

基于3S技术的中学乡土地理教学活动研究 ——以芒砀山登山活动为例

刘亚博^{1,2}, 李清飞¹, 朱宁宁¹, 王秀梅³, 王丹丹²

¹信阳师范大学地理科学学院, 河南 信阳

²商丘市高级中学, 河南 商丘

³商丘市基础教育发展中心, 河南 商丘

收稿日期: 2025年4月11日; 录用日期: 2025年6月6日; 发布日期: 2025年6月17日

摘要

随着信息技术的蓬勃发展, 3S技术(地理信息系统GIS、遥感RS、全球定位系统GNSS)作为一种先进的信息技术手段, 逐渐渗透到教育领域, 其在教育领域的应用价值日益凸显, 为地理教学带来了全新的发展机遇与变革动力。在中学地理教学体系中, 乡土地理作为连接学生生活实际与地理学科知识的重要纽带, 对于培养学生的区域认知、地理实践力以及对家乡的热爱之情具有不可替代的作用。然而, 传统的乡土地理教学方法在信息呈现的直观性、动态性以及教学内容的丰富度等方面存在一定局限性。本研究旨在深入探究3S技术在中学乡土地理教学中的应用模式与效果, 通过理论与实践相结合的方式, 为提升中学乡土地理教学质量提供科学依据与实践范例。本研究为3S技术在中学乡土地理教学中的推广与应用提供了实践经验与参考案例, 不仅能够拓展教学空间、提升教学效率, 同时也为地理教学改革与创新提供了新的思路与方法, 有助于推动中学地理教学质量的提升, 培养学生的综合地理素养。

关键词

乡土地理, 3S技术, 高中地理教学

Research on Teaching Activities of Local Geography in Middle Schools Based on 3S Technology

—Taking the Mountain Climbing Activity in Mangdang Mountain as an Example

Yabo Liu^{1,2}, Qingfei Li¹, Ningning Zhu¹, Xiumei Wang³, Dandan Wang²

¹School of Geographical Sciences, Xinyang Normal University, Xinyang Henan

²Shangqiu High School, Shangqiu Henan

文章引用: 刘亚博, 李清飞, 朱宁宁, 王秀梅, 王丹丹. 基于 3S 技术的中学乡土地理教学活动研究[J]. 创新教育研究, 2025, 13(6): 218-225. DOI: 10.12677/ces.2025.136431

³Shangqiu Basic Education Development Center, Shangqiu Henan

Received: Apr. 11th, 2025; accepted: Jun. 6th, 2025; published: Jun. 17th, 2025

Abstract

With the vigorous development of information technology, 3S technologies (Geographic Information Systems, GIS, Remote Sensing, RS, Global Positioning Systems, GNSS) as advanced information technology tools have gradually permeated the education sector. Their application value in education is becoming increasingly prominent, bringing new development opportunities and transformative momentum to geography teaching. In the secondary school geography curriculum, local geography serves as a crucial link between students' real-life experiences and geographical knowledge, playing an irreplaceable role in fostering students' regional awareness, geographical practice skills, and affection for their hometowns. However, traditional local geography teaching methods have certain limitations in terms of the intuitiveness and dynamism of information presentation and the richness of teaching content. This study aims to delve into the application models and effects of 3S technologies in secondary school local geography teaching. By combining theory with practice, it seeks to provide scientific evidence and practical examples for improving the quality of secondary school local geography teaching. This research offers practical experience and reference cases for the promotion and application of 3S technologies in secondary school local geography teaching, not only expanding teaching space and enhancing teaching efficiency but also providing new ideas and methods for geography teaching reform and innovation. It helps to improve the quality of secondary school geography teaching and cultivate students' comprehensive geographical literacy.

Keywords

Rural Geography, 3S Technology, High School Geography Teaching

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

国家教育部颁布的《义务教育地理课程标准(2022 年版)》清晰阐明, 乡土地理和中国地理、世界地理一样, 都是初中地理至关重要的必学组成部分[1]。而《普通高中地理课程标准(实验)》里, 大量建议开展的活动都以乡土地理为基础, 并且着重强调在地理学习过程中运用地理信息技术。所以, 筛选恰当的乡土地理素材并将其运用到地理教学案例设计中, 这与新课改背景下地理教学活动的研究方向高度契合。

同时, 随着信息化时代的快速发展, 地理新课程标准也明确要求要充分利用地理信息技术, 以 3S 技术为代表的地理信息技术已经被广泛应用, 在教学领域也越来越受到重视[2]。地图作为地理教学的关键辅助工具, 在教学中起着不可或缺的作用。然而, 传统纸质地图与电子地图相比, 短板十分突出。纸质地图信息资源更新滞后, 无法实现实时查询功能, 难以契合现代地理教学的需求[3]。与之形成鲜明对比的是, 3S 技术可有效克服纸质地图的这些弊端。依托其海量的地理信息资源库, 3S 技术不仅能够充实中学地理教学资源, 还能显著提升教学资源的时效性与准确性。因此在中学地理教学中引入 3S 技术, 是优化地理课堂教学的重要路径之一。

2. 研究意义

对教学而言,有利于创新地理教学手段,优化地理教学过程。在传统的地理课堂教学里,所采用的教学手段往往较为单一和陈旧,大多只是借助幻灯片、简易教具等方式开展教学。在当今时代,人地关系错综复杂,诸如资源短缺、环境变迁这类现实问题层出不穷。随着计算机技术与网络技术的突飞猛进,加之各类教学数据逐渐完备,3S技术于中学地理教学领域的应用范围持续扩大。和其他教学媒体相比较,3S技术彰显出更为丰富多元与精确的特质。在中学地理案例教学中,将3S技术作为教学工具加以运用,相较于传统地理案例教学模式,能使案例以图文兼具的形式呈现,直观而生动,更能够精准且鲜活地揭示问题的实质[4]。不仅为地理教学手段带来了创新,使其与传统教学手段形成优势互补,还极大地丰富了地理课堂的内容,有效激发学生的学习主动性,最终助力达成理想的课堂教学效果。对学生而言,有利于形成分析地理问题的综合能力,掌握解决问题的方法。3S技术辅助中学地理教学可以有效促进新课程改革的实施,面临当前人类棘手的人口、环境等重要现实问题时,3S技术能够对当地自然资源分布、生态环境变化、经济区位条件等乡土地理区位特征进行视觉化的表达,将抽象的、概念的乡土地理信息直观化、生动化,让学生切身感受到“生活中的地理”,使学生不断加深对地理知识、3S基本原理的了解并形成空间思维能力,既能够提高学生地理学习的兴趣和爱好,又可以切实有效的提高学生的自主创新与实践能力。对教师而言,有利于提高自身的业务水平,构建直观的教学情境。一般中学乡土地理课堂仍然以教师灌输知识,学生被动参与的教学模式,内容枯燥单一。若教师仅借助简单的地理教学工具开展教学活动,一方面,难以构建起彰显自身特色的地理教学风格;另一方面,会使学生在学习过程中产生单调乏味之感。教师可以创设一定的探究情景,引导学生发现问题,使教师能够更简单的构建直观的教学情境,将地理现象和规律与学生的生活实际联系起来,以案例的形式将乡土地理与中学地理的教学目标相互衔接。这样有利于教师个人专业的成长,提高教师的教学教研水平,对由教学型的教师向教学与教研的复合型教师转变具有重要意义。

3. 理论基础

3.1. 地理核心素养的内涵

地理核心素养是学生通过地理学习形成的关键能力和必备品格,主要包括人地协调观、综合思维、区域认知和地理实践力四个方面。人地协调观强调人类活动与地理环境的相互关系,培养学生可持续发展的理念;综合思维要求学生从多要素、多时空角度分析地理问题;区域认知注重对不同区域地理特征、差异及联系的认识;地理实践力则着重提升学生在地理实践活动中获取信息、解决问题的能力。在中学乡土地理教学中,培养学生地理核心素养有助于其更好地理解家乡地理环境,提升地理学科综合能力。

3.2. 认知心理学相关理论

认知心理学聚焦人类认知过程,如感知、记忆、思维、问题解决等。其中,建构主义理论认为,学习是学习者主动建构知识的过程,个体在与环境互动中,通过已有经验对新知识进行解释和整合。在使用3S技术进行乡土地理学习时,学生以自身已有的地理知识和生活经验为基础,通过操作3S设备、分析地理数据,不断构建新的地理认知。信息加工理论则将人类认知视为信息处理系统,3S技术为学生提供丰富地理信息,学生在接收、存储、加工这些信息的过程中,锻炼了信息处理能力,促进了地理知识的理解和掌握。

4. 教学活动研究——等高线与芒砀山登山活动为例

新课标要求选考地理的学生能够在现实的真实情境中,运用要素综合、思维综合的分析思路对其进

行系统性的解释，并且新课程改革将综合实践活动列为了中小学教育各阶段的必修课程。地理学科具有独特的学科特性，许多地理知识的有效学习，离不开学生亲身的体验、细致的观察以及深入的实践。在此情形下，乡土地理堪称开展地理综合实践活动的优质素材。传统教学存在显著弊端，往往过度聚焦课本知识的传授，却忽视了对学生学习能力与探究精神的培育[5]。与之不同，以综合实践活动的形式推进乡土地理教学，符合新课标的要求，不仅能够培养学生的地理核心素养，还能够激发学生的探索精神。通过这一教学方式，能够有效促进学生地理实践力、综合思维等地理核心素养的养成[6]。

本案例以《普通高中地理课程标准(实验)》里，大量建议开展的活动都以乡土地理为基础，并且着重强调在地理学习过程中运用地理信息技术的课程标准和新人教版必修第一册第四章课程内容为基础，利用 3S 技术辅助完成等高线图的教学材料的处理，并结合 GPS 等技术的应用进行设计。本案例以综合实践活动为实施形式，将学生置于活动的核心地位，使其成为活动的主体力量。在整个活动进程中，教师则扮演着多重辅助角色，主要承担把控活动方向、监督活动进展以及提供部分专业技术支持等关键工作。

4.1. 活动准备

材料一：运用 ArcGIS 软件，针对商丘市的 DEM 高程数据开展一系列处理工作，具体包含数据导入、格式转换以及参数设置等步骤。完成数据处理后，将其与 Google Earth 所制作的永城市芒砀山局部地形信息进行叠加操作，从而生成永城市芒砀山局部等高线地形图(见图 1、图 2)。

在开展综合实践活动之前，教师需完成两项关键准备工作。其一，对参与此次实践活动的学生进行合理分组；其二，引导学生自主研习与活动相关的理论知识，具体涵盖以下几个要点：

- 1) 借助材料一，深入领会等高线的相关概念及其应用，诸如海拔、相对高度等内容；
 - 2) 根据材料一，掌握在等高线地形图中识别山体不同部位的方法，包括山脊、山谷、山峰、鞍部等。
- 同时，对山体各部位等高线的特征进行分析和总结，深入理解其形态规律；

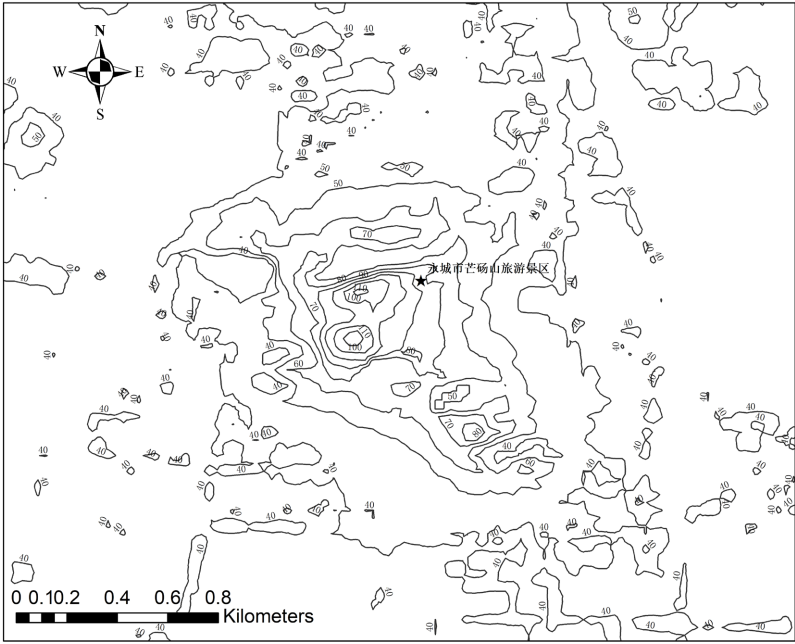


Figure 1. A partial contour map of the Mangdang Mountain Scenic Area
图 1. 芒砀山景区的局部等高线地形图

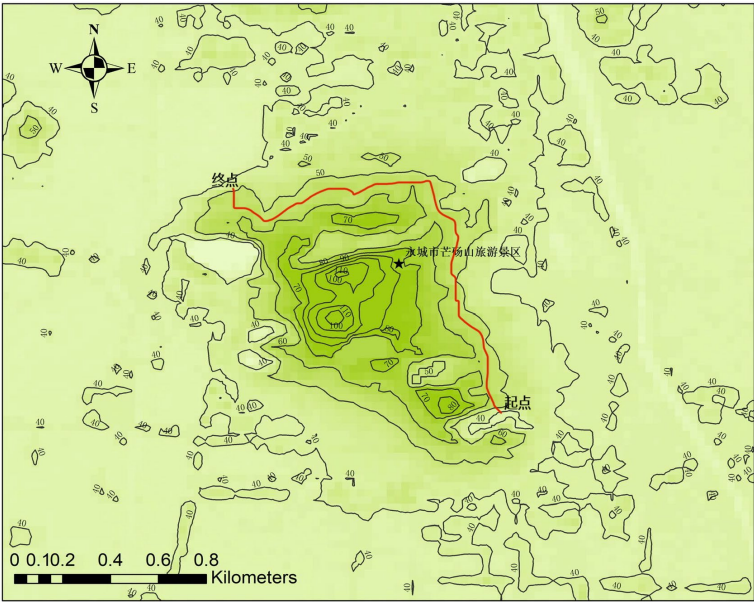


Figure 2. Hiking routes in Mangdang Mountain Scenic Area
图 2. 芒砀山景区的登山路线

- 3) 参照图 2 所绘的登山路线，深入探究影响登山路线选取的地形要素以及蕴含其中的相关原理；
- 4) 通过查阅资料，了解旅游及登山过程中的安全知识和注意事项。

4.2. 活动实施

材料二：商丘市芒砀山景区主峰的等高线地形图(图 3、图 4)

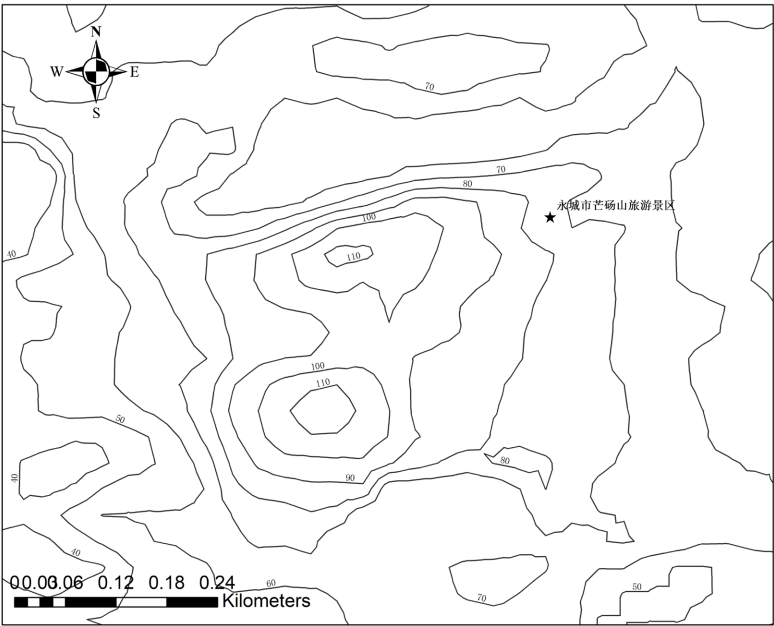


Figure 3. Contour topographic map of the main peak of Mangdang Mountain I
图 3. 芒砀山主峰的等高线地形图 I

- 1) 登山活动不仅有助于同学们锻炼身体、舒缓精神压力，还能有力促进同学间的交流互动，增进彼

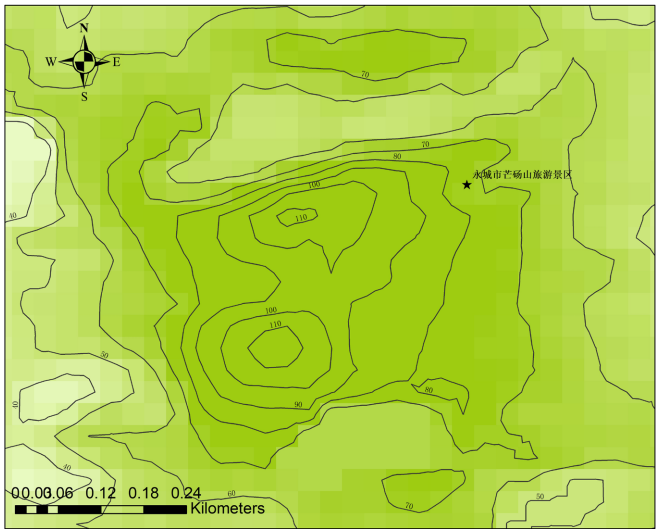


Figure 4. Contour topographic map of the main peak of Mangdang Mountain 2

图 4. 芒砀山主峰的等高线地形图 2

此的友谊。然而，作为一项户外活动，其不可避免地存在一定风险。因此，同学们在开展登山活动之前，十分有必要深入了解并精心规划登山线路。请根据材料二所提供本次活动地点芒砀山的等高线地形图，分小组进行细致地规划本次登山路线，并阐述你的规划理由。

2) 各小组按照选定的路线开展登芒砀山活动。活动期间，需借助携带 GPS 功能的相关测量工具，对登山线路及行进距离等关键信息进行精确记录。同时，利用手表记录登山时间，通过相机拍摄登山过程中所遇到的各类地貌景观，以便后续分析与总结。

4.3. 展示交流

1) 将 GPS 所记录的登芒砀山路线信息，与芒砀山登高线地形图有机整合，精心制作成完整的登山游览线路图，并将其以录入文件与图片的形式进行展示，以便清晰呈现整个登山轨迹及周边地形地貌状况。

2) 对登芒砀山过程中所做的各项记录展开系统整理，各小组通过口头陈述的方式，详细描述本小组所规划并践行的登山线路，同时汇报本次登山活动所取得的成果以及成员们的收获体会，促进小组间的经验交流与知识共享。

3) 活动中遇到的问题总结：

① 技术操作层面

首先在实际登山过程中，由于芒砀山部分区域植被茂密，信号容易受到遮挡，一些学生面对信号中断或不稳定的情况时，不知如何处理，影响了定位的准确性和连续性。其次学生在分析芒砀山地区的遥感影像时，对于一些人工建筑与自然地貌的边界划分存在困惑，不能正确判断其范围和特征。这是因为学生在感知遥感影像信息时，缺乏相应的知识背景和经验支持，无法有效对影像信息进行编码和存储，导致信息加工过程受阻。最后许多学生不熟悉 GIS 软件的操作界面和功能模块，在制作芒砀山地形、地质等专题地图时，无法准确设置地图要素，导致地图信息不完整或不准确。

② 知识理解层面

在芒砀山登山活动中，学生虽然能够使用相关技术设备，但对于技术背后的科学原理一知半解，这限制了他们对技术的深入应用和创新使用。从地理核心素养角度分析，学生未能将 3S 技术知识与综合思维、区域认知等素养有效结合，无法从地理学科的系统视角理解 3S 技术的原理和应用。此外，学生在将

3S 技术与乡土地理知识相结合时存在障碍。例如,在利用 GIS 分析芒碭山登山路线的选择时,学生难以将坡度、海拔高度、距离等地理要素与技术分析结果进行有效关联,无法从地理学科的角度对 3S 技术分析结果进行合理的解释和应用。

4) 针对问题的解决方法:

① 加强技术培训与指导

在活动开展前,教师为学生提供系统的 3S 技术培训课程。在 GPS 设备操作培训中,教师带领学生在校内进行实地操作,让学生亲身体验坐标设置、定位跟踪等功能。在 GIS 软件使用培训中,教师以制作简单的校园地图为例,向学生展示数据录入、图层编辑等操作流程。这一过程基于认知心理学的示范学习理论,通过教师的示范操作和讲解,帮助学生建立正确的操作图式,降低学习难度对于遥感影像解读困难的学生,教师引导他们对比不同地物的影像特征,结合实地考察情况进行分析。教师的实时指导有助于学生在遇到问题时及时获得反馈,修正错误认知,促进知识的有效建构。

② 深化知识讲解与融合

教师在教学过程中,采用通俗易懂的方式讲解 3S 技术的原理和应用逻辑。例如,通过播放动画视频、制作简易模型等方式,帮助学生理解遥感技术的工作原理;利用生活中的实例,如快递物流的定位与路径规划,解释地理信息系统的应用价值。这符合认知心理学的直观教学原则,通过直观形象的呈现方式,降低学生对抽象知识的理解难度,增强学习兴趣。同时,教师注重将 3S 技术知识与乡土地理知识进行有机融合,在芒碭山登山活动前,引导学生复习地形、地貌、地质等相关地理知识,并讲解如何运用 3S 技术对这些地理要素进行研究。在活动过程中,教师鼓励学生运用所学的 3S 技术和地理知识,分析芒碭山的地理特征,如利用 GIS 分析登山路线的合理性,通过遥感影像对比芒碭山不同区域的植被覆盖变化等。从地理核心素养培养角度出发,这一过程有助于学生在实践中提升综合思维和区域认知能力,增强地理实践力,实现 3S 技术知识与地理核心素养的协同发展。

5. 教学活动评价

通过在教学活动进程中细致观察学生的参与表现,并在活动结束后积极与学生展开交流以收集反馈,最终得出在 3S 技术辅助下开展的中学乡土地理教学活动,可切实提升学生对乡土地理的学习兴趣,同时显著提高其学习效率。

5.1. 教学手段的多样化

与传统教学模式中较为单一的教学手段相比,融入 3S 技术的案例教学展现出显著优势。在这种创新教学模式下,学生得以接触到现代地理信息技术,将原本抽象晦涩的知识以直观、形象的方式呈现,极大地激发了学生的学习兴趣,促使他们主动投身于教学活动之中。在案例探究进程里,学生运用所学知识,逐步分析并解决问题。这一过程的每一个环节,都能有效刺激学生大脑,助力他们将所学地理知识从短时记忆转化为长时记忆,实现知识的深度内化,进而显著提升学习效率,使学生在地理学习中收获更好的效果。

5.2. 学习能力的提高

在地理教学中,融入 3S 技术对于学生能力的培养具有重要意义,尤其有助于提升学生的空间认知能力与综合思维能力[7]。3S 技术凭借其强大功能,能够将学生所处环境里那些超出其直接感知范围的地理事物及地理现象,以直观的形式呈现和表达出来。通过这种方式,帮助学生构建起对所处地理环境清晰、准确的空间认知,以“螺旋式上升”的方式,逐步推动学生空间认知能力稳健进阶。与此同时,在案例探究活动中,学生需要深入钻研案例,仔细梳理案例中问题的因果关联。在此过程中,学生充分调用自身已有的知识体系,对问题展开全面分析,并对得出的结论进行归纳总结。这一探究过程,不但能让学生

检验原有知识的准确性,还能促使他们吸纳新知识,进一步完善自身知识体系。更为关键的是,这一过程能够卓有成效地培育学生的综合思维能力,使学生学会从多维度、多角度思考地理问题,提升其分析和解决复杂问题的能力[8]。

5.3. 核心素养的培养

乡土地理教学案例与学生的日常生活紧密相连,对于培养学生的探索精神以及地理实践能力有着极为重要的意义。此类案例可切实引导学生关注并深入探究生活中的地理知识。在乡土地理案例探究期间,学生彻底摆脱被动吸纳知识的局面,转而全身心投入到探究与实践的各个流程。在研究过程中,首先广泛地进行资料收集工作,随后有条不紊地推进实地调研。与此同时,熟练操作 GPS 仪器,精准获取地理数据,以及积极参与小组合作实践活动等。这些环节环环相扣,每一步都成为提升学生地理实践能力的有力支撑,源源不断地为其能力强化注入强劲动力。

6. 结论与展望

本文经过理论研讨与实践验证,基于 3S 技术的乡土地理教学活动成效显著。它能显著提升学生对乡土地理的学习兴致,加快知识吸收进程,极大地助力学生空间认知、综合思维的塑造,有力推动探索精神与地理实践能力的养成,已然成为契合教育改革趋势的不二之选。然而,在将其推广应用至日常教学的过程中,一系列难题接踵而至。首先,3S 技术自身具备很强的专业性,操作门槛较高,给教学带来一定挑战;其次,乡土地理数据的获取途径极为有限,限制了教学内容的丰富性与时效性。鉴于此,期望相关部门与机构能够采取针对性举措:加速研发适用于地理教学的 GIS 等软件的教育辅助模块,简化操作流程,降低技术使用难度;强化高校地理师范专业的人才培养体系,提升未来地理教师运用 3S 技术开展乡土地理教学的专业素养;与此同时,从教育政策引导、资源分配倾斜等层面,切实提高各方对 3S 技术及乡土地理教学的重视程度,为乡土地理教学的创新发展破除障碍。

基金项目

河南省研究生教育改革与质量提升工程项目(HNYJS2020JD14)。

注 释

文中所有图基于自然资源部标准地图服务网站下载的审图号为 GS(2016)1587 号的标准地图制作,底图无修改。

参考文献

- [1] 周佳颖. 培育初中生家国情怀的地理校本课程开发研究[D]: [硕士学位论文]. 福州: 福建师范大学, 2021.
- [2] 罗岚. 3S 技术在中学地理教学中的应用研究——以《重庆地理》为例[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆师范大学, 2018.
- [3] 车恬豫. 基于 3S 技术的中学乡土地理教学案例研究——以南昌市为例[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 江西师范大学, 2018.
- [4] 姜婧. 基于 3S 技术的乡土地理案例教学研究——以义乌为例[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 杭州师范大学, 2016.
- [5] 李会娟. 迁移理论在高中地理教学中的应用[J]. 明白, 2019(29): 82-84.
- [6] 陆爱梅. 面向地理实践力培养的体验式课堂教学样态构建研究[J]. 中学地理教学参考, 2023(23): 34-37.
- [7] 郭红. 浅谈高中地理必修 1 教学中爱国主义的渗透——以武隆喀斯特地貌为例[J]. 科学咨询, 2021(35): 181-183.
- [8] 王燕慧. 考试命题中的地理学科核心素养体现分析[J]. 葡萄酒, 2024(3): 43-46.