

打通教育最后一公里

中国中小学教育信息化行业 研究报告

©2022.3 iResearch Inc.



背景篇
趋势与要求

目前，我国中小学教育主要呈现信息时代教育的特征，智能时代教育特征初露端倪；中小学教育信息化正从量变迈向质变，创新引领与生态变革成为行业纵深的主旋律；2021年，我国中小学教育信息化经费投入达1634亿，财政性教育经费是主要保障；投入呈现学段差异，整体上，软件资源占11%，硬件设备占43%，专业服务占46%。



需求篇-教育教学
场景与痛点

课堂教学：师乏生困→多终端人机交互与无感化数据采集驱动教学与评价方式创新；
教师备课：形式主义→网络化集体备课助力教师发展，打通课前课后实现精准备课；
学生作业：失焦失控→基础性作业自动批改，全过程数据有效采集，实现靶向作业；
考试测评：低效繁琐→实现全业务流程信息化，数据融通平台化和学情诊断个性化。



需求篇-管理服务
场景与痛点

课后服务：供需错配→多方协作平台，统筹课内外与校内外资源，打造菜单式服务；
走班排课：复杂多变→专属资源评估，智能分班排课，轻松考勤管理的一站式平台；
生涯规划：意识淡薄→往前向小初延伸，往后与本科对接，实现全年龄段生涯规划。



供给篇
机会与策略

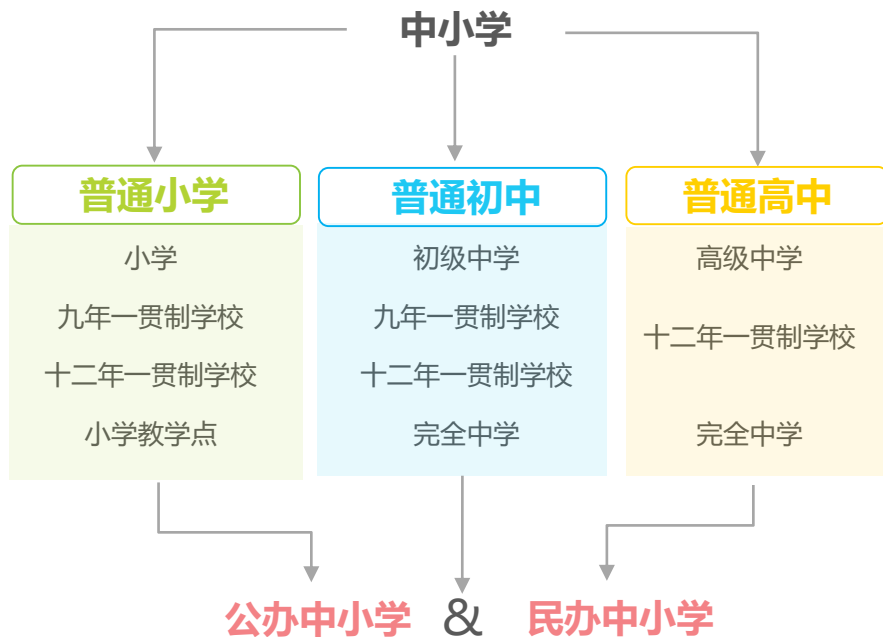
基础设施：成为整体解决方案提供商，构建软硬一体生态系统，以差异化服务破局；
数字资源：求同存异，定位学科特色与升学刚需，提升资源的校本化与智能化水平；
师生应用：以软件切入刚需场景，搭售配套硬件与增值服务，家校双端均可商业化；
教育平台：战略级定位，抢滩区县级平台，抓住教育数字化转型下的“翻新”机会。

研究范围 (1/2)

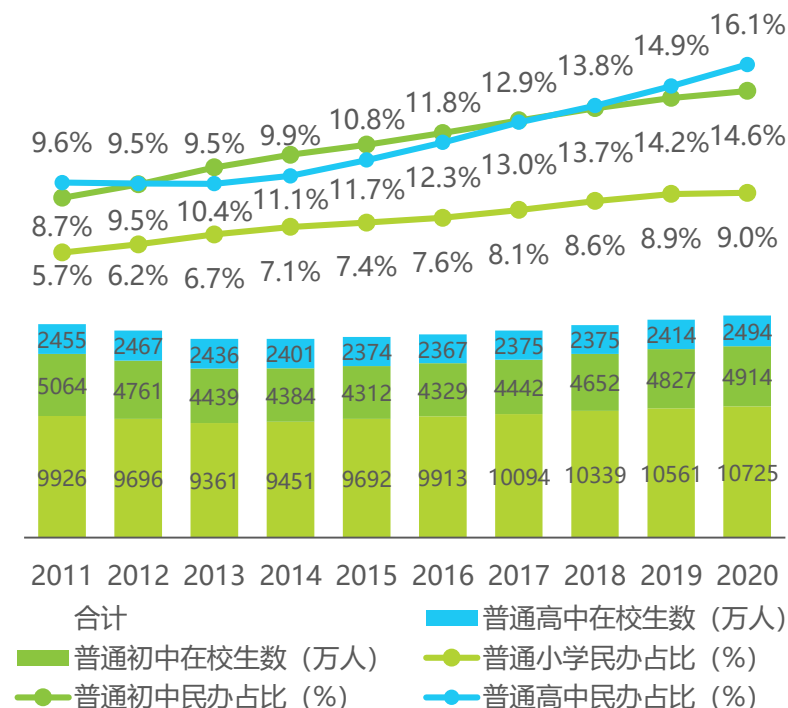
聚焦于开展普通小学、普通初中及普通高中教育的组织机构

本文所谓“中小学”，特指开展普通小学、普通初中及普通高中教育的组织机构，在我国，这类组织机构以“学校”为主。根据权属关系，中小学可进一步划分为公办中小学与民办中小学，其中公办中小学是主要的组成部分，在1.8亿中小学在校生人数中占比90%左右，随着民办教育的不断发展，民办中小学在校生人数占比逐年提升，其中民办中学在校生人数占比相对较高（15%左右）。

中国中小学分类维度



2011-2020年中小学各学段在校生数及民办占比



来源：教育部，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

来源：教育部，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

研究范围 (2/2)

聚焦于中小学教育信息化的特色业务场景与核心建设内容

从需求端来看，本报告聚焦于中小学不同于其他学校类型（如幼儿园、职业院校、高校）的特色业务场景，关注业务场景下各行为主体的需求痛点，包括教育教学和管理服务两大部分，覆盖课堂教学、教师备课、学生作业、考试测评、课后服务、走班排课和生涯规划。从供给端来看，本报告从中小学教育信息化核心建设内容的角度出发，重点研究基础设施、数字资源、师生应用和教育平台，关注各类供应商的发展现状及竞争策略。此外，与校园生活服务及教职工办公相关的信息化场景及建设内容不在本报告的研究范围内。

本报告的研究范围及思路



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

背景篇：时代变迁——趋势与要求

1

需求篇：教育变革——场景与痛点

2

供给篇：技术扩散——机会与策略

3

案例篇：落地实践——方案与路径

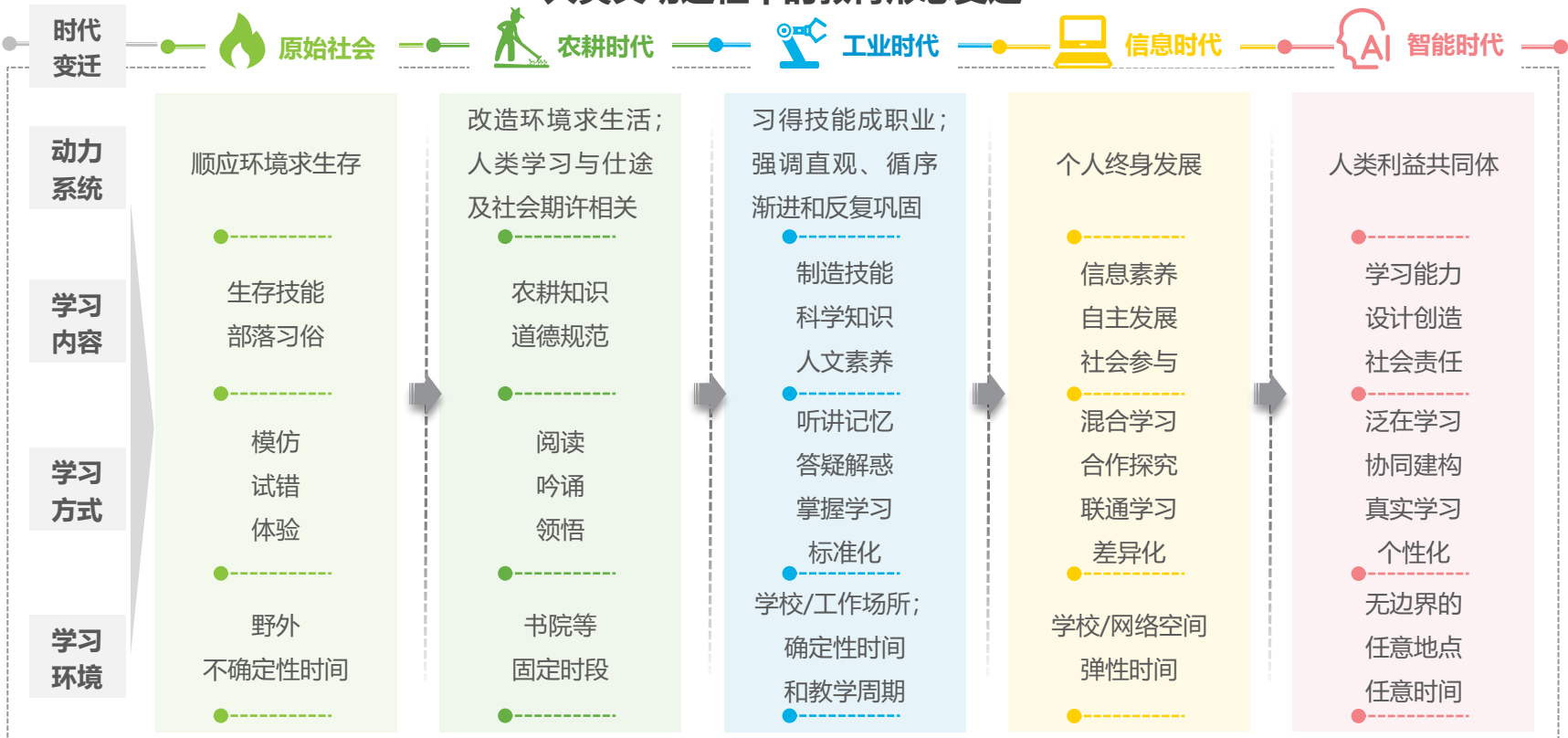
4

发展历程 (1/2)

我国正处于从信息时代教育向智能时代教育变迁的过程

自有人类历史以来，就有教育，并且人类发展的每一步，包括文化在内的所有创造物，都凝结了教育的成果。从原始社会到农耕时代、工业时代，再到信息时代和智能时代，生产力的发展不断推动人类创造新的世界，产生与社会发展和人类需求相适应的教育，带来学习内容、学习方式和学习环境的变迁。

人类文明进程中的教育形态变迁



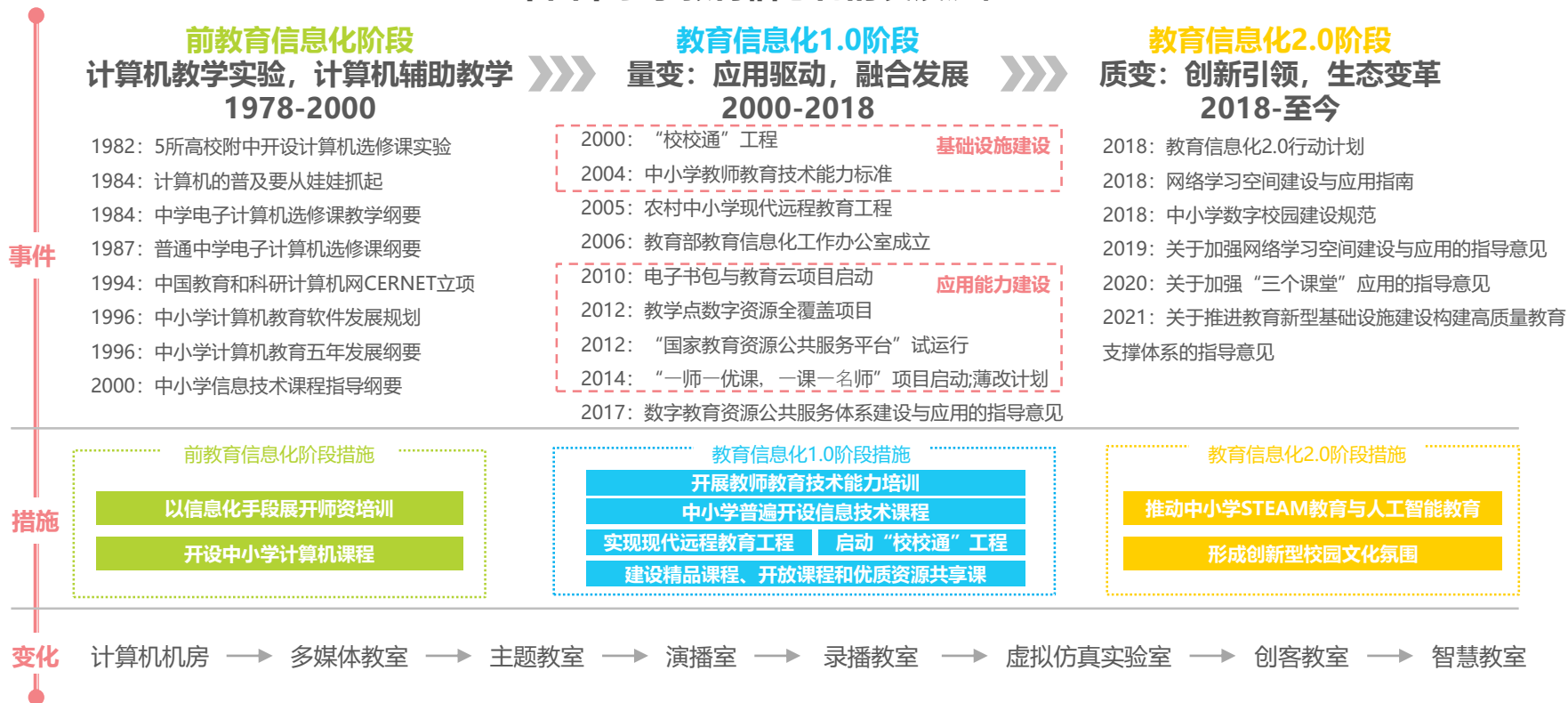
来源：黄怀荣等《面向智能时代——教育、技术与社会发展》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

发展历程 (2/2)

从信息技术教育起步，走向教学环境与教学系统的深度变革

自改革开放以来，我国中小学教育信息化先后经历了三个阶段，包括：以信息技术教育为主要任务的前教育信息化阶段，该阶段重点关注计算机教学实验以及计算机辅助教学；以教学环境变革为主要任务的教育信息化1.0阶段，该阶段重点关注量变，强调应用驱动与融合发展；以教学系统变革为主要任务的教育信息化2.0阶段，该阶段重点关注质变，注重创新引领与生态变革。

中国中小学教育信息化的发展历程



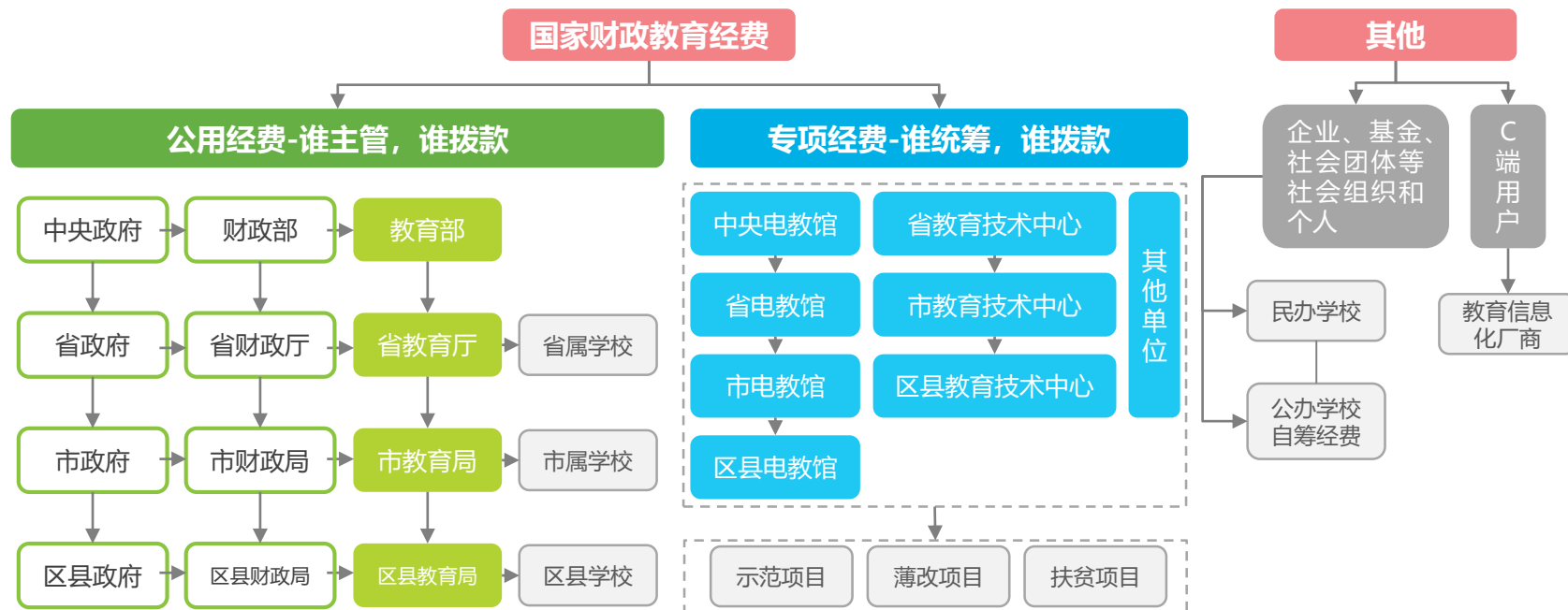
来源：黄荣怀等《中国教育改革40年：教育信息化》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

经费投入 (1/3)

主要来源于国家财政性教育经费，包括公用经费和专项经费

中国中小学教育信息化经费主要来源于国家财政性教育经费，可按照拨付标准划分为生均公用经费和教育信息化专项经费。其中，生均公用经费每年比较固定，一般用于学校教育信息化设备的日常运行维护和数字教育资源与服务的采购，学校对该费用的分配及使用相对灵活；教育信息化专项经费按项目拨款，每年经费不固定，一般用于基础设施建设，单个项目投入量相对较大，具有明确的建设目标和时间限定，其中，中央级专项经费多投向偏远地区和部分基础教育薄弱校，地方级专项经费则多因地制宜，普遍遵循“先城市后农村，先中学后小学，先中心校后（乡村）教学点”的建设顺序。除此之外，对于民办中小学而言，其教育信息化经费依靠学校自筹，主要资金来源于办学收入和社会捐赠。

中国中小学教育信息化的资金来源



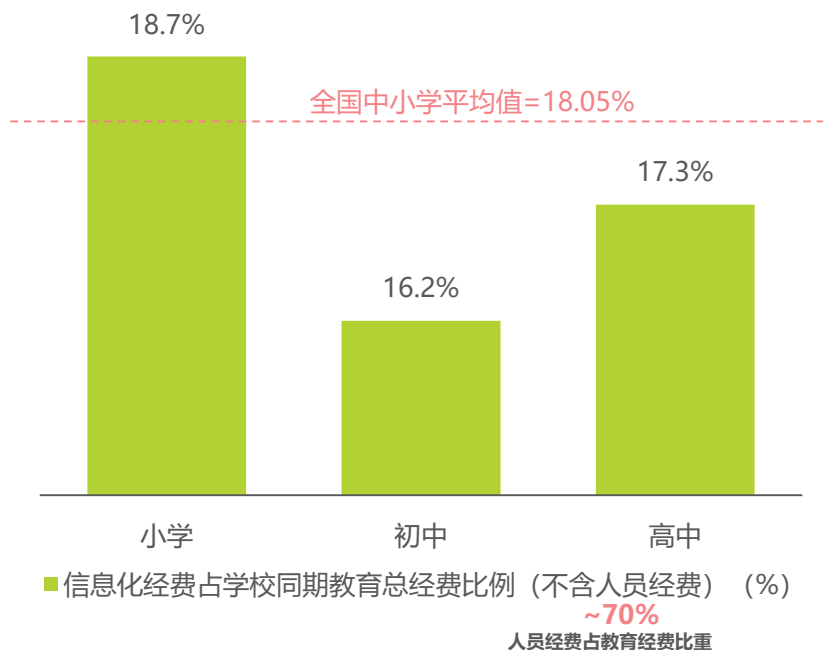
来源：廖斯昂《我国教育信息化发展与财政投入问题的思考》，魏易《县域中小学教育信息化投入、建设和应用》，专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

经费投入 (2/3)

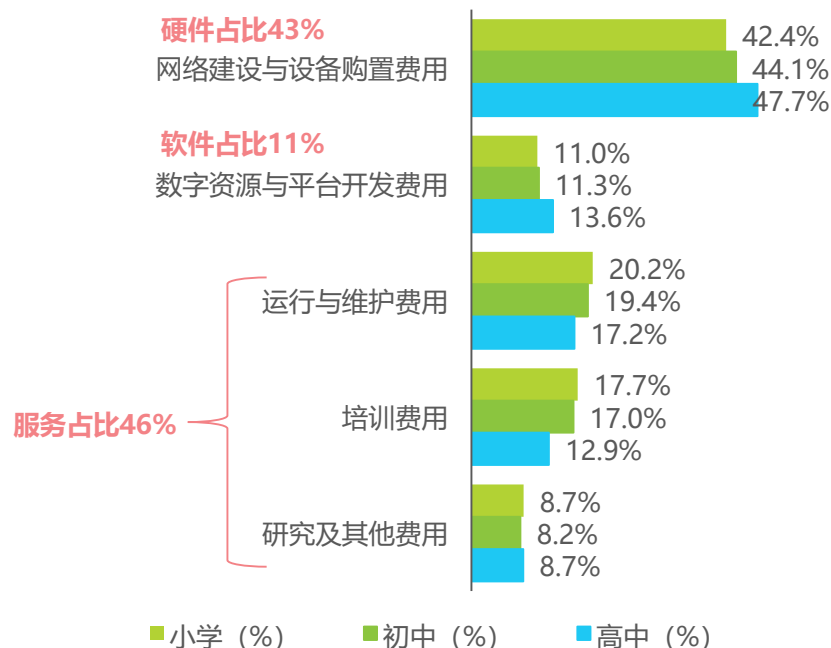
投入呈现学段差异，网络建设与设备购置费用投入占比更高

根据教育部教育信息化战略研究基地（华中）的调研，2019年，我国中小学整体信息化经费投入占同期教育总经费（不含人员经费）比重为18.05%，其中，小学占比最高，达到18.7%，其次为高中和初中。按照类型来看，作为基础设施的网络建设与设备购置费用占比超过40%，成为最大的信息化经费支出项目，这一定程度上与硬件设备整体造价较高有关。从学段来看，不同学段的投入方向存在一定的差异，一方面，学段更高，在基础设施与数字资源上的投入占比更高，另一方面，学段越低，在培训及运维服务上的投入占比越高。

2019年中国中小学教育信息化投入情况（分学段）



2019年中国中小学教育信息化投入情况（分类型）



样本：N=47814，于2019年开展问卷调查，覆盖东、中、西部10省的中小学校。
来源：吴砥等《基础教育信息化发展指数》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

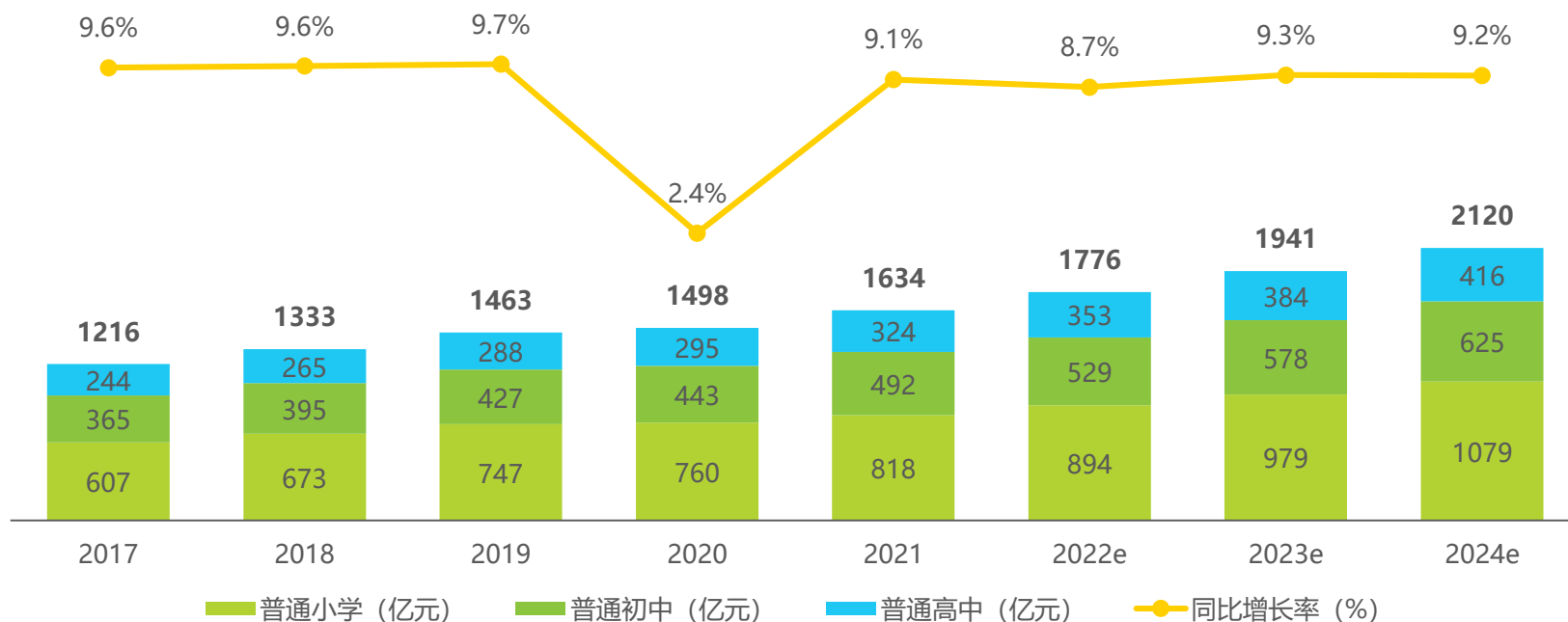
样本：N=47814，于2019年开展问卷调查，覆盖东、中、西部10省的中小学校。
来源：吴砥等《基础教育信息化发展指数》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

经费投入 (3/3)

达1634亿，公用经费是主要组成部分，与经济增长同频共振

2021年，我国中小学教育信息化经费投入达1634亿，同比增长9.1%，2020年，新冠疫情给我国财政带来了较大冲击，中小学教育经费增速放缓，教育信息化的经费拨付也受到了不小的负面影响。从投入来源来看，中小学教育信息化经费几乎全部来自财政拨款，其中，公用经费是主要的组成部分，保守估计占比超90%。未来，随着中小学教育信息化建设走向“应用驱动，融合创新”的内涵式发展阶段，关注建设质量，注重建设效率，强调集约式的采购模式，预计经费规模与财政经费增速将保持相同步调，实现稳定增长。

2017-2024年中国中小学教育信息化经费投入



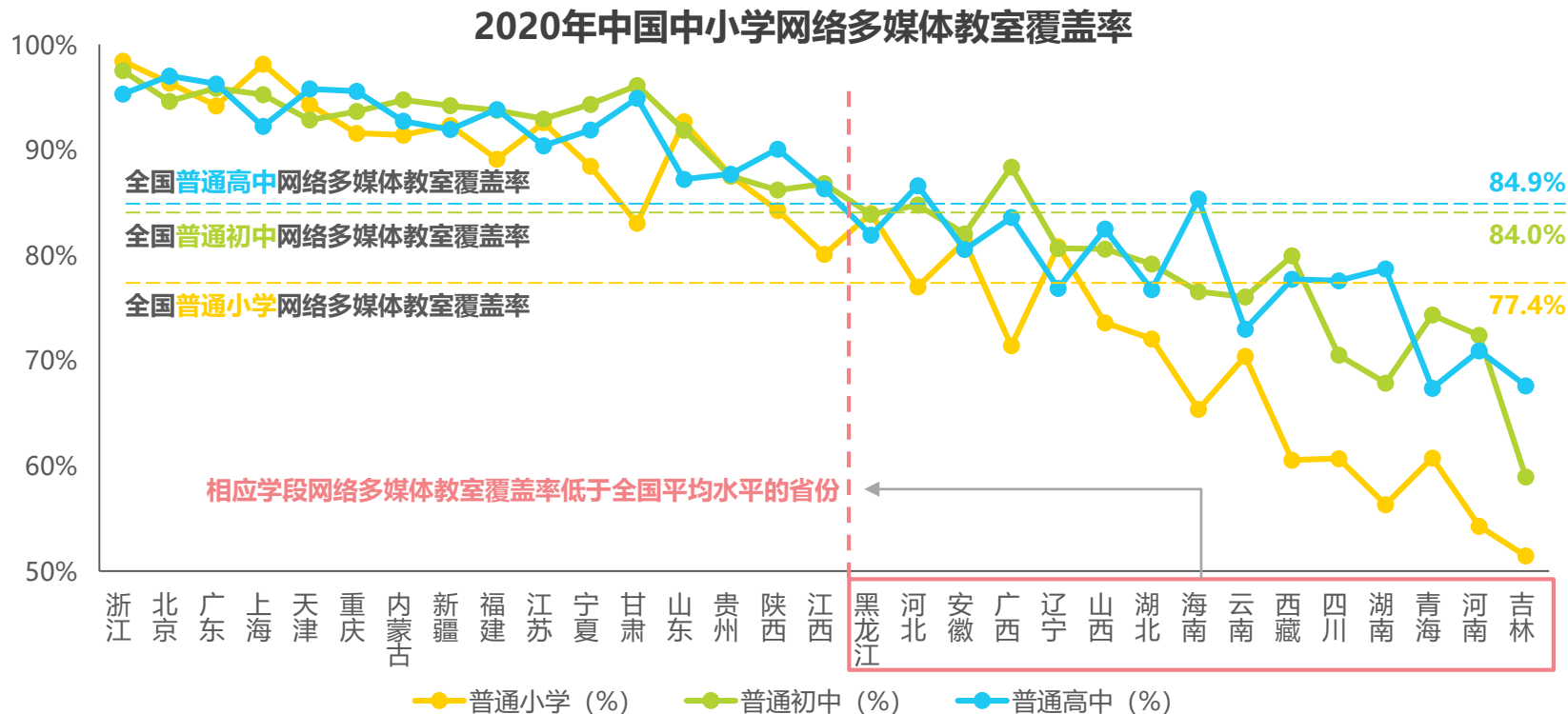
注释：相较于行业基于“不低于财政性教育经费8%的部分用于教育信息化建设”的主流估算逻辑，本报告基于更多的优质信源，整体判断认为中小学教育信息化经费占中小学财政性教育经费比例为5-6%，基于此，本报告对前期艾瑞披露的相关数据进行了调整。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

区域差异 (1/2)

省际：网络多媒体教室覆盖率差距较大，小学普遍低于中学

网络多媒体教室是中小学推行信息化教学的基础条件。当前，我国正从重视网络学习环境的“学校普及率”（已配备网络多媒体教室的学校占比）向“教室覆盖率”（已升级成网络多媒体教室的教室占比，即多媒体教室联网率）转变。从省份来看，各地网络多媒体教室覆盖率呈现较大差异，东北地区覆盖率整体偏低；从学段来看，小学的网络多媒体教室覆盖率普遍低于中学，其中，西藏、四川、湖南、青海、河南和吉林的小学当中有四成教室尚未实现网络多媒体化。



注释：网络多媒体教室覆盖率=网络多媒体教室数量÷普通教室数量，初中阶段数据含职业初中，因数量极少，此处忽略不计。

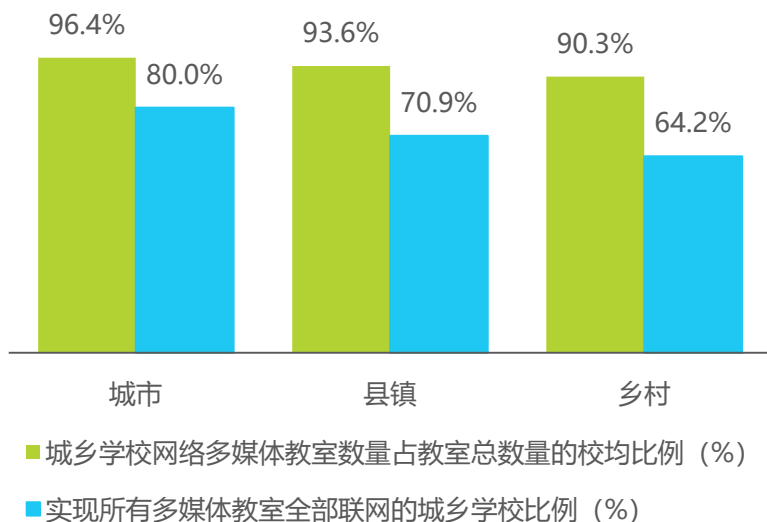
来源：教育部，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

区域差异 (2/2)

城乡：从基本均衡迈向优质均衡，“新”数字鸿沟问题凸显

我国长期实行的城乡二元结构导致城乡教育资源分配不均衡，城乡之间存在着较大的教育鸿沟。随着我国互联网的迅速普及和信息化进程的加快，借助互联网的发展弥合城乡之间的数字鸿沟，已成为促进基础教育均衡发展的重要举措。从“校校通”和“农远工程”到“农村薄弱学校改造”，缩小城乡间基础设施及硬件设备上的差距是首要目标，学校多媒体教学环境建设也时常被视为政策指标中的底线要求，截至2019年底，城乡间多媒体教室覆盖已实现基本均衡，但在多媒体教室联网率上仍然存在一定的城乡差异。值得注意的是，在基础设施设备的“物理鸿沟”尚未弥合之际，教师运用设施设备的“应用鸿沟”正在进一步加深，缩小城乡教师在基本意识、技能储备、使用方式上的差距成为下一阶段中小学信息化发展过程中的关键议题。

2019年中国中小学城乡多媒体教室覆盖率及联网率



“新”数字鸿沟上的主要表征及举例



样本：N=47814，于2019年开展问卷调查，覆盖东、中、西部10省的中小学校。
来源：吴砥等《基础教育信息化发展指数》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

来源：葛新斌等《城乡教师“新数字鸿沟”之缘由与弥合路径探析》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

背景篇：时代变迁——趋势与要求

1

需求篇：教育变革——场景与痛点

2

供给篇：技术扩散——机会与策略

3

案例篇：落地实践——方案与路径

4

教育教学

- 课堂教学
- 教师备课
- 学生作业
- 考试测评

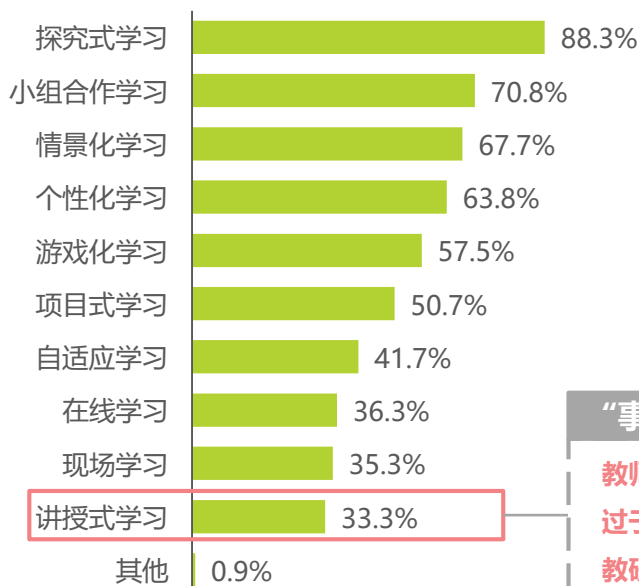


课堂教学-场景特色 (1/3)

以学生为主体，以教师为主导，以班级为单位的常态化教学

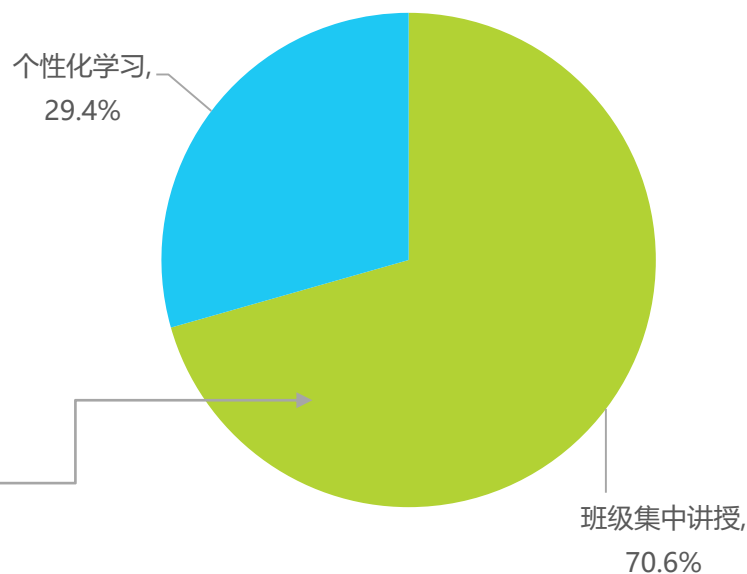
课堂教学是中小学开展教学活动的主要组织形式，是教师与学生在同一虚实时空下的交互活动。从教学场所来看，可分为室内教学与室外教学，其中，室内场所包括常规普通教室与专业功能教室，室外场所主要为操场，用于开展活动课程。从学习方式来看，“以学生为主体，以教师为主导”的教学理念深入人心，越来越多的教师开始倡导探究式学习、小组合作学习、情景化学习与个性化学习，但受制于教师教学负担过重、过于注重成绩和教研力量不足，教学改革步履维艰，教师的实际教学工作中仍然以班级集中讲授为主。

中小学教师所倡导的学习方式



■ 中国中小学教师所倡导的学习方式 (%)

中小学教师实际教学工作中的学习方式



“事与愿违”

教师负担过重
过于注重成绩
教研力量不足

课堂教学-痛点分析 (2/3)

“师乏生困”，生成性教学方案局限，过程性评价依据欠缺

从教师的角度来看，课堂教学的互动性与生成性是提升课堂趣味性与创造性的重要手段。随着我国教育信息化基础设施的不断完善，多媒体教学设备更新换代，教师可供选择的 multimedia 教学手段越来越丰富。但受制于教师信息化教学能力匮乏，在信息化教学设计、实施和监测上尚未到达较高水平，多媒体设备的浅层应用让课堂的生成性空间大打折扣，从“人灌”变为“机灌”。从学生的角度看，在班级集体授课模式下，教师难以兼顾每个人的听课状态，受“教师权威”的影响，学生的随堂困惑无法得到充分解答，听课质量难以得到有效保障，往往依赖于课前导学与课后练习对知识点加以巩固，教学反馈及辅导的时间周期拉长，且多依靠教师的教学经验判断，难以实现科学精准的针对性指导。

中小学教师信息化教学环节中的主要问题



信息化教学设计

粉笔黑板深入人心，信息化教学设计粗糙，二次开发的动力不足。



信息化教学实施

设备多用于显示，人机交互维度少，生成性应用简单，学生参与程度低。



信息化教学监测

课前导学不精准，课中监测手段少，课后反馈周期长，过程性评价欠缺。

- ✓ 互动性教学：通过**人际交互与人机交互**，提升课堂教学的**趣味性**
- ✓ 生成性教学：基于知识技能的**建构过程**，提升课堂教学的**创新性**
- ✓ 结果性评价：基于学习结束后的结果，对学习质量做出**综合评判**
- ✓ 过程性评价：基于学习过程中的变化，对**阶段性的表现**进行评价

学生评价中结果性评价与过程性评价比例

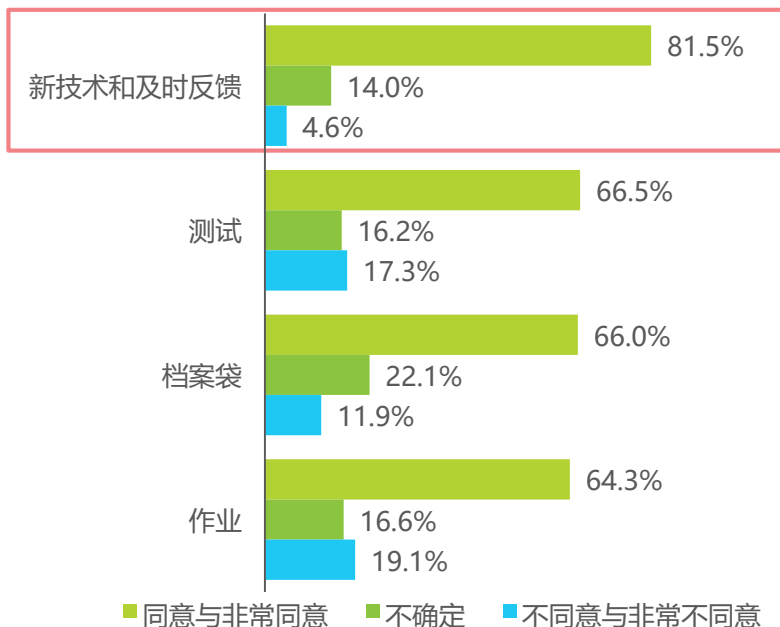


课堂教学-方案展望 (3/3)

多终端人机交互与无感化数据采集驱动教学与评价方式创新

教学与评价方式的创新是课堂教学改革的主要方面，如前文所述，教师对让学生自主建构知识范畴的教学方式持肯定态度，除教师自身的信息化教学能力外，信息化教学环境的升级将为教学改革保驾护航，以情景化与游戏化教学为例，学生课堂参与程度的提升将得益于更高频的人机互动，更加沉浸式的听课体验将有助于学生建立更加形象与立体的知识结构。此外，根据调研，中小学生对教师普遍认可通过新技术实现及时反馈的过程评价方式，基于此，课堂教学过程中的学生端数据实时采集与分析变得格外重要，室内教学场景下的随堂小测测验结果实时反馈与小组合作学习任务的成果展示，室外教学场景下的练习动作标准化评价与身体机能数据监测，都将作为科学评价机制的有益补充。

中小学教师对过程性评价方式的看法



室内与室外课堂教学场景下的终端举例



样本：N=52031，于2020-2021年开展问卷调查，覆盖全国33个省份的中小学校。
来源：教科院《中国教师未来教育认知调查报告》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

教师备课-场景特色 (1/3)

设计教学方案，配置教学资料，可分为个人备课与集体备课

备课是授课之始，备好课是上好课的基础和前提。从广义上来看，“教师备课”泛指教师为“上好一堂课”而做的所有准备，但人们时常将“教师备课”具象为教师的“教学设计”，即教师需要运用系统方法，将学习理论与教学理论的原理转换成对教学目标、教学条件、教学方法、教学评价等教学环节的具体计划，并基于学科教材和教学大纲，输出教学方案。此外，教师备课过程中的另一项重要工作是为教学设计配置相应的教学资料，具体包括为不同学段、年级、科目和版本配套的课件、习题和微课，便于教师在教学过程中更好地完成教学任务。在实际教学工作中，不同年龄、资历和学科的老师会有不同的备课习惯，其产出的教学方案及对教学资料的偏好会有所不同，此外，好的教学方案往往需要反复打磨，对教学过程的一系列构想也需要教师提前预演，越来越多的教师开始从相对封闭的个人备课走向集体备课，以丰富备课的视角。

中小学教师备课类型及主要任务



个人备课

教师的常态化自主备课。教师基于集体备课所形成的统一教案，结合授课班级的教学情况，进行针对性的调整。



集体备课

从空间上来看，可以包括校内集体备课和跨校集体备课。集体备课多由同一年级的备课组或教研员组织，开展集体研读大纲和教材、分析学情、制定学科教学计划，分解备课任务，审定备课提纲，反馈教学实践信息等活动。



教学方案

教学目标、教学重点、
教学难点、教学过程、
教学策略、教学评价



教学资料

电子教材、电子课件、
教/学案、试题/卷、
媒体素材、视频微课

教师备课-痛点分析 (2/3)

教案表征形式单一，资源匹配程度有限，一键备课尚存争议

作为教师备课工作中的关键要素，教师在教学方案设计及教学资料配置上存在诸多痛点。一方面，在实际教学工作中，教师的教学方案时常流于形式，且教案的表征方式多以文字为主，对于教师教学过程的描述缺乏直观的逻辑呈现，实操性弱，传播性差，作为凝结教师智慧的重要载体丧失了其原有的价值，成为了应付检查的工具。另一方面，不少省份的公共教育资源平台已与国家体系互联互通，种类齐全、形式丰富、内容详实与分类清晰的“标准化”资源已触手可得，但在推崇“校本”、“班本”及“生本”教学的背景下，这类免费配套资源往往“够用”但“不够好”，“够多”但“不够新”，因此，对现有资源的二次开发成为教师备课过程中的必要工作，对个人专用与学校专有的教育资源库的建设及维护，成为提升资源匹配程度的关键。此外，不少备课系统主张通过更加“智能化”的方式让教师彻底摆脱备课的负担，教师只需输入课程标题及计划，与之相关的教学目标、教学重难点、教学过程及教学资料将自动生成，实现“一键备课”，虽然这种“拿来主义”的产品逻辑颇受教师欢迎，但也极易让教师形成技术依赖，不利于教师专业发展，更违背了减负提质的初衷。

中小学教师备课痛点分析

T=

教案表征形式单一

以文字为主的教案，难以充分传达教师的教学设计意图，实操性弱，传播性差；教案流于形式，应付检查，未帮助教师梳理思路。



资源匹配程度有限

国家基础性资源不足以支撑实际教学需求，教师二次开发难度较大，重复开发问题严重，浪费了教师的时间，增加了教师的负担。



一键备课尚存争议

教师没有理解教材目的，没有真正去设计一堂课，与“备课”的初衷背道而驰，还会滋生教师惰性，反而会影响教师的备课能力。

教师备课-方案展望 (3/3)

网络化集体备课助力教师发展，打通课前课后实现精准备课

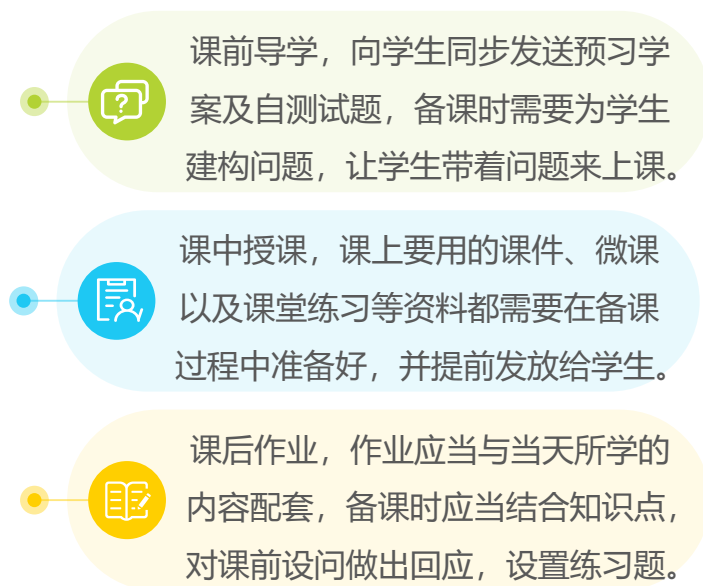
教师备课最终将“脱虚向实”。艾瑞认为，教师流于形式的教案与只字未改的课件只不过是低质量与低效率备课的表象，其深层次原因在于教师专业能力及素养的缺失，从这个意义上来看，顺应新课程改革的集体备课可促进教师专业化发展、凝聚教师集体智慧和提升教师教学质量。在多人参与的备课活动中，打破时空限制的网络化集体备课平台将有助于提升教师之间沟通与协作的效率，不仅便于教研组统筹管理和监督教师的备课工作，也有助于教师之间互相分享与迭代教学方案与教学资源。此外，基础教育新课程改革主张教师从“备教材”和“备教法”，向“备学生”和“备学法”转变，这要求教师在备课过程中带入学生视角，让学生参与到教师的备课过程当中，因此，打通课前导学及课后作业的备课系统将更有助于教师破除经验主义的桎梏，实现基于学生学情和班级考情的精准备课。

网络化协同备课系统主要功能模块与架构



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

贯穿课前与课后场景的备课系统



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

学生作业-场景特色 (1/3)

学科与学段差异大，从压总量和控时间走向调结构和提质量

作业是最能发挥教师教学自主权的载体，也是学生进行自主学习的重要契机，科学、合理与有效的作业可以帮助学生巩固知识、形成能力、培养习惯，帮助教师检测教学效果、精准分析学情、改进教学方法，促进学校完善教学管理、开展科学评价、提高教育质量。不同学科与学段因学生特点、教学目标和学习内容差异较大，需要适配不同的作业类型。具体来看，可根据学科作业特色分为书面作业、科学探究、体育锻炼、艺术欣赏、实践活动等，也可根据学习任务要求分为基础作业、分层作业、弹性作业和个性化作业。长期以来，减轻中小学生作业负担是中小学作业管理的主旋律，随着“双减”政策的实施落地，减轻作业负担正从“压总量、控时间”的初期阶段，进入“调结构、提质量”的深化阶段，全面系统的作业管理成为新时期执教者与管理者的重点课题。

中小学作业类型及特征

1 文本作业

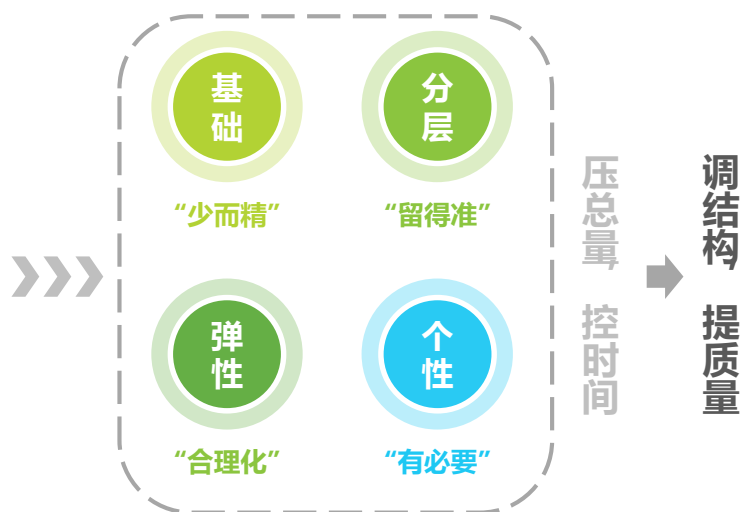
书面作业。我国中小学生的主要作业类型，包括主观题作业与客观题作业，形式有课后习题、自编题、提高题、开放题等，多要求学生通过纸笔完成。

2 活动作业

科学探究。项目制，输出调查报告为主。
体育锻炼。田类、径类、球类等活动。
艺术欣赏。音乐、美术类创作型活动。
实践活动。社会与劳动实践活动居多。

3 口头作业

朗读背诵。读课文，背古诗，复述段落大意，练习英语单词与句子。
口语交际。口头完成作文，或口头回答问题。



学生作业-痛点分析 (2/3)

作业设计难度较大，作业批改负担较重，作业反馈效率较低

从作业管理的环节来看，可分为三个阶段，即作业的设计、批改与反馈，不同环节下存在不同的需求痛点。首先，作业的设计难度较大。长期以来，受功利主义与应试教育影响的教师，多主张一种“刺激-反应”的行为主义教学方法，即让学生通过机械与重复的训练，形成条件反射，从而提高答题的速度。在基础教育课程改革与义务教育质量提升的背景下，这类将作业窄化为训练工具的做法将不适用于新的教育评价体系，教师需要充分考虑作业的数量、质量、内容和形式，这对教师的作业设计能力提出了更高的要求。其次，作业批改负担较重。作业批改是教师日常工作中最费时费力的任务，在过去的教学实践中，教师往往会采取学生自批自改与家长代批代改的方式来减轻自身的工作负担，当前，国家政策明文规定教师需对作业“全批全改”，上述举措将被严格监管，为教师减负的需求变得更加迫切。最后，作业反馈效率较低。除答案校对以外，作业反馈中更重要的环节应当是学情诊断，学生需要通过错题的整理和分析，识别自身的薄弱知识点，再进行有的放矢的巩固提升，而这一重要环节时常因学生惰性或教师经验不足而缺失。

学生作业场景下的主要痛点



作业设计难度较大

作业时间减少，题海战术失效，作业设计的复杂性与精细度全面提升。



作业批改负担较重

学生自批自改与家长代批代改已经被严令禁止，教师全批全改加重负担。



作业反馈效率较低

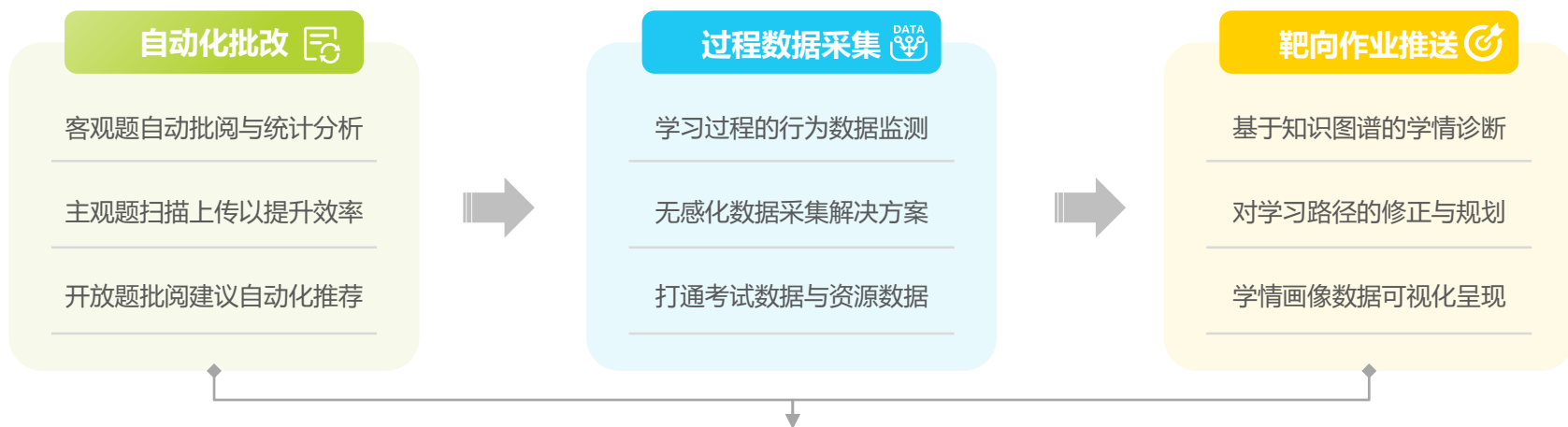
作业完成后无法第一时间得到充分反馈，缺乏趁热打铁的针对性指导。

学生作业-方案展望 (3/3)

基础性作业自动批改，全过程数据有效采集，实现靶向作业

数字化技术可赋能作业管理全部环节，让作业从异化回归至正常化。在作业设计环节，作为备课工作的一部分，作业系统需与备课系统打通，便于教师获取更多作业资源的同时，通过课前作业与课后作业的整体设计，形成作业反馈的闭环。在作业批改环节，自动化技术将最大解放教师的生产力，让教师将更多的精力投入到育人工作当中，但值得注意的是，对于有标准答案的基础性客观题，教师有理由拒绝机械化与重复性的批改工作。但对于体现学生思考过程的开放性主观题，则需要教师产出有针对性的批阅过程，否则对标准化批阅方案的过度依赖容易让教师滋生惰性，反倒不利于教师了解学情与反思教学。在作业反馈环节，一方面，一切数据的采集、存储、分析与呈现均应指向学情诊断，继而实现靶向作业推送，因此，仅基于作业结果的数据尚无法洞悉学生学习全过程，唯有将课堂教学过程及学生作业过程的数据打通，才能够获取更加丰满的学情画像，另一方面，不改变学生习作方式的无感化数据采集正在成为主流解决方案，这不仅能更快地让学生接受并适应新的技术方案，降低学生的学习成本，还有助于让学生在真实的习作环境中完成作业，保证作业数据的真实性。

数字化技术赋能作业管理的关键环节



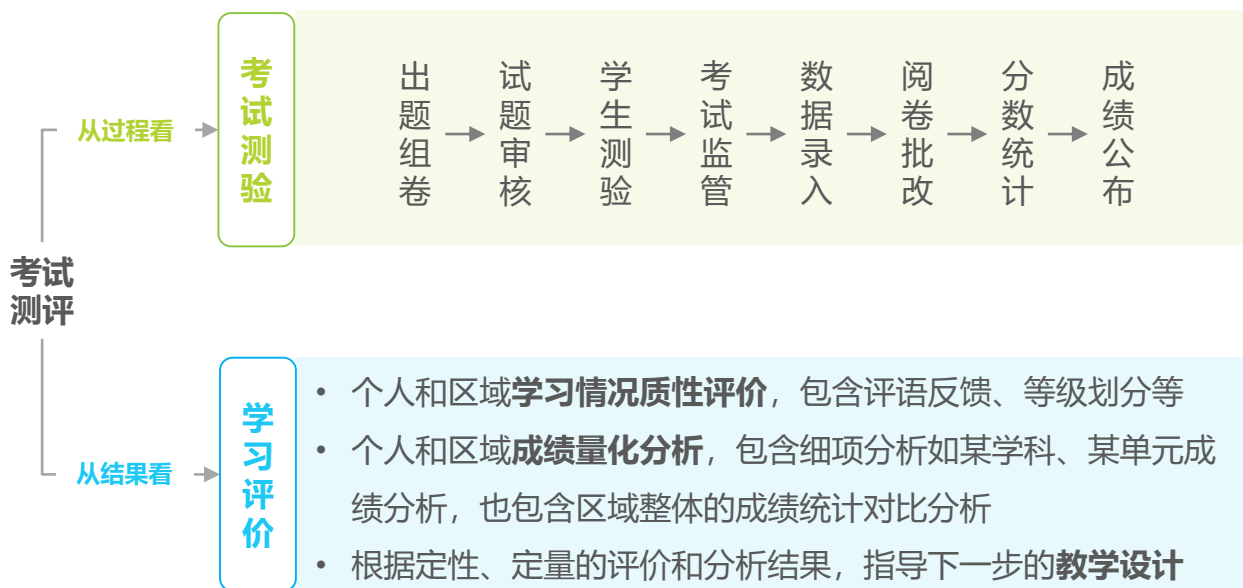
借助智能化手段打造作业的设计、布置、批改、反馈、辅导等完整闭环，避免作业内容的机械性和低效性

考试测评-场景特色 (1/3)

包含“考试测验”及“学习评价”两个环节

中小学“考试测评”包含“考试测验”与“学习评价”两个环节，指的是通过考试、测验等方式，了解学生的知识掌握程度及应用能力，包含如期末考、联考等大范围、周期性的考试测验。从过程来看，考试测评场景包含出题组卷、试题审核、学生参与测验、考试监管、数据录入、阅卷批改、分数统计、成绩公布等多个环节；从结果来看，考试测评的结果既包含对个体学生学习情况的评价和成绩分析，也包含对各校、各区域学生的整体评价和成绩分析，可以为下一步的教学设计提供依据来源，体现了考试测评的重要功能和意义。

考试测评场景的定义



考试测评-痛点分析 (2/3)

文化课、理化生实验、英语口语考试测评痛点各具差异

考试测评场景痛点分析



文化课

考试过程

- 1. 出题组卷:** 缺乏丰富的题库, 组卷依赖教师经验
- 2. 考试监管:** 监考长达几小时, 多考场需多位教师, 人力成本高
- 3. 数据录入:** 纸质试卷数据录入工作量大, 人工成本高, 效率低
- 4. 阅卷批改:** 客观题基本实现自动阅卷, 主观题仍需人工批改
- 5. 分数统计:** 机械性分数录入, 耗时耗力

学习评价

学情诊断

无法对考生成绩给出精准的个性化诊断报告以指导个性化教学

区域对比

数据共享水平低, 缺乏统一的平台, 考试结果的多级多校、多区域对比分析困难



理化生实验

考试过程

- 安全性:** 理化生实验本身安全隐患大
- 留存性:** 部分实验过程一闪即逝, 难以针对细节进行认真学习和记录
- 便捷性:** 仪器布置、操作麻烦, 器材易磕碰、整理清洗工作量大
- 难监考:** 实验中需要老师考核和把控安全风险, 需要更多教师
- 实施性:** 部分实验难以通过直接操作, 不可触达、不可观摩
- 效率低:** 学校实验室数量有限, 容纳人数有限, 分批次考试效率低

学习评价

- 缺乏过程数据:** 实验结果易考察, 但操作过程难追踪



英语口语

考试过程

- 类型:** 中小学口语考试测评、全国性口语等级考试
- 流程:** 自动化出题/考试/判卷/评估
- 效果:** 信息化、智能化程度较高, 减少了人力参与

学习评价

语音特征

准确度低: 测评系统语音识别及算法能力不足, 测验准确度低
维度单一: 缺乏对流畅度、声调、语速、连读、口音等多个维度的试别评价
点评模糊: 只能给出分数, 难以定位发音缺陷及问题

内容特征

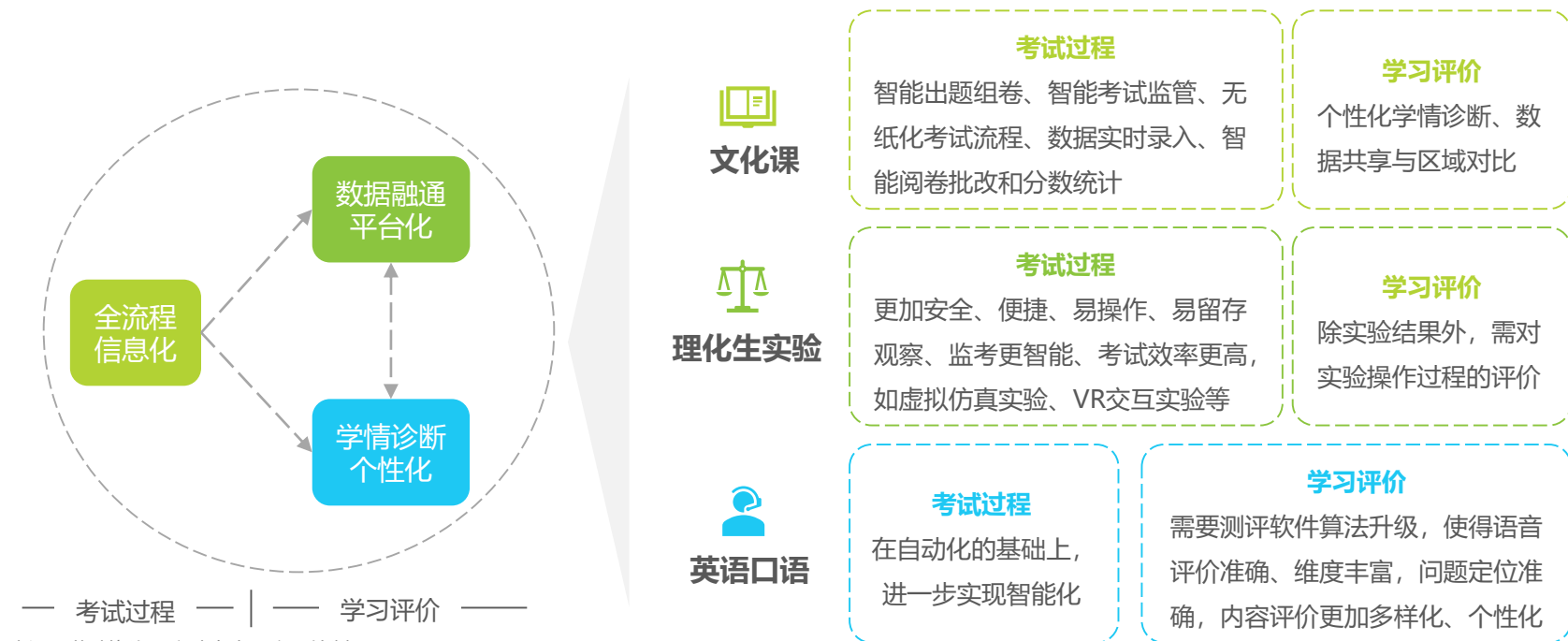
内容单一: 测评题型及内容单一, 无法考察多层次学生的水平, 尤其难以区分优秀学生, 容易让英语学习陷入僵化
题型受限: 算法能力、词汇丰富度有限, 自由表述等主观题难以细致点评
缺乏个性化: 难以针对学生的个性化问题具体分析, 缺乏对成长路径的规划

考试测评-方案展望 (3/3)

实现全业务流程信息化，数据融通平台化和学情诊断个性化

随着考试测评全流程信息化的推进，在节点拆分足够细致的情况下，可有效助力个性化的学情诊断，在平台的适用范围更广、涵盖层级更多的条件下，可显著促进数据共享和融通，或成为未来的发展趋势。当前，部分地区在对这一模式进行创新探索。就考试流程来看，可借助人工智能，逐步实现不同学科、不同难度、不同区域的智能组卷；可使用智能摄像头进行监考从而解放人工；可以通过算法识别等方式实现主观题的智能批改。从数据融通来看，可打造具有先进系统架构的大平台，扫描试别、阅卷、成绩统计等子系统集成于一个平台，平台能够满足整个区域网上阅卷、教学质量监测对比、题库建设共享等需求。从结果评价来看，可基于更详细、多维度的分数统计促进学情的个性化诊断，对教学设计赋能。

考试测评场景的发展目标及细分场景要求



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

管理服务

- 课后服务
- 走班排课
- 生涯规划

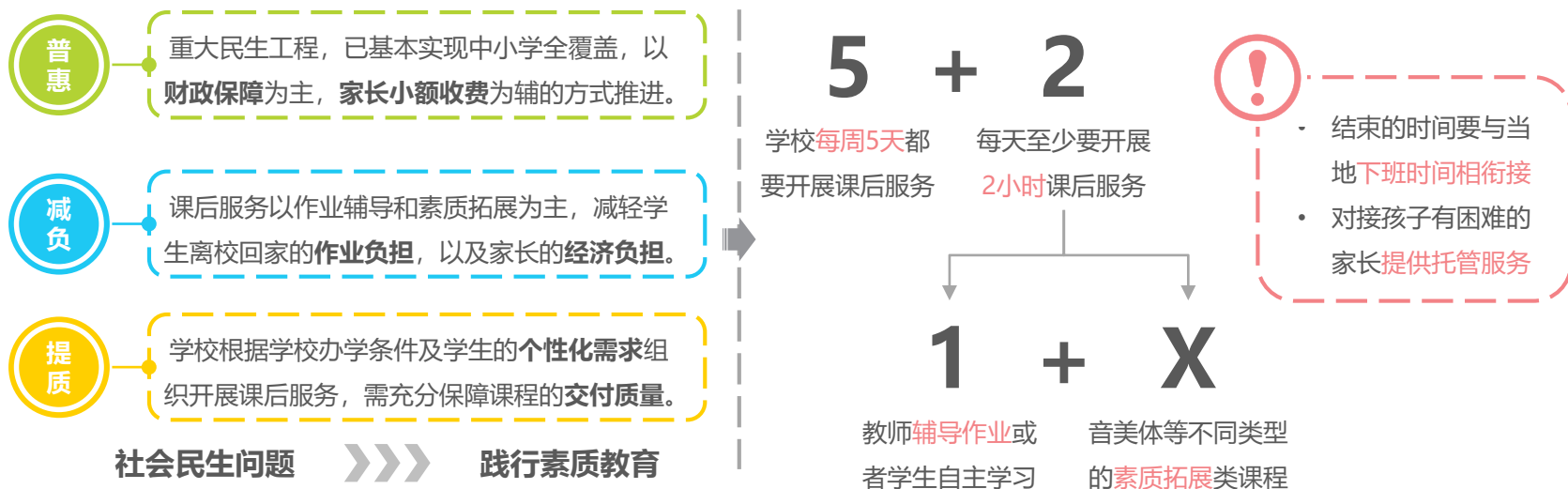


课后服务-场景特色 (1/3)

从社会民生问题到践行素质教育，普惠、减负、提质是关键

我国课后服务的产生可以追溯到20世纪90年代，伴随着经济发展所带来的城市化进程不断加速，家长工作时间与小学生放学时间之间出现了无人看管的“间隔时间”，在家长的强烈需求下，部分中小学开设了提供看管与监护的“有偿晚托班”。2004年，“一费制”政策指导下，课后服务开始面临普惠与有偿的博弈，全国近百个地区及地方政府开始治理课后服务市场。2017年，教育部颁布《关于做好中小学生课后服务工作的指导意见》，首次在国家层面做出了规范性要求，初步形成了由教育部主管、学校主体推行、社会多元参与的普惠性模式。2018年，国务院办公厅印发的《关于规范校外培训机构发展的意见》和教育部等九部门联合印发的《中小学生减负措施》把“普遍建立弹性离校制度”、“做好课后服务”作为治理校外培训机构和减轻学生校外负担的配套性措施。2021年，“双减”政策的推出，对课后服务的时间、质量和渠道做了进一步要求，我国中小学课后服务水平不断提升。

中小学课后服务的典型特征与主要模式



来源：教育部《关于做好中小学生课后服务工作的指导意见》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

课后服务-痛点分析 (2/3)

教师压力大，管理负担重，服务质量不高，家校沟通不畅

从“托管”转向“服务”，“课后三点半”内涵不断丰富的时候也产生了新的需求痛点。首先，校外托管收紧后，托管场所转向校内，学生在校时长增加，学校需要为此配备更多的教育资源，而在“减负”与“提质”的发展背景下，配套教育资源的供给难度进一步提升，导致学校教师工作时间更长，工作要求更高，工作压力更大。其次，课后服务主张学生基于自己的学习情况与兴趣爱好来选择服务内容，实现“多样化”与“个性化”服务的同时，也将显著提升师生选课与教务排课的复杂性，加重学校教务人员的管理负担，此外，对于部分实行“家长付费”的地区而言，对各类课程的便捷化支付与透明化管理也成为学校财务管理的延伸场景。再次，虽然国家政策鼓励社会力量参与建设课后服务支持体系，但根据专家访谈，实际执行过程中存在较大地域差异，机构资源供给质量参差不齐，对于部分经费有限的学校而言，在区域级细则尚未出台之前，多以作业辅导或自习答疑为主，校园活动或兴趣小组的组织实施空间相对有限。最后，弹性离校制度下，家长急需了解学生的在校动态，学生多项课程安排下，每天的放学时间可能存在差异，家长需要提前知晓，以便安全接退。

中小学课后服务场景下的主要痛点

教师压力大

在校时间增加，教师工作量提升，教师利益与课后服务质量之间尚无明确挂钩机制，教师动力不足。

服务质量不高

素质拓展类课程交付难度较大，学校尚未配套专业化的师资团队与课程资源，服务质量参差不齐

管理负担重

学校需要统筹管理与论证服务项目的合理性与可行性，同时还需要兼顾匹配教师排课与学生选课。

家校沟通不畅

弹性离校制度下，学生离校时间不确定，需要提前与家长沟通清楚，便于家长安排下班接退孩子。

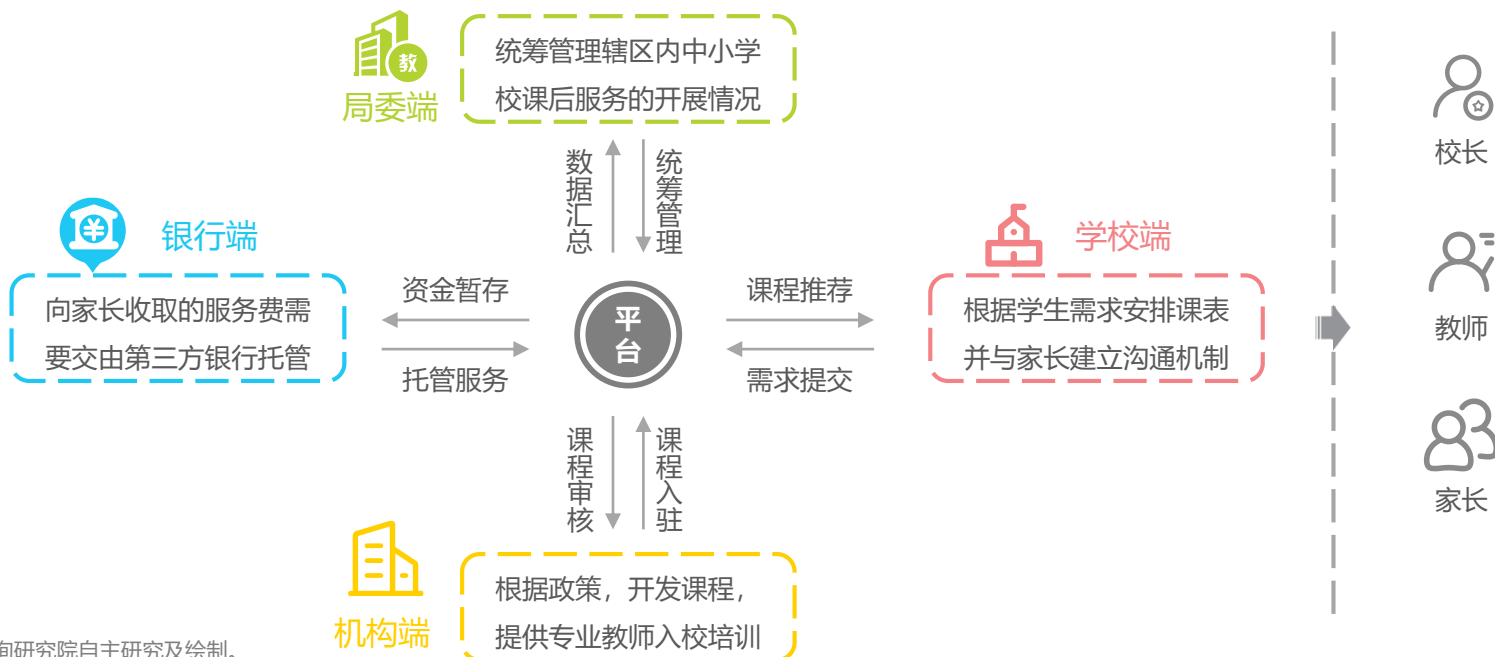
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

课后服务-方案展望 (3/3)

多方协作平台，统筹课内外与校内外资源，打造菜单式服务

不同于其他教育管理信息化系统，课后服务平台横跨多个模块（资源、教务、评价）、多个组织（局委端、银行端、学校端、机构端）和多个用户（校长、教师和家長），且需要在同一个平台上将各个相关方进行统筹管理。具体来看，在教育资源方面，课后服务平台需要结合学校级地方遴选进校供应商的标准，为学校提供合法合规的潜在合作机构，这类机构不仅要为学校输出内容，还应当对学校教师进行培训，确保课堂教学顺利实施，实现特色课程常态化与校本化，丰富学校资源储备，提升学校教学质量。在教务管理方面，除常规的师生考勤以外，平台还应为学校提供与教育资源端打通的选班排课系统，提升教务人员的组织管理效率，并与财务模块联动，保障资金的安全。在质量评价方面，平台应基于需求端的真实反馈，形成课后服务的供给侧退出机制，良性的竞争有助于提升机构服务的供给质量。

中小学课后服务多方协作平台示意图



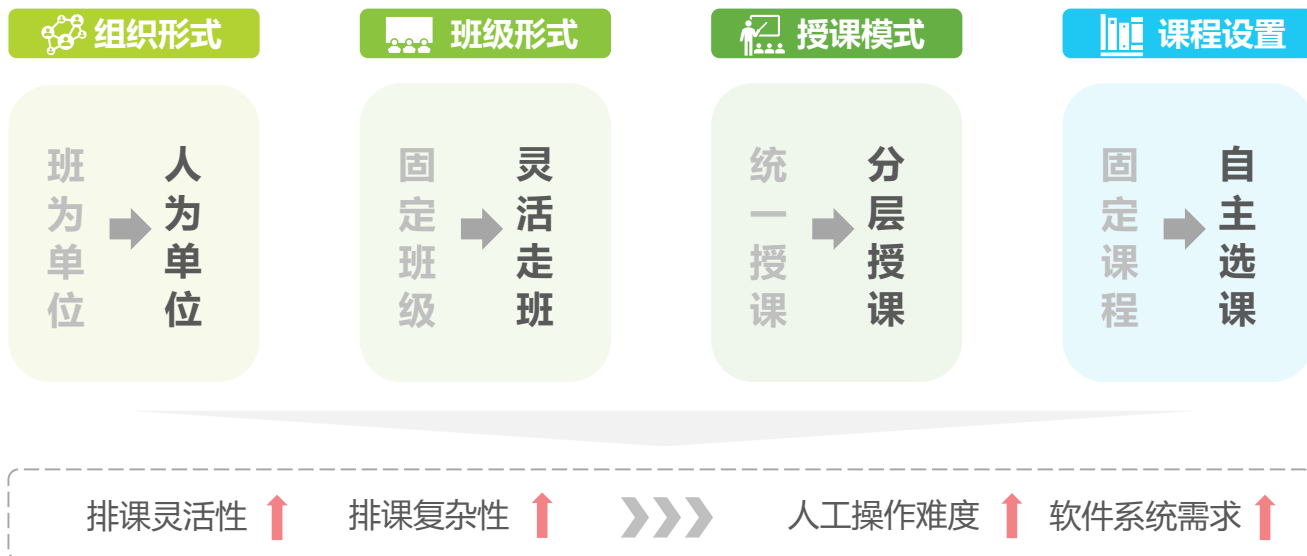
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

走班排课-场景特色 (1/3)

新高考背景下，走班排课灵活性、复杂性提升，需求旺盛

走班排课场景可以拆分成“走班”场景和“排课”场景。“走班”指的是非固定班级、非固定同学的课堂形式，学生根据自己的能力水平和兴趣等自主选择上课班级。不同班级在同一时间开设不同学科或者不同难度层次的课程，学生可根据选课的不同，到不同的教室上课。“排课”指的是根据选课学生数量、学科类目、可用教室、对应教师进行课表排布，包含上课时间、上课地点的安排等。在新高考取消文理分科、自由选课模式下（既除了语数外3门统一高考科目外，学生还需要从物理、化学、生物、历史、政治、地理、技术等6或7门学科中自主选择3门），“7选3”可以选择35种选科组合，“6选3”可以选择20种选科组合，走班排课的灵活性和复杂性提升。随着新高考试点省份不断增多，人工排课的困难凸显，学校对智能化走班排课系统的需求旺盛。

走班排课场景的主要特色



走班排课-痛点分析 (2/3)

管理者排课协调难，老师管理考勤难，学生理性选课难

新高考下的走班排课模式，对管理者、老师、学生都提出了更高的要求。其中，管理者面临最大的挑战，排课难度显著提升，主要表现为三大方面：首先是资源问题，学生的需求更加个性化、更加分散，与有限的教师、教室资源供给形成矛盾；其次是秩序问题，灵活的上课需求与传统固定的教学秩序形成矛盾；最后是技术问题，多达几十种的排课组合难以用人工实现，对更加智能、完善的排课系统要求更高。同时，随着走班制模式下统一行政班管理的缺失，班级、学生层次更加分散，代课老师的管理难度也进一步提高，考勤压力增大。对学生而言，在对自身和课程认知不足的情况下，选课可能带有盲目性和随机性，更多的选择空间反而容易让学生陷入“选择困难症”。

走班排课场景痛点分析



管理者-排课难度大

- **资源问题：** 学生需求、教师、教室供给矛盾难平衡
- **秩序问题：** 灵活的上课需求与统一固定的教学秩序形成矛盾
- **技术问题：** 人工排课不现实，智能排课系统尚不完善，技术水平有待提升



老师-管理难度大

考勤管理困难： 灵活走班模式，缺乏行政班对学生的统一管理，学生出勤管理难度大



学生-选课难度大

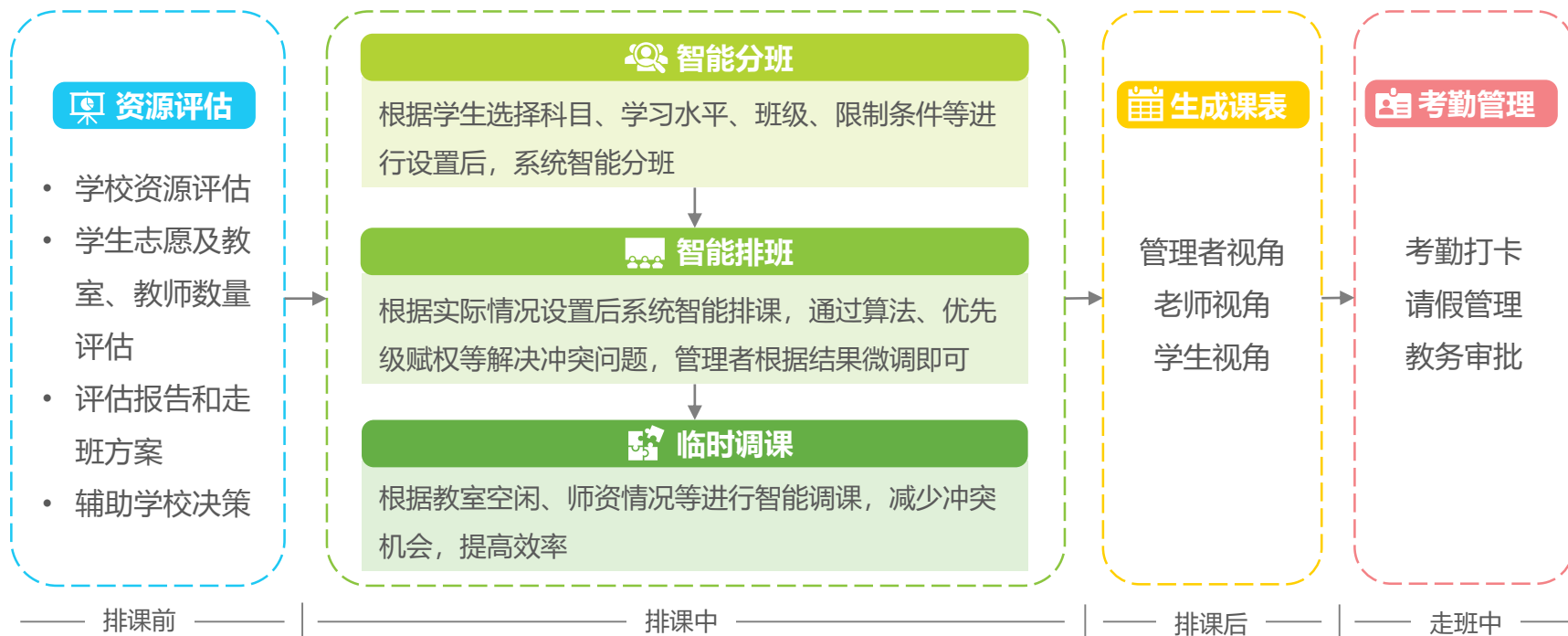
认知不足： 对自身特点、优势认知不足，对课程本身认知不足，选课带有盲目性、随意性

走班排课-方案展望 (3/3)

专属资源评估、智能分班排课、轻松考勤管理的一站式平台

走班排课是一个延续性的活动，包含了资源评估、分班排课以及正式教学前的走班考勤，一套数据在各个环节中按需使用，高效实用的解决方案应该是涵盖了各个环节的相对完善的一站式服务平台。前期通过对学校专属资源的评估，根据学生选科志愿、教室和教师资源、教学进度等给出评估报告和走班方案，并对不同的方案做出优劣势对比，解决学校缺乏数据支撑和决策依据的难题；在了解供需双方之后，方可进行分班、排课，系统通过算法、优先级赋权等方法智能生成结果，管理者微调即可；根据课表信息和完善的考勤系统，在正式上课前，老师方可进行考勤、请假管理等活动。

走班排课场景发展方案展望



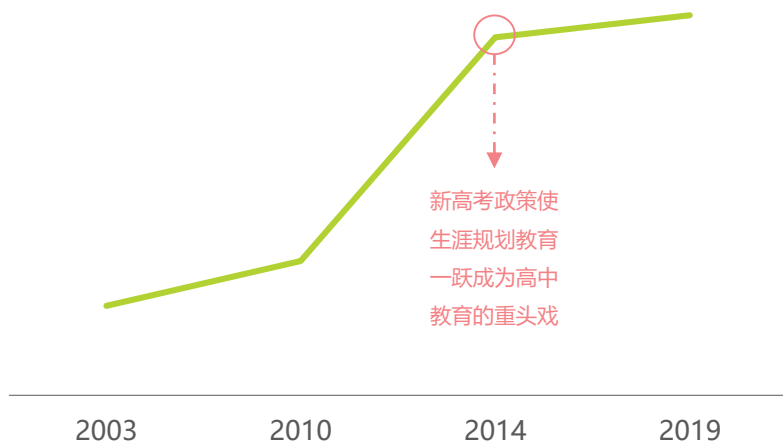
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

生涯规划-场景特点 (1/3)

新高考政策推动生涯规划成为刚需，且适用年龄段前移

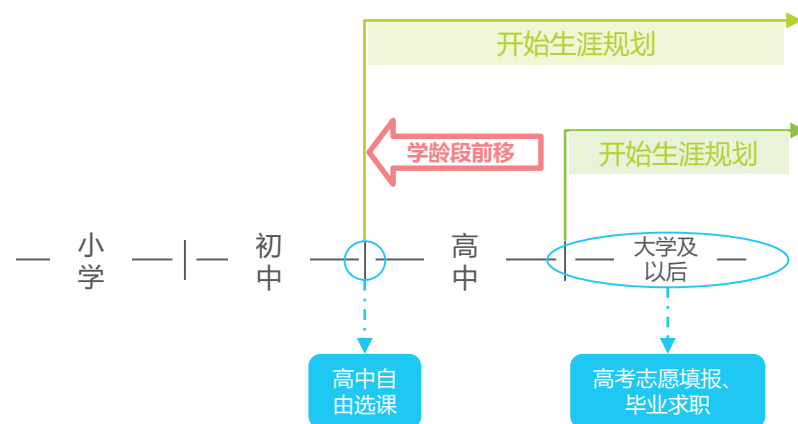
早在2003年颁布的《普通高中课程改革方案（试验）》中就指出要“建立选课指导制度，引导学生形成有个性的课程修习计划。建立校内选课指导制度，避免学生选课的盲目性。”以及在《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》提出“要建立学生发展指导制度，加强对学生的理想、心理、学业等多方面的指导。”但都未引起学校和社会的足够重视，直到2014年9月，中央下发了《国务院关于深化考试招生制度改革的实施意见》，新的高考政策规定取消文理分科，以及实行选考（“6选3”或“7选3”）科目组合，这在给学生更多选择空间的同时，也给学生带来了选择困难，同时使得原本难以引起重视的生涯规划教育一跃成为高中教育的重头戏。2019年，《国务院办公厅关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见》提出“各地要制定学生发展指导意见，指导学校建立学生发展指导制度”，给生涯规划的发展再添一把热火。随着新高考政策的逐渐落地，学生对专业的选择时间也由高考志愿填报被迫提前到高一、高二年级，较早开始进行生涯规划。

2003-2019年中小生涯规划的重视程度变迁



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

生涯规划适用年龄段前移



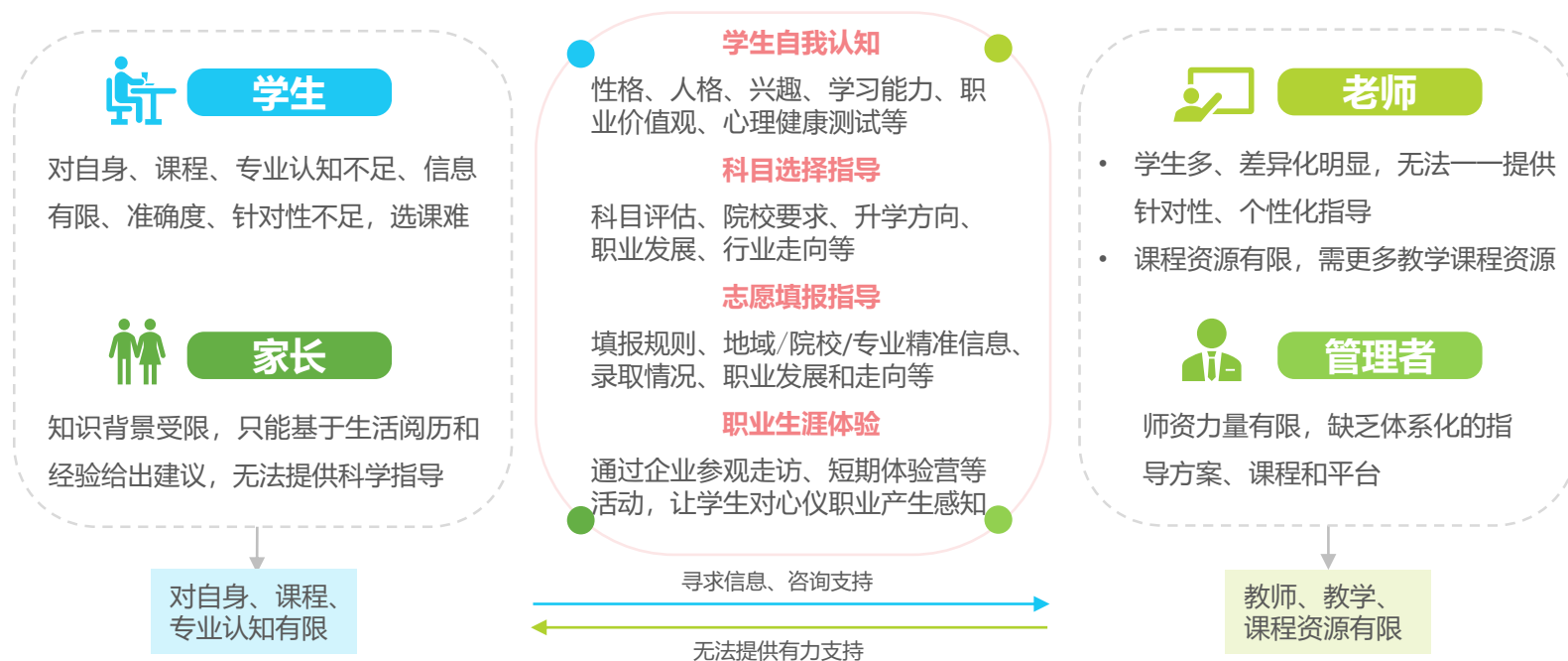
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

生涯规划-痛点分析 (2/3)

学生选课、选专业难，家长、老师、学校指导能力有限

生涯规划场景下，需要帮助学生建立自我认知，指导科目选择、指导志愿填报以及适当的职业生涯体验以建立职业感知。具体来看，学生的痛点主要体现为对自身、可选课程、可选专业的认知不足，缺乏有效、准确、科学的信息参考。家长的痛点主要在于自身的知识背景有限，只能基于生活阅历和经验等给出建议，无法提供科学指导。这时，学生和家长往往会求助于老师和学校。但由于我国目前生涯规划教育体制仍不健全，师资力量有限，课程及管理体系仍不够完善。同时，老师可用的课程、教学资源不足，面对差异化、个性化突出的众多学生，难以提供一对一的针对性规划方案。

生涯规划场景下各角色痛点分析



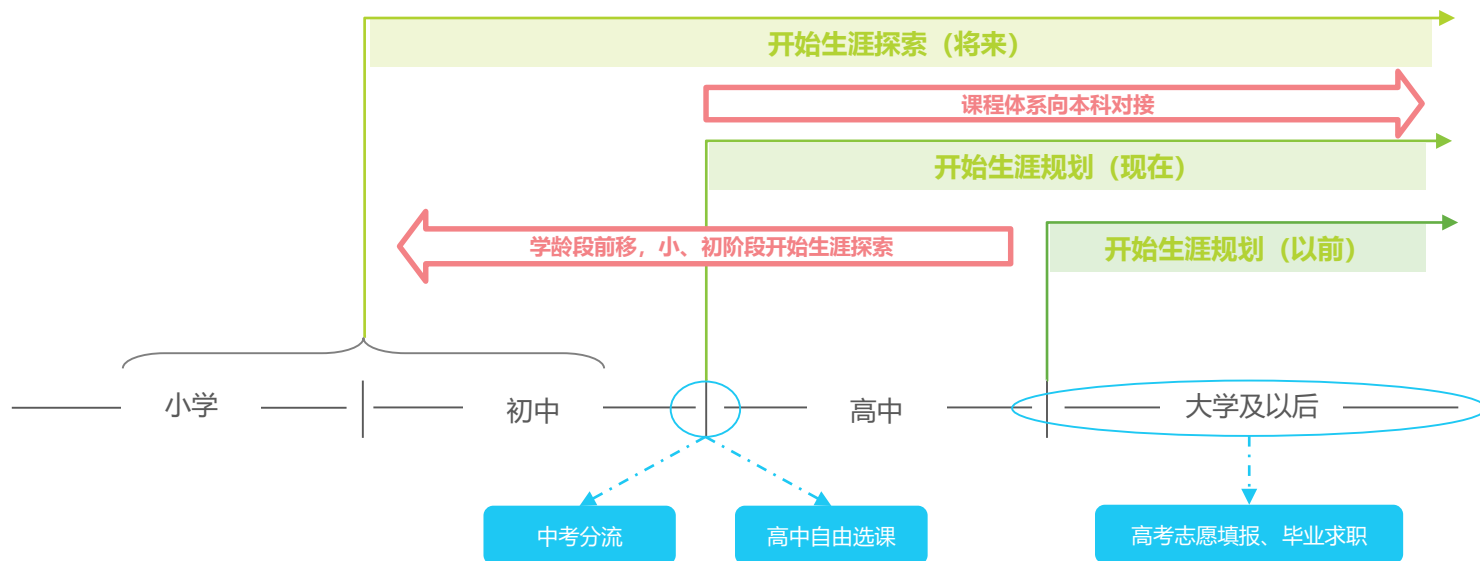
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

生涯规划-方案展望 (3/3)

往前向小初延伸，往后与本科对接，实现全年龄段生涯规划

2021年3月份，教育部发布《关于做好2021年中等职业学校招生工作的通知》，文件提出“职普比例大体相当”的要求，使得学生在中考开始分流，近一半初中毕业生将进入职业教育体系，由此可能使得生涯规划进一步提前，学生在中考前就需要开始生涯探索，通过课程、活动实践等形成初步的自我认知、分工合作意识等，为之后的生涯规划打下基础。同时，职业规划也将进一步与本科专业课程对接。新高考政策提出，高校在学生录取环节上将由“总分匹配式”变为“专业导向式”的录取方式，即考生选考科目和专业录取必考科目必须匹配，在此基础上再按分数降序录取。随着生涯规划向前向后的延申拓展，有助于打通个人的生涯规划全周期，助力个人的学习和工作获得更好的发展，实现自我价值。

生涯规划场景发展方案展望



背景篇：时代变迁——趋势与要求

1

需求篇：教育变革——场景与痛点

2

供给篇：技术扩散——机会与策略

3

案例篇：落地实践——方案与路径

4

2022年中国中小学教育信息化行业企业图谱



注释：排名不分先后；部分厂商业务覆盖范围较多，为便于研究分析，本图谱依据厂商主要创收产品的业务范围进行划分。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

基础设施-范围界定 (1/6)

主要包括网络、多媒体教室、信息化终端与创新教室

根据教育部颁布的《中小学数字校园建设标准》（试行），基础设施是指为学校教育教学活动提供公共服务的物质工程设施，包括网络、硬件设备、物理空间等，结合厂商产品形态及教育数据统计口径，为了便于研究，本报告将中小学教育信息化“基础设施”的范围界定为：网络、多媒体教室、信息化终端和创新教室。具体来看，1) 网络建设主要包括网络带宽租赁与网络设备采购，前者主要由三大运营商提供服务，属于政策性垄断的市场，后者则由市场化通信设备厂商提供，包括交换机、路由器、网关、无线接入点和服务器等；2) 在多媒体教室建设过程中，硬件占整体建设金额的比重在90%以上，极少部分解决方案会对增值软件及服务收取额外的费用，其中，硬件设备主要包括教育大屏、投影机、录播设备、高拍仪等；3) 信息化终端是依托于数字化学习环境，基于数字化学习资源，以数字化学习方式进行学习的电子终端产品，主要指平板电脑、笔记本电脑和PC（台式机）；4) 创新教室是对普通教室的多功能技术改造，包含特色化的实验教学与学科教学，覆盖机器人、3D打印、虚拟理科实验和XR应用等。

中小学教育信息化基础设施的主要研究范围

网络



多媒体教室



信息化终端



创新教室



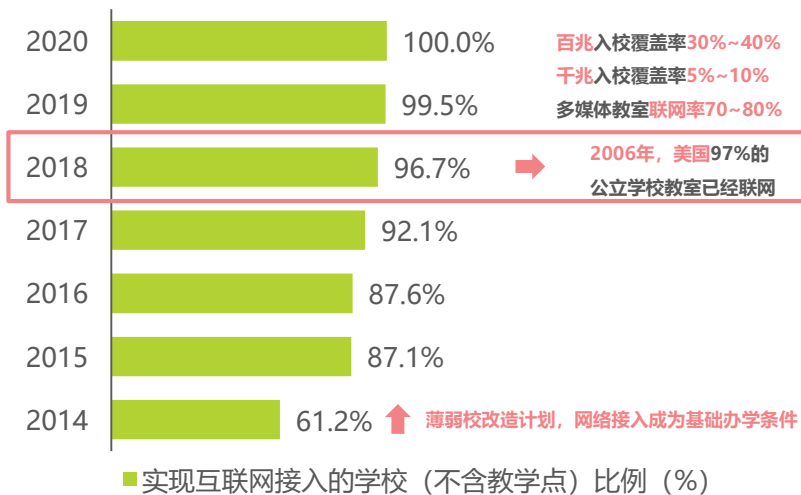
来源：教育部《中小学数字校园建设标准》（试行），艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

基础设施-发展现状 (2/6)

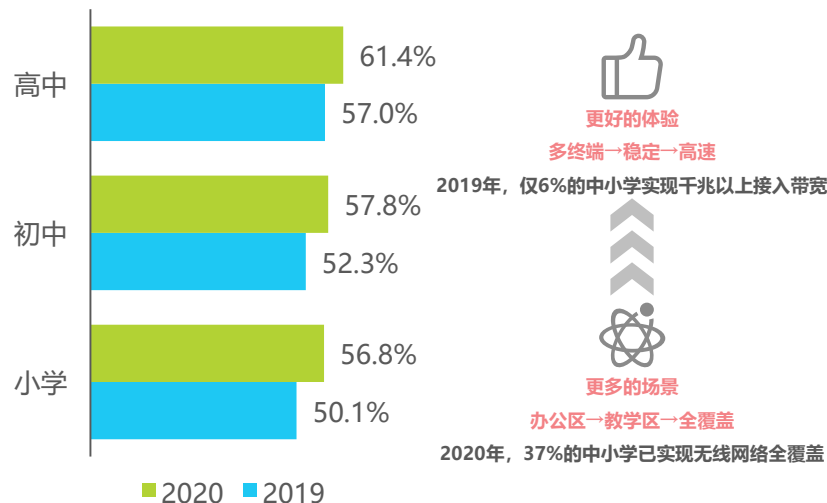
网络：已全部接入，迈向稳定、高速、无线与物联网的校园网

在“校校通”工程（2000年）、“农村中小学现代远程教育工程”（2003年）和“薄弱校改造计划”（2014年）三大国家级项目的推动下，我国中小学互联网接入率迅速提升，截至2020年底，我国中小学（不含教学点）已全部实现网络接入。未来，我国中小学网络建设将从“量变”迈向“质变”，具体表现为，1) 从百兆接入向千兆接入跃进。现如今，我国超三成中小学已实现100M以上接入宽带，而1000M以上接入宽带覆盖率不足10%，带宽容量提升空间巨大，“千兆入校，百兆进班”是实现智能化课堂教学的基础保障；2) 夯实物联基础，实现无线网络泛在化。一方面，无线网络覆盖场景将进一步提升，从“办公区”迈向“教学区”，进一步形成校园“全覆盖”，实现泛在化互联；另一方面，当前中小学校园中大量涌现了众多的终端应用，包括移动教学平板、智能手环、环境传感器等，超大规模的客户端数量与并发连接数对无线网络解决方案提出了新的要求，无线网络设计将以高容量接入与应用驱动网络为目标进行部署，尽可能多的允许无线客户端接入并保证其关键业务应用的体验。

2014-2020年中国中小学互联网接入率



2019-2020年中国中小学各学段无线网络覆盖率



来源：教育部《中国教育信息化发展报告（2020）》，美国教育数据中心《Internet Access in U.S. Public Schools and Classrooms: 1994-2005》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

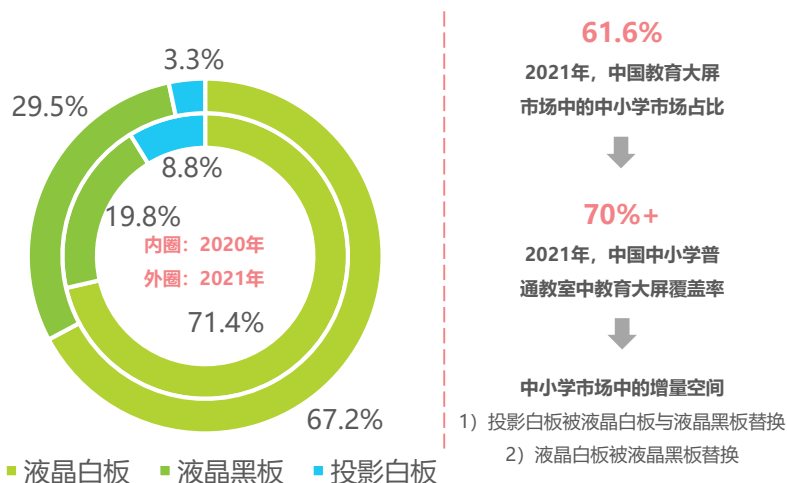
来源：教育部《中国教育信息化发展报告（2020）》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

基础设施-发展现状 (3/6)

多媒体教室：覆盖率高，白板转向黑板，录播设备空间广阔

我国中小学多媒体教室覆盖率高，2020年，校均多媒体教室数量占教室总数量达96.1%，未来的增量空间主要来自存量教室的设备保有量提升及设备的更新换代。分产品来看，1) 教育大屏内部呈现结构性变化。总量方面，中小学依旧是中国教育大屏市场的主阵地（占比超六成），但大屏解决方案的高渗透率及头部玩家的高度集中让更多厂商将重点投向其他教育阶段（幼教、职教、高教），2021年，中国教育大屏市场中，中小学的市场份额同比下降超过10pct。结构方面，在需求端设备升级与供应商创收压力的双向驱动下，显示效果更好，单价更高（平均高于同档次液晶白板10-20%），毛利更丰厚的液晶黑板成为大小厂商的主推产品，2) 录播设备成为政策驱动下的“香饽饽”。“三个课堂”政策下，各地提出了明确的建设指标，未来建设动能充足，与此同时，以“录播主机、摄像头、麦克风”为主要设备的解决方案整体造价更高，且与教育大屏同样属于听授课双端的常态化教学教室的多媒体改造工程，市场空间更大。

2020-2021年中国教育大屏市场产品结构



三个课堂政策驱动下的录播设备增长逻辑

量
Quantity

专递课堂强调“同步上课”，听课授课双端均需轻量级改造，有望成为未来的教室标配。

×

政策支持，不踩雷，多地出台三个课堂任务指标；
资金充裕，有保障，多媒教室建设资金稳定增长；

价
Price

常态化录播教室的轻量级改造单价在4-6万，
授课端的精品录播教室解决方案的造价更高。

注释：数据仅包括“中国大陆”地区。
来源：洛图科技，迪显咨询，专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

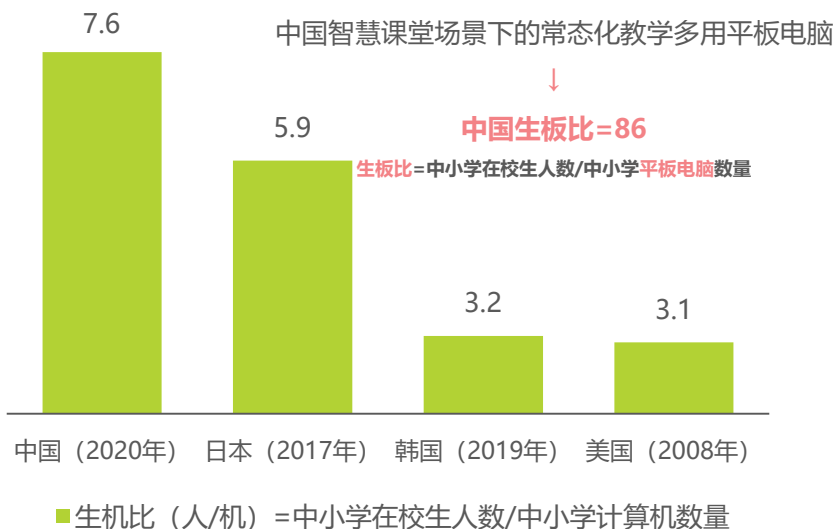
来源：专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

基础设施-发展现状 (4/6)

信息化终端：生机比低，国情使然，“人手一端”尚存争议

从使用者的角度来看，信息化终端可分为教师端与学生端，前者主要为集教师办公与教学为一体的笔记本电脑与台式电脑，普及程度相对较高，而后者主要为学生在上信息技术课时使用的电脑，多部署在计算机教室，台式电脑居多。随着常态化教学过程中的数据价值被不断挖掘，课中数据实时采集分析变得越来越重要，部分教育信息化发展水平较高的地区为适配教育大屏实现智慧教学，还会为教师和学生配备平板电脑。从生机比来看，我国与发达国家之间差距较大，这一定程度上与我国中小学生数量众多，教育经费投入不足有关，在“穷国办大教育”的历史渊源之下，“人手一端”或许并非具备我国特色的智慧课堂解决方案；而早期通过BYOD，将采购压力转嫁给家长的方式，在“双减”之后，又将迎来较高的不确定性。除此之外，常态化教学背景下，学生电子产品使用时长增加，随之而来的用眼问题也受到了社会各界的广泛关注。

中、美、日、韩四国中小生机比



“人手一端”的争议点

政府预算远远不够。普通学生平板进校采购价在1000-2000元/台，全国中小学生均教育经费大约在1.5万元，用于教育信息化的部分在5%左右，即750元，拆出用于信息化终端采购的部分会更少，远低于采购价，只能依靠“有条件的地方政府”拨付专项设备采购款。

家长付费困难重重。BYOD模式下，厂商乱收费现象屡见不鲜，家长投诉络绎不绝，双减之后，即使家长愿意付费，学校也不敢收钱。

学生近视防护要求。学生使用电子设备的时间，中小学生自制力差，难以养成良好的用眼习惯，与国家出台的相关近视防护政策相违背。

基础设施-发展现状 (5/6)

创新教室：需观望，技术不成熟，内容不丰富，需求不刚性

从学科内容与技术应用的角度来看，可将我国的创新教室分为学科拓展教室与校本特色教室，前者主要用于学科文化类课程创新，例如通过XR技术建构地理模型、为学生提供身临其境的历史类教学以及构建虚拟的理化生实验室，后者主要用于技术实践类课程创新，包括人工智能实验室、机器人实验室以及3D打印实验室。整体而言，创新教室在推动课程改革、教学创新以及实验安全方面有着重要的意义。一方面，对于因受时空限制而在现实世界中无法观察和控制的事物和现象，信息技术能够为学生提供更多的感官体验，提升教学的沉浸感与趣味性，另一方面，对有危险性、破坏性和对环境有害的实验进行虚拟化，既可降低实验成本，又可提升实验的安全性，但受制于各项技术应用尚不成熟，内容储备尚不丰富，学校需求尚不刚性，创新教室整体的学校渗透率不高。此外，以XR创新教室为例，市场规模不足20亿，仍处于发展初期。

创新教室的发展困境

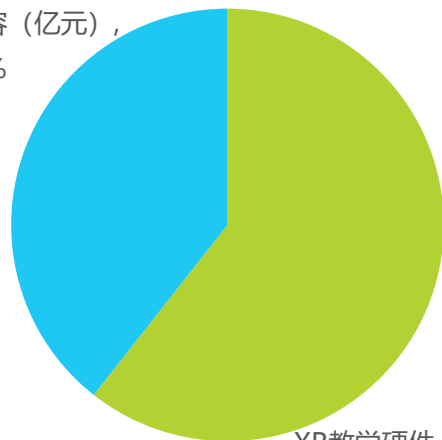
技术不成熟。硬件方面，机器人编程套件供给情况尚可，但XR硬件的输入与输出端笨重，佩戴体验欠佳。软件方面，交互维度单一，显示效果失真，只能作为调剂，常态化实施会影响正常的教学进度。

内容不丰富。一方面，新型技术实践类课程的内容开发标准不统一，单点突破与分散开发拉低行业整体内容供给效率；另一方面，专业化课程开发难度大，开发成本高，行业整体内容供给总量相对不足。

需求不刚性。现阶段中小学依旧以升学率为主要发展目标，对新型课程类型与技术应用普遍持保守态度，导致学校采购意愿不足，采购能力有限，部分创新教室的建设容易异化为装点门面的政绩工程。

2021年中国中小学XR创新教室市场规模及结构

XR教学软件及内容（亿元），
6.5, 39%



XR教学硬件（亿元），
10, 61%

基础设施-竞争策略 (6/6)

产品高度同质化，品牌与渠道是竞争砝码，差异化服务破局

教育信息化2.0时代的基础设施行业已经相对成熟，部分细分市场头部效应显著，区域性市场强者恒强的局面基本成型。硬件产品同质化现象严重，头部领先厂商完成产品边界的突破创新后，腰部厂商也能迅速复刻，行业创新动力不足，品牌和渠道依旧是头部厂商的关键性资源。此外，越来越多的厂商开始基于硬件底座，构建应用与服务生态系统，打造健康的可持续发展机制。

基础设施厂商的竞争环境与特点

产品高度同质化

→成为整体解决方案提供商

- **网络设备**：核心网络设备本身差异化程度小，格局稳定，可从ICT支持设备向应用端设备延伸，以数字校园顶层设计者的身份，打造标杆校。
- **多媒体设备**：三个课堂场景下，厂商可选择自研录播主机，再集成其他品牌的音视频终端，迅速布局增量市场。
- **信息化终端**：供需论证尚无定论，关注示范区的标杆校。

强品牌与重渠道

→构建软硬一体生态系统

- **强者恒强**。细分领域或品类当中已经形成了具备一定规模体量的行业龙头企业。为进一步巩固自身的竞争力，头部厂商正在成为软硬一体的区域级集成商，构建自身生态体系，扩大区域影响力。
- **地方保护**。我国教育管理机制以“区县”为主，**区县级教育部门对预算配置有更多的灵活性**，地头蛇依靠地方政校企关系拥有高度话语权。

差异化服务

→打通落地执行的最后一公里

- **运营维护**。学校自身的运维能力不足，厂商可在售后服务之外，提供增值运维服务，在推进产品销售的同时，可进一步维护校企间客情关系。
- **专业培训**。教师校本培训是中小学教师参加教育信息化专项培训的主要方式，是让教师真正“用起来”的保障，**专业化培训的目的是让教师看到减负的效果，也还能在教师群体中形成口碑。**

数字资源-范围界定 (1/3)

包括电子课件、教/学案、试题/卷、媒体素材与视频微课

中小学数字资源主要为可供师生使用的电子化教学资料。从供给模式来看，这些数字资源主要来自四类供给，包括1) 政府供给。三通两平台建设背景下，我国省级平台已经全部实现与国家级平台对接，国家中小学智慧教育平台目前已经上线2.1万条资源；2) 市场供给。以第三方市场化商业机构为主，由学校自主决定采购；3) 公益供给。教师可以通过搜索引擎，通过网络公开渠道免费获取资源；4) 自我供给。由学校教师自主开发，全校共享。从资源类型来看，目前我国中小学数字资源主要包括电子课件、教/学案、试题/卷、媒体素材和视频微课，一般而言，试题/卷是一类相对特色化且具有一定竞争性的资源，多作为学校教学教研能力的体现。

中小学数字资源的供给模式、主要内容及其分类



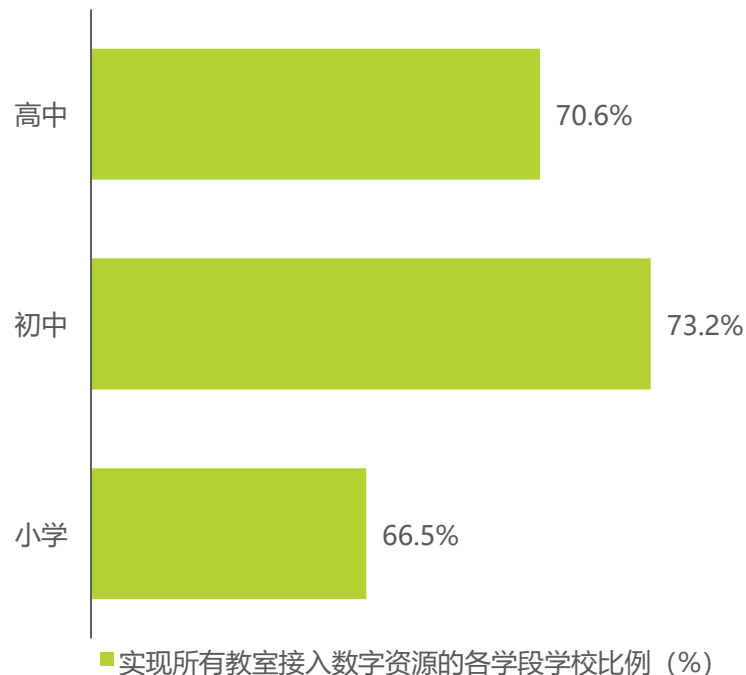
来源：柯清超等《数字教育资源的供给模式、分类框架及发展对策》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

数字资源-发展现状 (2/3)

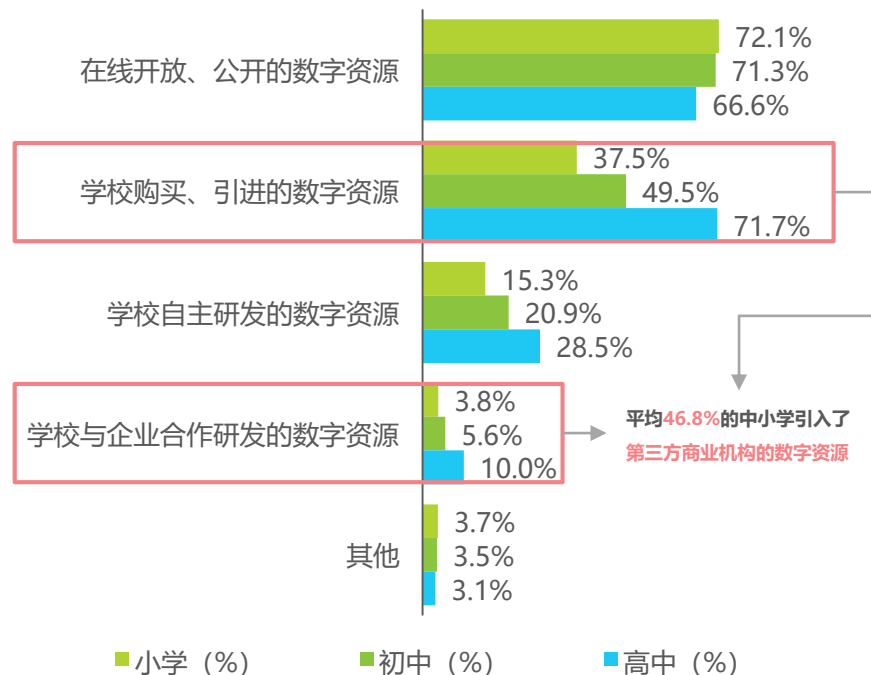
初中接入率最高，在线开放、公开的数字资源是主要来源

全国中小学中近七成学校已实现所有教室接入数字资源，其中初中学校的接入率最高，达73.2%。从数字资源的来源来看，各学段普遍更倾向于在线开放、公开的数字资源，这类资源往往更容易获得，符合大多数教师及学生用户的资源获取习惯。值得注意的是，高中学段在购买与引进数字资源方面显著高于小初阶段，这可能与高中阶段知识结构复杂多元，对教学资源的质量与数量要求较高有关，免费、标准化的通用资源已经无法满足高中师生的教学需求，学校自主研发的数字资源也进一步丰富了高中学段的资源储备，有助于实现特色化与精品化的高中教学。

2019年中小学各学段教室数字资源接入情况



2019年中小学各学段数字资源的不同来源



样本：N=47814，于2019年开展问卷调查，覆盖东、中、西部10个省份的中小学校。
来源：吴砥等《基础教育信息化发展指数》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

样本：N=47814，于2019年开展问卷调查，覆盖东、中、西部10个省份的中小学校。
来源：吴砥等《基础教育信息化发展指数》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

数字资源-竞争策略 (3/3)

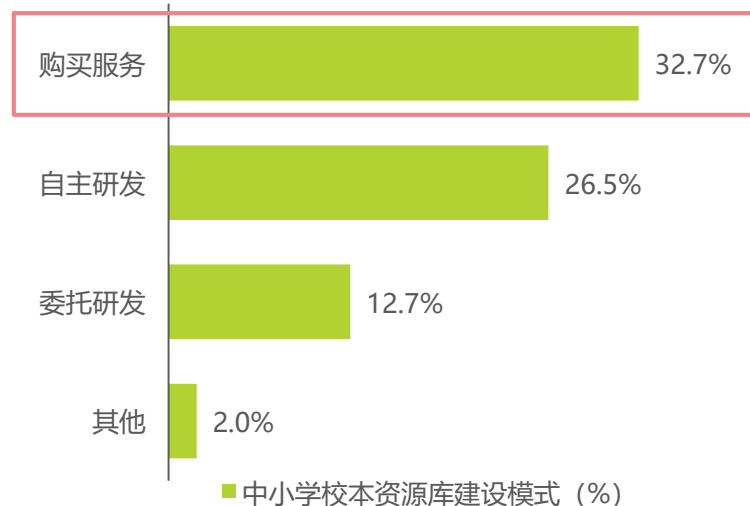
定位学科特色与升学刚需，提升资源的校本化与智能化水平

教育部反复强调，要加快构建“基础性资源靠政策、个性化资源靠市场”的资源建设机制和“企业竞争提供、政府评估准入、学校自主选择”的资源供给机制，基于此，资源稀缺性将成为中小学数字资源厂商实现商业化的基础。从资源生产的角度来看，全国及地方性名师工作室与教研组是这类稀缺资源的主要生产者，其在命题与押题上有着丰富的经验，根据行业实践，互联网资源平台和地方教辅企业与这类优质教师形成了长期稳定的合作关系，市场化的平台运作机制和内容生产机制，让这两类厂商成为了中小学第三方数字资源的主要供给方；从资源需求刚性程度来看，根据前文调研，中学学段（特别是高中学段）对高质量数字资源需求较大，考虑到校际教育差异，学校多主张基于自身情况，搭建校本化的资源库，为在校中学生提供与升学考试强相关的优质数字资源。此外，升学刚需学段的学习时间极其稀缺，随着数字资源标签越来越丰富，能够实现“精准练习，巩固提升”的智能化数字资源库将赢得更多学校的欢迎。

第三方中小学数字资源差异性竞争优势



2020年中小学校本资源库建设模式



来源：专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

来源：教育部《中国教育信息化发展报告（2020）》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

师生应用-范围界定 (1/3)

以软件为主，覆盖教学与管理，数据融通实现四情精准画像

师生应用是信息化教学与信息管理的软件载体，是教师与学生将物理世界与数字世界相互联系的重要媒介。在教育教学场景中，核心应用贯穿了课前、课中与课后环节，各项子业务场景的数据关联度较高，对教师之间、学生之间和师生之间的协同性要求较高。在管理服务场景中，除综合类行政管理业务系统外，中小学特色管理场景下的各个业务系统相对独立，所解决的管理问题针对性较强。随着我国中小学教育评价机制逐渐迈向科学化与现代化，教育教学数据与管理服务数据逐渐实现互联互通，学校的学情、考情、教情、校情画像也越来越精准。

师生应用的主要范围及相关功能



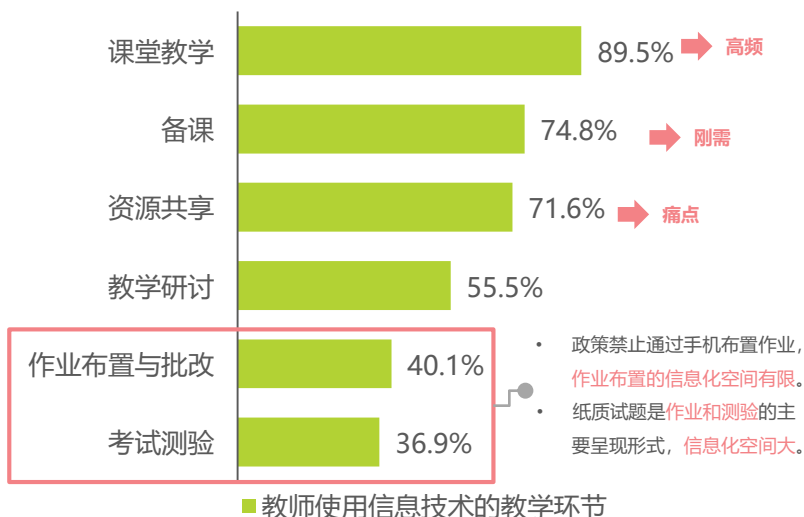
来源: 专家访谈, 艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

师生应用-发展现状 (2/3)

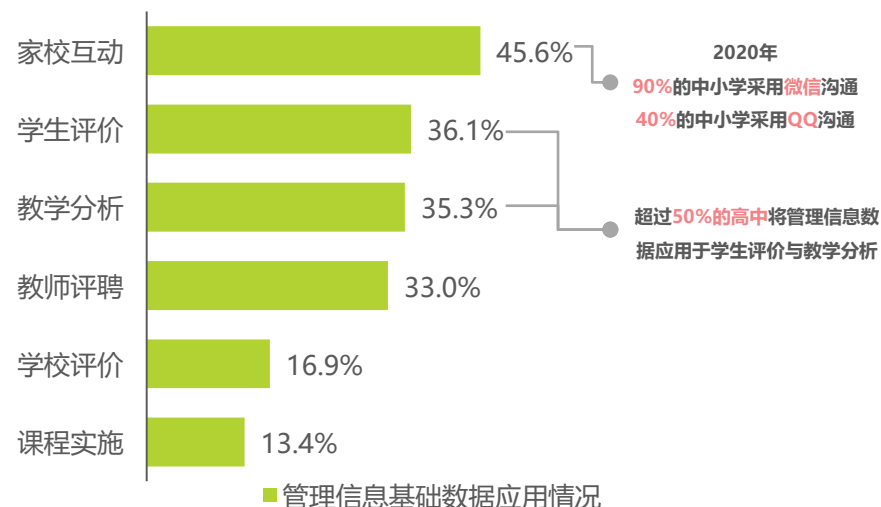
围绕教师减负与管理提效的高频、刚需和痛点场景应用成熟

随着教育信息化的不断推进，教师信息技术使用意识明显增强。调查显示，72.97%的教师在日常教学中使用信息技术的频率非常高或比较高。在教育教学场景下，课堂教学属于教师日常工作中的高频场景，近九成的教师会在课堂中使用信息技术，信息技术已成为常态化教学过程中必不可少的部分；其次，中小学教师备课属于教师学期考核的重要指标，年级组或教研组会对教师的备课工作进行检查，教师平日常规教学任务已非常繁重，基本无暇备课，备课软件的“一键备课”能够极大地减轻教师的工作负担；最后，优质且符合当地教情、考情、学情与校情的资源极其稀缺，附带同校教师口碑的资源更具备借鉴意义，教师间的资源共享和传阅有助于解决这一痛点。在管理服务场景下，家校互动是中小学的高频场景，信息化渗透程度较高，微信和QQ是主要的信息化沟通工具。此外，超过50%的高中将管理信息数据应用于学生评价和教学分析，高中学段或将成为落地精准教学解决方案的关键学段。

中小学教师使用信息技术的教学环节



中小学管理信息基础数据应用情况



样本：N=52031，于2020-2021年开展问卷调查，覆盖全国33个省份的中小学校。
来源：教科院《中国教师未来教育认知调查报告》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

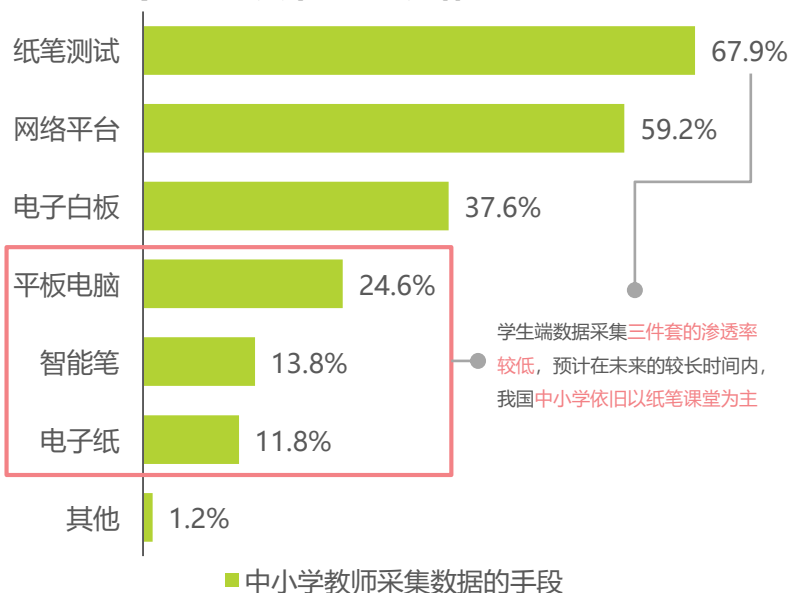
样本：N=47814，于2019年开展问卷调查，覆盖东、中、西部10省的中小学校。
来源：吴砥等《基础教育信息化发展指数》，教育部《中国教育信息化发展报告（2020）》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

师生应用-竞争策略 (3/3)

软件服务提价空间有限，软硬一体解决方案的商业潜能更大

由于软件类资产属于无形资产，在学校及教育部门审批过程中难以获得较高的预算，导致我国中小学软件服务的采购价格相对较低，厂商多采用先免费试用，后小额付费的方式进校，产品创收能力不足。目前，在软硬一体的趋势下，软件厂商通过捆绑硬件的方式向学校交付整体解决方案，硬件“带货”能力更强，可以拉高单价，厂商和渠道端均能赚取利润。在软硬一体的方案当中，学生终端是最先被探索的整合品类，受制于我国复杂的商业环境性（详细分析见“信息化终端”），中小学教师数据采集手段依旧以纸笔测验为主，教师端成为了软硬结合的突破口，作业考试场景下的扫描仪逐渐成为标配，并进一步演进为学生端共享的错题打印机。此外，新高考提升走班排课复杂性与灵活性，排课软件成为刚需，对于学生人数规模较大的高中，电子班牌的考勤打卡与滚动课表功能也进一步提升了教务管理的效率。

中小学教师采集数据的手段



软件应用服务商的软硬一体解决方案举例

作业/考试软件+扫描仪+错题打印机

方案思路：扫描仪将纸笔信息电子化，作业/考试软件进行自动化批阅，收集整理学生的错题，再通过错题打印机输出成错题本。

商业模式：

向学校收费，软件免费，扫描仪高价销售，错题打印机低价销售

向学生/家长收费，收取打印纸等耗材费用

适用学段：中学为主，高中居多

走班排课软件+电子班牌

方案思路：走班排课软件与校外电子班牌打通，便于师生考勤

商业模式：向学校收费，软件小额收费，电子班牌一次性支出

适用学段：高中为主

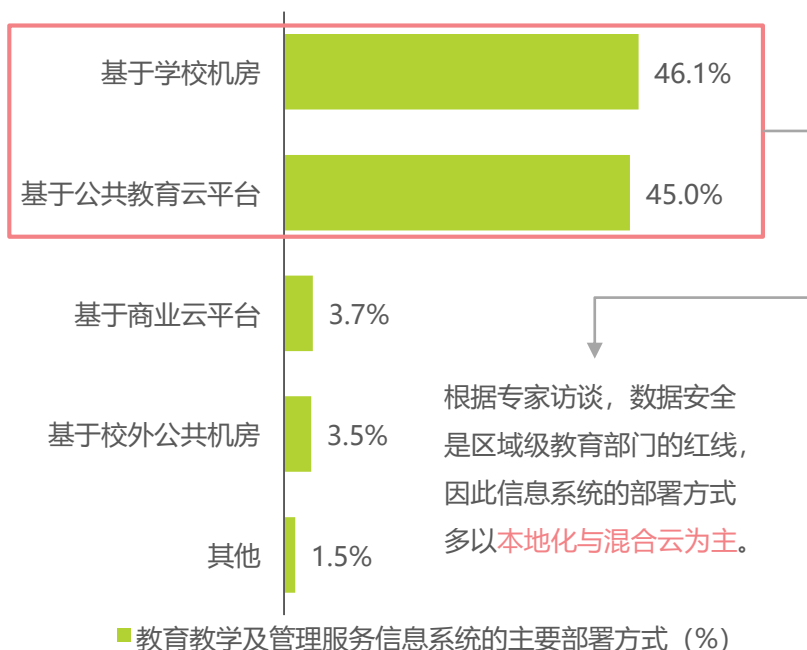
刚需场景软件切入+配套硬件与增值服务

教育平台-发展现状 (2/3)

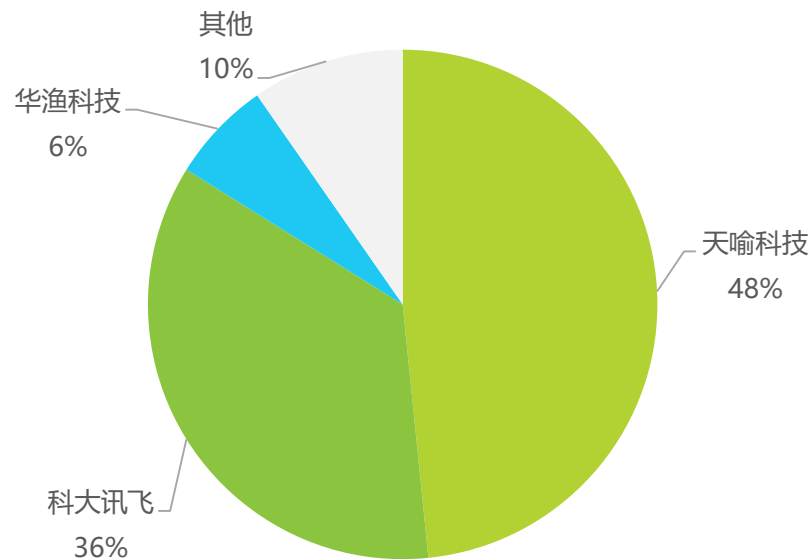
多部署在学校机房和公共教育云平台，省级平台形成双寡头

根据教育部颁布的《中小学数字校园建设标准》（试行）》，数字校园建设应采用云服务模式统一规划与分步实施，中小学信息系统上云早已成为共识。具体来看，地方教育部门高度重视区域级教育数据，学校教育教学及管理服务信息系统多部署在学校机房和公共教育云平台，采用本地化或混合云的部署方式。目前，省级教育资源公共服务平台已经全部接入国家级平台，受教育信息化1.0历史原因影响，我国省级教育资源公共服务平台主要由背靠华中科技大学的天喻信息和背靠中国科技大学的科大讯飞主持开发，格局相对稳定，而市级以下区域云平台多由地方性教育云厂商开发，市场高度分散。

2019年中小学信息系统部署方式



中国各省级教育资源公共服务平台技术支持厂商



样本：N=47814，于2019年开展问卷调查，覆盖东、中、西部10个省份的中小学校。
来源：吴砥等《基础教育信息化发展指数》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

来源：各省级教育云平台官网，专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

教育平台-竞争策略 (3/3)

平台属战略型业务，区县级平台更贴近业务，数据价值更大

从商业模式来看，教育平台建设定制化程度高，开发难度大，需要对接的接口数量庞杂，后续运维服务重，利润空间狭窄，多属于教育云厂商的战略级业务。于教育云厂商而言，为区域建设平台，不仅可以打通同级别政府及教育部门的渠道关系，将区域级教育大数据把握在厂商自己手中，为厂商其他的教育信息化业务赋能，先于竞对了解区域内学校的运行情况，还可为竞争对手设置门槛，要求区域内学校所用产品与区域平台接口对齐，倒逼学校选用教育云厂商的校级产品。此外，市级以上平台主要面向管理者，便于管理者了解辖区内各教育部门的运行情况，而区县级云平台更贴近业务，也更能指导业务，包括知识点、小题分与解题思路在内的颗粒度更细的数据能够真正意义上实现从教学过程出发，统筹评价区域内教育质量，在国家推动教育数字化转型的背景下，“教学”数字化是“平台翻新”的重要契机，更懂教育业务与技术更加先进的厂商有望在转型中成为最大受益者。

教育平台厂商的战略定位与发展方向

- **高度定制化**，区域教育差异较大，各级接口数量庞杂，运维服务较重，**利润空间狭窄，甚至成为赔钱的买卖。**
- **对内广积粮**，洞悉校级产品使用情况，数据反馈及时，**比竞对更快响应采购方需求**，构建可持续的竞争优势。
- **对外高筑墙**，区县级平台管理者倒逼校级产品接口与平台接口对齐，**提升平台厂商校级产品的渠道竞争力。**



战略级定位



区县级平台



- **地方厂商的渠道能力虽强但交付能力不足。**区县级平台的中标方多为城投或运营商，不具备平台开发能力。
- **“教学”数字化转型需要教育科技两手抓。**改革步入深水区，更懂教育的技术厂商才能深化教学过程变革。
- **业务转型是教育数字化转型的最后一公里。**不仅要解决客户的问题，还要解决用户的问题，无限贴近业务。



背景篇：时代变迁——趋势与要求

1

需求篇：教育变革——场景与痛点

2

供给篇：技术扩散——机会与策略

3

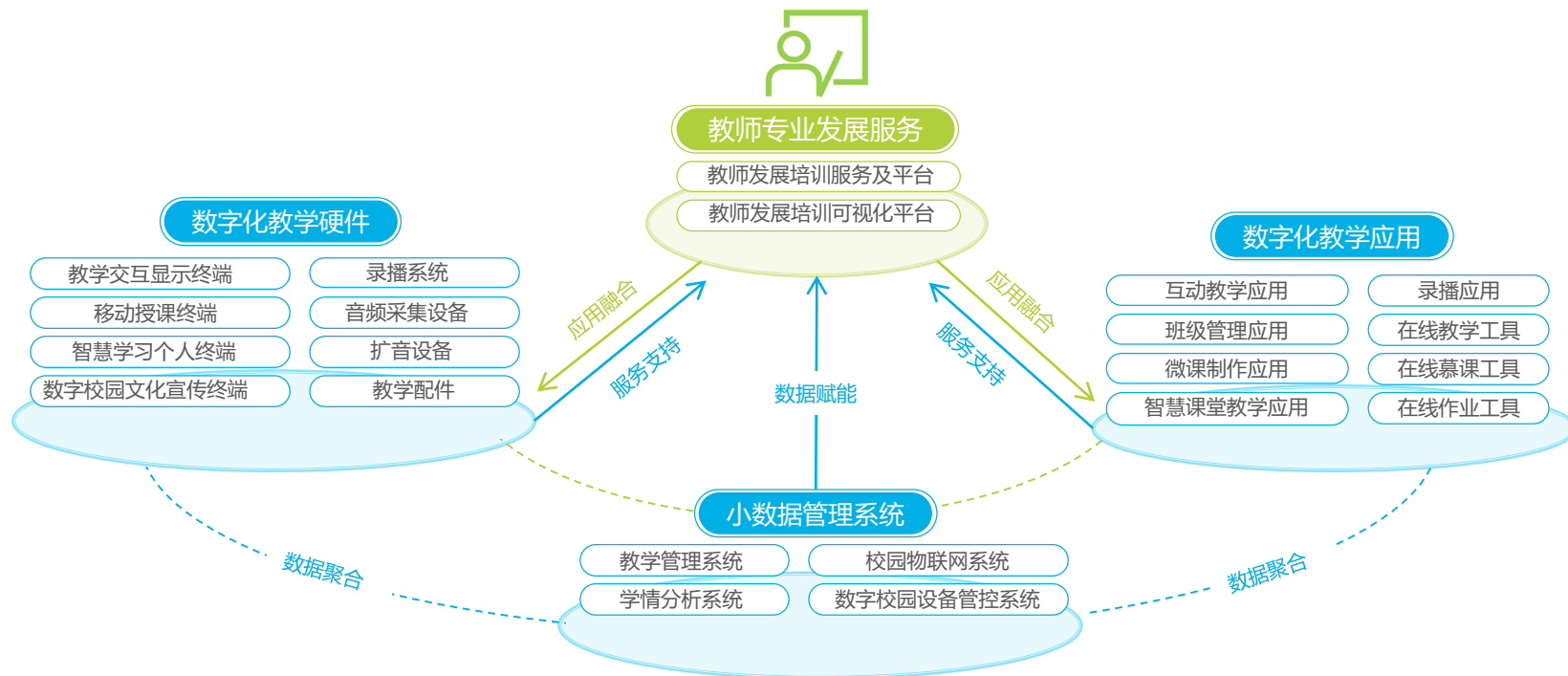
案例篇：落地实践——方案与路径

4

教育科技领域领先品牌

希沃是视源股份（股票代码002841）旗下视睿科技自主品牌，成立于2009年，总部位于广州科学城，业务遍布全球，是国内领先教育科技品牌。希沃始终坚持以“用户为核心”，为学前教育、基础教育及高职教等全学段提供数字校园硬件工具及教学管理应用。目前，希沃已走进全国超过250万间教室，服务超过700万教师*，获得“行业最具影响力品牌”、“教育行业十大民族品牌”、“教育行业十大新锐品牌”等称号。

希沃产品及服务体系



注释：统计截止至2022年1月31日，来源于希沃白板软件。
来源：希沃，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

整合课程、平台与服务，提供教师发展服务矩阵

随着教育信息化的快速发展，提升教师信息素养和教师运用信息技术手段的能力、培养教师对信息技术与教学深度融合的意识，成为当下教育发展工作的重中之重。自2016年起，希沃搭建教师专业发展平台——希沃学苑，积累信息素养、学科教学、教学管理、职业发展四大课程版块，依托线上研修、线下面授、混合式研修、入校服务等多种服务形式，帮助教育管理者实现区域教师能力提升，推动学校常态化教研提效，助力教师个人职业发展。截至目前，希沃教师发展服务已覆盖全国300多个地市、1500多个区县、30000多所学校。

希沃教师专业发展体系

区域教师发展服务	校级教师发展服务	教师个性化发展服务
<p>① 区域教师全员培训 教师信息素养培训，信息技术与学科融合培训，学科教学培训</p> <p>② 骨干教师高级研修 区域骨干团队选拔培养，跨区域研讨活动</p> <p>③ 校长领导力主题研讨 校长领导力课程，校长主题工作坊</p> <p>④ 以赛促学成果培育 赛课教研活动，成果资源沉淀</p>	<p>① 教学成效提升 名师团队打造，优质课例打磨</p> <p>② 常态化教研机制 课题赛课辅导，搭建校本资源库</p> <p>③ 数字化管理提效 数字化研修赋能，校本研修可视化</p> <p>④ 特色示范校建设 打造信息化标杆，建设特色示范校</p>	<p>① 教学能力培养 多维度课程培训，示范课磨课指导</p> <p>② 培训者能力认证 培训者能力培养，希沃杏坛计划认证</p> <p>③ 个性化能力成长体系 名师工作坊研修，成长路径规划</p> <p>④ 名师品牌打造 名师工作室扶持，教育主管单位合作</p>

松鼠Ai—智能硬件技术及产品能力



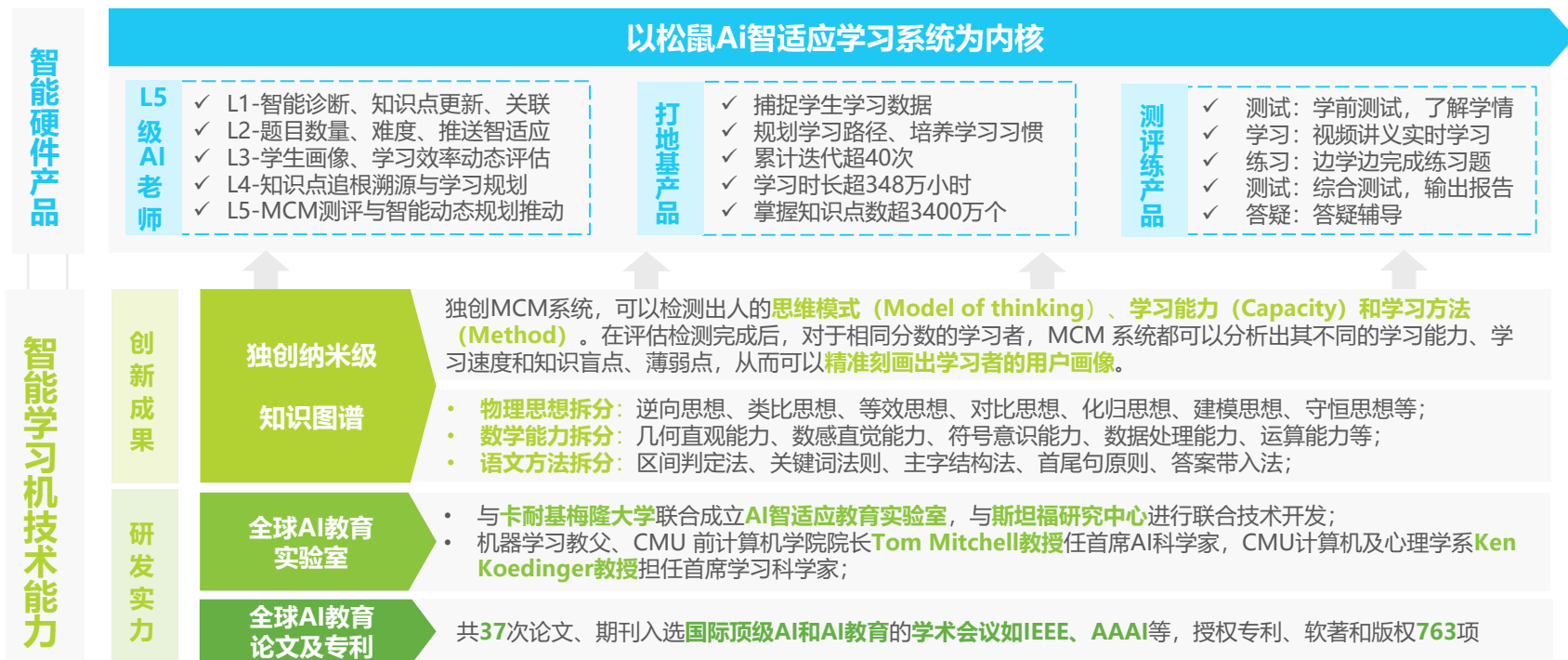
iResearch

艾瑞咨询

依托强大技术能力研发AI SaaS平台，助力实现因材施教

松鼠Ai成立于2014年，是国内较早将人工智能自适应学习技术应用在K12中小学教育领域的人工智能公司。松鼠Ai持续切入公立学校和各地政府教育信息化和数字化建设，致力于为全球各个国家的教育部门和中小学提供人工智能虚拟老师教学服务以及包含测评、作业、教务、教学数据管理的SaaS服务。在强大的技术能力支撑下，松鼠Ai较早地成功开发了拥有完整自主知识产权、以高级算法为核心的人工智能自适应学习引擎—松鼠Ai智适应学习系统，搭载智能硬件，实现L5级AI虚拟老师教学效果的“松鼠Ai智能学习机”，助力因材施教的实现。

松鼠Ai智能学习机AI技术及产品能力



来源：松鼠Ai，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

松鼠Ai—公立校实践案例



iResearch

艾瑞咨询

双减政策下公立校服务趋势向好，覆盖中小学超过69000家

2021年7月，“双减”政策出台，在要求减轻义务教育阶段学生作业负担、校外培训负担的同时，强调“要强化学校教育主阵地作用”，让校内教育重新成为关注焦点，提出学校要“提升课后服务水平、保证课后服务时间、提高课后服务质量、拓展课后服务渠道、做强做优免费线上学习服务”。由此，校内教育信息化迎来发展机遇。松鼠Ai的进校实践与政策要求相符。目前，松鼠Ai已经和腾讯、英特尔、惠普及华为等行业巨头企业达成战略合作，松鼠Ai教学服务系统通过搭载上述公司的产品进入公立学校，给公立学校提供普惠式的人工智能教学解决方案。截止2021年，松鼠Ai已为超过69000家公立中小学提供了服务，服务超2000万学生。

松鼠Ai公立校进校实践

海南省三亚市



助力学校实现初中高年级学生的增效减负

湖南省株洲市



助力学校开设人工智能强基班（智适应系统打地基）

广东省佛山市



助力四年级学生进行数学课程的系统学习

河南省洛阳市



为师生培训后立即开始学习模式

山西省临汾市



为基础较弱的高三学生进行查漏补缺

安徽省阜阳市



助力学校解决个性化教学难题及师资力量薄弱问题

浙江省余姚市



助力学校解决课后三点半个性化查漏补缺问题

浙江省乐清市



定期召开研讨会沟通改进学习模式

入校实践案例（部分）

全程服务

前期入校培训

全程技术护航及系统应用

后期跟进服务

到校为师生提供学习系统操作及数据分析培训

了解学生学习动态并实时进行数据分析，在课前、课中、课后深度负责老师教学和实现学生自主学习

定期召开线上及线下教研研讨及教学成果分享会，不断改进学习模式

来源：松鼠Ai，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

艾瑞新经济产业研究解决方案



行业咨询

- **市场进入** 为企业提供市场进入机会扫描，可行性分析及路径规划
- **竞争策略** 为企业提供竞争策略制定，帮助企业构建长期竞争壁垒



投资研究

- **IPO行业顾问** 为企业提供上市招股书编撰及相关工作流程中的行业顾问服务
- **募 投** 为企业提供融资、上市中的募投报告撰写及咨询服务
- **商业尽职调查** 为投资机构提供拟投标的所在行业的基本面研究、标的项目的机会收益风险等方面的深度调查
- **投后战略咨询** 为投资机构提供投后项目的跟踪评估，包括盈利能力、风险情况、行业竞对表现、未来战略等方向。协助投资机构为投后项目公司的长期经营增长提供咨询服务

关于艾瑞

艾瑞咨询是中国新经济与产业数字化洞察研究咨询服务领域的领导品牌，为客户提供专业的行业分析、数据洞察、市场研究、战略咨询及数字化解决方案，助力客户提升认知水平、盈利能力和综合竞争力。

自2002年成立至今，累计发布超过3000份行业研究报告，在互联网、新经济领域的研究覆盖能力处于行业领先水平。

如今，艾瑞咨询一直致力于通过科技与数据手段，并结合外部数据、客户反馈数据、内部运营数据等全域数据的收集与分析，提升客户的商业决策效率。并通过系统的数字产业、产业数据化研究及全面的供应商选择，帮助客户制定数字化战略以及落地数字化解决方案，提升客户运营效率。

未来，艾瑞咨询将持续深耕商业决策服务领域，致力于成为解决商业决策问题的顶级服务机构。

联系我们 Contact Us

 400 - 026 - 2099

 ask@iresearch.com.cn



企 业 微 信



微 信 公 众 号

法律声明

版权声明

本报告为艾瑞咨询制作，其版权归属艾瑞咨询，没有经过艾瑞咨询的书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制、传播或输出中华人民共和国境外。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

免责条款

本报告中行业数据及相关市场预测主要为公司研究员采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，部分文字和数据采集于公开信息，并且结合艾瑞监测产品数据，通过艾瑞统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，艾瑞咨询对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽最大努力的追求，但不作任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的观点均不构成任何建议。

本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的，为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给用户作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。

为商业决策赋能

EMPOWER BUSINESS DECISIONS



艾 瑞 咨 询