

上海学前教育普及普惠督导 评估可视化研究与设计

胡 杰 林 懿 吴 影 殷沈琴^{*}

摘要:教育数字化转型已成为全球教育领域重要发展趋势之一。上海学前教育普及普惠督导工作正在逐步向大数据和技术支持的信息化、数据化督导过渡,普及普惠督导评估可视化研究恰逢其时。本文基于上海市学前教育普及普惠督导评估指标,分析督导评估可视化需求和应用场景,结合上海学前教育普及普惠督导评估监测数据,构建科学、适用的可视化指标体系,开展督导评估数据可视化研究,为上海市学前教育普及普惠督导评估赋予科学的数据支撑和决策辅助,助力教育督导工作的数字化转型和高质量发展。

关键词:普及普惠 督导评估 数据可视化 数字化转型

一、引言

2020年初,为贯彻落实中共中央、国务院《关于学前教育深化改革规范发展的若干意见》,教育部制定了《县域学前教育普及普惠督导评估办法》(教育部,2020),旨在推动县级人民政府履行发展学前教育职责,不断提高学前教育普及普惠水平。2023年,“扩优提质行动”明确要求,应实施学前教育普惠保障行动,推进优质普惠发展(刘琴、施久铭、程路等,2024)。党的二十大报

* 胡杰,复旦大学人文社会科学数据研究所。林懿,上海市大数据中心二分中心。吴影,上海市大数据中心二分中心。殷沈琴,复旦大学人文社会科学数据研究所。

告指出,应“强化学前教育、特殊教育普惠发展”。开展县域学前教育普及普惠督导评估工作,不仅是对“幼有善育、学有所教”教育理念的持续实践,也是落实政策体系完善化、发展保障机制健全化,以及学前教育普及普惠安全优质发展深化的具体行动。此举对于促进各地学前教育政策体系的优化、保障机制的强化,以及学前教育的高质量发展具有深远的战略意义。这一工作,可以为实现教育公平、提升国民教育整体水平提供坚实的基础和有力的支持。

《上海市教育数字化转型实施方案(2021—2023)》提出,要“推进教育评估数字化,开展数据驱动的教育综合评价”(上海市教育委员会,2021)。《上海市学前教育与托育服务发展“十四五”规划》要求实施多元评价,加强对幼儿园办园行为督导和办园质量监测,形成动态多元的质量监测与分析反馈机制(上海市教育委员会,2022)。上海市教育数字化转型工作进行得如火如荼,学前教育普及普惠督导评估数据监测工作也积极响应数字化转型要求。自2021年开始,上海市教委督导室汇聚市教委托幼工作处、人事处、规划处、青保处等相关处室,一起研究并编制了《上海市县域学前教育普及普惠督导评估指标口径说明及评估办法》(上海市人民政府教育督导委员会办公室,2021),明确了对各区学前教育普及普惠工作的监测数据采集、统计、监测规范,并建设了上海市区域学前教育普及普惠督导评估申报审核平台(以下简称“学前教育普及普惠督导平台”)。该平台致力于整合上海学前教育园园通管理平台、全国教师信息管理系统以及上海市教育建设管理系统的业务数据,旨在实时监测并反映上海市各区在学前教育普及普惠发展进程中的动态。本文聚焦于学前教育普及普惠督导平台的功能性与效能提升。通过这一集成化的数据监控机制,本研究旨在为市、区督导及管理部门提供决策支持,使其能够及时发现并解决幼儿园在办学条件、教学环境、教职工配备及班额设置等方面存在的问题。

尽管该平台在初期展现出了一定的应用潜力,但在实际操作中逐渐暴露出若干局限性。具体而言,普及普惠相关的数据查询功能分散在多个独立的表单中,未能提供一个集成化的界面以全面反映全市或全区的教育发展概况。此外,现有平台在追踪和监测数据随时间变化的趋势方面亦存在不足。这些问题的存在,凸显了一个迫切的需求——开发先进的数据可视化设计平台。这种平台旨在通过直观的数据展示方法,迅速识别那些对学前教育普及普惠水平产生显著影响的关键因素,进而为教育督导工作的高效执行提供科学依据和技术支持。

通过这种数据可视化手段,研究者和决策者能够更准确地把握教育发展的动态过程,评估政策实施的效果,并据此做出及时的调整和优化。这不仅有助于提升教育管理的质量和效率,也可促进教育公平和质量的持续改进。有鉴于此,本文将深入分析上海学前教育普及普惠督导评估的可视化应用场景,结合现有的督导评估监测数据,对可视化指标体系进行系统的梳理与优化。本文致力于开展创新的可视化设计研究,以期为上海学前教育普及普惠工作的深入推进,提供更为坚实的数据支持与决策辅助。

二、督导评估可视化研究需求分析

(一) 可视化研究的范畴

数据可视化通常被分为三个分支——科学可视化、信息可视化和可视分析(陈为、沈则潜、陶煜波等,2019):科学可视化是将科学实验和研究中的数据通过图形和图像转化为直观表达的过程,它使得复杂的科学现象和结果能够被清晰地理解和观察;信息可视化专注于将抽象的数字信息转化为易于理解的视觉格式,从而帮助用户识别模式、趋势和关联;可视分析则更进一步,

强调数据的交互性,不仅展示分析结果,还允许用户通过交互操作来深入探索数据,提供即时反馈,从而促进更深层次的理解和更精准的决策。针对上海学前教育普及普惠督导评估的具体情况,本研究将重点放在信息可视化和可视分析上,旨在通过这两种方法论为学前教育的普及普惠督导评估提供强有力的数据支持和决策辅助。

(二) 可视化研究的目的

1. “一屏”揭示普及普惠水平,总览普及普惠现状

可视化设计能够直观地展示多源数据的全貌及发展、变化趋势,勾勒出上海当前普及普惠水平发展态势,发现各区的普及普惠发展水平,挖掘数据的深度关联。本研究旨在通过整合不同来源的学前教育普及普惠督导评估监测数据,打破数据孤岛状态,以科学合理的可视化设计揭示上海全市及各区当前学前教育普及普惠水平和评估现状。基于对上海学前教育普及普惠水平的总体把握,以更高的站位,推动上海学前教育普及普惠工作的开展。

2. 快速发现核心问题,精准干预指导工作

数据可视化可以通过视觉更快、更有效地传递信息,直观形象地展示数据的多维度、多属性及不易理解的关联信息,帮助发现数据更多的特征和规律,加强与数据的互动,促进挖掘数据更大价值,为政府决策提供参考。本研究通过探索深层次、交互式的可视化设计呈现,以期解决当前学前教育普及普惠督导平台存在的单纯的数据汇聚、缺乏关联性、难以满足督导工作的动态交互分析获取信息等问题,帮助深入破解制约区域学前教育普及普惠发展的深层次问题,聚焦问题整改,发挥督导“利剑”作用,推动学前教育普及普惠工作中各类问题的顺利解决。

(三) 可视化的应用场景分析

一般而言,数据可视化的应用场景主要分为“对内业务使用”和“对外宣

传展示”两大类(杜巖,2023)。对内主要用于支持相关业务的日常运作,通过数据驱动的方式解决实际业务问题,提高管理效率,辅助决策过程;对外则转换为一种展示窗口,用于向外部利益相关者传达组织的价值和成效,获取外部利益相关者的信任和支持。就上海学前教育普及普惠督导评估监测数据可视化而言,其应用场景更侧重于“对内业务使用”方面。根据对内用户角色的不同,又可进一步细分为以下三类应用场景。

1. 面向管理决策领导

管理决策者通常需要从战略高度把握上海学前教育普及普惠的发展水平和趋势,此时数据可视化需要扮演提供宏观状况和关键指标的角色,呈现高层次、汇总性的数据视图,强调趋势分析和比较分析,快速传达关键信息。可视化图表类型通常包括仪表盘、实时数据展示和关键指标对比、趋势图等。可视化设计需要能够让管理决策者迅速发现亮点、识别问题。

2. 面向督导评估专家

督导评估专家需要深入分析和评估全市和各区学前教育普及普惠发展情况,对数据可视化的需求更为详细和专业。首先,专家对普及普惠督导评估指标的了解最为细致,可视化设计需要尽可能全面地呈现出各级指标。其次,专家需要能够进行多维度数据展示和深度分析的工具,以识别和诊断问题所在。多维图表,如堆叠柱状图和多系列折线图等,能够帮助探索不同维度的数据对比。此外,如若需要深入查看特定区域或指标的详细数据,数据钻取等交互式设计则可以满足相关需求。

3. 面向各区业务人员

各区业务人员一方面关注区域学前教育普及普惠发展情况在上海市各区所处水平,另一方面关注区域内未达标的学前教育普及普惠督导评估指标和未达标的园所情况。可视化设计需要兼顾区域间的比较分析和区域内的细节审视:区域间的比较分析可以帮助各区识别出其相较于其他区域的优势

和不足,而且还可以作为制定区域教育政策和改进措施的参考依据;对未达标指标和园所的深入分析能够帮助业务人员快速定位问题指标和园所,有针对性地解决问题,提升区域内学前教育普及普惠发展水平。

三、督导评估可视化三级指标体系构建

(一) 督导评估指标体系构建流程

本文以《上海市县域学前教育普及普惠督导评估指标口径说明及评估办法》(以下简称“评估办法”)所提出的督导评估指标为核心依据,对学前教育普及普惠督导平台所汇集的监测数据进行了详尽的梳理和匹配。研究过程中,亦综合考量了来自督导领域的专家意见,以此为基础构建了上海学前教育普及普惠督导评估的可视化指标体系。

该指标体系的构建,旨在通过科学化、系统化的数据呈现,促进对学前教育普及普惠状况的深入理解和有效监督。通过整合多方数据源和专家知识,力图为教育决策者、研究人员及广大学前机构管理者提供一个全面、直观且功能性强的评估工具,以支持上海学前教育的持续改进和质量提升。

1. 遴选上海市区域学前教育普及普惠督导评估指标

评估办法中共有3个一级指标、17个二级指标和35个评估要点。依据相关督导评估指标口径的阐释及评估实施细则,发现部分二级指标与评估要点量化难度较高,难以满足可视化设计的要求。有鉴于此,这些指标未被纳入最终构建的可视化指标体系之中。可视化指标体系的构建主要参照了一级指标和可量化的二级指标的基本架构,确保评估体系的科学性与实用性。

2. 监测数据梳理与分析匹配

本研究因应上海学前教育普及普惠督导评估的可视化需求,对所采集的监测数据进行了系统的整理与分析。所涉及的数据源自学前教育普及普惠督导平台,该平台集成了上海学前教育园园通管理平台、全国教师信息管理系统以及上海市教育建设管理系统中的业务数据。

经过详尽的数据梳理,本文确定了监测数据的主要构成,包括但不限于上海市区域幼儿园的基本情况(涵盖 28 个数据项)、国家主要指标在区域及幼儿园层面的达标情况(分别为区域 16 个数据项、幼儿园 25 个数据项),以及上海主要指标在区域及幼儿园层面的达标情况(分别为区域 12 个数据项、幼儿园 18 个数据项)。在这一过程中,除了幼儿园基本情况数据项外,其他数据项均与督导评估指标和要点之间建立了明确的对应关系。对于未能找到直接对应数据的评估指标和要点,则不将其纳入可视化指标体系之中,以确保体系的准确性和数据的可验证性。

这一数据梳理和映射过程,为后续的数据分析和政策制定提供了坚实的数据基础和决策支持。

3. 专家咨询与意见集成

本研究通过深入访谈,与学前教育普及普惠督导领域的专家学者及一线业务工作人员进行了交流,旨在收集针对督导评估指标体系可视化呈现的专业见解与建议。基于这些一手资料,本研究在现有指标体系中引入了一个新的一级指标“评估达标情况”,该指标综合了区域幼儿园的基础数据项以及国家主要指标在区域层面的达标得分等关键信息。新增指标不仅丰富了评估体系的内涵,也增强了其在实际应用中的指导性和可操作性。

(二) 督导评估可视化指标体系的构建

在深入分析与梳理相关指标和数据的基础上,本研究以评估办法为依

据,专注于关键的一级指标,包括“普及普惠水平”“政府保障情况”及“幼儿园保教质量保障情况”。该体系综合考量了国家层面与上海地区的主要评估指标,并与督导评估的达标要求相结合,构建了一个系统化的上海学前教育普及普惠督导评估可视化指标体系(以下简称“指标体系”)。

该指标体系采用分层结构,由4个一级指标、13个二级指标以及48个三级指标构成,以确保评估的全面性和深入性(表1)。

表1 上海学前教育普及普惠督导评估可视化指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
A1 普及普惠水平	B1 学前三年毛入园率	学前三年毛入园率
	B2 普惠性幼儿园覆盖率	普惠性幼儿园覆盖率
	B3 公办园在园幼儿占比	公办园在园幼儿占比
A2 政府保障情况	B4 党的领导	党的组织和党的工作全覆盖
	B5 小区配套幼儿园	配套幼儿园数 办成公办园数
	B6 教师工资待遇	教职工交纳五险一金比例 聘用教职工交纳五险一金比例
	B7 安全监管	专职保安配备到位率 视频安防监控与区级平台对接率
A3 园所保教质量	B8 办园条件	生均建筑面积 室外游戏场地生均面积
	B9 班额达标	小班班额达标率 中班班额达标率
	B10 教师队伍	教职工与幼儿比 专任教师与幼儿比

(续表)

一级指标	二级指标	三级指标
A4 评估达标情况	B11 区域幼儿园基本情况	小区配套园所数 独立幼儿园数
	B12 区域评审完成情况	评审状态
	B13 区域国家指标达标情况	学前普及普惠水平得分 班额达标得分

四、督导评估可视化设计

(一) 可视化设计理念

在上海学前教育普及普惠督导评估的可视化设计研究中,主要秉持以下三个核心理念,以确保设计的高效性、实用性和针对性。

1. 全面性与适应性:指标的全面覆盖与可持续发展

确保可视化展示指标的全面性,覆盖评估达标情况、普及普惠水平、政府保障情况、园所保教质量各主题内容,兼顾国家主要指标和上海主要指标。此外,随着时间的推移,不同阶段对普及普惠督导评估的侧重点也要有所变化和调整,可扩展的指标体系允许未来添加或更新指标内容,以适应督导评估的新变化和新要求。

2. 多维度探索:数据的立体交互与深入分析

多维度探索模式是数据可视化设计的核心理念之一,通过丰富的交互功能和多角度的数据展示,能够极大增强用户的分析能力和数据理解深度。该模式能够提供宏观和微观的多视角分析,在帮助用户快速把握整体趋势的同时,也能够对数据进行下钻深挖,开展更为详尽的分析。

3. 问题导向:精准聚焦问题源头

该理念强调在督导评估中对弱项进行精准识别,未达标或低于预期的指标展示需要确保清晰明确,还需要能够快速定位未达标园所,这可以帮助迅速识别哪些工作需要改进。另外,各区之间的对比分析也是关键要点,既可以发现领先区域的成功经验,又能为落后区域提供改进方向。

(二) 可视化设计流程

国内外学者在数据可视化设计流程方面已有诸多探索,且由于数据本身的差异化、可视化技术的发展以及可视化目的的多样性,其流程设计方案也逐渐丰富,如科学可视化流水线(Haber, 1990)、可视化循环流程(Rochet & Stole, 2002)、人机交互可视化分析模型(Keim, Kohlhammer & Ellis et al., 2010)、数据故事化(朝乐门、张晨,2019)等。考虑到已有的学前普及普惠督导平台监测数据基础、可视化指标体系和明确的可视化应用场景,具体的可视化设计流程主要包括数据准备、图表映射、交互设计3个步骤(图1)。

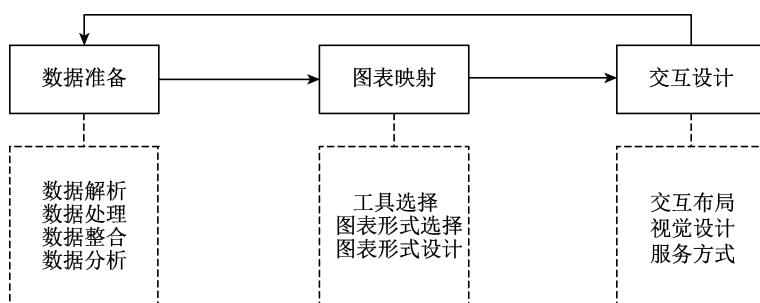


图1 数据可视化设计流程

1. 数据准备

准备可视化数据的目的是使数据更加直观、突出,增强数据的可视性。可视化数据准备涵盖数据解析、数据处理、数据整合、数据分析等工作。

(1) 数据解析

具体来说,数据解析主要包括度量分析、维度分析和指标选择:度量分析是对数据进行数据结构、极值、质量等分析;维度分析主要分析并设计可视化指标的展示维度;指标选择即根据需要对可视化指标体系中的具体指标进行筛选。

(2) 数据处理

数据处理包括数据抽取、数据清洗和数据归约等工作。考虑到学前教育普及普惠督导平台监测数据已经具有较高质量的数据,本研究中的可视化数据处理主要集中在数据归约上。例如,二级指标“区域国家指标达标情况”下的6个三级指标,分别是6类国家指标的达标得分情况,每类的分值上限不一,需要做统一的标准化处理。

(3) 数据整合

数据整合主要包括汇总数据集和细分数据集两部分工作:汇总数据集即根据数据完整需求,将数据整合成更全面、更集中的数据集;细分数据集即根据主题需求,将数据细分为更精准的数据集。上海学前教育普及普惠督导评估监测数据的汇总和细分如图2所示。

(4) 数据分析

数据分析旨在为可视化设计图表映射提供准备,包括对整合后数据进行描述性统计、对比分析和相关分析等,提前了解各指标数据本身、不同维度、指标关联、维度对比等情况,以作为图表映射的参考。

2. 图表映射

(1) 工具选择

在数据可视化研究领域,工具的选择对于实现高效的数据展示和分析至关重要。当前,可视化工具可分为四大类别:传统报表及分析工具、可视化平台、可视化插件及编程语言支持的可视化库。其中,PowerBI作为商业智能工

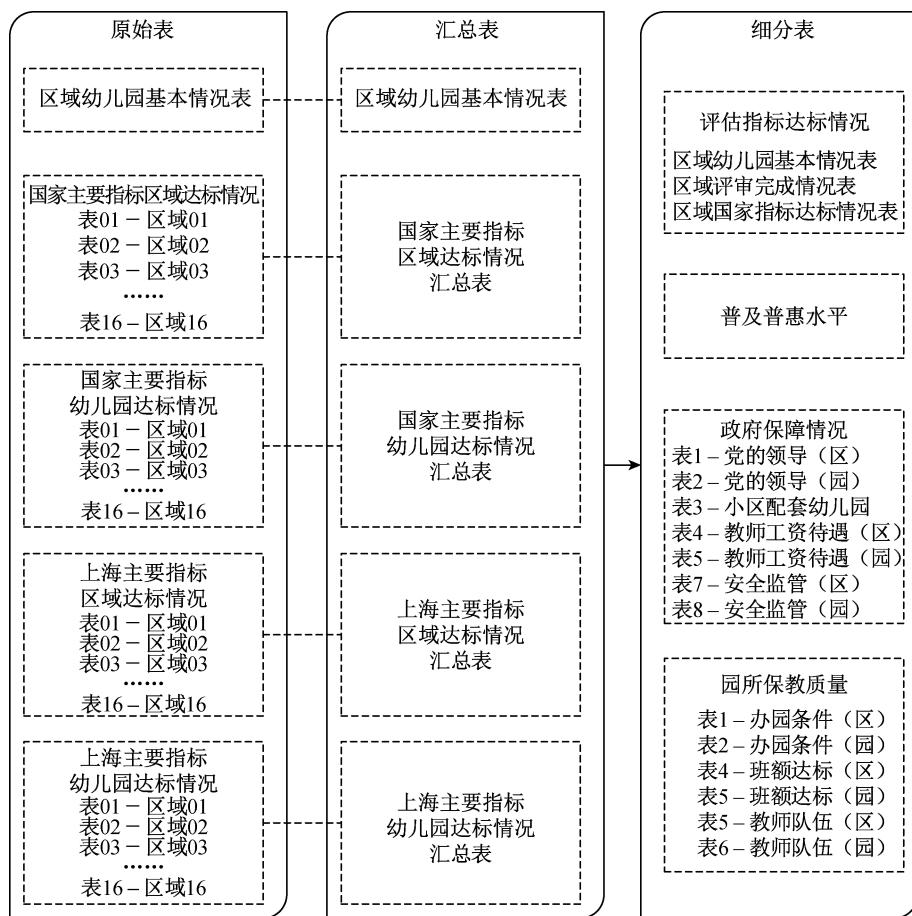


图2 数据整合情况

具,以其强大的数据处理能力和数据整合功能脱颖而出。PowerBI 支持多源数据接入,能够通过多样化的数据展现形式,揭示数据结构和逻辑关系的清晰性。此外,其图形渲染的多样性和丰富的人机交互方式,为数据的深入分析提供了有力支持。鉴于其在教育领域数据可视化设计中的适用性,本研究选择 PowerBI 作为主要可视化工具。

(2) 图表选择

图表作为数据可视化的核心组件,对于信息传递、数据解释及决策支持

具有决定性作用。恰当选择图表类型能够显著增强数据的表现力,提升用户对数据的理解和分析效率。数据指标与图表类型的匹配性分析,是实现有效数据可视化的关键步骤。通常,图表可按照其表达的数据关系分为以下几类:

联系:揭示数据间的相关性,反映变量间的相互作用。

分布:展示数据的集中趋势和离散程度,揭示数据的分布规律。

比较:突出数据间的相对差异,分析不同类别或时间段的数据对比。

构成:展示数据的组成结构,分析各部分的比例和贡献。

本研究依据数据特性和分析需求,选择了若干种图表类型进行展示。这些图表类型不仅涵盖了上述数据关系的表达,而且经过精心设计,以适应特定的数据展示需求。具体的图表类型及其应用情况详见表 2。

表 2 数据可视化图表类型及适用指标

图表类型	适用场景	相关指标举例
折线图	反映数据变化趋势或差异	各区教师持证上岗率
条形图	比较不同数据之间的差异	各区党组织工作覆盖率
百分比堆叠条形图	反映同一指标不同属性之间的占比差异	幼儿园基本情况(公办办维度展示)
表格	显示精确的指标数值	未达标园所名称
雷达图	比较不同类别之间的关系	国家指标区域达标情况
地图	展示不同区域的数据差异	普及普惠水平、区域评审完成情况
环形图	展示数据间的比例差异	达标园所占比

3. 交互式设计框架

数据可视化的核心目标在于提供一个动态的、用户驱动的分析环境,允许用户在复杂的数据集中进行深层次的探索和分析,以形成独立的见解和结

论。在此框架下，“动态交互性”成为数据可视化分析的关键特性，促进了用户角色的转变——从静态的信息接收者到动态的知识探索者。这种交互性不仅增强了用户对数据的主动参与度，而且加深了他们对数据内在逻辑和深层含义的理解。

在上海学前教育普及普惠督导评估的可视化设计研究中，交互设计包含以下关键动作：

- (1) 区域选择与信息提示。用户选择特定区域，系统随即提供该区域的注释性信息，包括区域名称、相关指标及其数值。
- (2) 数据交互操作。用户可以通过点击、过滤等操作，在不同数据维度间进行切换和联动分析。
- (3) 空间缩放功能。用户能够对地图进行放大或缩小，以获得对中心城区等关键区域的更清晰视图。
- (4) 多维数据排序。用户可以对感兴趣的指标进行多维度排序，以揭示数据的层次结构。
- (5) 数据筛选与联动。通过筛选数据、图例或时间轴，实现与多源数据表的动态联动。
- (6) 数据表视图切换。用户能够根据需要切换数据表视图，以显示当前隐藏的数据部分。

在上海学前教育普及普惠督导评估的可视化设计中，设计者可以根据展示需求和目的，对时间、区域等维度进行数据筛选，实现图表的联动数据提取；根据不同目的和场景对基础交互事件进行组合，可以有效简化复杂的交互流程。例如，结合区域和时间筛选器，用户可以选取特定评审状态和时间周期的数据，进而观察数据随时间的演变趋势。

(三) 可视化设计呈现

1. 评估达标情况分析

如图 3 所示,“幼儿园基本情况”部分展示 6 个较为关注的基础数据,并通过百分比堆叠条形图展示各指标的公办、民办幼儿园分布情况。

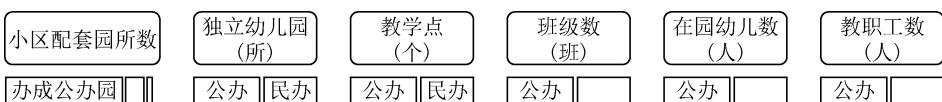


图 3 幼儿园基本情况

此外,区域评审完成情况可在地图上以不同色块进行直观展示,各区情况一目了然。国家指标区域达标情况以雷达图的形式呈现,能清晰看到各指标达标情况有较大差异,弱项指标明确(图 4)。

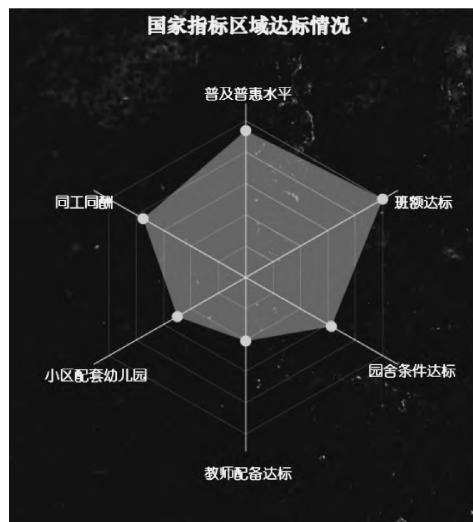


图 4 国家指标区域达标情况

2. 普及普惠水平

普及普惠水平包括学前毛入园率、普惠性幼儿园覆盖率、公办在园幼儿

占比三个指标。这同样可在地图上进行直观的呈现,点击指标名称,地图会做相应切换。

3. 政府保障情况分析

政府保障情况包括教职工交纳五险一金、党的组织和党的工作、小区配套幼儿园、安全监管等四个模块。如图 5 所示,教职工交纳五险一金和安全监管两个模块均使用多维折线图来呈现多个指标,点击对应指标名称,可以突出展示该指标对应的折线。党的组织和党的工作部分用条形图排序展示各区覆盖率,不同区间的覆盖率使用不同的颜色,更加凸显各区对比情况;用环形图展示达标园所占比情况,可根据区域筛选器查看全区或特定区域的情况。小区配套幼儿园使用了折线图和堆叠柱状图组合图,折线图的标点位置和堆叠条形图的蓝绿色柱子的距离说明,仍有一些小区配套幼儿园未能完成普惠性工作。

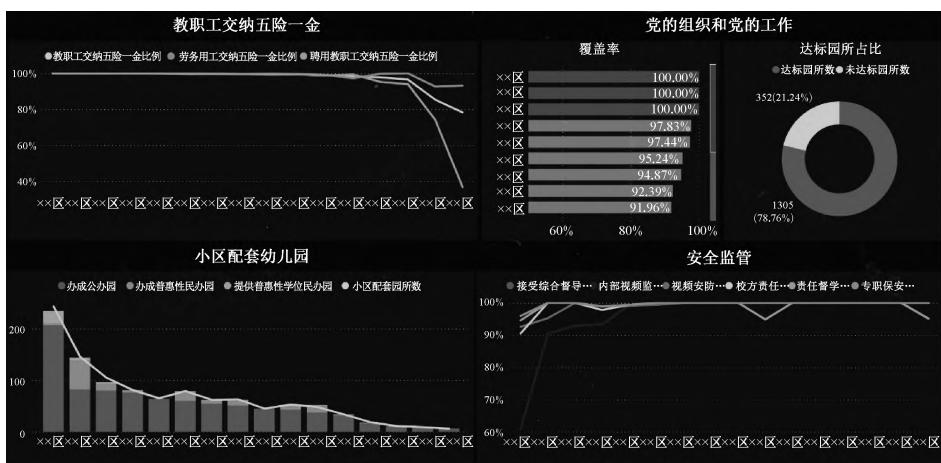


图 5 政府保障情况

4. 园所保教质量评估

园所保教质量评估涉及办园条件、班额达标和教师队伍三个模块。如图 6 所示,办园条件的三个面积指标以不同颜色的条形图和标准线直观地展示,

用户可以点击条形图左侧的指标名称切换展示不同指标的未达标园所名称。班额达标模块重点展示了班别维度的达标情况，并通过下方的表格深入分析园所层面的具体达标情况，便于精确定位需要督导协助的园所。教师队伍模块首先通过数值直观地呈现了几大配比指标，下方的折线图则展示了各区教师相关指标的对比差异。

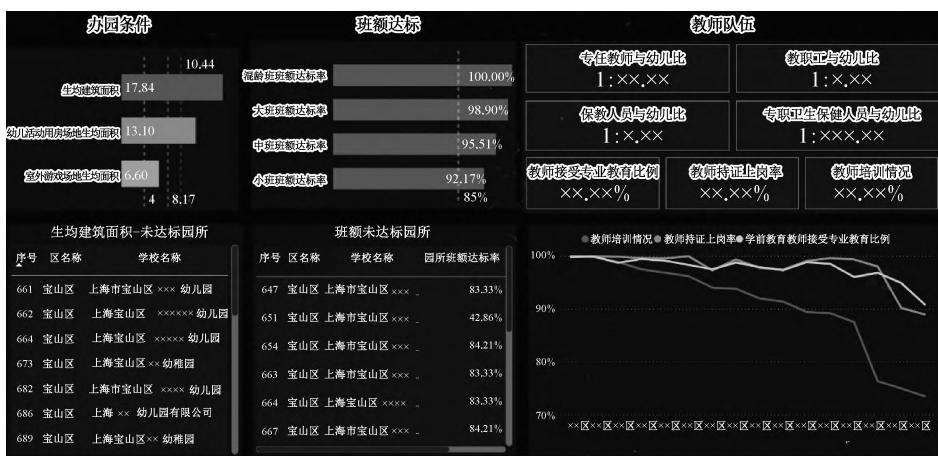


图 6 园所保教质量评估

五、总结

在当前教育领域的数字化转型浪潮中，我们面临着前所未有的机遇与挑战。一方面，教育数字化转型的大趋势为教育督导评估带来了新的思路和技术手段，推动着教育管理向更高效、更精准的方向发展；另一方面，现有的学前教育普及普惠督导平台在数据展示、分析和交互方面存在局限，难以满足日益增长的深度分析和决策支持需求。

针对上海市学前教育普及普惠督导评估的迫切需求，本研究开展了一系列深入的数据可视化研究。本研究通过数据准备、图表映射、交互设计等流

程完成可视化设计,呈现上海全市和各区学前教育普及普惠数据的详细情况,全面揭示普及普惠工作推进现状、趋势、关联和影响因素等多维动态,协助督导快速精准地发现上海全市、各区及园所在普及普惠工作中存在的核心问题,为政策制定和资源配置提供科学依据。本研究不仅为上海市学前教育普及普惠督导评估提供了新的视角和工具,而且为教育数字化转型发展贡献了有益的探索和实践。随着技术的不断发展和应用,数据可视化将在教育领域发挥更加重要的作用,为实现教育现代化和高质量发展提供强有力的支持。

参考文献

- 朝乐门、张晨,2019,《数据故事化:从数据感知到数据认知》,《中国图书馆学报》第5期。
- 陈为、沈则潜、陶煜波等,2019,《数据可视化》,北京:电子工业出版社。
- 杜歲,2023,《大屏数据可视化设计方法及应用研究》,华中科技大学硕士学位论文。
- 教育部,2020,《县域学前教育普及普惠督导评估办法》,https://www.gov.cn/gongbao/content/2020/content_5515284.htm。
- 刘琴、施久铭、程路等,2024,《2023中国基础教育政策分析》,《人民教育》增刊第1期。
- 上海市教育委员会,2021,《上海市教育数字化转型实施方案(2021—2023)》,https://edu.sh.gov.cn/xwzx_bsxw/20211110/9a48015bacfe4af1a4eb131abef5585b.html。
- 上海市教育委员会,2022,《上海市学前教育与托育服务发展“十四五”规划》,<https://www.age06.com/age06web3/Home/ImgFontDetail?Id=c1de5532-79b2-4105-ac58-a05a9c1af242>。
- 上海市人民政府教育督导委员会办公室,2021,《上海市县域学前教育普及普惠督导评估指标口径说明及评估办法》,https://edu.sh.gov.cn/xxgk2_zdgz_jxdd_02/20210329/f2af639bee80412a99ca252eff19bd4e.html。
- Haber, R. 1990, “Visualization Techniques for Engineering Mechanics.” *Computing Systems in Engineering* 1(1).
- Keim, D. , J. Kohlhammer & G. Ellis et al. 2010, “Mastering the Information Age: Solving

Problems with Visual Analytics.” <https://www.semanticscholar.org/paper/Mastering-the-Information-Age-Solving-Problems-with-Keim-Kohlhammer/ad4cb896a2803136df0821a86ff187c4f47656e0>.

Rochet, J.-C. & L. Stole 2002, “Nonlinear Pricing with Random Participation.” *The Review of Economic Studies* 69(2).