

数据可视化在初中历史农耕智慧教学中的应用 ——以古代水利工程与现代农业关联教学为例

司立霞

山东省滨州经济技术开发区第一中学, 山东 滨州 256600

DOI: 10.61369/ETR.2026070036

摘要: 数据可视化作为数字时代的重要教学工具, 能够将抽象的历史信息与农耕智慧转化为直观、可分析的视觉载体, 为初中历史教学打破“传统与现代割裂”“理论与实践脱节”的困境提供有效路径。本文以古代水利工程与现代农业关联教学为切入点, 分析数据可视化在农耕智慧教学中的应用价值, 进而构建“数据采集—可视化呈现—关联分析—实践应用”的四阶教学模式, 最后通过“都江堰水利原理与现代灌区管理”的具体教学案例, 详细阐述数据可视化工具的操作方法与教学效果。

关键词: 数据可视化; 农耕智慧; 古代水利工程

Application of Data Visualization in the Teaching of Agricultural Wisdom in Junior High School History-Taking the Related Teaching of Ancient Water Conservancy Engineering and Modern Agriculture as an Example

Si Lixia

No.1 Middle School, Binzhou Economic and Technological Development Zone, Binzhou, Shandong 256600

Abstract: As a vital pedagogical tool in the digital era, data visualization transforms abstract historical information and agricultural wisdom into intuitive, analyzable visual representations. This approach effectively addresses the challenges of "disconnection between tradition and modernity" and "theoretical disconnection from practice" in junior high school history education. Starting with the teaching of ancient hydraulic engineering and its relevance to modern agriculture, this paper analyzes the application value of data visualization in agricultural wisdom education. It then constructs a four-stage teaching model: "data collection—visualization presentation—association analysis—practical application." Finally, through the specific teaching case of "Dujiangyan hydraulic principles and modern irrigation district management," the paper elaborates on the operational methods and teaching effectiveness of data visualization tools.

Keywords: data visualization; agricultural wisdom; ancient hydraulic engineering

古代水利工程是农耕智慧的集中体现, 从都江堰的“深淘滩、低作堰”到郑国渠的“淤灌改土”, 不仅承载着古人改造自然、利用自然的实践智慧, 更对当代农业灌溉、水资源管理具有重要借鉴意义。当前初中历史教学中, 对古代水利工程的讲解多停留在“介绍工程结构、阐述历史作用”的层面, 既缺乏对工程原理的深度解读, 也未建立其与现代农业的关联, 导致学生难以理解农耕智慧的当代价值^[1]。

数据可视化通过图表、地图、动态模型等形式, 将历史数据与现代数据进行对比呈现, 能够帮助学生直观感知古代水利工程的科学价值与传承脉络, 探究数据可视化在古代水利工程与现代农业关联教学中的应用, 对推动初中历史农耕智慧教学创新具有重要意义^[2]。

一、数据可视化在初中历史农耕智慧教学中的应用价值

(一) 破解“抽象知识具象化”难题, 深化对农耕智慧科学内涵的理解

古代水利工程的原理(如都江堰的“鱼嘴分水、宝瓶口引

水、飞沙堰泄洪”)具有较强的抽象性, 仅通过文字描述或静态图片, 学生难以理解各部件的协同作用及科学逻辑。数据可视化可将抽象原理转化为直观数据与动态模型: 例如, 利用 Excel 制作“都江堰不同季节水量分配表”, 并生成折线图展示“鱼嘴”在丰水期、枯水期的分水比例变化; 通过在线数据平台(如 Datawrapper)制作动态地图, 标注古代都江堰灌区与现代成都平

项目信息: 山东省基础教育教学改革《赋能乡村振兴: “学农 爱农 兴农”特色课程研究与实践》项目组。

作者简介: 司立霞, 女, 本科学历, 中学高级教师。荣获山东省教学成果奖、滨州市名师工作室先进个人、开发区优秀教师、学科带头人、教学能手等多项荣誉。

原灌区的范围重叠区域，让学生直观看到工程“历久弥新”的生命力。这种“数据+视觉”的呈现方式，能帮助学生突破认知障碍，深入理解古代水利工程的科学内涵，避免对农耕智慧的“模糊化认知”^[3]。

（二）搭建“历史与现实联结”桥梁，凸显农耕智慧的当代传承价值

数据可视化的核心优势在于“对比分析”，通过将古代水利工程相关数据与现代农业数据进行可视化对比，可清晰呈现农耕智慧的传承与发展。例如，收集都江堰古代灌区（汉代）与现代灌区（2025年）的关键数据——包括灌溉面积、作物种类、水资源利用率、粮食亩产量^[4]，利用柱状图对比两者差异，引导学生思考：“现代灌区在哪些方面继承了都江堰的智慧？又在哪些方面进行了创新？”；再如，将郑国渠“淤灌改土”的古代数据（如土壤改良面积、作物增产率）与现代陕西泾惠渠的“节水灌溉+土壤改良”数据进行可视化对比，让学生理解“淤灌智慧”在当代的升级应用。这种“历史数据—现代数据”的可视化关联，能打破“历史与现实割裂”的教学困境，让学生认识到农耕智慧并非“过时的传统”，而是当代农业发展的重要资源^[5]。

（三）培养“数据素养与历史思维”，契合核心素养导向的教学要求

数据可视化教学不仅是“工具应用”，更是“素养提升”的过程。在古代水利工程与现代农业关联教学中，学生需参与“数据收集、数据整理、可视化制作、数据分析”的完整流程：例如，为探究“古代水利工程对现代灌区的影响”，学生需通过图书馆、政府农业部门官网收集古代灌区文献数据（如《水经注》中关于都江堰的记载）与现代灌区统计数据（如成都市农业农村局发布的《成都平原灌区年度报告》）；利用 Excel 对数据进行清洗、分类，去除无效信息；选择合适的图表类型（如柱状图、折线图、雷达图）进行可视化呈现；最后结合历史知识与农业常识^[6]，分析数据背后反映的农耕智慧传承逻辑。这一过程既能培养学生的“数据素养”（数据收集、分析能力），又能提升其“历史思维”（时空观念、历史解释能力），契合历史学科核心素养的培养目标。

二、数据可视化在古代水利工程与现代农业关联教学中的实施路径

（一）数据采集：构建“历史+现代”的多元化数据源

数据是可视化教学的基础，需构建“历史数据与现代数据结合、定量数据与定性数据互补”的数据源体系。具体可从三个维度采集数据：一是历史数据维度，包括古代水利工程的工程参数、历史作用数据，可通过历史教材、《水经注》《农政全书》等古籍、博物馆馆藏资料（如中国农业博物馆的古代水利工程档案）获取。二是现代数据维度，包括对应现代灌区的基础数据、农业生产数据、技术创新数据，可通过地方政府农业部门官网（如四川省农业农村厅）、农业科技期刊（如《中国农村水利水电》）、灌区管理局报告获取。三是补充数据维度，包括当地学

生熟悉的农业生产数据，可通过学生实地调研、采访农民获取，增强数据的“贴近性”，提升学生的参与感^[7]。

（二）可视化呈现：选择“适配性”的可视化工具与形式

不同类型的数需匹配合适的可视化工具与形式，以确保信息传递的准确性与直观性。结合初中学生的认知水平与学校教学条件，推荐以下三类工具与形式：基础工具：Excel 图表 适用于简单数据对比（如古代与现代灌区灌溉面积对比、作物产量对比），操作简单易上手，符合初中学生的计算机操作能力。。进阶工具：在线数据可视化平台 适用于复杂数据呈现（如动态地图、多维度数据对比），推荐免费平台 Datawrapper、Flourish。可在 Datawrapper 中上传“都江堰古代灌区与现代灌区范围地图”，设置“时间轴”功能，动态展示灌区范围的历史演变；创新形式：跨学科融合可视化 结合地理学科的“地图绘制”、数学学科的“数据统计”，制作跨学科可视化作品。可引导学生绘制“古代水利工程与现代灌区叠加地图”，标注两者的重合区域与差异区域，并在地图旁附上“重合区域作物产量数据对比表”，实现“地理空间+历史数据+农业生产”的多维度呈现^[8]。

（三）关联分析：引导“基于数据的历史解释”

数据可视化的核心目标是“通过数据理解历史与现实的联系”，需引导学生进行“基于数据的关联分析”，避免“只看图表、不做思考”的浅层学习。具体可通过三个层次的问题设计推动分析：一是通过数据解读引导学生观察可视化图表，提取关键信息。例如，针对“都江堰古代与现代灌区作物产量对比图”，提问：“从图表中可以看出，现代灌区的粮食亩产量是古代的多少倍？”二是进行关联探究引导学生寻找历史数据与现代数据的关联点，分析农耕智慧的传承。例如，针对“现代灌区对都江堰‘分水’原理的改良数据图”，提问：“现代灌区的‘智能分水系统’与古代‘鱼嘴分水’在原理上有哪些相同之处？”三是引导价值反思，思考农耕智慧的当代价值与未来发展。例如，针对“都江堰灌区水资源利用率变化图”，提问：“古代水利工程的‘节水智慧’（如飞沙堰的‘泄洪排沙’减少渠道淤积，提升输水效率）对解决当前全球水资源短缺问题有何启示？我们还可以如何创新传承农耕智慧？”

（四）实践应用：推动“从数据理解到现实行动”的转化

为避免数据可视化教学停留在“课堂分析”层面，需设计实践活动，让学生将对农耕智慧的理解转化为现实行动，实现“认知—实践—内化”的闭环：设计“微型灌区模型”结合校园劳动实践基地，引导学生根据古代水利工程原理，设计“微型灌区模型”。参考都江堰“分水”原理，用塑料板制作“微型鱼嘴”，用管道模拟“宝瓶口”，收集雨水作为灌溉水源，通过数据记录（如不同“鱼嘴”角度下的分水比例、作物生长情况），验证古代水利原理的实用性，并利用 Excel 制作“微型灌区实验数据图表”，对比实验效果与古代工程数据；撰写“当地灌区发展报告”组织学生走进当地灌区（如山东的京杭大运河灌区、东平湖灌区），采访灌区管理人员^[9]，收集现代灌区的灌溉数据、技术应用数据，利用数据可视化工具制作“当地灌区发展现状图”，并结合古代水利智慧，提出“提升灌区效率的建议”，形成调研报告，提交

给当地农业部门或学校，将学习成果转化为服务社会的实践行动。

三、实践案例：以“都江堰水利工程与现代成都平原灌区”关联教学为例（人教版七年级上册）

（一）数据采集

分组收集“都江堰历史与现代数据”将学生分为“历史数据组”与“现代数据组”。历史数据组：通过教材、《史记·河渠书》、中国农业博物馆官网，收集都江堰的历史数据——工程结构、古代灌区面积、历史作用。现代数据组：通过成都市农业农村局官网、《四川水利》期刊，收集现代成都平原灌区数据。

（二）可视化制作

合作完成“都江堰数据对比图表”两组学生共享数据后，合作完成三类可视化作品。基础图表：用 Excel 制作“都江堰古代与现代灌区核心数据对比柱状图”，包含灌溉面积、水资源利用率、水稻亩产量三项指标。动态地图：在 Datawrapper 中上传“都江堰古代灌区（汉代）与现代灌区（2025年）地图”，添加时间轴，动态展示灌区范围变化。原理模型：用 Flourish 制作“都江堰‘分水—引水—泄洪’原理动态图”，标注古代工程参数与现代改良参数（如古代宝瓶口宽度17米，现代加固后宽度18米；古代无传感器，现代加装水量传感器）。

（三）关联分析

围绕“数据图表”开展深度讨论。教师展示学生制作的可视化作品，设计问题链引导讨论：从“核心数据对比柱状图”看，现代灌区的灌溉面积是古代的10倍，水资源利用率提升了45%，导致这些变化的主要原因是什么？观察“动态地图”，现代灌区在

古代灌区的基础上向哪些方向扩展？扩展区域的农业生产是否仍依赖都江堰的水源？这说明都江堰的什么价值？对比“原理动态图”中古代与现代的工程参数，现代灌区对“鱼嘴”“宝瓶口”的改良（如加装传感器）解决了古代工程的哪些问题？

（四）实践延伸

设计“校园微型都江堰模型”课后布置实践任务：学生以小组为单位，参考都江堰原理，利用塑料瓶、吸管、塑料板等材料，设计“校园微型灌区模型”，用于浇灌校园农耕园的蔬菜。要求：记录模型制作过程，测试不同“分水比例”下的灌溉效果，用 Excel 制作“模型测试数据图表”，并撰写“微型模型与都江堰原理关联分析报告”。教师在校园农耕园设置“模型展示区”，组织学生互评，评选“最佳创新模型”。

数据可视化在古代水利工程与现代农业关联教学中的应用，不仅创新了初中历史农耕智慧教学的模式^[10]，更实现了“知识传授—能力培养—文化认同”的三重目标：通过数据采集与可视化制作，培养学生的数字素养与实践能力；通过历史与现代数据的关联分析，帮助学生理解农耕智慧的当代价值；通过实践延伸活动，让学生将农耕智慧转化为现实行动。

未来，可从两个方向进一步深化研究：一是拓展数据可视化的应用场景，将其应用于“二十四节气与现代气象农业”“古代农具与现代农业机械”等农耕智慧教学内容，构建更完整的教学体系；二是加强“家校社协同”，联合地方农业部门、博物馆、科技企业，开发“农耕智慧数据可视化教学资源库”，为初中历史教学提供更丰富的数据支持与实践平台。相信随着数据可视化技术的普及与教学模式的完善，初中历史农耕智慧教学将更具活力与深度，为培养具有文化自信与创新能力的时代新人奠定基础。

参考文献

- [1] 杜翠格. 初中历史教学中培养学生时空观念素养的策略[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)教育科学, 2022(3):3.
- [2] 侯蕴. 基于知识图谱的中学数学教育趋势分析[D]. 中国地质大学(北京), 2023.
- [3] 沈素仪. 可视化教学培育初中生历史核心素养[J]. 师道, 2023(20).
- [4] 华隽尧. 思维导图在初中历史教学中的应用研究[D]. 江苏师范大学, 2019.
- [5] 张海峰. 文史结合: 打造提升学生理解力, 思辨力, 解读力的初中历史课堂[J]. 教书育人(校长参考), 2024(3):78-80.
- [6] 刘慧, 张小红, 乌仁格日乐. 农田水利工程与现代农业经济发展[J]. 建筑设计与设计, 2024(12).
- [7] 高世凯 葛建坤 王飞 李彦彬 李道西. 基于新农科背景的农业水利工程专业改造提升及实践探索[J]. 知识窗(教师版), 2024(5):51-53.
- [8] 袁美芹. 农田水利工程建设与现代农业发展的互动关系研究[J]. 传奇故事, 2024(15).
- [9] 杜威璇. 现代数字技术赋能农田水利供给体系的机理与路径[J]. 农业经济与管理, 2022(5):12-21.DOI:10.3969/j.issn.1674-9189.2022.05.002.
- [10] 王风云. 基于农田水利工程与现代农业经济发展研究[J]. 品牌研究, 2022(7):251-253.