响？

**生产要素：**生产物质产品和服务产品必须具备的条件或因素。主要包括**劳动者和生产资料**两个要素。任何社会要进行生产，必须把这两个要素结合起来。在现代化的大生产中，还包括**科学技术、信息、经营管理**等要素。——汉语大辞典

数据是生产要素，同样可以流通、买卖，可以转变为生产力！



# 充分认识教育数据的战略价值

## 战略定位



教育大数据是重要的国家战略资产

01

02

教育大数据是教育领域综合改革的科学力量



教育大数据是发展智慧教育的基石

03

教育新型基础设施

更高质量

更加公平

更加便捷

更加开放

更多选择

更多灵活

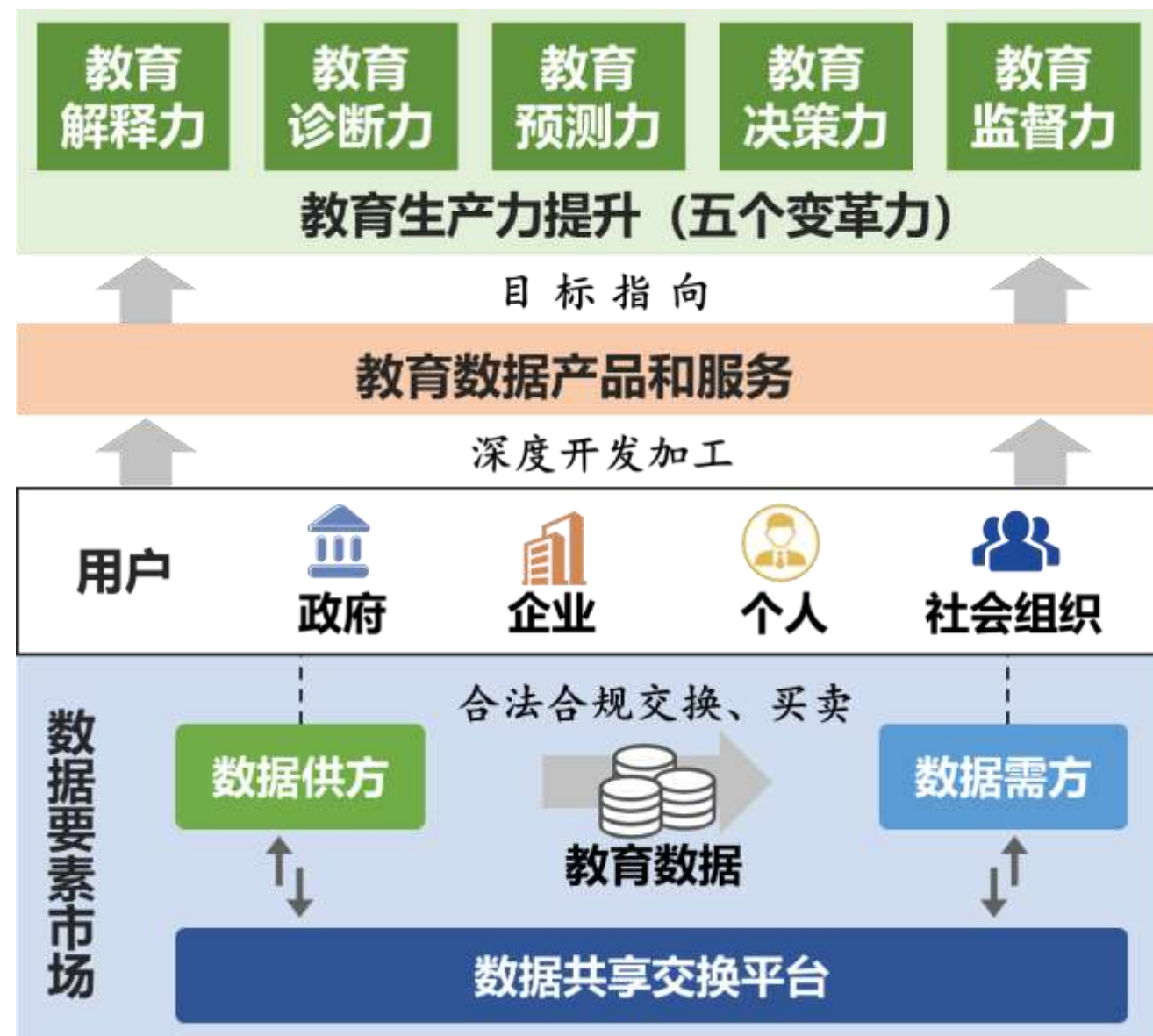
教育

互联共享

智能高效

适应个性

# 把握数据要素的教育变革力

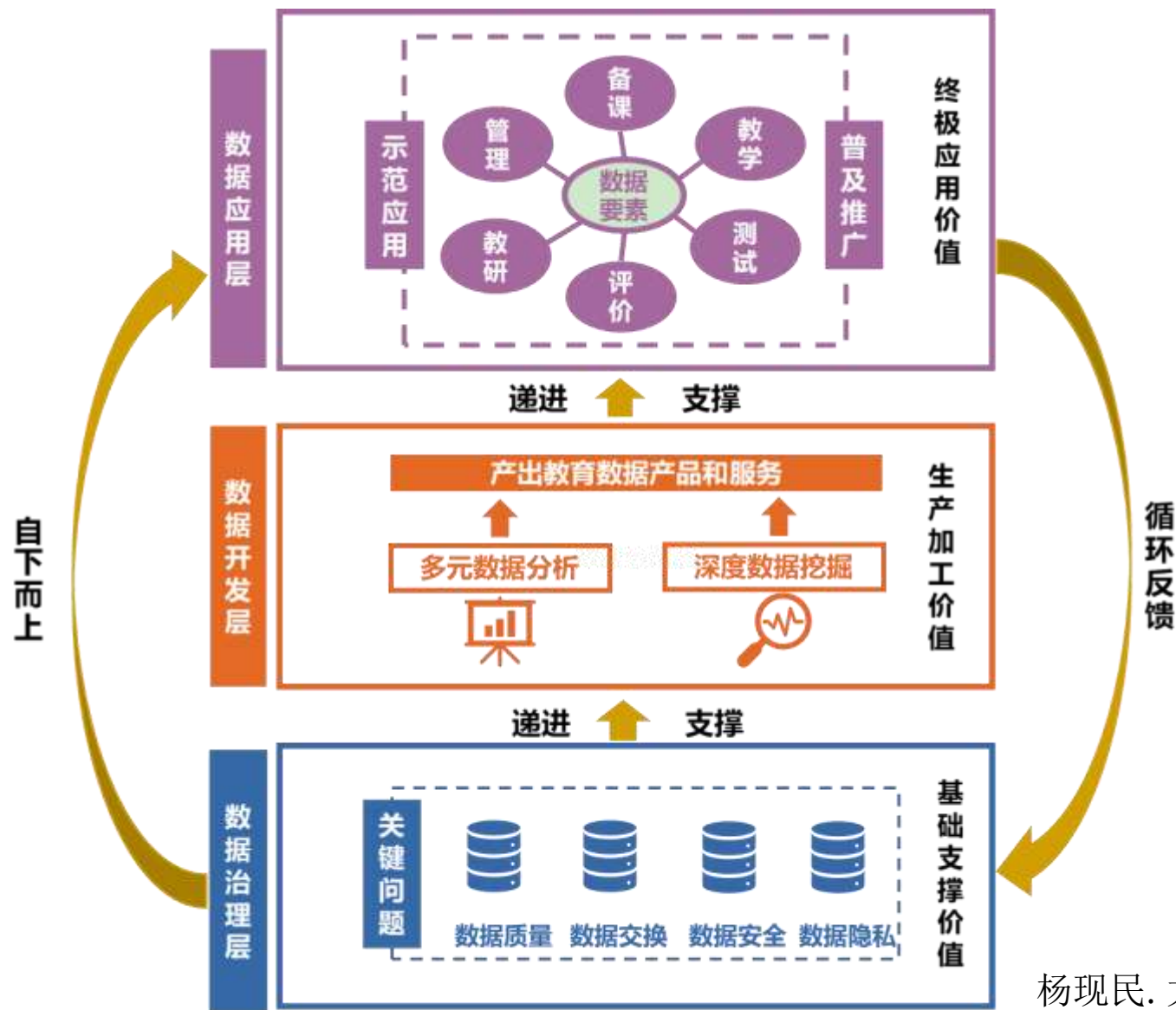


## 变革力发生的五个依赖

- 依赖教育数据的规模与质量
- 依赖数据要素市场的制度保障
- 依赖教育数据加工的技术水平
- 依赖教育用户的数据素养水平
- 依赖教育数据产品和服务品质

杨现民, 吴贵芬, 李新. 教育数字化转型中数据要素的价值发挥与管理[J]. 现代教育技术, 2022, 32(8): 5-13.

# 大数据充分赋能教育数字化转型



数据充分赋能教育数字化转型的实践逻辑

■ 2023年全国教育工作会议精神指出，“纵深推进教育数字化战略行动，重点做好大数据中心建设、**数据充分赋能**、有效公共服务、扩大国际合作四件事”。

■ 教育数字化战略行动已经进入“**纵深发展期**”，该阶段的挑战难度更大、服务要求更高、持续时间更久、牵动部门更多。

杨现民. 大数据如何充分赋能教育数字化转型——从“原材料”变成“产品和服务” [N]. 中国教育报, 2023年04月15日第4版



# 学校大数据的建设路径

表 6-1 学校导入教育大数据项目受访学校

|              |           |            |
|--------------|-----------|------------|
| 北京第一师范学校附属小学 | 上海市闵行汽轮小学 | 浙江龙游凯马国际学校 |
| 河北邯郸市峰峰春晖中学  | 上海市莘庄镇小学  | 衢州市工程技术学校  |
| 徐州市第三十一中学    | 上海市平南小学   | 深圳市南山区学府中学 |
| 南京市北京东路小学    | 上海市蔷薇小学   | 深圳市南山区珠光小学 |
| 江苏梅村高级中学     | 衢州市白云学校   |            |
| 合肥八中         | 浙江省衢州一中   |            |

杨现民，田雪松 编著.《中国基础教育大数据2016-2017：走向数据驱动的精准教学》. 北京：科学出版社，2018年3月.

上海市蔷薇小学

深圳市学府中学

学校试图通过导入教育大数据项目推动学校信息技术与教育教学的融合创新，提升学校品牌与内涵，引领学校整体发展，给学校带来一场教育变革。

南京市北京东路小学

衢州市工程技术学院

部分学校导入教育大数据项目目的在于提升学校信息化水平，推动智慧校园的建设与发展。

浙江省龙游凯马国际学校



持续引领学校  
整体发展

01

02

促进学校教育  
信息化发展



03

破解学校教育  
教学发展难题



学校导入教育  
大数据项目的  
三大动因

上海市平南小学

破解学校教育教学发展中面临的  
师资短缺、课程有限、学生体质  
健康、评价单一等现实问题

上海市莘庄镇小学

衢州市白云学校

# 学校教育大数据项目的四种导入模式

| 导入模式  | 优势                                | 不足                       | 典型案例                                         |
|-------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|
| 自发探索式 | 内在驱动力强，具有明确的发展目标和自主性              | 缺乏整体的理论架构，开展难度较大         | 南京市北京东路小学自发提出“基于大数据的学生成长过程评价”项目              |
| 项目参与式 | 整体理论架构清晰，有专家团队、技术团队支持，便于协作交流、资源共享 | 自主性、灵活性受限，难以形成独有的特色优势和品牌 | 徐州第三十一中学参与国家重点课题“基于过程性学情数据的中学数学适应性学习系统的开发研究” |
| 行政推动式 | 政策有保障，有资源和经费支持，推进速度较快             | 发展的内在动力和持续性难以保障          | 浙江省衢州市在市教育局的推动下开展教育大数据项目，其中衢州一中被列为市教育大数据试点学校 |
| 企业引领式 | 技术产品领先，支持服务到位，宣传能力较强              | 缺乏整体的理论架构，产品依赖性较强        | 北京拓思德科技有限公司与河北邯郸市峰峰春晖中学等学校合作开展高效互动课堂项目       |

实际操作中可能是多种模式的混合，为了区分不同模式，这里划分了四种模式。

## 学校导入教育大数据五大路径



成立教育大数据课题研究团队



做好教育大数据相关技术产品的选型



制定教育大数据项目实施保障制度和机制



积极营造校园教育大数据文化



注重提高全校教职工的数据素养

## □ 路径一：成立教育大数据课题研究团队

成立研究团队将成为学校导入教育大数据项目的“助推器”，在促进学校教育大数据项目有序开展过程中发挥重要作用。

### 南京市北京东路小学

**成立课题研究团队**，包含校级领导、班主任、任课教师和信息化技术人员，课题团队定期开展反馈研讨，及时总结优点发现问题并调整研究与开发方向。

### 上海市莘庄镇小学

**搭建了不同梯队的队伍**，如全体行政领导在内的领导小组、包含骨干以及青年教师的每个学科的工作小组、包含后勤以及天闻公司的服务小组等50余人的团队。

## □ 路径二：做好教育大数据相关技术产品的选型

产品研发是学校开展教育大数据项目的重要手段，能够完成数据采集、处理、分析、应用等任务，该产品可以是某个学科的教学工具也可以是企业研发的软件平台。

### 南京市北京东路小学

自主研发手机与电脑端协同的**数据采集与分析系统**通过手机和电脑在教育的过程中融合评价手段完成数据采集。

### 浙江省龙游凯马国际学校

与杭州至学教育科技有限公司**合作研发成长型智慧学习系统2.0版**，于2015年10月8日投入使用。

### 浙江省衢州第一中学

试用了**基于‘互联网+’的空中课堂、数字化校园平台等软件**。通过不同对比，精心挑选出适合各学科的大数据应用工具。

## 产品选型要点

学校选择技术产品后可以先在某个学科试用该产品，通过学生、教师以及学校管理者的反馈得到对技术产品使用效果的评价。

学校在选择技术产品时一方面要确保保护师生的个人隐私，另一方面需要与企业签订相关**保护协议**，打消师生使用该技术产品时的顾虑。



学校需要明确当前教育教学存在的现实问题，想要通过大数据技术产品为学校带来哪些变化，在**明确需求**的基础上选择技术产品。

各学校用于开展教育大数据研究与实践的经费有多有少，**选择性价比高的**技术产品，也可以选择自主研发或与企业联合研发。

## □ 路径三：制定教育大数据项目实施保障制度和机制



### 制定详细的教师奖励方案

学校每年从绩效奖励中拿出一部分比例专门用于奖励教师的奖励和考核，给予在导入教育大数据项目中取得突出成果的教师一定的物质奖励。



### 组织例会活动

教师可以对开展教育大数据研究与实践过程中遇到的问题和成功的经验交流分享，共同进步，也可以为学校导入教育大数据项目提出更好的建议。



### 开展协同教研

学校可以组织开展形式多样的教研活动，包括网络教研、学科教研、技术培训、专家讲座等方式，提升教师的业务能力和数据素养，保障学校导入教育大数据项目的有序开展。

## ➤ 上海市闵行汽轮小学 ‘四维度八系列’



## ➤ 上海市莘庄镇小学

每学期还召开电子书包启动会、家长咨询会、技术培训会、青年教师座谈会、辩论会等，完善日常的工作，做到及时处理各项问题。

以共同体教研、网络教研、学科教研、技术培训、专家讲座等多种方式开展常态化教研。

## □ 路径四：积极营造校园教育大数据文化

01

### 组织大数据活动

大数据沙龙、数据知识竞赛、大数据进课堂或者走进大数据专题公开课等，鼓励学生、教师以及家长共同参与，培养师生的数据意识，营造数据文化。

02

### 注重校内宣传

学校可以通过内部管理平台或学校网站宣传教育大数据的内涵、价值以及实施效果，使得全校师生明确教育大数据的价值，形成统一的数据观念。

03

### 举行专家讲座

通过知名专家的影响力提高师生的数据意识，培育校园教育大数据文化，教师也可借此与专家交流的机会，提高自身的业务能力。

## □ 路径五：注重提高全校教职工的数据素养



### 加强政策引导

学校加强政策引导和激励，将教师数据素养作为教师绩效考核指标之一，增强教师的主观能动性。



### 注重实践研究

鼓励教师将大数据技术应用到课堂教学中，在教学实践中通过数据分析促进教育教学改革创新，从而使得教师意识到数据对于教育教学的推动作用。



### 加强技术培训

定期邀请企业技术人员或数据分析师进行专项技能培训，提高教师的数据处理与分析能力。



# 教育数据典型应用场景

# 教育数据十大典型应用场景

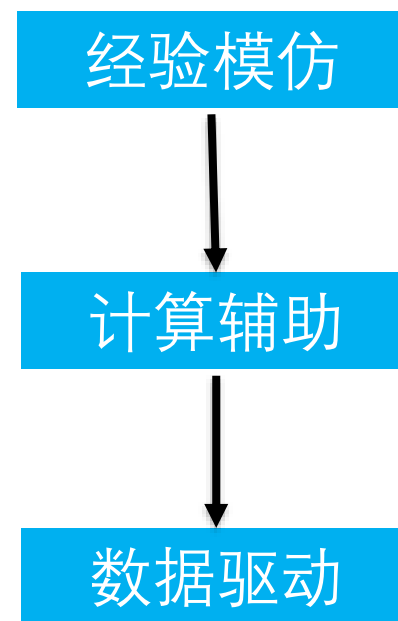


教育大数据

# 场景1：精准教学（教研）

# 多元化数据采集技术推动教学走向数据驱动

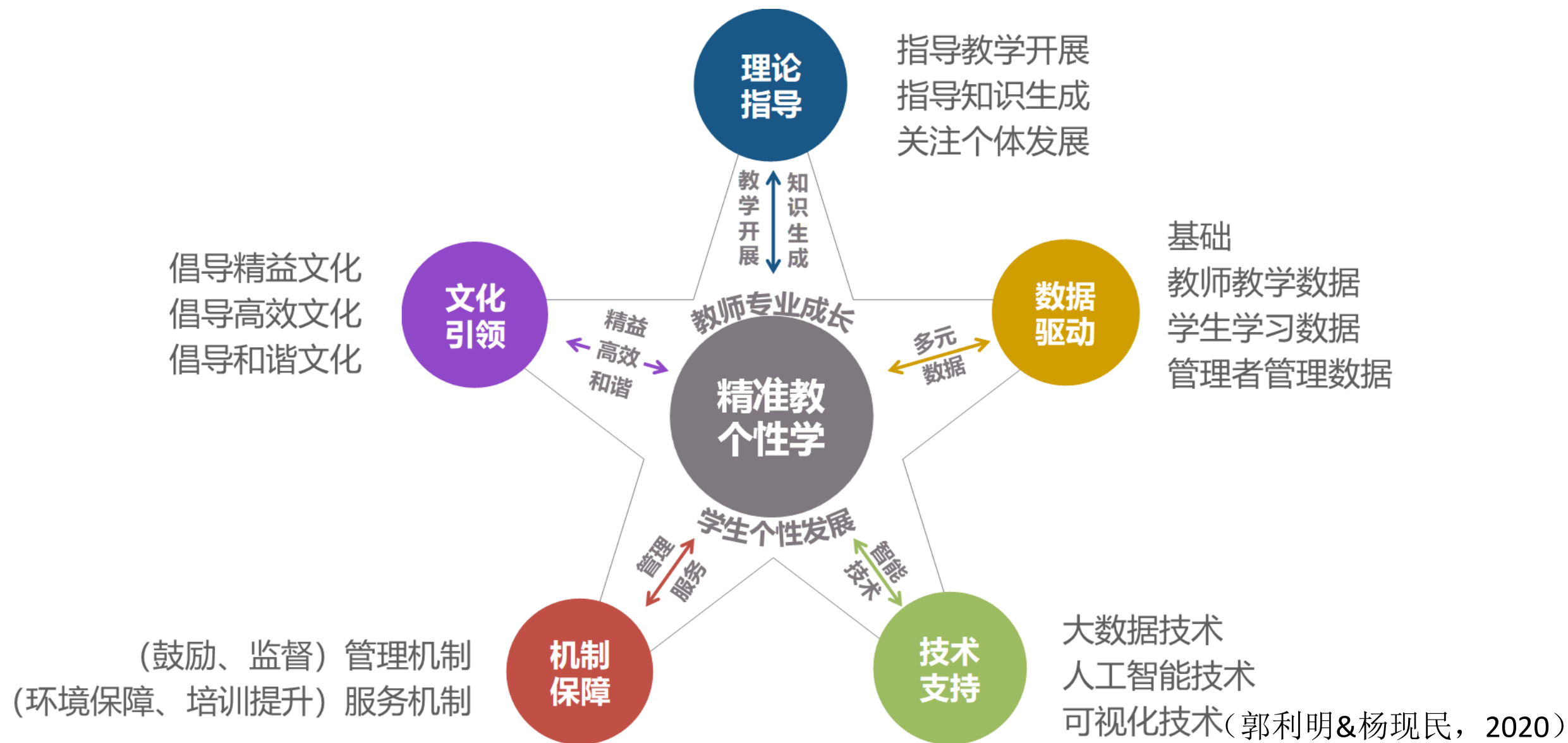
杨现民，田雪松. 大数据时代教学范式转型：走向数据驱动的未来 [N]. 中国教育报，20180616.



科学、精准、个性、智能

当教学数据持续累积到一定程度，教学系统将具备智能乃至智慧！

# 精准教学的理论框架



# 精准教学的五大指向

指向1：精准教学指向多元数据分析

指向2：精准教学指向分层化差异化教学

指向3：精准教学指向多元合作互动

指向4：精准教学指向个性化作业和辅导

指向5：精准教学指向学生的深度学习

# 数据驱动个性化作业与辅导



大数据支持个性化作业与个性化辅导框架

- 以学生为中心、以数据为基础
- 用数据驱动（错题本、智能作业推送等） 个性化作业实现
- 用数据驱动（匹配需求、1对1辅导等） 个性化辅导实现
- 环境支撑（网络环境、物理环境、支持服务、工具资源）

## “三精一管一辅导”

一管·作业时效管理（数据支撑教研）

Languages ▾ 微言教育 无障碍浏览



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

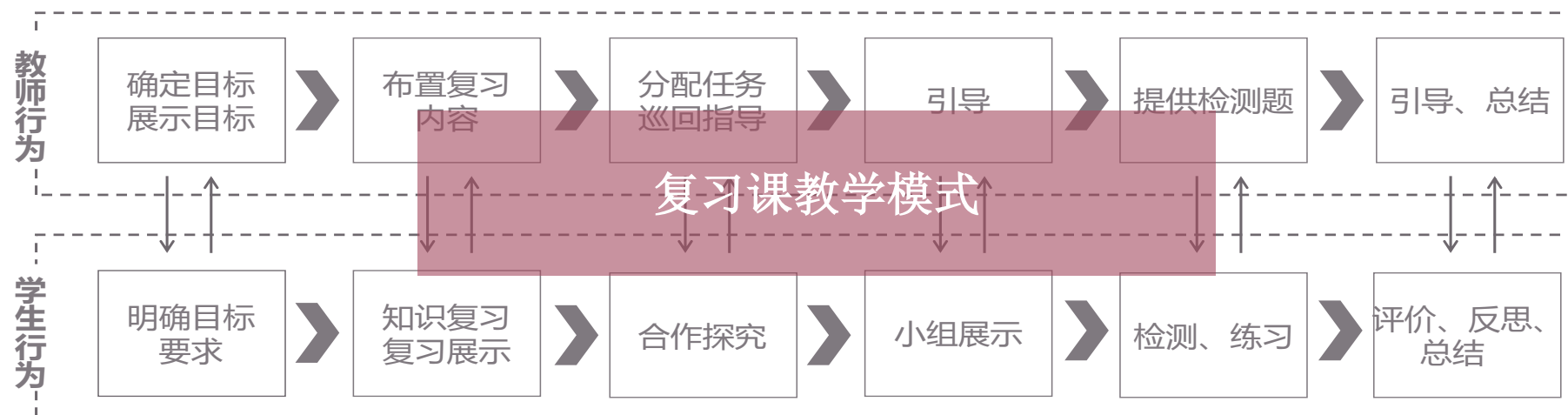
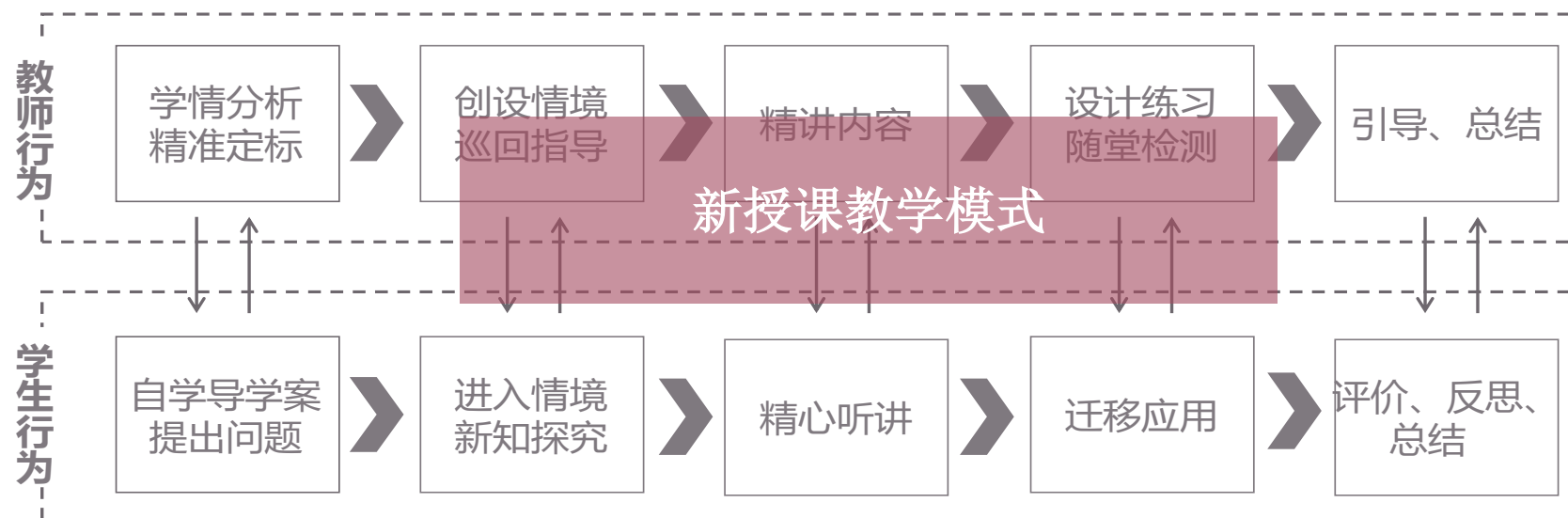
当前位置：首页 &gt; 新闻

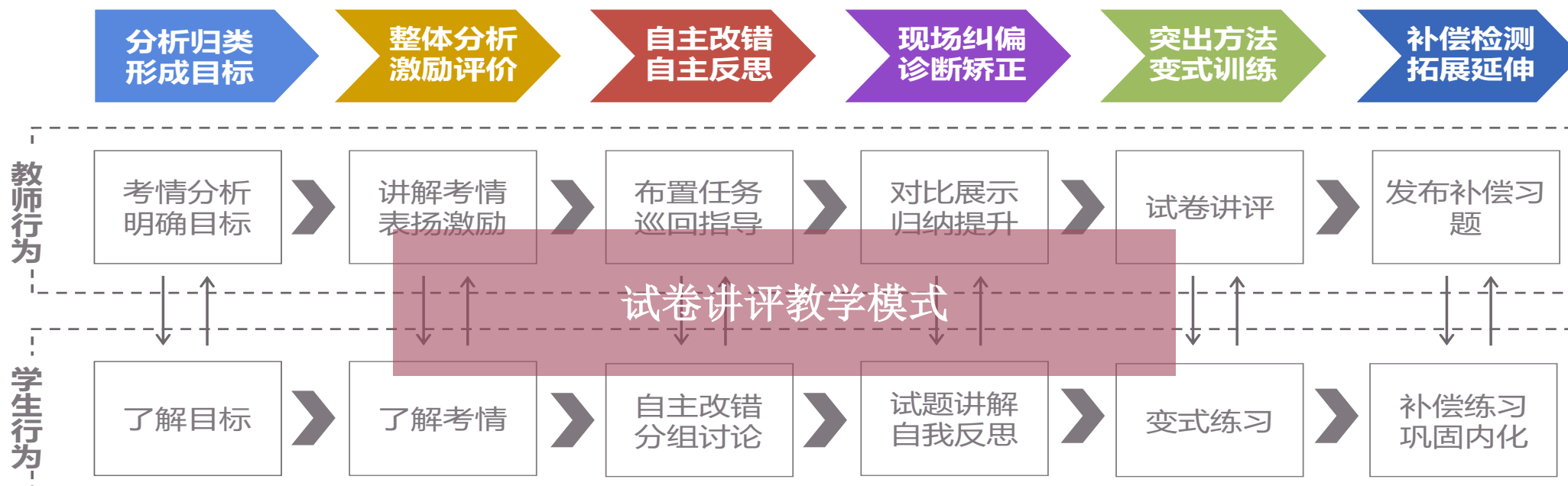
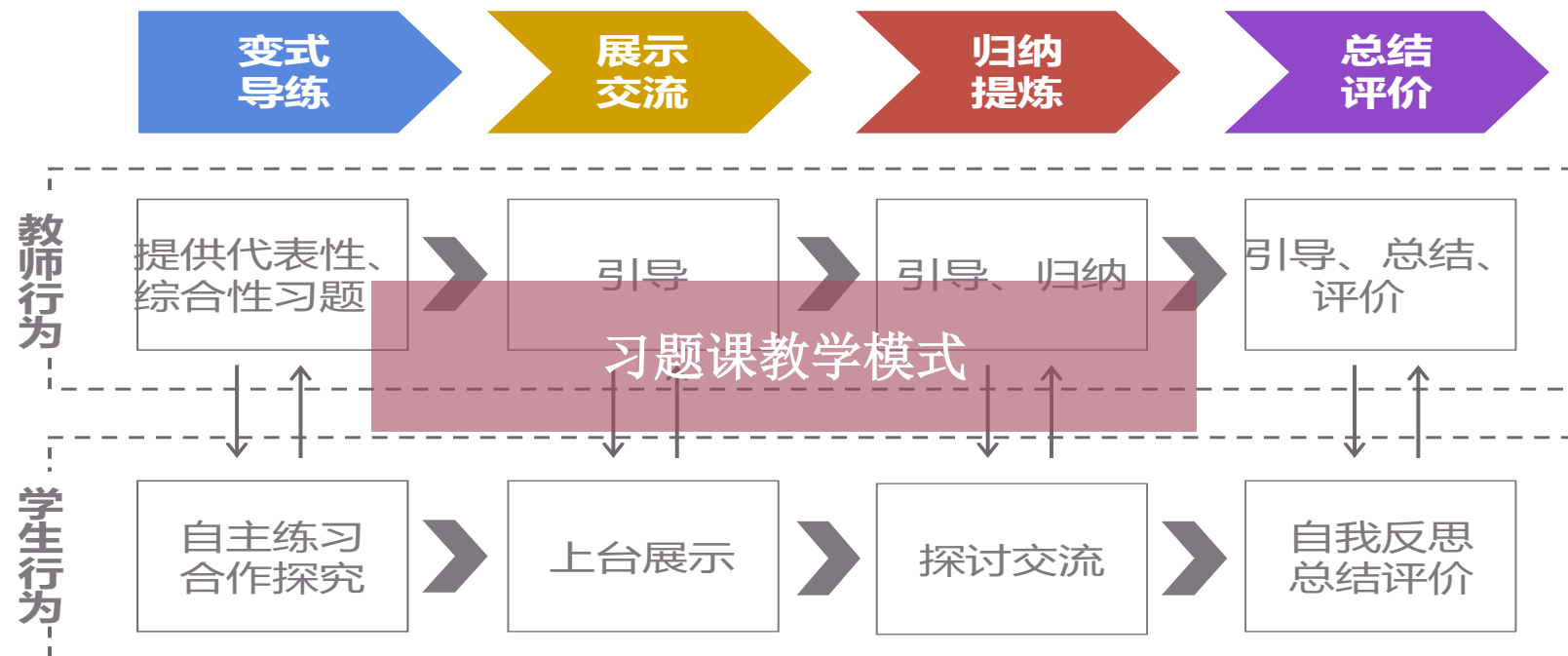
## 江西探索推广“智慧作业” 进一步提升义务教育学校作业质量

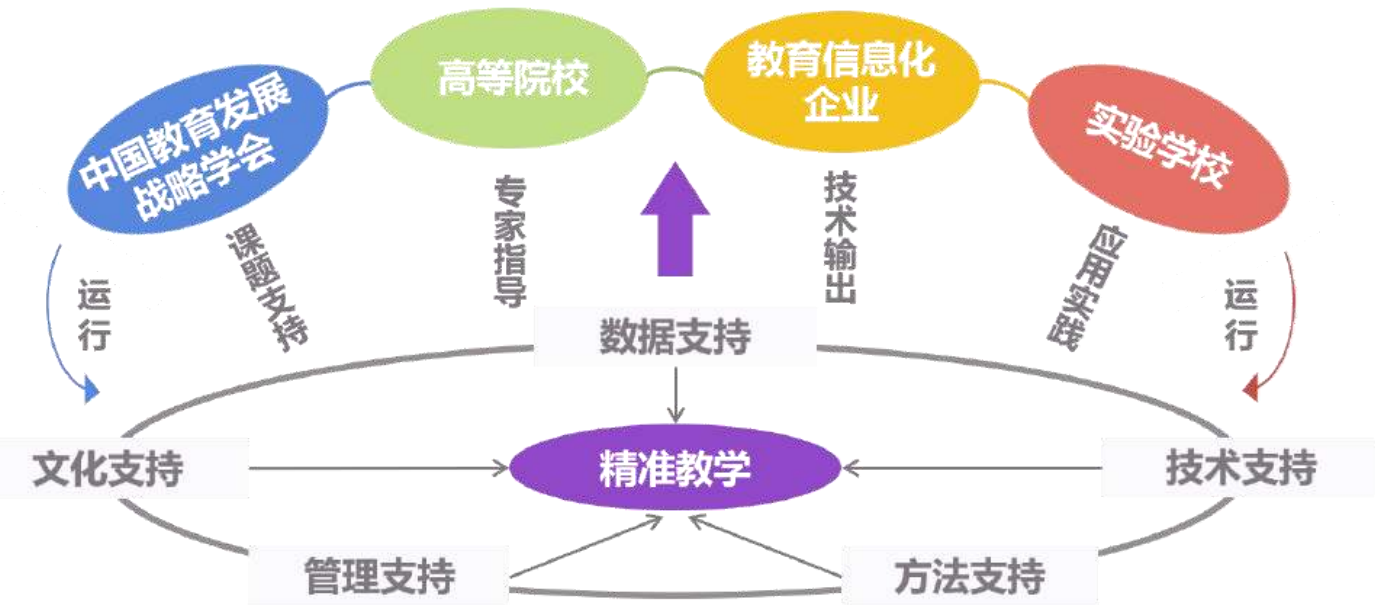
2021-10-29 来源：江西省教育厅

江西省深入贯彻落实党中央、国务院关于“双减”工作的决策部署，在全省范围内探索推广“智慧作业”，利用信息化手段增加优质资源供给，搭建在线免费辅导平台，帮助教师优化作业设计、减少作业总量、提升作业质量，进一步减轻义务教育阶段学生过重作业负担。









## 精准教学五维支持体系运行模式

中国教育发展战略学会课题

《基于大数据的个性化精准教学模式创新研究》（杨现民）

- ❖ 蒲城县尧山中学
- ❖ 大连市一〇二中学
- ❖ 重庆市南川中学校
- ❖ 柳州市第二中学
- ❖ 吴川市第三中学

51所学校、75个子课题

- 自2018年7月15日开始运行，至今运行近2年，贯穿完整的3个学期。
- 紧密跟进课题的研究进展，包括75个子课题开题、中期检查会以及子课题结题答辩，以详细了解精准教学体系运行的情况。
- 51所实验学校，遍及我国东部、中部、西部部分省（直辖市、自治区），主要应用于高中学段全年级，并且以数学、英语、物理学科为主。
- 教师问卷共回收92份，有效问卷83份，有效率为90.22%；学生问卷共回收1116份，有效问卷1009份，有效率为90.41%。

精准教学支持体系支持教师教学的效果



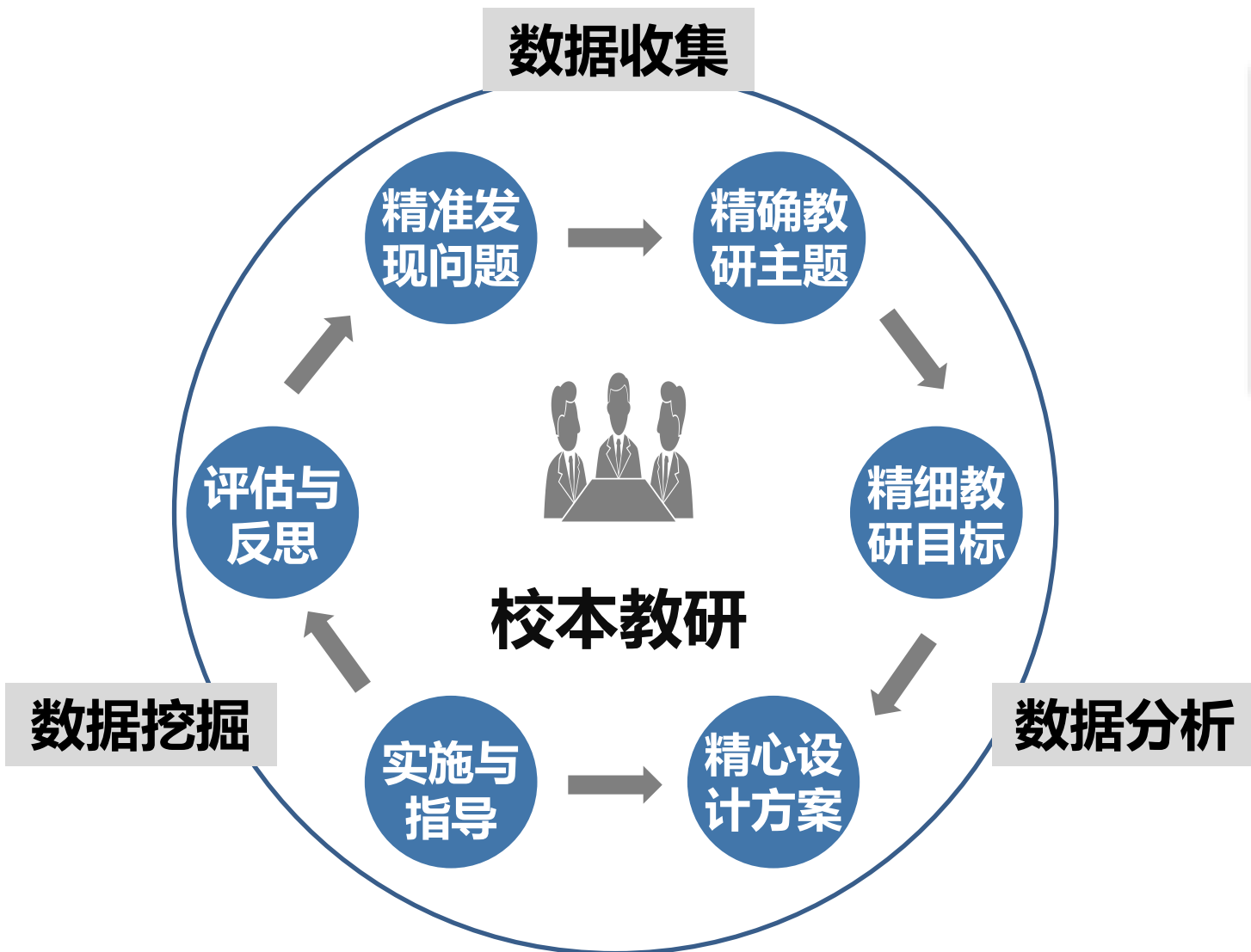
| 维度             | 简要内容                         | 均值   |
|----------------|------------------------------|------|
| 应用数据进行教学的思维与习惯 | 利用教学大数据进行课堂教学的思维、习惯等得到了改善。   | 4.23 |
| 应用数据进行教学的理念    | 数据驱动教学的理念已深入我校数学教师心中。        | 4.01 |
| 应用数据进行教学的意愿    | 愿意帮助其他学科教师开展精准教学以改善学生学习效果。   | 4.24 |
|                | 将持续利用数据进行教育教学，发挥数据驱动精准教学的价值。 | 4.27 |

| 维度         | 简要内容                          | 指标均值 | 均值   |
|------------|-------------------------------|------|------|
| 自主学习<br>能力 | 数学精准教学课堂开始之前能主动学生教师提供的学习材料。   | 3.64 | 3.67 |
|            | 数学精准教学课堂结束之后能利用教师提供的学习材料进行复习。 | 3.68 |      |
|            | 数学精准教学课堂结束之后会利用学情数据进行自我反思与总结。 | 3.70 |      |
|            | 能主动完成训练并向教师和同学请教。             | 3.64 |      |
| 协作学习<br>能力 | 数学精准教学课堂上能积极参与、融入小组讨论。        | 3.60 | 3.59 |
|            | 数学精准教学课堂上能承担相应学习任务并掌握学习内容。    | 3.53 |      |
|            | 数学精准教学课堂上能和同伴很好地完成小组任务。       | 3.63 |      |
| 自我展示<br>能力 | 数学精准教学课堂上会积极争当小组代表进行学习成果展示。   | 3.34 | 3.46 |
|            | 数学精准教学课堂上会积极发表自己的观点。          | 3.44 |      |
|            | 能基于大数据精准教学系统识别学习优势并帮助其他同学。    | 3.60 |      |
| 语言表达<br>能力 | 通过参与数学精准教学课上课下的学习语言表达能力有了提高。  | 3.50 |      |
| 问题解决<br>能力 | 更愿意面对遇到的学习问题并想办法解决。           | 3.68 | 3.62 |
|            | 总是能够自己努力解决遇到的学习问题。            | 3.61 |      |
|            | 能基于特定情境为学习问题制订合理的解决方案。        | 3.56 |      |

结论1：精准教学支持体系能够有效促进教师教学获得感、教学能力的提升以及教学观念的转变。

结论2：精准教学支持体系能够促进学生学习满意度、学习能力、学习成绩提升，但是仍然有很大的提升空间。

# 数据驱动的精准确研



## 核心特征

需求个性化      过程数据化  
决策循证化

- ❖ 徐州市汉桥小学
- ❖ 无锡市南长实验中学
- ❖ 北京师范大学未来教育高精尖创新中心
- ❖ 杭州濮家小学教育集团

# 徐州市汉桥小学数据驱动教研模式改革探索

报告解读

研修

1+2分享  
模式

总结

1

评测卷面分析对年级教研指明方向

2

运用知识点达成度明确教学改进重点

3

运用四分位图细致定位各班定教水平

4

运用多维度分析细致定位各班定教水平

5

运用班级学科均衡分析反映生源影响和学科教研

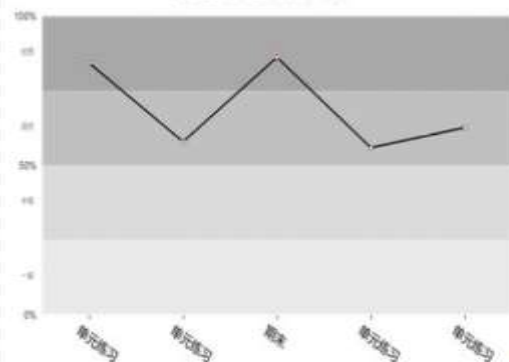
6

针对学生个体，分析其各个学科优势和弱势领域

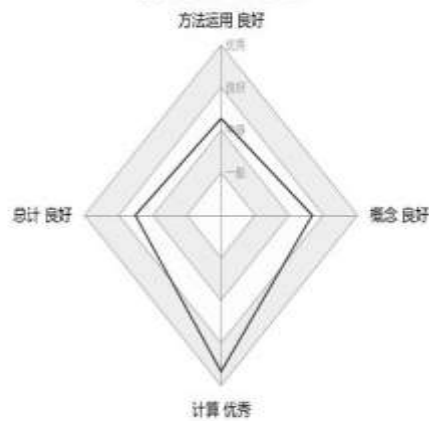
第二学期数学学业成果表

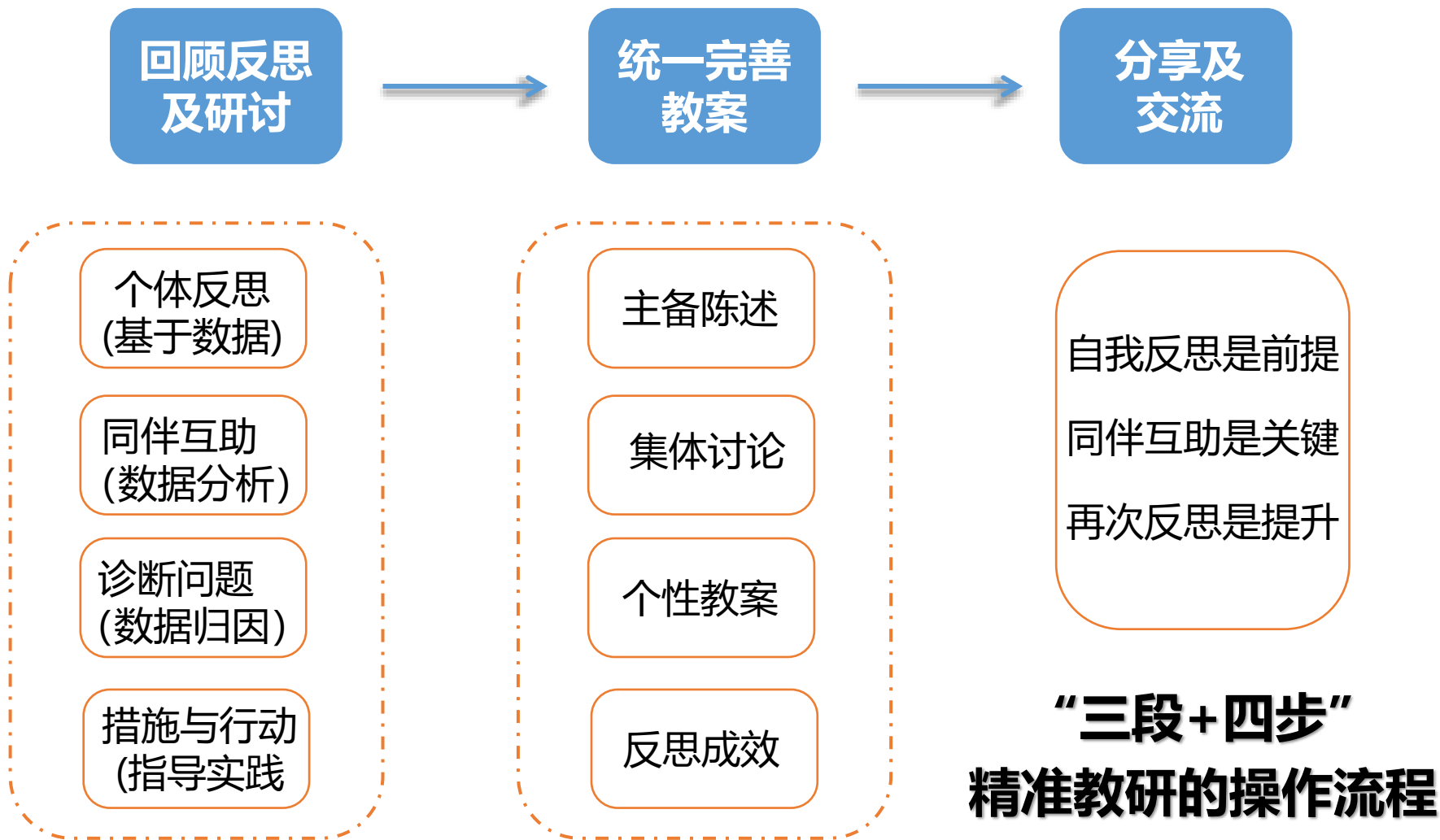
| 类型   | 概念<br>(正确率/等第) | 计算<br>(正确率/等第) | 方法运用<br>(正确率/等第) | 总计<br>(正确率/等第) |
|------|----------------|----------------|------------------|----------------|
| 单元练习 | 82.0% / -      | 95.0% / -      | 83.33% / -       | 85.0% / -      |
| 单元练习 | 92.11% / -     | 100.0% / -     | 90.91% / -       | 93.0% / -      |

数学学科发展趋势



数学板块能力发展





南长实验中学作为无锡市教育科学研究院承担的省“十三五”规划课题

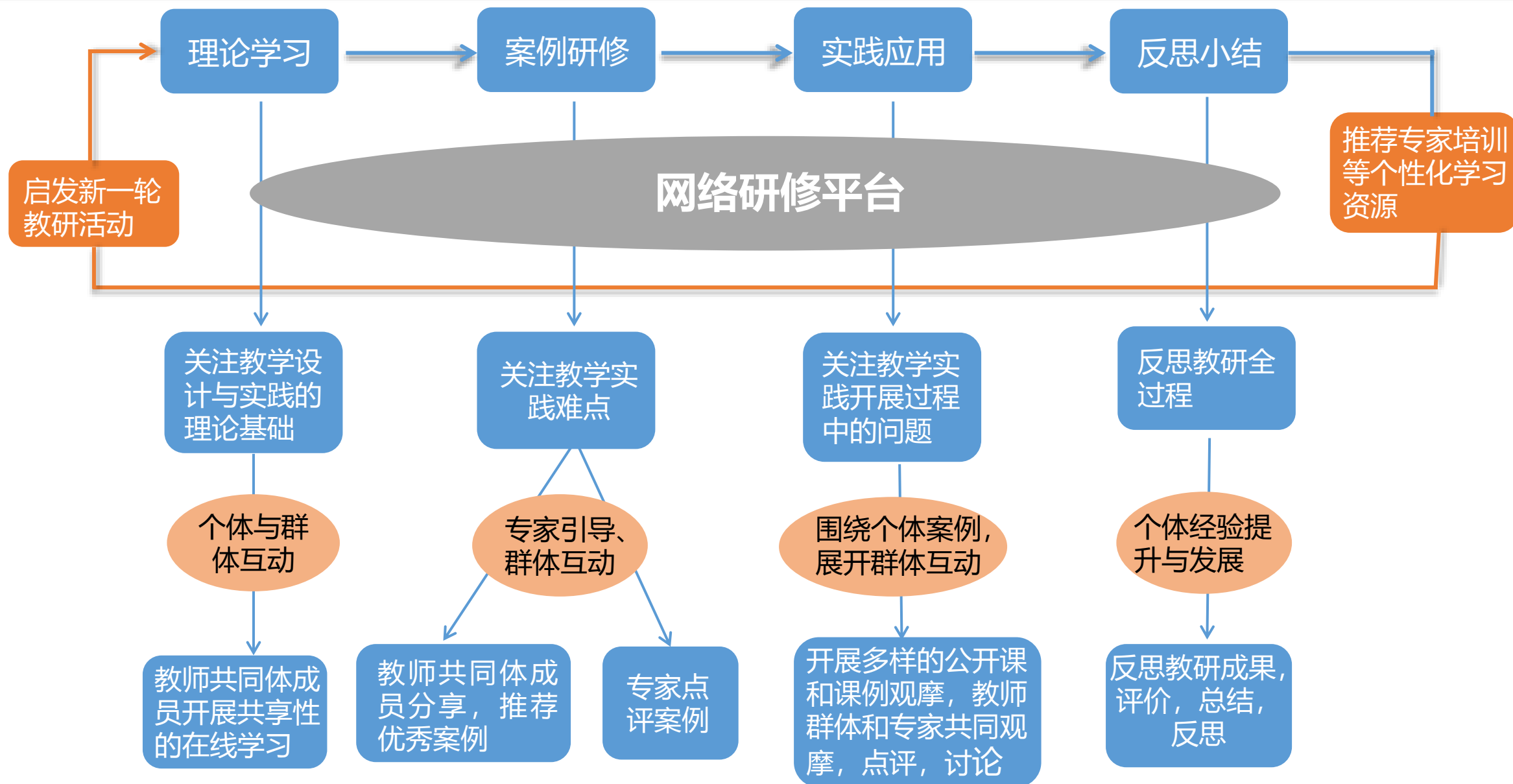
《大数据技术支持下的学校课程与教学变革研究》的研究单位之一。2019年1月3日，该校被梁溪区教育局授予大数据教学应用示范校。

# 案例：大数据助力教师精准教研（北京师范大学未来教育高精尖创新中心）



1. 通州：助力通州形成区域教育网络研修新模式，显著提升北京城市副中心教师数据素养
2. 宁夏：建立精准教研试点学校，培养优秀骨干教师创新教师教研模式，个性化推荐教学资源

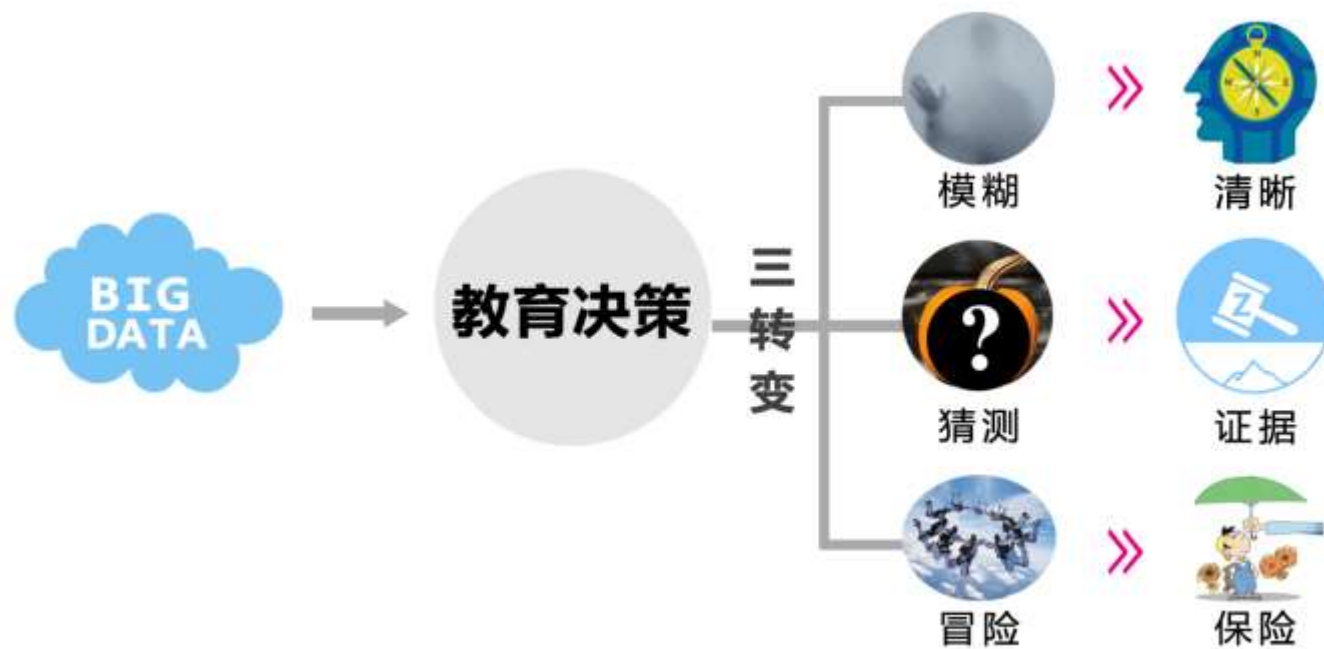
# 面向群体的精准教研活动——教师网络研修



## 场景2：教育科学决策

# 开展数据驱动的教育决策

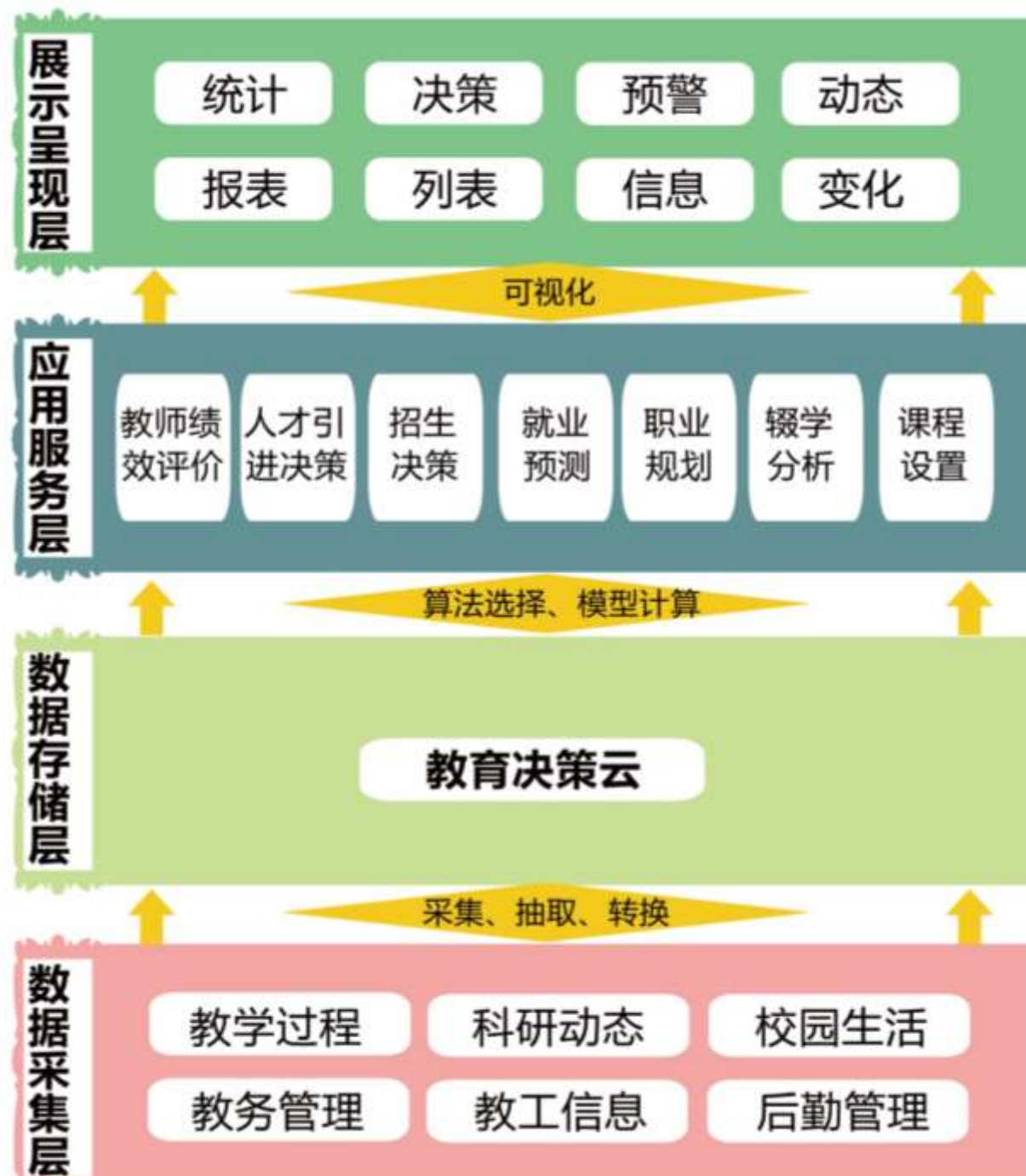
- 整合人员信息、教育经费、学校办学条件、运维服务管理、社会人口分布、经济社会发展、地理环境等**多源、异构、跨界数据**，通过数据统计、指标展现、横向对比、趋势分析、钻取转换等技术方法**将数据转化为知识**，为各级管理人员的科学决策提供数据支持。



大数据 → 大知识 → 大智慧

大数据促使教育决策“三转向”

- 👉 招生决策
- 👉 专业设置
- 👉 教师招聘
- 👉 教学决策
- 👉 就业预测
- 👉 舆情处理
- 👉 资源建设



# 宁波市教育地理信息系统（GIS）项目

针对理念认识模糊、相关制度缺失、信息孤岛严重、数据尚需甄别及专业人才短缺这五大问题，宁波教育GIS系统（宁波教育地理信息系统）通过对数据进行较为深入的挖掘和分析，**为行政部门提供科学学区划分、老百姓提供入学查询等服务**，呈现了直观而准确的信息，加速了教育管理向教育治理转变的进程。

## GIS 系统

01

实现跨部门的数据互联互通和共建共享

02

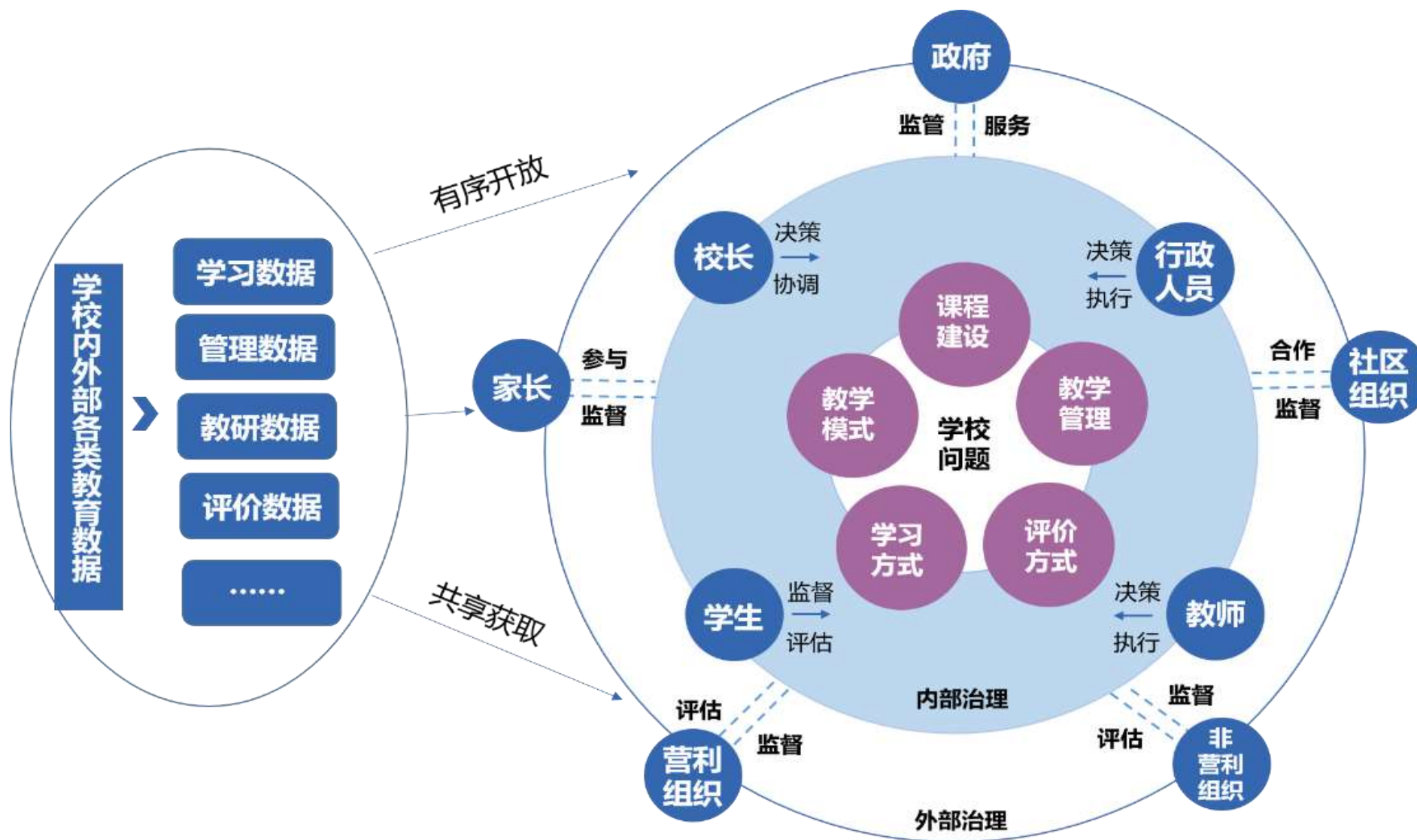
助力教育决策更加科学合理

03

助力社会群体参与教育治理

系统引入**兴趣点标注和教育机构综合评价功能**，面向广大市民，尤其是学生家长提供类似于“大众点评”的教育机构评分机制，支持社会大众对感兴趣的教育类地理信息进行标注，标注形式支持标点、标线、标面，标注样式可人工选择，并通过真实有效数据的积累沉淀，**为教育机构治理提供有力依据。**

# 数据驱动现代学校治理的逻辑框架



(摘自杨现民, 田雪松著.《中国基础教育大数据2018-2019: 走向数据驱动的现代教育治理》)

案例

# 上海市长宁区绿苑小学推进数据驱动的学校治理现代化



推出以校为本的教育质量评价绿皮书

校本特色的办学评价体系，第三方专业评估机构；教师课堂微观察；学生开展PCDP素养评估（Psylife Child Development Profile，思来氏儿童发展能力评估）



家校共育打造特色课程

数据小组搜集不同教学方式的受欢迎程度、父母陪伴时间以及教师和家长所期望的培养目标三方面数据；“玩转地球”课程；每年四月的第三周，学生可以在家长的陪同下申请出去旅游，完成“玩转地球”课程学习。



设计个性化的活动

数据调查，现实爸爸在孩子的学习生活中参与度较低。一学期“爸爸家长会”，一学期“妈妈家长会”的形式。趣味成长记录册，在校表现颁发小思徽章，父母动态查看，监督孩子成长。

| 范围 | 治理主体        | 参与治理渠道            | 行使职能     |
|----|-------------|-------------------|----------|
| 内部 | 校长（2位）      | 数据小组（决策机构）        | 学校决策     |
|    | 教研组长（8位）    | 数据小组（决策机构）        | 学校决策     |
|    | 教师          | 学校各项调查            | 意见反馈     |
|    | 学生          | 少先队代表大会、学校各项调查    | 意见反馈     |
| 外部 | 家长委员会代表（2位） | 数据小组（决策机构）        | 学校决策     |
|    | 家长          | 家长委员会、学校网站、学校各项调查 | 意见反馈     |
|    | 高校专家        | 学校主动邀请            | 辅助数据小组决策 |
|    | 第三方专业机构     | 学校主动邀请            | 学校教育质量评估 |
|    | 教育局         | ——                | 学校教育质量评估 |

**案例叙事：**绿苑小学是一所公认的优质学校，学生学业质量监测长期稳定在长宁区前列。王校长自2013年来到绿苑小学，她想尝试做些什么让这所学校变得更好，但是无从下手。直到一个偶然的契机，她发现市教研市发布的《中小学生学业质量综合评价》报告和区教育局提供的《教育质量指数综合评价》报告存在数据不够匹配的地方，因此，她希望以这些数据为突破口，寻找学校发展中存在的问题，于是她直接向分析数据的教研室专家请教，但无论是市级还是区级的报告，教研专家都不提供解释，只呈现数据。最后她从当地大学聘请了一位熟悉学校数据决策系统的教授来帮助她，在教授的建议下，**学校成立了一个数据小组，最初有12人组成，包括正副校长、8位教研组长和2位家长委员会代表，教授担任数据顾问。**通过数据小组的反复讨论，学校决策者们形成了一些共识，但仍对一些问题存在争议，数据顾问又建议**建立校本评价数据系统，弥补外部评价数据的不足。**数据小组十分同意该提议，他们经过讨论**形成了一个统一的数据框架和开发工具**，从而开始数据的收集。绿苑小学利用数据在教育质量评估、课程改革、个性化活动设计方面取得了不错的反响。

顾佳妮，杨现民，郑旭东，等. 数据驱动学校治理现代化的逻辑框架与实践探索[J]. 现代远程教育研究, 2020年第5期.

## 场景3：教育督导

投入巨资给学校配备的各种教学终端，是否用了？如何用的？ ....

利用互联网和物联网技术，可以将各应用系统采集的设备使用数据进行汇聚，并进行全面多维的分析透视，**建立“用数据说话、用数据决策、用数据管理、用数据创新”的管理机制**，为教育装备的管理提供综合数据支撑，从而实现基于数据的装备配备。

**班班通设备管理系统：**监控所有教室配备的互动电视和计算机等教学设备的使用情况。

**实验管理系统：**理科的实验教学进行动态管理，能够实现对各学校实验计划数和完成率的准确统计和有效监管。

**数字化学习管理系统：**了解各校一对一数字化学习的平板、答题器等设备的使用情况，以及智慧课堂的开课率、学生参与情况等。

# 智能巡课—大数据助力徐州学讲计划



## 破解教学信息隐形化难题

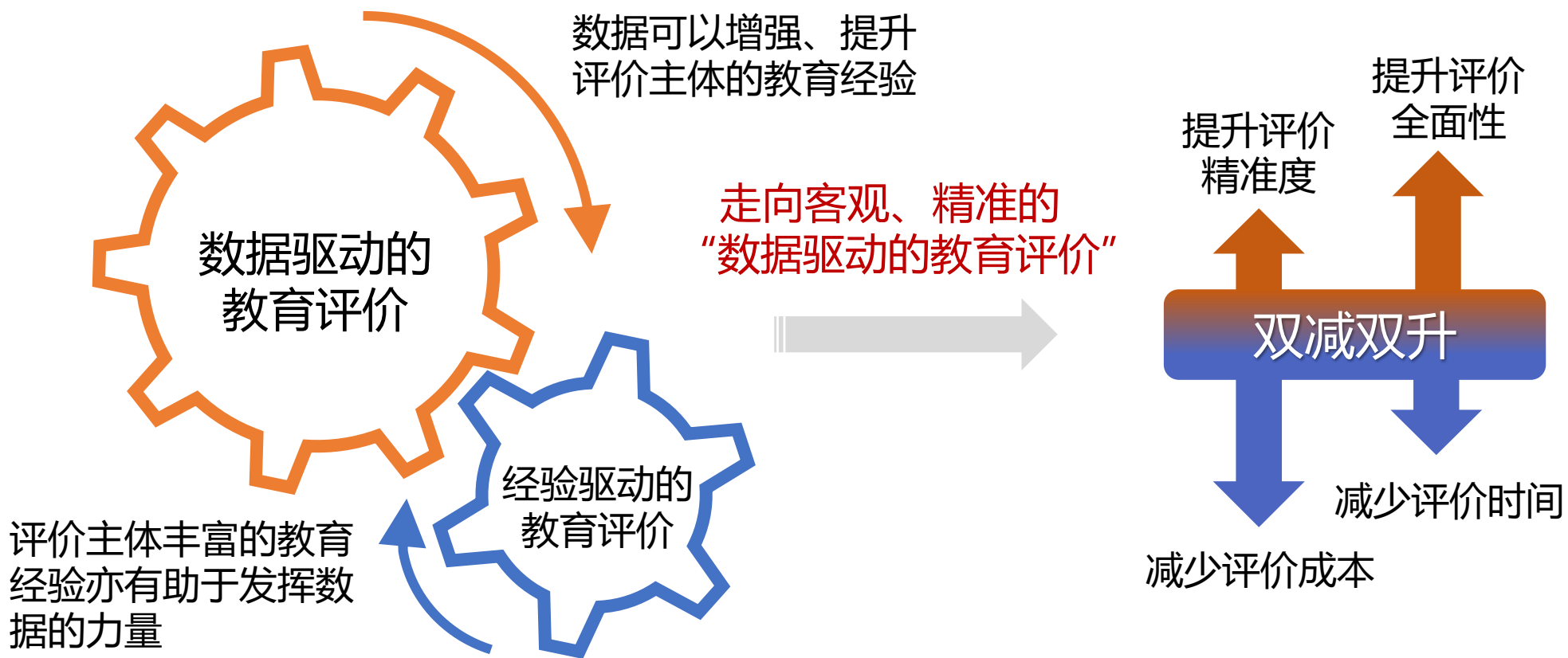
- 学讲执行现状报告
- 发现问题学校
- 课堂教学行为分析
- 发现教师个性化教学行为特征
- 发现关键教学问题
- 预测发展趋势

摘自周岩馆长《信息技术与“学讲计划”深度融合的徐州实践》ppt



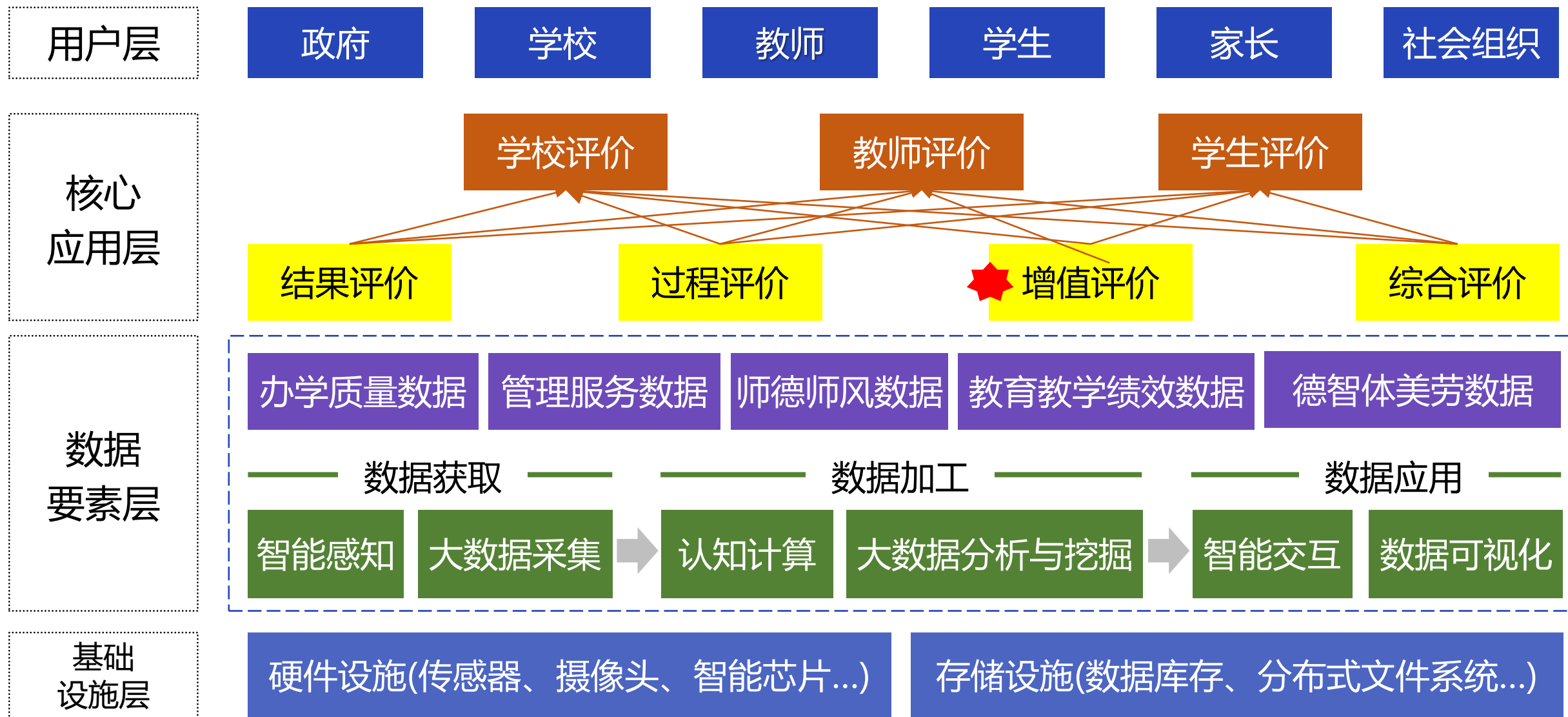
## 场景4：数据驱动教育教学评价

## 数据要素赋能教育评价转轨升级





# 数据驱动下的教育评价整体框架





## ① 数据赋能结果评价

- ◆ **结果评价**指的是在教育活动结束后为评价效果而进行的评价。期末考试、毕业考核等。
- ◆ 随着教育评价改革的深化发展，结果评价需要逐步建立明确的评价标准，提升评价的准确性和科学性。

改进效率

例如：网评网阅技术的运用大大缩短了考试阅卷的时间

改进质量

例如：数据驱动的普通话测试、计算机等级测试体现了更高的信度



## ② 数据赋能过程评价

- ◆ **过程评价**是在教育、教学活动的计划实施的过程中，为了解动态过程的效果，及时反馈信息，及时调节，使计划、方案不断完善，以便顺利达到预期的目的而进行的评价。
- ◆ 过程评价弱化了评价的甄别和选拔功能，凸显了评价对教育教学的诊断和促进功能。
- ◆ 过程评价需要采集包括教学行为、认知过程、心理情感变化等大量的过程性数据。

### 强化过程评价数据采集

课堂及时反馈系统、智能录播系统等，自动化、伴随式采集

### 强化过程评价覆盖面

扩大了评价对象的群体范围，使过程评价从小规模走向大规模

### 强化过程评价反馈及时性

能够更加快捷地反馈教师教和学生学的效果



### ③ 数据赋能增值评价

- ◆ **增值评价**是指一段时间内，在考虑学生原有成绩的基础上，某一所学校的学生所取得的相对进步情况（边玉芳等，2013）。
- ◆ 增值评价与传统评价的区别体现在“增加值”和“净效应”两个方面，即关注先前基础与最终结果之间的变化，不比基础比进步；剔除不可改变因素的影响，评价其在可以改变方面做出的努力，不比背景比努力（辛涛,2020）。

支持连续数据采集

能够采集不同时间点上的数据，便于进行前后比较

支持多元数据分析

基于数据开展各种增值评价模型的应用与结果比较分析



## 增值评价模型主要包括

1. 增长分数模型
2. 多元回归模型
3. 多水平线性模型  
(包括获得分模型和协变量校正模型)
4. 多变量模型
5. 马尔科夫链模型

具有很强的专业性，国内正在探索中

### 增长分数模型

连续测试间个体、群体分数变化的差异。

前测 80 后测90  
增值分为10

### 多元回归模型

从回归预测的角度用前测分数预测后测分数，将后测观察分数与预测分数的差值作为增值。

历次前测分数分别为60 70 80  
预测分90 后测观察分95  
增值分为5



## ④ 数据赋能综合评价

- ◆ **综合评价**是通过建立完备的评价指标体系，采集多维度评价数据，对被评价者开展的系统、客观的评价。
- ◆ 比如，针对学生的综合评价，也就是综合素质评价，其核心是鼓励学生全面发展，对学生的思想品德、学业水平、身心健康、艺术素养、社会实践等进行全面考察，助力塑造更加完整的“人”。

健全评价数据体系

提供多模态、全维度数据支持，数据覆盖面越来越广，量化维度越来越高

提升评价结果可信度

评价维度从单一分数到综合素质，结果研判更全面

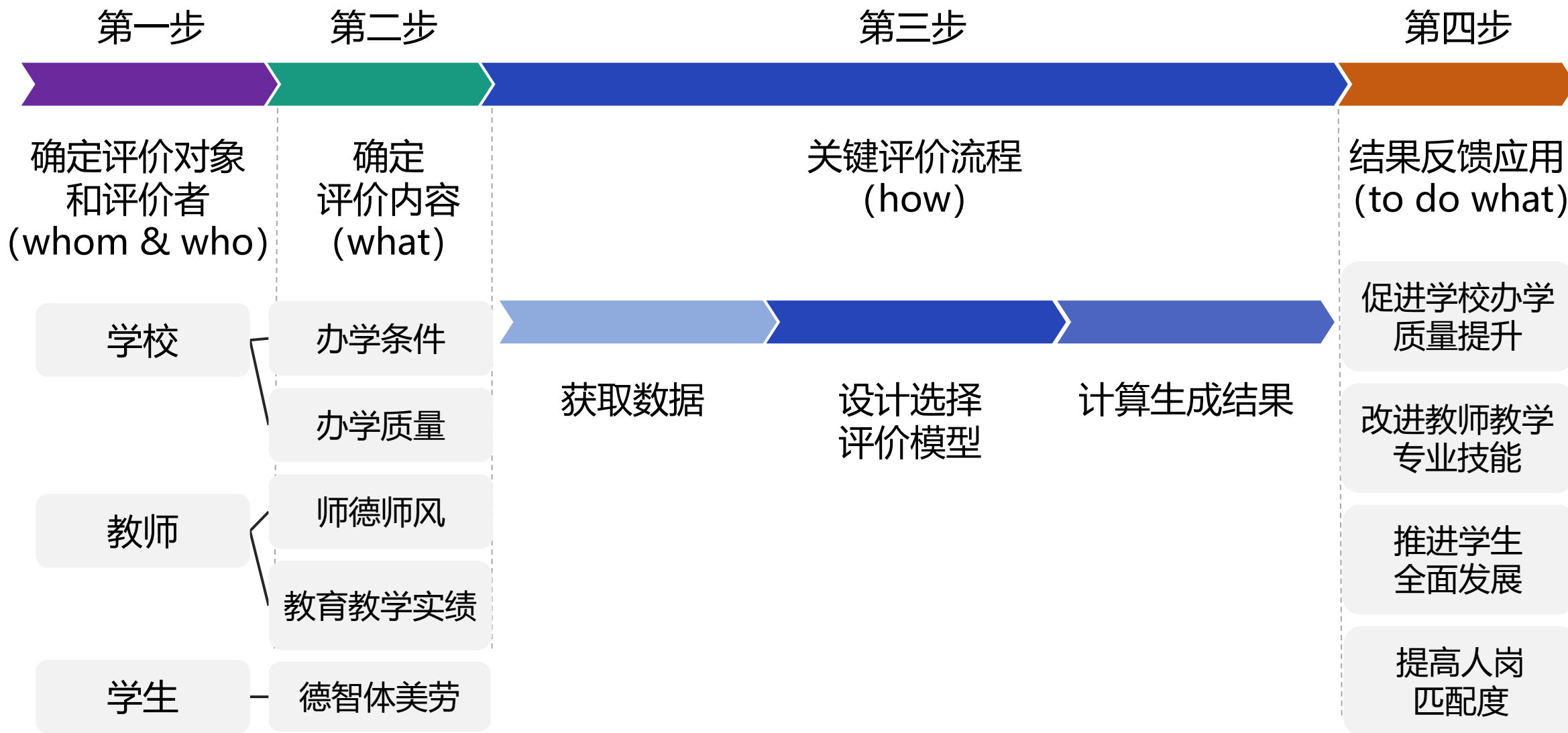
提升规模化推广可能性

技术支撑综合评价的规模化、常态化落地

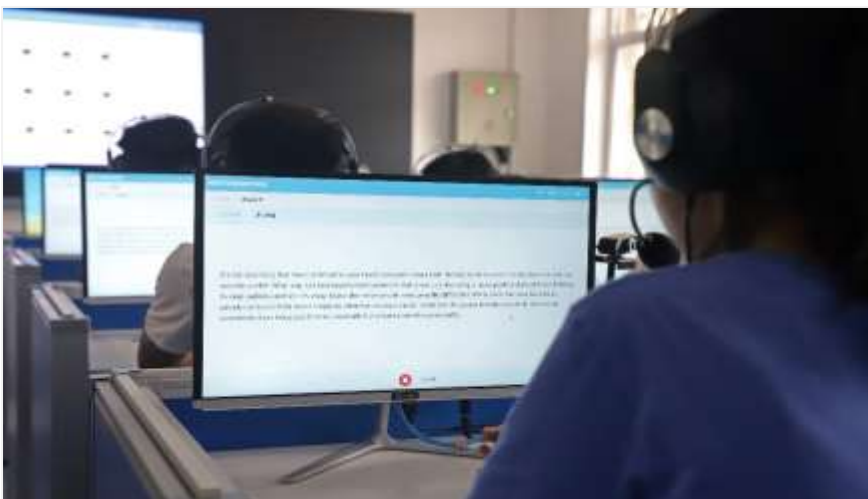
徐州市云龙区规模化推进数据驱动的综合素质评价改革



# 数据驱动下的教育评价一般流程



# 江苏省推进中考英语口语全自动化考试



江苏省中考英语口语应用了科大讯飞英语听说智能测评系统，覆盖省内**13个市**，**3200余个**考场，**77万**名考生实现了听力口语考试和评估的全流程自动化。

## 英语听说智能 测评系统

提供全真的英语听说模拟测试环境

对考生语音进行自动评测

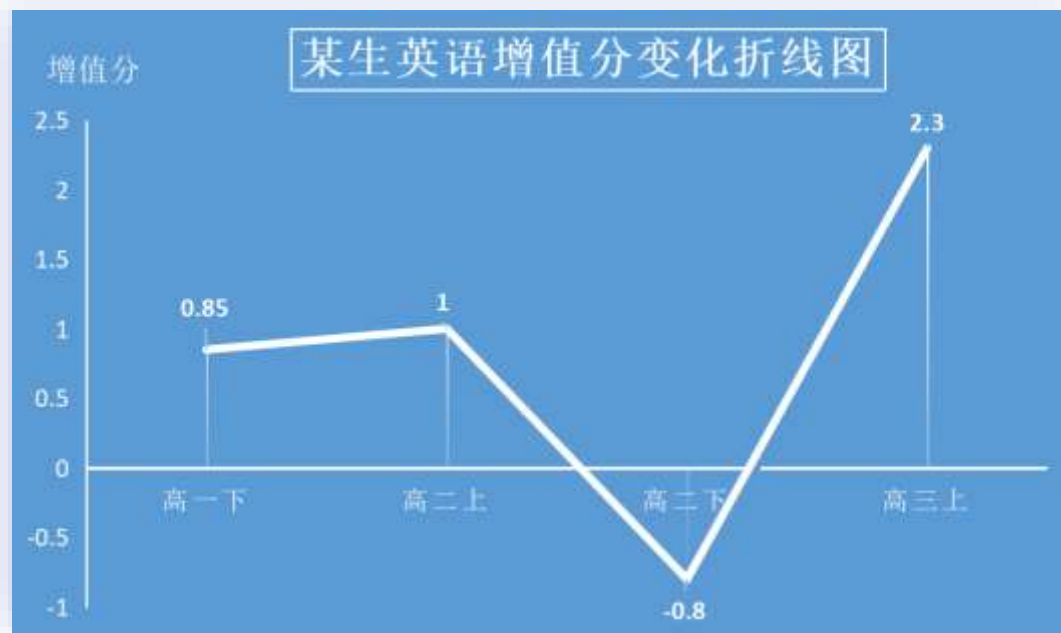
生成区级、校级、班级和学生个人的英语听说水平诊断分析报告

案例来源：对互联网资料进行整理

# 内蒙古包头市增值评价的积极探索

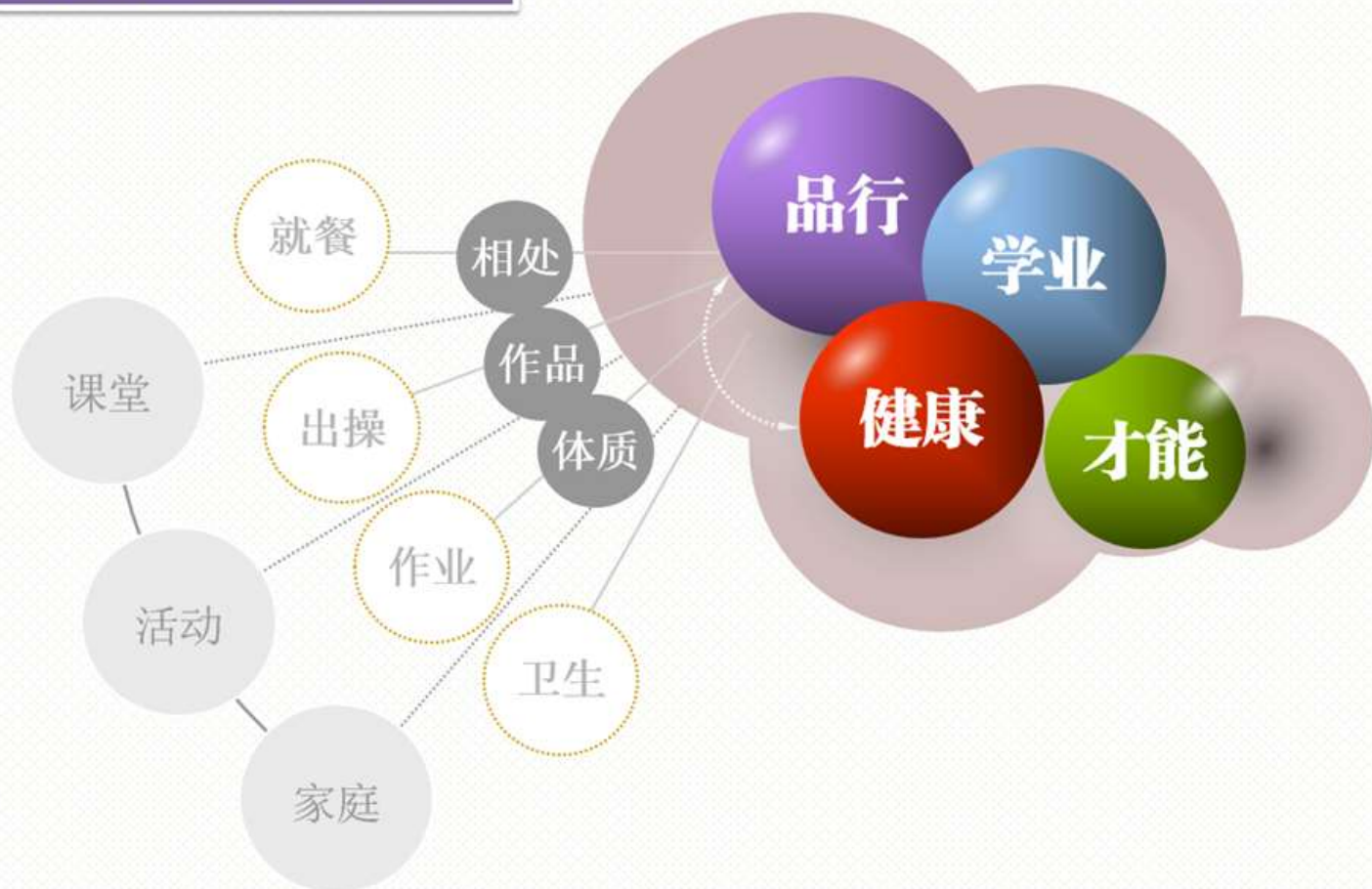
包头市搭建了我国首个增值评价数据库和实时查询平台，实现了各学科各阶段增值评价数据同级、跨级的横、纵向比较，建立起聚合跟踪学校、学科、班级、学生四个层面增值变化的数据“大本营”。

- 一方面通过课题研究引领，促进数据结果运用与日常教育教学融合，引导学校边实践边研究，推进评价结果运用。
- 二是开展案例和论文征集活动，提升教师数据分析与结果运用能力，促进增值评价成果转化。
- 三是通过线上线下多种媒介对学校结果运用的经验做法进行宣传报道，发挥示范引领作用。



案例来源：包头市教育局官网微信公众号

## 评价内容的多元化



## 全面客观评价助成长



## 上海闵行区教育局基于学生成长数据开展教育评价变革

打破  
公司的

改

推

发

# 徐州市青年路小学“小能豆”学生自主发展评价

1

基于核心素养的自主发展评价指标体系

包含了“美德”“智慧”  
“健康”“艺术”和  
“创造”五个一级指标，  
15个二级指标，及135个  
三级指标。

2

基于差异化的指标体系的评价手册

三个版本：分为低、中、高  
年级。

七大部分：小能豆成长宣言、  
小能豆风采展台、小能豆星  
级评价、小能豆轶事评价、  
小能豆券兑换屋、小豆成长  
感言、小能豆荣誉墙。

3

基于大数据分析处理的“小能豆”学生自主发展云平台

三个部分：心理健康平台、  
网络评价平台、第三方  
app。

“儿童是学校的中心，学校是儿童的乐园”

案例来源：《中国基础教育大数据发展蓝皮书2020-2021》

# 清华附中基于大数据的学生综合素质生成性评价

| 诚信道德          | 学业水平        | 身心健康         | 艺术素养       | 组织协调能力       | 活动实践       | 个人成长          | 集体奖励   | 其他   |
|---------------|-------------|--------------|------------|--------------|------------|---------------|--------|------|
| 道德奖励          | 学业成绩<br>百分制 | 《国家学生体质健康标准》 | 才艺奖励       | 班内任职         | 活动实践<br>奖励 | 学术志趣及<br>偏好发展 | 班集体奖励  | 好人好事 |
| 失信扣分          | 学业成绩<br>五级制 | 身体机能         | 艺术成果<br>展示 | 校团委学<br>生会任职 | 党团活动       | 艺术素养及<br>特长培养 | 社团集体奖励 | ……   |
| 纪律处分          | 学业成绩<br>二级制 | 运动机能         |            | 学校社团<br>任职   | 社团活动       | 体质健康与<br>体育锻炼 |        |      |
| 违法犯罪          | 作业表现        | 体育奖励         |            | 社会工作         | 生产劳动       | 感动感悟与<br>交流沟通 |        |      |
| 社会公益及<br>志愿服务 | 课堂表现        |              |            |              | 勤工俭学       | 读书分享与<br>人文思索 |        |      |
| 班级值日          | 课堂考勤        |              |            |              | 军训         | 阶段小结与<br>个人反思 |        |      |
| 课程班值日         | 学业奖励        |              |            |              | 参观学习       |               |        |      |
| 文明礼仪          | 会考成绩        |              |            |              | 社会调查       |               |        |      |
| 集会表现          | 创新成果        |              |            |              |            |               |        |      |

**9 大模块，46  
个维度的评价  
指标体系**

案例来源：《中小学智慧校园蓝皮书（2021-2022）》

# 清华附中基于大数据的学生综合素质生成性评价

| 记录维度      | 基本分数 | 等级分数                                                 | 地域登记分数                                | 教师评级分数(星级)                                          |
|-----------|------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 诚信道德奖励    | 1    | 特等奖:4<br>一等奖:3<br>二等奖:2<br>三等奖:1<br>其他奖项:1<br>荣誉称号:1 | 年级:1<br>校级:1.5<br>区级:2<br>北京市级及以上:2.5 |                                                     |
| 社会公益及职员服务 | 1    |                                                      |                                       | 1星级:1.1<br>2星级:1.2<br>3星级:1.3<br>4星级:1.4<br>5星级:1.5 |
| 班级值日      | 1    | 优:2<br>中:1<br>差:-1                                   |                                       |                                                     |

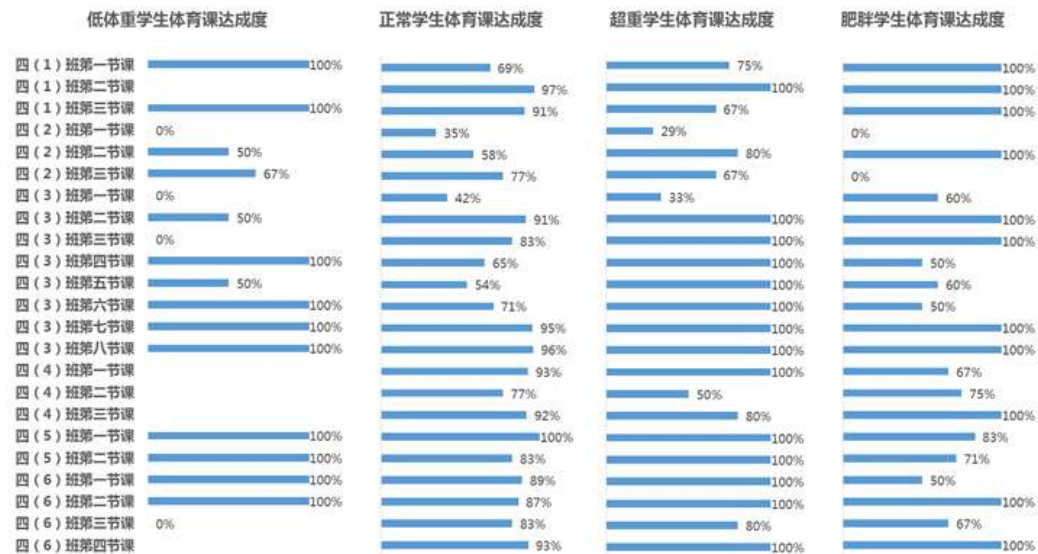
## 场景5：体质与心理健康管理

## 上海市闵行区平南小学推进数据驱动的学生体质健康管理



## 2014年的一次全区学生体质监测

肥胖检出率高于全区2.7个百分点，而正常体重检出率低于全区2.8个百分点



闵思运动手环运用仅两年左右，平南小学在全区学生体质健康数据监测中优良率名列前茅，合格率100%。



- ◆ 实现区级学校所有学生**历年体检数据**（包括卫生体检、体质健康抽测、疫苗接种等数据）**全记录**
- ◆ 经身份核验后，后台精准关联家长与学生体质健康数据，**点对点推送学生健康信息**



## 场景6：教师专业发展

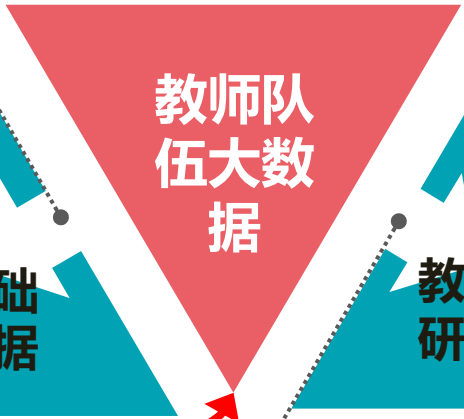
# 数据驱动教师队伍建设的整体框架



教师基本信息、  
教师性别比例、  
教师职称结构、  
教师年龄结构、  
教师学历结构、  
专任教师数量、  
编制教师数量、  
教师流动率等



备课量、上课量、学  
业辅导量、任教学科  
成绩提高率、课堂教  
学互动率、授课满意  
率等

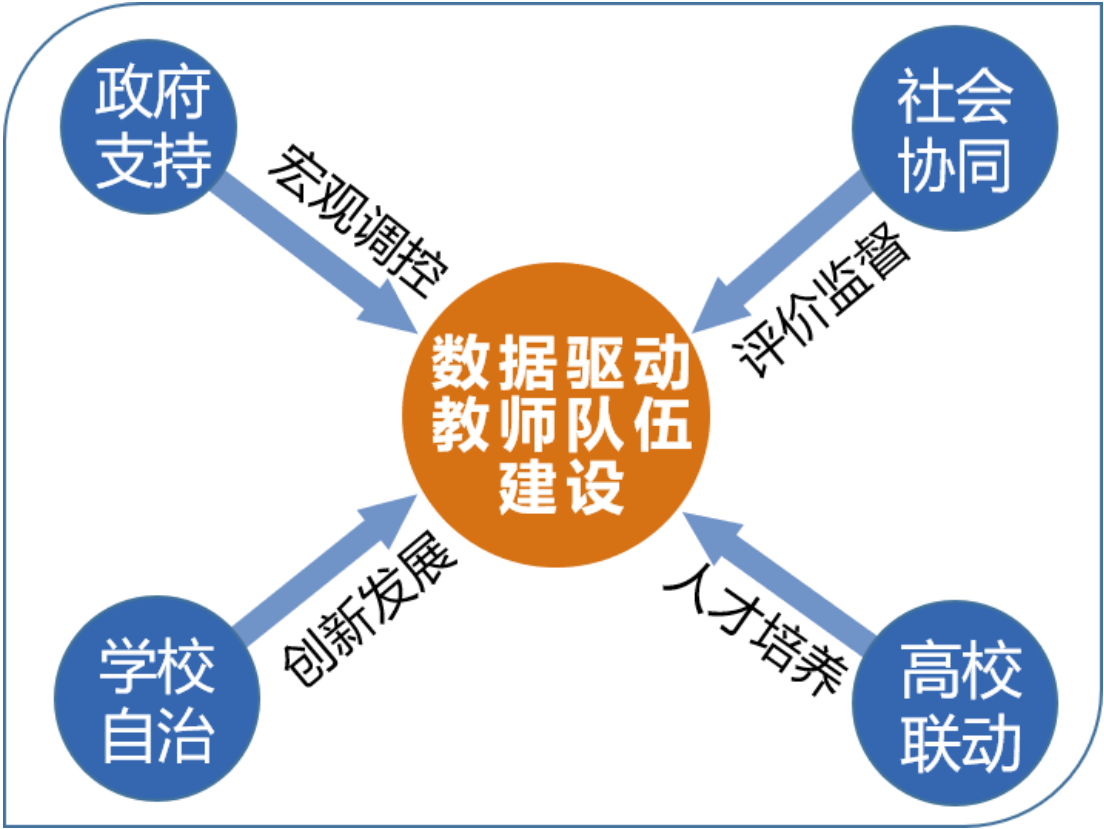
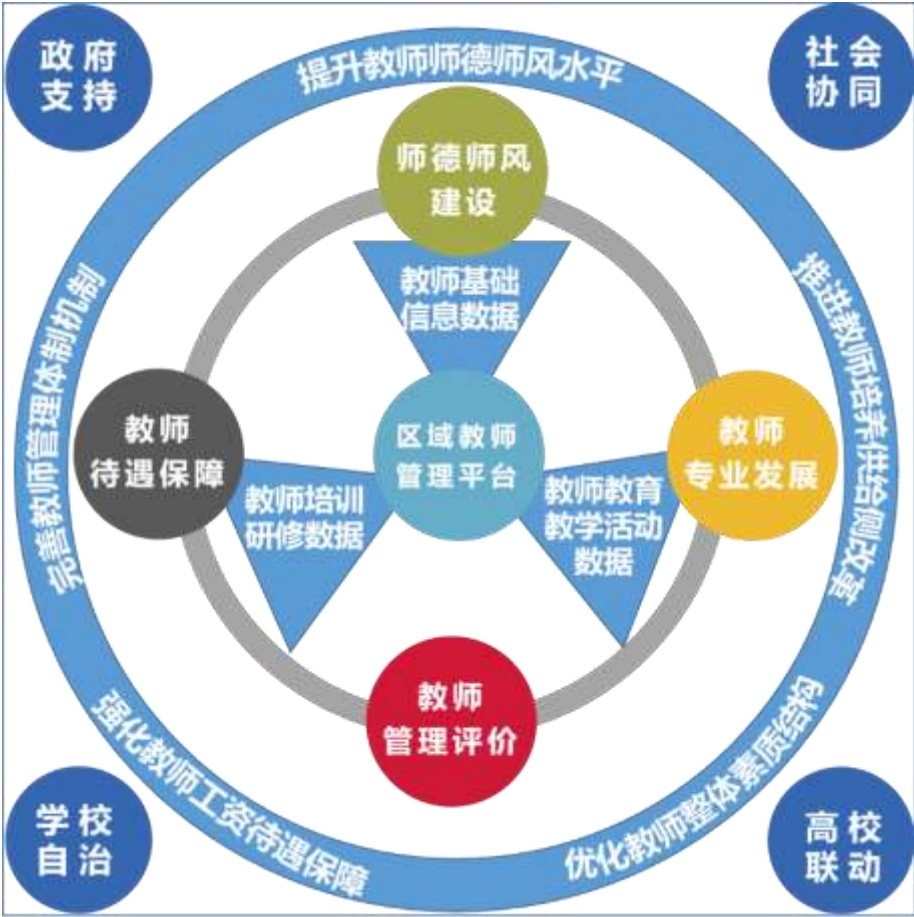


参训教师数量与占比、教师培训  
次数与时长、教师继续教育学分  
达标率与增长率、网络教研参与  
率、教研成果数量与结构等

核心  
要素

一个平台、三类数据、四类  
主体、四项内容及五项成效

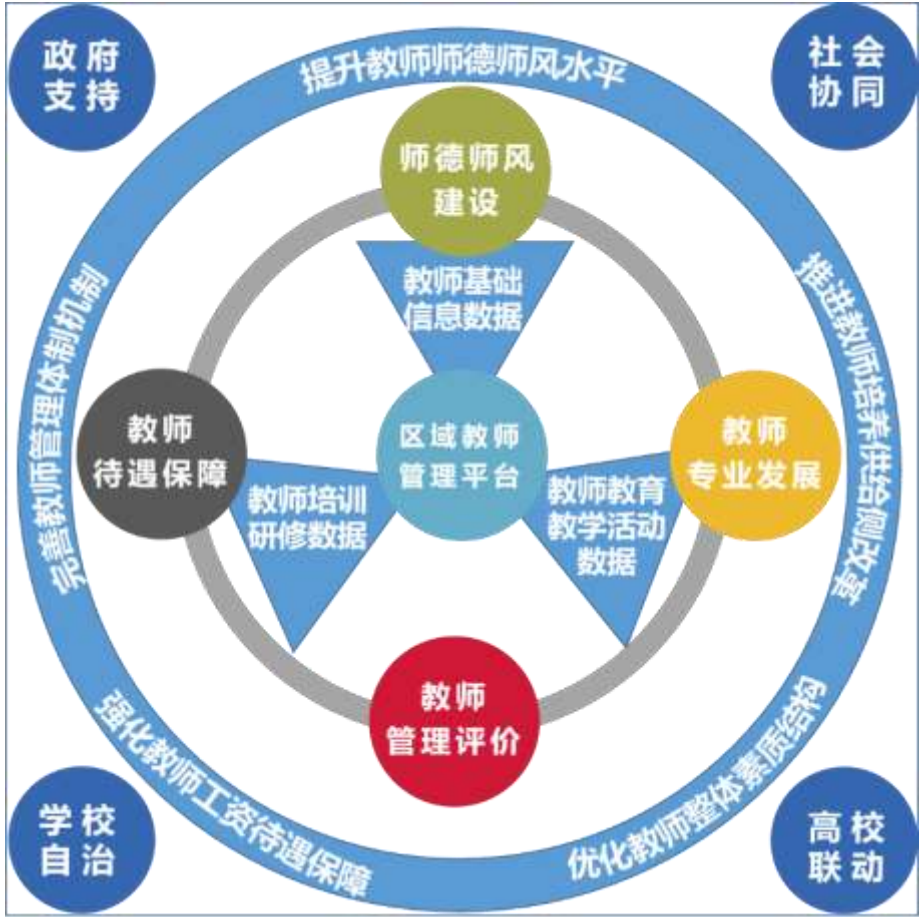
# 数据驱动教师队伍建设的整体框架



核心要素

一个平台、三类数据、四类主体、四项内容及五项成效

# 数据驱动教师队伍建设的整体框架



核心要素

一个平台、三类数据、四类主体、四项内容及五项成效

## 1 健全师德师风建设

- 根据失范行为数据，为教师提供**针对性的师德师风学习与培训**；
- 预警教师进入职业黑名单的可能性

## 2 推动教师专业发展

- 为每位教师**制定合适发展目标及培养计划**，**追踪记录教师成长轨迹**；
- **掌握教师培训进度和效果**，调整培训资源

## 3 优化教师管理评价

为学校教师资源配置、教师资格定期注册、职称评聘、评优评先、考核评价和项目申报等工作**提供可靠信息**

## 4 科学保障教师待遇

- 动态记录教师绩效工资总量和获奖情况；
- **科学预算教育投入量**并**追踪教师工资的发放情况**

## 措施一

## 依托江苏教师教育平台开展全员教师在线培训

借助该平台**对校本研修计划、培训方案进行快速审核**，同时利用该平台**记录教师的培训轨迹，精准管理全市教师培训学时**，为教师职称评定时更加高效地验证学时。

## 措施二

## 借助“蓝墨云班课”平台开展教师网络研修

借助“蓝墨云班课”平台，积极探索“互联网+研修”模式。在网络研修过程中，平台可以**实现过程性资料的及时积累、线上专家指导和考核、成员之间线上互动交流**等，工程的动态过程管理便捷高效。

## 措施三

## 利用教师相关数据库开展教师队伍治理

利用全市教职工信息系统**调研教师队伍结构，掌握各校师资力量情况，便于区域师资分配**，解决教育人才培养体系层级不明显、针对性不强等问题；

利用其它数据库开展教师队伍的治理，例如：新冠疫情期间，快速对教师出省、出国（境）排查摸底；配合纪检部门对违规进行有偿补课的教师进行摸底排查，加强师德师风建设。

## 案例

# 徐州市泉山区开展智能研修促教师专业发展

## 中央电化教育馆智能研修平台



智能研修



大规模在线教研



智能精准教研



专递课堂教研



名师课堂教研



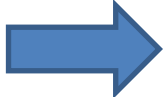
名校网络课堂教研

应用**人工智能**和**大数据分析**技术手段，统筹推进区域内和校际间的管理互通、协同教研、研训联动、质量同进，充分发挥名优教师的示范引领作用，转变教师的教育观念，通过**精准化的“研”**，达成**个性化的“修”**，助力教师的个性发展，促进教师专业成长。

# 泉山“智能研修”



## 智能化采集与评测“教学数据”



基于网络赛评课的课例研修新模式      教师工作坊支持下的主题研修模式      直播课堂支持下的同侪研修模式

## 场景7：区校教育质量监测

# 数据驱动教育质量监测的整体框架

- 2015年，我国正式发布《国家义务教育质量监测方案》，确立了基础教育质量监测制度以及我国开展基础教育质量监测的目的、原则、学科、对象周期、时间和内容等。
- 经过2007-2014年八轮的试点监测、2015-2017年第一周期的正式监测，我国已逐步建立起由“国家-省-地市-区县”四级网络构成的基础教育质量监测体系。



## 1 提升教师数据素养，打造“数据玩家”

- ◆ 开展“校长报告阅读风向活动”“教师数据分析报告展示与评比活动”，**积极提升教师、管理者、教研员等人员的数据素养**；
- ◆ 从教师群体中选拔有数据意识、数据思维、数据统计能力的部分人，**为监测中心培养一批“数据玩家”**。

## 3 形成教育质量监测工作链，用监测数据破解管理难题

围绕教育质量监测中心，与学校、教研室、教育行政部门、教育督导部门形成**一个中心、统一指挥、多方联动、协同推进的工作链**。

## 2 以学生为中心，促进学生全面发展

- ◆ 采集学生基础素养、学科知识、学习经历、家庭环境等数据，进行“知识起点与基础素养”评估；
- ◆ 研制具有不同功能、不同阅读对象、不同系列的“学业质量报告模板”，为每个学生定制**个性化“个人学习报告”**。→包括分数成绩、知识点掌握程度评价、改进措施建议等



## 案例

# 苏州市以数据驱动的教育质量监测透视区域教育生态

## 1 开展区域教育质量健康“体检”

## 2 发布四大类教育质量“体检报告”

## 3 运用数据质量监测结果优化区域教育生态

基础数据报告

综合分析报告

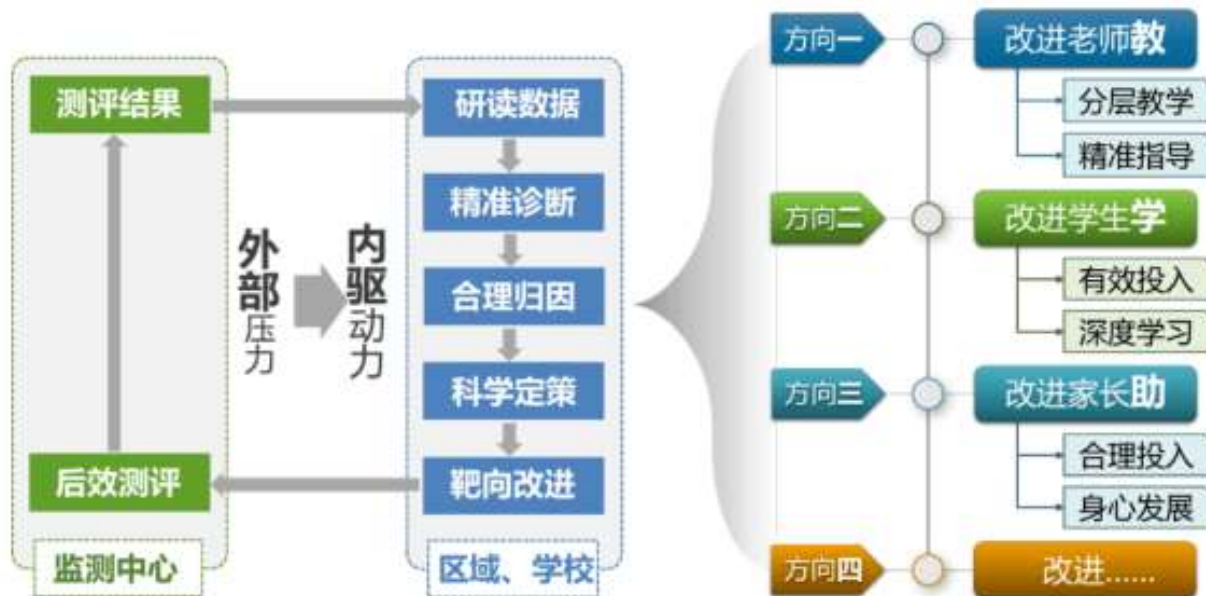
专题报告

社会版报告

### 构建联动推进的监测结果运用机制

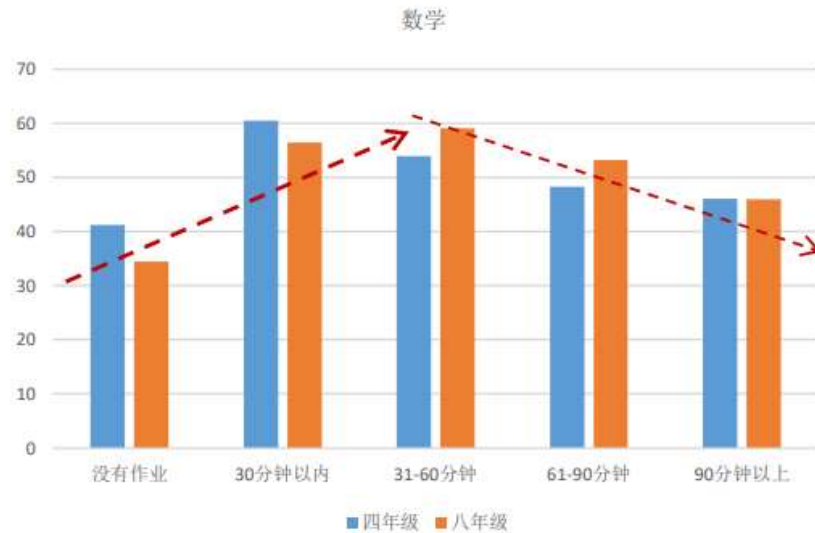
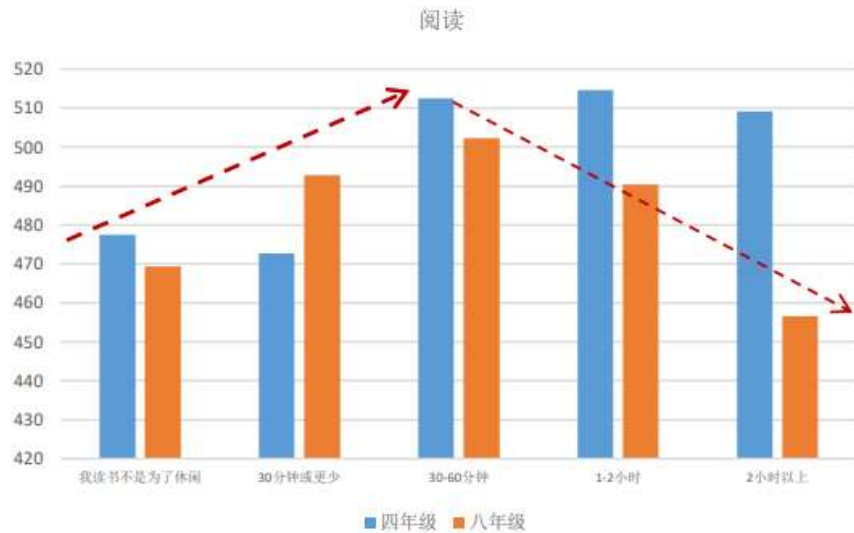
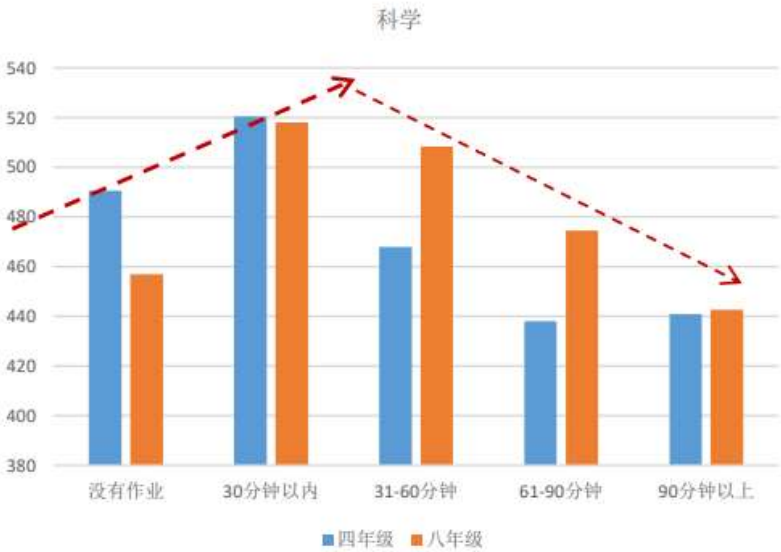


### 构建自主改进的监测结果改进机制



# 学业关联因素：学生学习时间投入

- 学生学习时间投入与素养表现呈现倒“V”型关联，完成作业时间控制在30-60分钟内，学生素养表现较高，伴随完成时间的延长，学业表现呈现下降趋势。
- 根据数据显示，本市学生每天完成科学、数学作业时间在1小时以内的学生占八成左右；完成作业时间超过1小时的学生八年级占比较高，科学占14.5%、数学占19.6%。

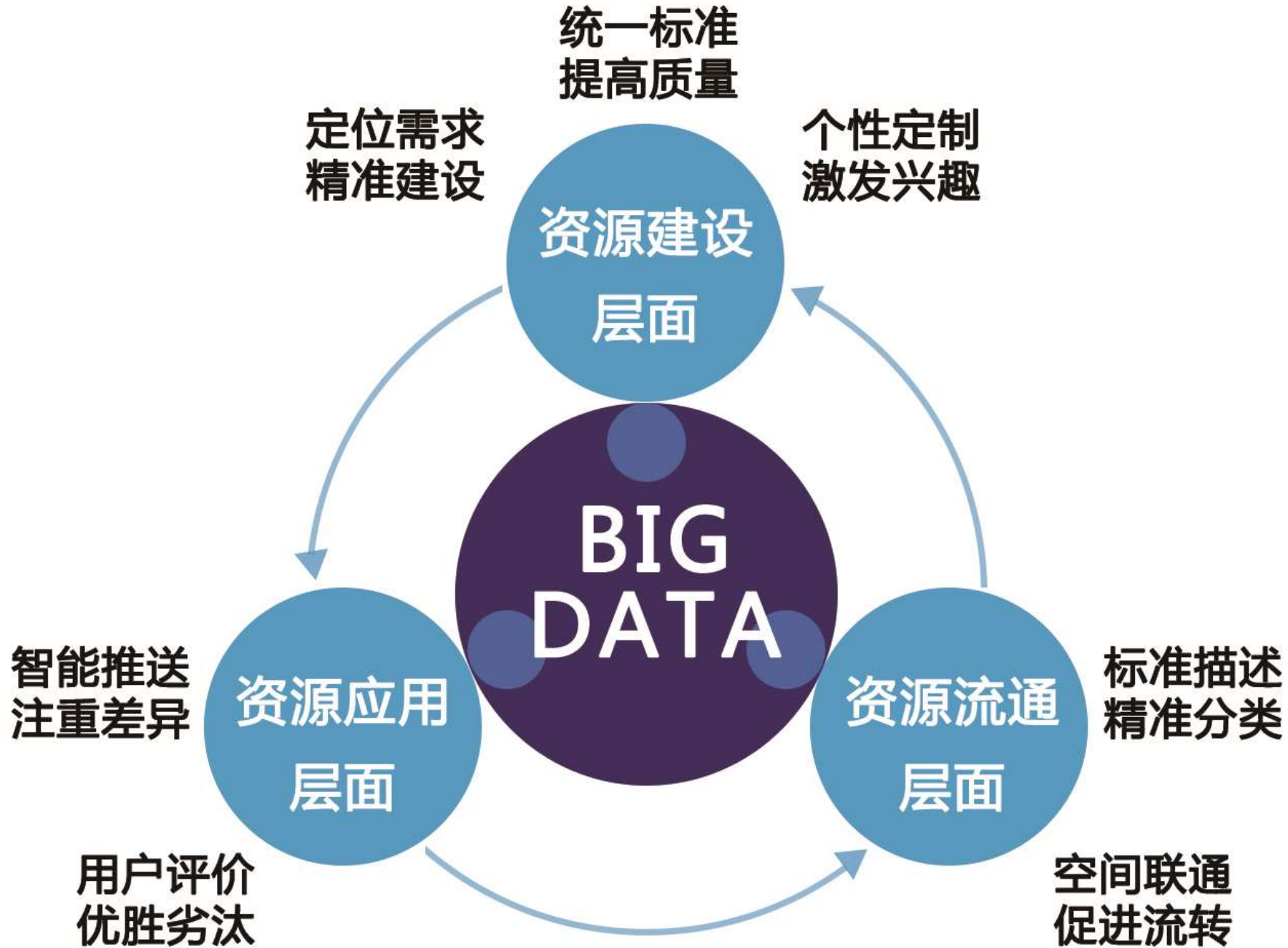


# 能力素养模型应用于班级诊断与教学:学习策略、意志力、情绪智力、学习动机水平存在差异。[两个平行班 为何一年后差距如此巨大?]



摘自朗从科技为广东省A市开展的教育评价分析报告

## 场景8：数字资源建设与管理



# 精准化的资源建设

- 大数据有助于全面、深度挖掘用户需求，辅助相关部门开展资源的**精准化建设**，满足教育的个性化诉求。



- 精准把脉、精细设计、精心开发

# 常态化、个性化的资源应用

- 通过对用户学习偏好、学习风格、学习结果以及学习过程数据的持续有效采集，实现学习资源、学习路径、学习活动与服务的**适应性推荐**，支持每位学习者进行**个性化的网络学习**。
- 从**人找资源** 到 **资源找人**！

# 无缝的资源流通

- 通过各种资源元数据的动态标记以及资源使用过程数据的采集，实现海量学习资源的**智能分类与动态聚合**以及劣质学习资源的**自动淘汰**，加速优质数字资源在不同平台之间的无缝流通共享。
- 资源唯有流转起来，才能源源不断的产生价值！

## 场景9：教育风险分析与预警

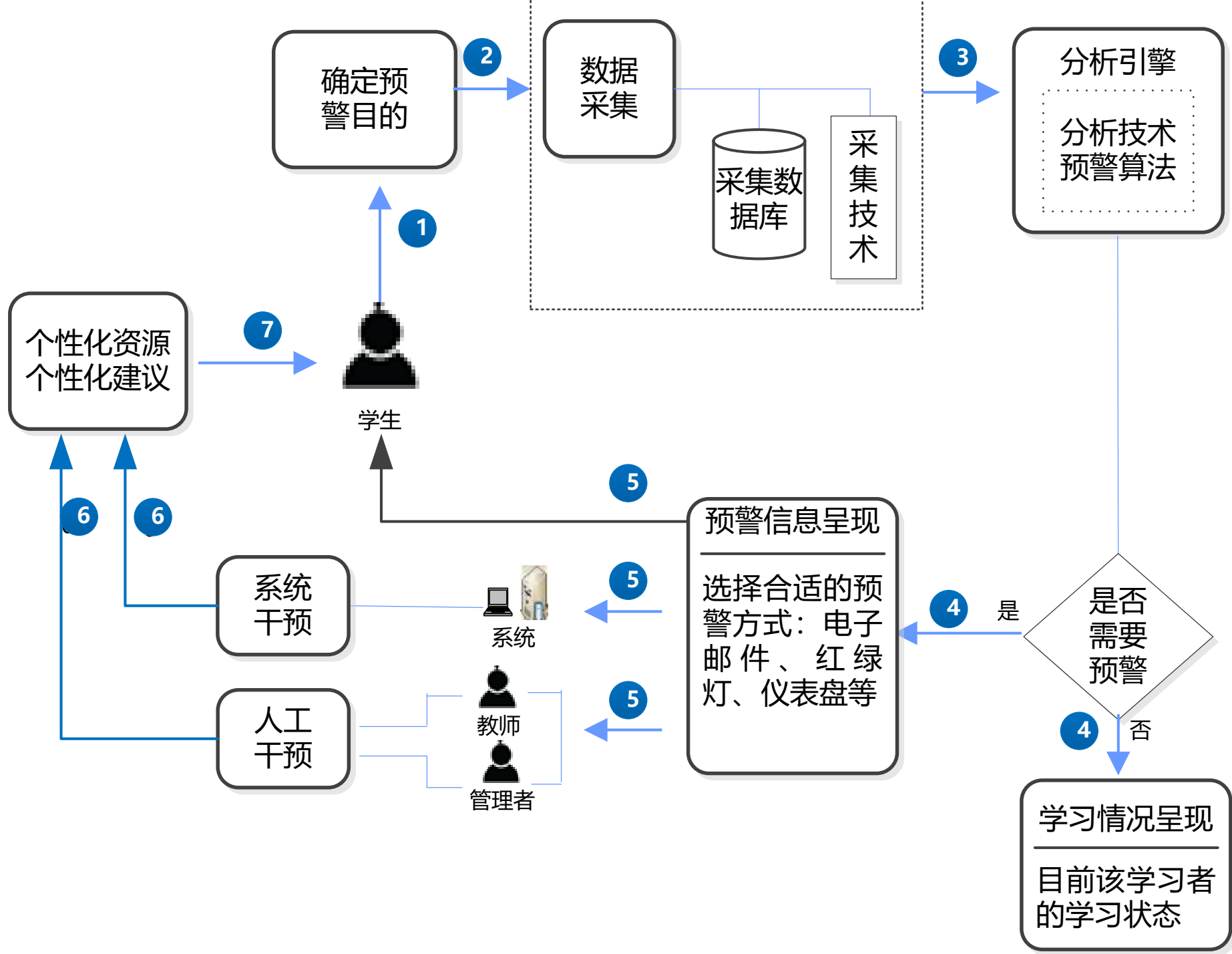
# 学生发展预警

- 采集学生在校日常行为中产生的多种数据进行深度分析。
- **精准化描述**某个学生个或某个特定群体的基本信息，包括学习、生活、社交、实践等情况，揭示、比较学生个体或特定群体不同的成长轨迹。
- 及时发现**异常行为**学生、**预测毕业去向&失业预警**、**定位抑郁**易感学生等。



**学生画像系统**对学生在校日常行为中产生的多种数据进行深度分析，从而精准化描述某个学生或某个特定群体的基本信息、学习、生活、社交、实践情况，揭示、比较学生个体或特定群体不同的成长轨迹。

# 学习预警过程模型



## 案例

# 南京市建邺区校园安全管理云平台



## 穿戴设备（手环）

- 功能区域管理（危险区域进入预警）
- 签到考勤统计（进入区域自动签到）
- 运动数据采集（心率监测、数据提取，高中生涯记录）
- 睡眠数据采集（危机预警、提前干预）
- 物联网控制（答题器、水温控制、手势控制）



## 案例

# 杭州市滨江区教育局利用大数据实现疫情防控决策



疫情期间，滨江区建设“学生成长健康平台”系统，基于大数据应用模式，涵盖学生健康异常预警、健康评估、健康干预、健康管理等方面，为全区学生的健康成长保驾护航。

## 场景10：教育科学研究

# 基于数据的教育实证研究

**问卷测量+情境测试**  
测量教学前后学生的问题解决能力、独立思辨能力、创造力、反思性思维能力、团队合作能力等

线上+线下

理解力

知识  
学习

**知识测验+成果分析**

SOLO结构分类法、内容分析法、认知网络分析法、语义网络分析等

**主观评价+智能分析**

线上+线下

接受度/  
满意度

情感  
态度

指向学生发展的  
基于数据的教育实  
证研究

思维  
能力

线上+线下

思维力

**课堂观察+交互分析**

线上+线下

交互力（参  
与度）

过程  
参与

社会网络分析、滞后序列分析、  
流程挖掘分析等

问卷调查、文本情感分析、情绪识别分析等

# 案例1：平板电脑会影响孩子视力吗？

## 平板电脑班级学生视力数据跟踪分析

### 案例说明

青少年的身心健康一直是义务教育阶段国家关注的重点内容之一，学生的视力健康更是国民体质监测的重要内容。近年来，青少年视力问题受到了极大关注，国家教育部印发《中小学学生近视眼防控工作方案》，制定《中小学学生预防近视眼基本知识及要求》，提出具体工作意见，充分认识做好保护视力、预防近视工作的重要性。随着信息技术越来越多地应用到教育中，教学媒体设备使用的频率也在逐渐提升，学生在享受信息技术环境带来的教与学的便利和优势的同时，学校、家长以及社会各界对学生用电脑可能造成的实力影响问题表示质疑与担忧。为探究平板教学是否对学生视力有明显影响，特收集某小学两个班级学生三年体检视力数据进行比较分析。

#### 案例说明：

为比较使用平板教学班级与普通教学班级学生视力之间是否存在明显差异，特收集某小学**平板教学班（Pad 班）**与**普通班**学生历年体检数据，以发现其中关联与现象，探究电子设备教学对学生视力是否具有一定影响，用数据证实结果。

#### 案例数据：

Pad 班与普通教学班学生各 34 人，姓名已做匿名处理，使用编号 A、B 代替，经过数据处理筛选出两个班级学生在二年级、五年级以及六年级体检时的右眼视力变化情况，请在作业中下载案例数据附件（附件 1），在明确下节题目含义之后，依据视频进行跟随操作练习。



# 案例2：网络学习空间应用效果评价研究

## 网络学习空间应用数据分析

### 案例说明

我国中小学网络学习空间方兴未艾。自 2012 年教育部印发《教育信息化十年发展规划（2011-2020 年）》以来，网络学习空间的建设、普及、应用行动一直是中小学教育信息化提升工程的重点之一。2016 年 6 月，教育部制定《教育信息化“十三五”规划》<sup>[1]</sup>，指出要大力普及“网络学习空间”。2018 年 4 月 18 日，教育部印发《教育信息化 2.0 行动计划》，强调要继续深入推进“三通两平台”建设，实现“网络学习空间人人通”提质增效。

#### 案例说明：

在政策文件要求下，网络学习空间数量不断攀升，越来越多的一线教师加入空间使用队伍。不同性别、学段、学科、教龄、学历的教师，其网络学习空间使用情况、使用态度和具体评价是否存在差异，这些因素都值得探索。现特收集某市教师的空间应用数据以探究影响教师对空间使用积极性、使用态度、感知有用性与感知易用性的相关条件，并以数据证实结果，以助力网络学习空间的深度应用。

#### 案例数据：

本案例报告了某市 2528 名一线教师的基本信息（性别、学段、学科、教龄、学历）、使用频次、日均使用时间、使用态度、感知有用性与感知易用性。数据来源真实可信，数据量较大。数据编码情况如下所示：

1. 分别用数字 1-2 表示男（1）、女（2）；
2. 分别用数据 1-3 表示小学（1）、初中（2）和高中（3）；
3. 分别用数字 1-15 表示语文（1）、数学（2）、英语（3）、科学（4）、物理（5）、生物（6）、化学（7）、政治（8）、地理（9）、历史（10）、思品（11）、音乐（12）、美术（13）、体育与健康（14）、信息技术（15）；
4. 分别用数字 1-4 表示教龄 1-5 年（1）、教龄 6-10 年（2）、教龄 11-15 年（3）、教龄 15 年以上（4）；

5. 分别用数字 1-6 表示本科（1）、专科（2）、研究生（3）



# 案例3：学生综合素质评价研究

## 学生综合素质评价数据分析

### 案例说明：

《教育部关于加强和改进普通高中学生综合素质评价的意见》指出，综合素质评价是对学生全面发展状况的观察、记录、分析，是发现和培育学生良好个性的重要手段，是深入推进素质教育的一项重要制度。江苏徐州某公司开发的学生综合素质评价系统能对学生综合素质评价数据进行全方位、多角度的采集与分析，有利于促进学生认识自我、规划人生，积极主动地发展；有利于促进学校把握学生成长规律，切实转变人才培养模式；有利于促进评价方式改革，转变以考试成绩为唯一标准评价学生的做法，为高校招生录取提供重要参考。

### 案例数据：

本案例数据来源于该公司开发的学生综合素质评价系统，记录了 A 学校（初中）三个年级学生 3 年的综合素质评价数据，包含思想发展水平、学业发展水平、身心发展水平、兴趣特长养成和学业负担状况，且每一个数据维度都按照 A、B、C、D 四个等级来评判。本案例随机选取该校 2017-2018 年第二学期初二年级 12 个班级学生综合素质评价数据作为数据分析源。数据源真实可信，数据量较大。数据编码情况如下所述。

1. 分别用数字 1-12 表示各个班级；
2. 分别用数字 4-1 表示等级 A-D。

请在作业中下载案例数据附件（附件 4），在明确下节题目含义之后，依据视频进行跟随操作练习。



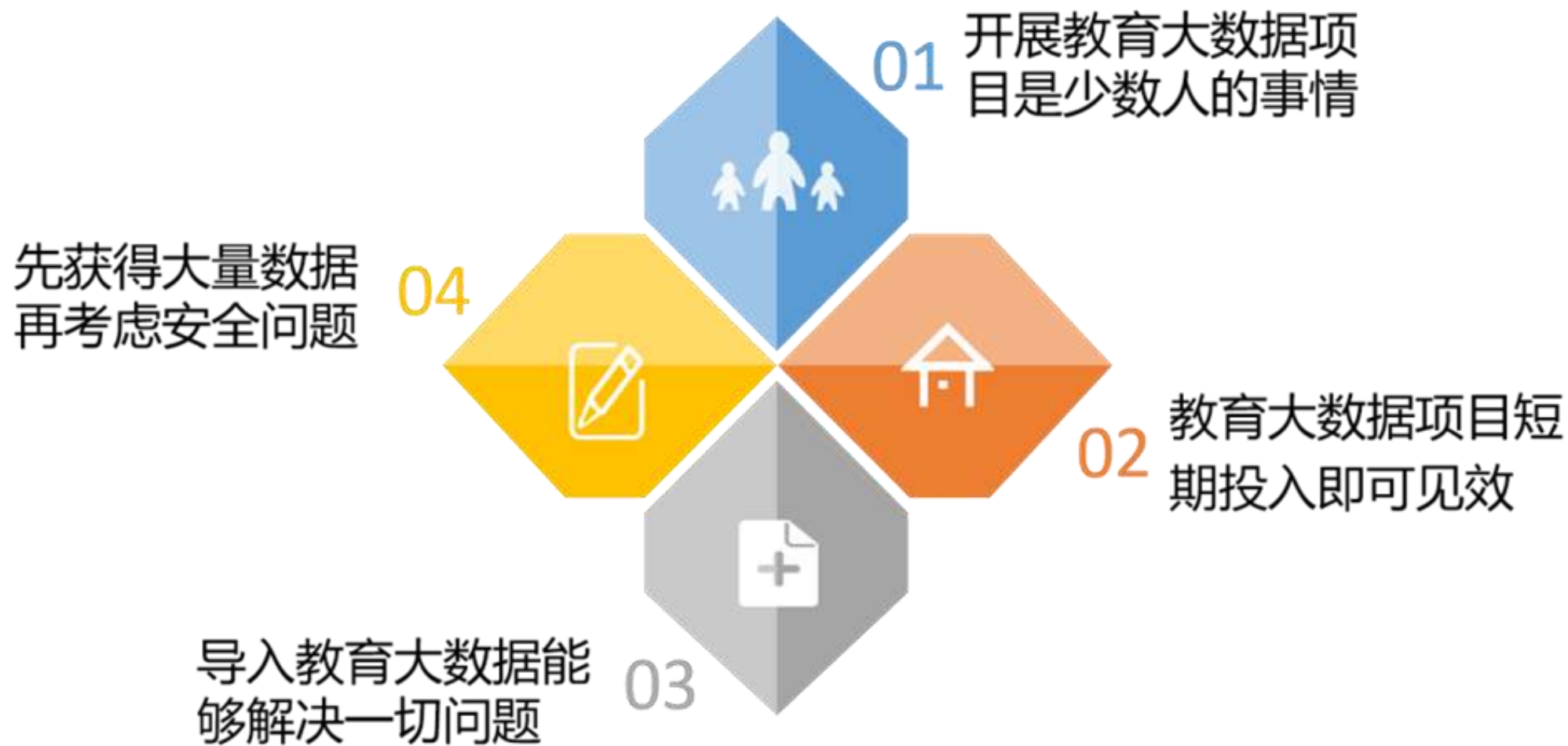


# 总结与思考

# 关于教育大数据认识

1. 国内教育大数据整体进入快速发展阶段
2. 大数据提供给教育的仅仅是“参考答案”
3. 教育大数据并非“万能胶”，要找准发力点
4. 教育大数据属于社会公共资产，应走向开放
5. 教育大数据取代不了教师，但会带来新的分工

# 四大误区



# 把握教育大数据发展趋势



# 学校需要落实六个高度重视

01

高度重视智能学习环境的建设  
(云大物移智)

02

高度重视教育数据资产的累积  
与价值挖掘

03

高度重视技术产品与  
服务的用户体验性

04

高度重视师生信息素养  
(特别是**数据素养**)

05

高度重视网络信息安全  
(没有安全, 一切白搭)

06

高度重视学校、师生的话语权,  
参与其中



各级教育管理者与教师



政府部门



新闻媒体



企业  
信息化企业



学校

教育工作  
**生长**，未  
从业者认  
革中的潜

# 徐州市教育局文件

徐教信〔2020〕9号

## 徐州市教育局关于印发 《徐州市中小学教师数据素养培养指南》与 《徐州市教师数据素养培训课程标准》的通知

各县（市、区）教育局、局直属各学校（单位）：

现将《徐州市中小学教师数据素养培养指南》与《徐州市教师数据素养培训课程标准》印发给你们，请结合实际认真贯彻落实。



益受到重视。

业能力的核心要素

已经面向中  
等启动了教  
**职后教师**的  
更多地区教  
视。

# 开展中小学教师数据素养教育

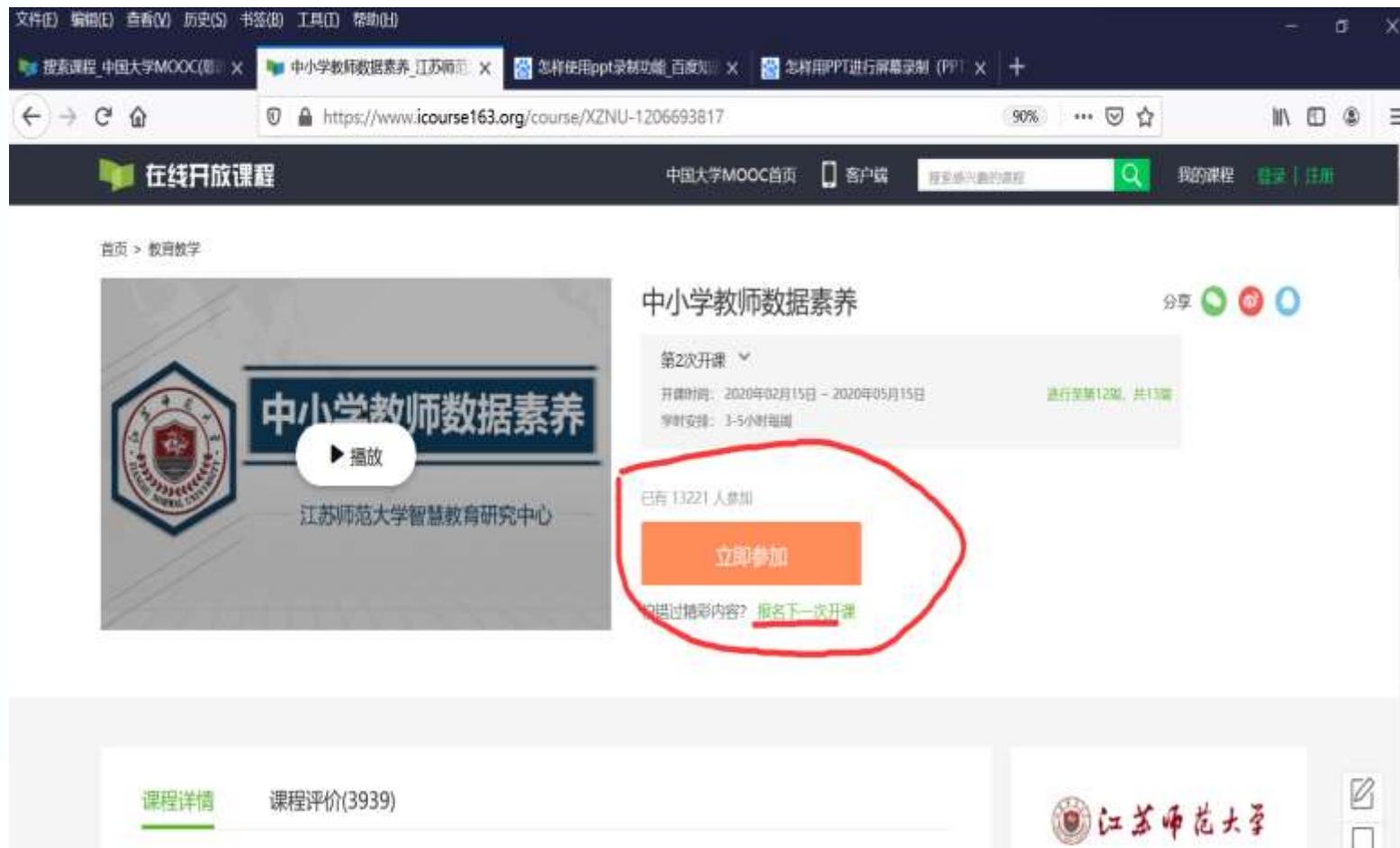
国内首部教师数据素养教育教材

中小学教师  
数据素养

杨现民 李 新 编著

科学出版社

三个平台上线，截止202304学习人数96.1万！



扫码下载APP，注册登录，搜索《中小学教师数据素养》，加入学习

# 交流环节

# 数据助力学校高质量发展！

杨现民 博士

江苏师范大学  
智慧教育学院院长，教授

✉ yangxianmin8888@163.com

📍 江苏徐州江苏师范大学泉山校区静远楼1602室



扫码关注苏师YangTeam微信公众号