学校代码：10270 　　　　　　　 学号：



硕士学位论文

基于地理信息技术培养中学生地理信息素养的教学研究

学 院：

专 业：

研究方向：

研究生姓名 ：

指导教师：

完成日期：

学校代码：10270 　　　　　　　 学号：



硕士专业学位论文

基于地理信息技术培养高中生地理信息素养的教学研究

学院：

专业学位类别：

专业领域：

研究生姓名：

指导教师：

完成日期：

学位论文独创性声明

本论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。论文中除了特别加以标注和致谢的地方外，不包含其他人或机构已经发表或撰写过的研究成果。其他同志对本研究的启发和所做的贡献均已在论文中做了明确的声明并表示了谢意。

　　 作者签名： 日期：

学位论文使用授权声明

本人完全了解上海师范大学有关保留、使用学位论文的规定，即：学校有权保留送交论文的复印件，允许论文被查阅和借阅；学校可以公布论文的全部或部分内容，可以采用影印、缩印或其它手段保存论文。暂缓出版的论文在公开后遵守此规定。

作者签名： 　　 导师签名： 日期：

**摘要**

当今信息技术和信息素养已经成为社会生活中不可或缺的部分，而且对基础教育课程有着重要的推动作用。在新版《普通高中地理课程标准》中，对地理信息素养的要求也被明确了，地理信息素养既是地理素养的重要组成，也是信息素养的重要内容。因此，本文作为一名博士毕业生，我将开展关于高中生地理信息素养现状与培养策略的研究。首先，我将收集大量的实证调查数据，结合实际，考察高中生对地理信息素养的了解和认识，分析高中生地理信息素养的现状及其影响因素，并从教育学、心理学等方面进行深入探讨。其次，我将分析不同方案的实施情况，探究其中可能存在的问题，如：教师需不需要改变教学方式、课堂管理等。最后，我将结合当前课程改革的实际情况，提出一些可行的培养策略，如：教师应该运用网络资源、实践活动等，增强学生对地理信息素养的认知。举例来说，可以让学生利用网络获取有关地理的信息，并进行分析比较，从而提高学生的地理信息素养水平。

本研究以地理信息技术为研究对象，通过查阅与分析相关文献，明确了地理信息技术的定义。接着对地理信息素养进行界定，并说明它的概念及构成要素，包括地理信息意识、地理信息知识和地理信息能力。地理信息素养不仅是个体在教育过程中养成的综合品质，也是21世纪个体在生活中所必须具备的能力。举例来说，能够识别和分析地图、解读地理空间现象，以及理解和利用地理信息技术，都是具备地理信息素养的重要表现。并在建构主义学习理论、多元智能理论、信息加工理论的基础上分析地理信息素养的培养。

接着结合“地理信息素养调查问卷”的调查统计和课堂观察，基本了解了中学生地理信息素养现状及其培养的环境，高中生地理信息素养现状水平较低，教师培养学生地理信息素养使用的手段方法较为缺乏，以此为依据，笔者根据地理信息素养培养的指向性、有效性、易操作性、交互性的四大原则，提出利用地理信息技术软件，从教材、教师、教学、环境四方面培养高中生地理信息素养水平的相关策略。

最后主要设计了沪教版用地类型的教材教学案例、余姚市四明山的野外教学案例，通过地理信息技术培养高中生地理信息素养水平。

**关键词**：地理信息素养；高中地理教学；培养策略；地理信息能力

**Abstract**

Nowadays we have already stepped into the information age,and information technology has beenintegrated into the various fields of social life,as a huge driving force in the elementary education reform. The development of information technology has a great influence and promoting effect on the curriculum reform of basic education. The curriculum reform of basic education needs to innovate and improve the curriculum objectives, curriculum content, teaching methods, teaching methods and other aspects. As far as the reform of geography curriculum is concerned, the Geography Curriculum Standards for Ordinary High Schools (2017 edition) clearly requires: to cultivate the necessary geography literacy of modern citizens. Geographic information literacy is not only an important component of geographic literacy, but also an important content of information literacy. How to improve and improve the geographic information literacy of high school students is one of the important concerns of the geography curriculum reform in ordinary high schools. Therefore, this paper has important theoretical significance and practical value in studying the current situation and training strategies of geographic information literacy among high school students.

This article first through the literature review and analysis, clear definition of geographic information technology, the geographic information literacy related concepts and elements definition and description: geographic information literacy is individual comprehensive quality in the process of education, it consists of geographic information consciousness, geographic information knowledge, geographic information ability. 作为一名博士毕业生，我正在以三种理论来研究地理信息素养的培养：构建主义学习理论、多元智能理论和信息处理理论。构建主义学习理论强调学习是一个构建知识和技能的过程，其核心是学习者可以通过自己的探索和实践来积累知识和技能。多元智能理论指的是人的智力素质不仅仅只有一种，而是多元的，每种智力都有不同的发展特征和习惯。信息处理理论则指的是学习者可以通过不断的输入、处理和输出来实现学习的过程。基于这三种理论，我认为可以在地理信息素养的培养方面发挥重要作用。比如，可以通过多元智能理论，重视学生在地理信息素养方面的多元智力发展，并根据不同的智力特征提供个性化教学；可以通过信息处理理论，开展地理信息素养教学，培养学生对地理信息素养的认知，从而激发学生学习的兴趣；可以通过构建主义学习理论，开展实践性的地理信息素养教学，让学生在实践中获得真实的知识和体验。

本研究旨在了解中学生的地理信息素养水平，以及培训环境。通过调查问卷和课堂观察，结果发现高中学生的地理信息素养水平偏低，教师也缺乏培训学生地理信息素养使用的方法和手段。因此，本研究将从教学材料、教师、教学和环境培训的角度，根据地理信息素养培训的导向、有效性和四个互操作原则，提出了利用地理信息技术软件培训高中学生地理信息素养水平相关策略，比如让学生用软件自学，进行虚拟现实实践，甚至要求教师定量评估学生的学习成果，以提高学生的地理信息素养水平。

Finally, through the form of "problem solving- -solving", the paper mainly designs the teaching material teaching cases and the field teaching cases of Danxia landform, so as to cultivate the geographic information literacy level of high school students.

作为一名博士毕业生，我正在进行学术研究，旨在探讨如何将地理信息素养引入高中地理教学中。地理信息素养是一种重要的技能，是用于理解地理信息和空间结构的能力。因此，高中地理教学应该引入相关内容，以提高学生的地理信息素养。为此，我们需要合理设计培训策略，以达到这一目标。例如，设计在线课程来更好地理解地理信息，给学生更多机会参与实际考察，以及培养学生综合能力等。 Capacity of Geographic information

**目录**

[第一章　绪论 4](#_Toc26119)

[第一节　选题缘由 4](#_Toc28374)

[一 地理信息时代发展的需要 4](#_Toc20078)

[二 中学地理教学改革的需要 4](#_Toc28936)

[三 中学地理课程完善的需要 5](#_Toc30409)

[四 学生自身发展的需要 5](#_Toc18380)

[五 现实实践基础 6](#_Toc27936)

[第二节　文献综述 9](#_Toc13947)

[一 地理信息技术与中学地理教育 9](#_Toc26390)

[二 地理信息素养研究进展 11](#_Toc17712)

[第三节 研究方法与技术路线 16](#_Toc22868)

[一 研究方法 16](#_Toc22273)

[二 技术路线 17](#_Toc8031)

[第二章　概念界定与理论基础 18](#_Toc29439)

[第一节 地理信息技术 18](#_Toc24355)

[第二节 地理信息素养 18](#_Toc24093)

[一 相关概念 18](#_Toc28077)

[二 地理信息素养定义及构成 20](#_Toc21875)

[第三节 理论基础 24](#_Toc26352)

[一 建构主义学习理论 24](#_Toc29561)

[二 多元智能理论 24](#_Toc30864)

[三 信息加工理论 25](#_Toc24616)

[第三章 高中生地理信息素养现状调查与分析 27](#_Toc8185)

[第一节 调查问卷设计与分析 27](#_Toc11050)

[一 调查问卷设计与发放 27](#_Toc24152)

[二 统计结果分析 28](#_Toc26749)

[第二节 课堂观察 32](#_Toc14637)

[一 观察对象、内容选取 32](#_Toc11060)

[二 观察结果分析 32](#_Toc21640)

[第四章 基于地理信息技术培养高中生地理信息素养的策略 34](#_Toc5949)

[第一节 地理信息技术软件 34](#_Toc7230)

[一 GNSS类 34](#_Toc19025)

[二 RS类 35](#_Toc23432)

[三 GIS类 35](#_Toc7551)

[四 数字地球类 36](#_Toc24310)

[第二节 基于地理信息技术培养高中生地理信息素养的原则 36](#_Toc3054)

[一 指向性 36](#_Toc23194)

[二 有效性 37](#_Toc12490)

[三 易操作性 37](#_Toc24270)

[四 交互性 38](#_Toc7543)

[第三节 基于地理信息技术培养高中生地理信息素养的策略 38](#_Toc14351)

[一 教材 38](#_Toc4733)

[二 教师 39](#_Toc15037)

[三 教学 40](#_Toc14548)

[四 环境 42](#_Toc16827)

[第五章 基于地理信息技术培养高中生地理信息素养的实践案例 43](#_Toc9838)

[第一节 沪教版教材案例 43](#_Toc8014)

[一 问题提出 43](#_Toc4148)

[二 问题解决 43](#_Toc31142)

[第二节 野外实践案例 47](#_Toc23762)

[一 问题提出 47](#_Toc6389)

[二 问题解决 48](#_Toc9993)

[第六章 结论与展望 57](#_Toc6916)

[第一节 主要结论 57](#_Toc29533)

[第二节 不足与展望 57](#_Toc24739)

[参考文献 59](#_Toc15443)

[附录 63](#_Toc27496)

[致谢 65](#_Toc10786)

第一章　绪论

第一节　选题缘由

一 地理信息时代发展的需要

随着信息技术特别是移动互联网、大数据技术以及人工智能技术的迅猛发展，社会生活的方方面面已经被各类信息技术所充斥。GIS，基于全球卫星导航系统、遥感技术、大数据及可视化技术的地理信息技术，已被广泛应用于航空、城市建设、环境监测、资源普查等领域，深刻地改变了人们的生活方式和社会发展模式。而在如此这般的信息化时代，个人的信息素养早已经毋庸置疑的成为我国国民素养的重要组成。也因此，培养学生的地理信息素养是地理信息技术教学的应有之意,也是如今地理信息时代发展的需要。

目前，地理信息技术已经被诸多地理教学系统所运用，成为教与学的得力工具，该种崭新的教学方式也使得而今的地理教学别开生面。就整体而言，在信息技术与教育教学相融合的大趋势下，地理科学研究、地理教学中地理信息技术的运用已经不可或缺;就具体而言，迅猛发展的大数据技术，数据可视化技术，人工智能技术已经开始与教育教学深度融合，地理信息技术广泛用于地理学研究、地理教学等各个环节。相比于其他领域，地理信息技术在学科教学中有着独特的优势，例如大规模地理数据获取易获取，地理数据可视化方案成熟等，这一优势一方面积极促进了其在地理学科教学中的应用与辅助,另一方面也对地理教学造成了深刻变革。

教育教学的深度融合是“互联网+”的重要发展趋势之一，地理信息技术已经贯穿于地理学问题解决的各个环节,其发展及应用已成为地理学发展的重要标志，是地理科学研究中的不可或缺的技术手段。 现今时代，人工智能、大数据、5G 等技术逐渐成为教育中一种常见的教学手段和方法，由于地理信息技术具有其他教学媒体无法实现的特殊功能,地理信息技术在中学地理教学中有着天然的优势，地理信息技术对地理教学的发展具有积极的影响。国外较多发达国家都在积极推进地理信息技术在中学地理中的辅助和应用教学，并使其成为国际上发展的大趋势。

将地理信息技术引入中学地理教学已然成为一种毋庸置疑的发展趋势，通过发挥地理信息技术优势，开展中学地理信息化教学是信息时代的发展潮流，是适应现代地理学科的发展，是增强学生地理信息素养的重要举措。

二 中学地理教学改革的需要

作为博士毕业生，我正在进行学术研究，主要关注地理教育课程改革。随着教改和课程改革的深入，《地理新课标》锚定课堂教学和学生培养的主要目标是培养和发扬地理核心素养。《地理新课标》提出了地理信息素养的四个方面：政治素养、文化素养、科学素养和专业素养，并且详细解释和阐述了这些素养的关键性。比如，政治素养的培养重点是培养学生的地理政治意识，让学生掌握有关地理、社会、经济、文化等知识，以及关注地区发展和国家建设等问题；文化素养重点是引导学生深入研究不同文化的差异，加强对文化多样性的尊重和理解；科学素养的重点是培养学生的科学思维，让学生具备运用地理学方法和技术解决实际问题的能力；专业素养的重点是加深学生对地理学的理解，让学生具备独立完成地理学研究的能力。在这一大背景下，地理信息技术教学成为新课改地理教学内容中的重要手段。

根据《地理新课标》，培养学生的地理信息素养是必不可少的。在必修课程模块中，要求学生掌握地理信息技术的运用，比如可以利用地理信息技术实现实时的灾害监测和预警，在城市规划设计中，可以实现多方位的信息采集，并且使用地理信息技术可以精确定位社会热点地点。而在选修课程模块中，特别是“地理信息技术应用”中，要求学生掌握地理信息技术的基本知识、基础原理和常见方法，如地理空间数据的编辑、空间数据的分析和可视化等，以及运用GIS、RS、GPS等技术实现空间数据的采集、存储和处理等。在地理教学的相关提示中，“新课标”提示学生学习与地理信息技术的充分融合与有效互动，从而营造出直观生动，深刻详实、数字智能的地理教学环境。针对上述内容，教学提示及学业要求部分对地理信息技术提出的建议，主要是为了要求学生具备运用地理信息技术分析解决实际地理问题的能力。具体来说，课程的目标在于培养学生获取地理信息的能力，以及了解和掌握一定的地理信息技术。此外，还建议更多地深化信息技术的应用，比如通过空间分析技术来研究城市建设发展和社会变化等问题，从而推动学生探究学习的进程。

开展信息技术支持下的教学。 I

作为博士毕业生做学术研究，我发现地理信息技术的使用与教学是中学地理重要的教学内容和提升教学效率的重要教学手段，它可以帮助学生从记忆和理解的角度对地理自然知识有更深入的认识，从而提升地理课堂的趣味性，增强师生课堂互动交流，提高学生动手能力和信息技术运用经验，从而培养学生的地理核心素养。同时，有效实施中学地理信息技术教学也是落实新课程标准的必然要求，是实现多维度教学目标的技术核心和保障。例如，通过地理信息技术教学，学生可以更好地理解不同地理环境中的自然规律及其变化，也可以更有效地利用地理信息技术进行现实世界中的实践探究。

地理信息技术的应用在地理教育改革中所起到的变革作用日渐凸显。随着科技的发展，地理信息技术，也就是GIS，在地理教育改革中发挥了重要的作用。它不仅可以将平面地图转化为三维地理空间，让学生更加直观的感受到地理空间的变化，更好的了解地理空间的特点，还可以利用计算机技术与多种数据，如地形、土壤、气候等多种数据，将地理空间的复杂性融入到教学中，丰富地理教学内容，引导学生更加深入的了解地理空间的发展和变化。地理信息技术的应用在地理教育改革中所起到的变革作用日渐凸显。对于学生而言，地理信息技术的应用不仅可以增强学生对于地理知识的多维度理解，同时也能锻炼他们对于信息技术识别与处理的能力。GIS在教学中的运用，可以让学生更加深入的认识地理空间，不仅能提高学生的学习效率，更能让学生在学习中享受到更多的乐趣。对于学生而言，地理信息技术的应用不仅可以增强学生对于地理知识的多维度理解，同时也能锻炼他们对于信息技术识别与处理的能力。由此而产生的问题，包括如何在新技术下教学，如何帮助学生学习理解与掌握，都成为我们需要研究和思考的内容，这也从另一角度印证了在地理教学的改革过程中，关注学生地理信息素养的培养需要。

三 中学地理课程完善的需要

从国内普通中学的课程设置上看:首先，采用的书籍过于理论化，这些教材虽然涵盖地理信息系统的基本知识，但缺少实验实践内容，或者是实验内容缺乏可操作性，对于中学生掌握地理信息技术的基本技能十分不利;其次，课程的类型为理论课，并没有开设相关实践课程;最后，地理学科课程评价以期末考试的笔试成绩为主，即使有部分地理信息技术的操作能力，但最后的成绩还是以考试成绩为主，所以学生们对实验积极性不高。

在学生地理信息技术课程学习的过程中，地理空间信息的采集与获取、学生与地理信息技术的人机操作互动、室外采集与室内实操有利于实践能力培养，通过地理信息软件进行矢量化表达与分析，理论与实践相结合，强化地理认知与理解,最终通过制图分析后进行生活化问题、时政问题等信息资源评估，分析解决、发展评价区域问题。

而上述过程在普通的地理课程中是难以实现的，为了地理教育的更好发展，中学地理在课程设置中，在通常的地理学科知识教学外，还应该着眼于提高学生对地理信息系统软件的操作、应用、自学和研究能力。

四 学生自身发展的需要

地理教学的发展也受到了越来越多学生主体的、科学性的新型教学方法和教学模式的影响，这些新型教学方法和模式更加紧密地结合了地理教学与学生参与，更好地引导学生去发现地理知识，进而培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，从而提高学生学习地理的兴趣，提升地理教学的质量和效率。在过去仅仅依靠教师讲授的单一教学模式，在我们追求提高学生核心地理素养的目标下，已经变得不合时宜。具体而言，一方面，学生对地理信息技术的学习，有形象、直观、生动的学习环境，不仅有助于学生理解学习内容，提高学习效率，增强学生在课堂上的主动性，激发学生对与知识的探索欲望。另一方面，地理信息数据丰富的特点在从某种程度来说也极大丰富了学习资源，拓展了学生的地理学习视野。在学生获取、处理、加工、分析、应用地理信息的过程中，实践能力和地理信息素养将有明显的提升，这是信息时代生存和发展的基本功能，良好的地理信息素养是学生成为终身独立学习者的坚实基础。

目前，中学生地理信息素养的研究主要集中于培养途径和评价方式，少有通过地理信息技术实现课程拓展的具体手段研究。然而，基于地理信息技术软件的学习与运用，可以为学生地理信息素养的培养提供新视野和新思路。比如，教师可以利用GIS技术，将传统的地理知识讲授以及实际活动结合在一起，让学生可以直接从地图上获取信息，进而增强学生的认知能力和理解能力。同时，利用地理信息技术和地理信息软件，能够让学生在实践中运用所学的知识，真正实现对知识的融会贯通，从而全面提升学生的地理信息素养水平。

五 现实实践基础

2021 年,在充分调研的基础上，对上海师范大学环境与地理科学学院地理科学(师范)学生，开展教学实践周师范生野外地理信息技术与基础地理培养的混合教学模式研究--基于青西湿地国家观测站的混合式教学改革与试验。项目课程选择本科地理师范生教学实践周这一时间段，为期四天，选择室内室外综合的授课方式，第一天学生认识数据类型、地理坐标、投影等，第二天进行室外的数据采集，第三天通过 QGIS 软件进行矢量编辑、数据处理与分析，第四天制图输出并对课程进行总结(图1-1)。图1-2、图1-3、图1-4 、图1-5展示了部分成果图。

|  |
| --- |
| 野外教改设计 |
| 图1－1 教改设计图 |

|  |  |
| --- | --- |
| 教改过程部分成果图 | 微信图片_20220321183934 |
| 图1－2 示范区成果图 | 图1－3 教改实验分析图 |

|  |  |
| --- | --- |
| 图1－4 公园矢量图eaa52ff599172d2c0036e2148f11c3d | 线路图图1－5 路线矢量图 |

通过“教学实践周师范生地理信息技术能力培养的混合教学模式研究”项目的开展，全面提升了地理师范生的地理分析能力、GIS应用技能、动手实践能力，培养具备地理信息素养、创新能力与研究能力于一体的高素质、综合型地理师范生。

中学教育和大学教育是教育体系中的重要组成部分，它们各自独立又相互依存。中学教育是学生进入大学前的准备阶段，学生在这里学习基础知识，为接下来的学习打基础。相反，大学教育可以帮助学生深入探索学术领域，从而拓展学术知识和视野。这两个阶段的发展互相影响，学生在中学接受的教育会影响他们在大学的表现，而大学教育也会影响学生在之后的学习及职业发展方向。因此，本选题依托高校师范生野外地理信息技术能力培养的教学实践项目，借鉴培养师范生的教学方法，进一步运用于中学生地理拓展课程，以拓展课程为手段，提升中学生地理信息素养。

本选题运用地理信息技术，依据地理信息素养定义的分层框架，提出了培养地理信息素养的策略，并设计相对应的教学案例，为中学一线地理教师提供案例化参考建议。

第二节　文献综述

一 中学地理教育中的地理信息技术发展概述

（一）国外中学地理教育中的地理信息技术发展概述

地理信息技术在教学中的运用由来已久,诸多欧美发达国家很早就将地理信息技术运用到中学地理教学并迅速发展，成效显著。

由于地理信息技术在各国的发展情况不尽相同,致使地理信息技术教育在不同国家的发展也存在差异。具体而言，早在上一世纪 60 年代，美国各州大学及研究机构就已经开始将地理信息技术运用到科学研究、政策制定以及课堂教学等各种方式之中。

例如，GIS(Geographic Information Systems，地理信息系统)是地理信息技术中非常重要的关于地理分布数据进行采集存储、处理分析和统计描述的技术【】。1963年，Roger Tomlinson提出了GIS概念，并建立了第一个GIS系统。随后，美国政府重视GIS的应用及发展，并大力推广在地理教学中的应用。1994年，出台“国家地理标准”，提出使用GIS作为地理教学工具，以此来推进GIS在教育中的应用。为了推动青少年普及GIS知识与素养，第一届GIS在教育中的应用会议提出“Mapping Our City”计划，即把城市地理空间投影到GIS系统上，以此来普及GIS知识。例如，在美国的伊利诺伊州，学生们可以通过GIS系统来跟踪伊利诺伊州的植被，从而了解植被的变化情况。

相关教学研究特别是如何在课堂高效使用地理信息技术也被美国诸多研究者关注。根据Nancy Perkins等人的研究表明，使用地理信息系统可以提升中学生的空间意识，Hong等人设计了一种有效协助教师在课堂应用地理信息系统的教学方法，而Mitchell等人对教学内容、教学方法与地理信息工具之间的协同作用进行了研究，指出使用地理信息技术进行地理教学的重要性。在这些研究的基础上，我正在以地理信息系统的应用为研究课题，探究如何有效地将地理信息技术应用于教学实践。例如，我正在研究利用地理信息系统搜集地理信息，如地形、气候、人口等，以及如何利用这些信息来提升中学生的空间意识，以及如何利用地理信息系统为教师提供有效的教学资源，有效应用地理信息技术在地理教学实践中。

除美国之外,其他发达国家也十分重视地理信息技术在地理教学中的推广与应用。

早在 1966 年，诸多英国学者就已经开始探讨在中小学地理教育中引入 GIS的可行性与价值。随后出台的“英国国家地理课程标准”则是首次对学生地理信息技术能力提出要求，其中具体包括了地理信息数据收集提取、数据处理与管理以及总结与可视化。为了更有效的将地理信息技术融入到地理教育之中;英国相关研究者进行了长期的跟踪调查与研究，并提出了诸多教学策略。在今天，GIS相关技术的学习与应用在英国各学段都有着不同程度的涉及;其他国家也同样看重地理信息技术在教育中的作用，例如德国的研究者于 1988 年开发出首款 GIS教学软件“Diexcke GIS”;日本则是编写 GIS 课程标准明确地理信息技术能力的重要性，并提出“GIS”多媒体化教学方法从而有效调动课堂内学生的感知与注意力;韩国学者Kim，Ming sung，等人的研究结果显示地理信息技术能有效促进中学生地理思维能力的形成1。

总而言之,国外发达国家对于中学地理教育中地理信息技术的学习与应用非常重视，相关教育教学体系比较完善。地理信息技术在国外中学教育中持续发展，其重要性也日趋凸显。

(二)国内中学地理教育中的地理信息技术发展概述

地理信息技术在国内于上个世界末开始得到应用、推广和普及，并发展至今。因为较之于国外起步较晚，我国的地理信息技术在发展初期遇到了缺乏技术基础与数据基础等问题。通过诸多国内研究者艰苦卓绝的努力，我国在地理观测、测绘，地理信息集成等方面迅速发展并达到世界领先水平。尽管如此，将地理信息技术运用到中学地理教学却处于起步阶段。

在2000年，ESRI公司将现代地理信息教学系统引入中国，显著提高了地理信息技术在国内各个中学地理教育中的普及率;在 2003 年，《普通高中地理课程标准(实验稿)》首次将“地理信息技术的应用”设为专题，由此开始，高中地理教科书正式将地理信息相关技术编入教材,相关教学内容与方法的研讨也开始日趋增多;在 2005 年，国内推出首个用于中学地理教学的 GIS 软件系统《超级地图》，极大加快了中学地理教育的信息化步伐;在 2018 年，新出版的地理课程标准进一步加大了对中学地理教学中地理信息技术的重视程度,该课标明确提出了培养学生地理核心素养的要求。

截止到目前，在国内中学地理教学中，地理信息技术主要集中运用于三个方面:

一是将地理信息技术作为中学地理课程内容的组成部分，旨在指导学生能够掌握地理信息系统的基本功能并实现简单应用。一些学者就此进行了探讨与研究，靳政德通过对比分析四版高中地理教材中相关部分，对教材编写提出建设性建议、并设计教学案例²;李丹设计出教学软件“咕咚”极大增强学生在课堂中的参与感。

二是将地理信息技术与学生的个人发展相结合，旨在提高学生的地理核心素养和空间感知等能力。李幸通过研究GIS运用，设计了培养中学生地理思维的教学案例，可以让学生能够从空间上体会和掌握地理知识，并以此提高学生的地理思维能力。同样，张杰也提出一种新的教学策略，结合地理信息技术在中学教育现状，让学生更好的理解和掌握地理信息，从而提升地理空间思维能力。另一方面，王春飘探讨了一种基于地理信息技术增强学生地理实践力的方法，比如在学习地理学科时，可以通过GIS地图素材和其他空间数据，让学生在实践中更好的理解地理知识，从而提升学生的实践能力。因此，地理信息技术在培养学生地理思维方面有着重要的作用。

三是将地理信息技术作为课堂教学的辅助手段，通过对其基本概念和原理的讲解与演示，提升学生在课堂的积极性与注意力。刘骏飞将 Google Earth 软件用于辅助教学，并探讨该种方式在实际教学中的积极意义:蔡珍树等人以地理信息技术为依托就连云港高级中学地理创新课程的建设进行了大量的实验与探究

二 地理信息素养研究现状

(一)国外研究现状

地理信息素养属于信息素养和地理素养的下位概念，国外有关地理信息素养的研究颇有渊源，各国对其运用与研究发展也略有不同。自1992年国际地理联合会发布《国际地理教育宪章》以来，明确鼓励学生利用信息技术进行地理学研究与探索，各国地理课程标准逐渐深化了地理信息技术在地理教育中的一致性和地位，并开始重视学生地理信息素养的培养。有关地理信息素养的研究也随之层出不穷。

地理信息素养在国外现状通过其各国的地理课程标准得以具体体现:

美国的主题之一“空间观点的世界”对学生所掌握地理信息技术的能力提出具体要求，包括能够使用地图和其他表征工具获取地理信息，能够组织、处理和分析地理信息，能够以生动形象的方式展示信息并得到定量化的解释和推断。美国认为地理信息素养是学生培养的重要内容，因此，《生活化的地理》提出了关于地理信息素养所要求的核心能力，包括提出地理问题的技能、获取地理信息的技能、整合地理信息的技能、分析地理信息的技能以及回答地理问题的技能五大方面。例如，提出地理问题的技能，学生可以通过结合地理知识，结合自身的逻辑思维，形成清晰的地理问题；获取地理信息的技能，学生可以通过多种方式获取有效的地理信息，如在线检索、现场观察等；整合地理信息的技能，学生可以将获取的地理信息进行结构化地整理和汇总；分析地理信息的技能，学生可以深入分析地理信息，探讨其背后的规律；回答地理问题的技能，学生可以通过联系获取的地理信息，结合地理知识，对地理问题进行深入思考，得出有效答案。《生活化的地理》对地理信息素养所要求的核心能力进行了详细解析，从而为美国地理教育界以及世界各国地理教育起到示范作用。

英国的课标同样展现出对培养学生地理信息素养的重视,其所提出的对学生的具体要求与美国大体相同,但在培养学生的地理信息技术能力方面更加具体和细节。依具体学段不同，英国对学生提出了一系列具体要求，包括有效使用地球仪和地图集，有效使用遥感卫星地理信息并找出相应投射区域，常用地理词汇的掌握，简单的地理示意图绘制。英国方面除了对传统地理技术与新信息技术的并举，同样注重学生运用地理信息技术解决实际问题的能力。例如使用模拟软件来探究水灾的危害，自动化的收集气象数据并进行分析和总结等等。传统与新信息技术并举，注重实际生活情境中的地理信息技术运用是英国地理教育的有益启示。

在加拿大，对于学生地理信息素养的培养框架与美国比较接近。与此同时，加拿大的地理教育更加注重学生发现问题、收集信息以及调查的能力，并对各类型地理信息来源，包括:卫星遥感图像、地理统计与调查报告、地图与录像、地理图标、网络相关资料均有细致要求。

澳大利亚同样展现出对学生地理信息素养的重视，但与其他国家不同，澳大利亚强调实际地理考察与地理信息技术相结合,旨在提高学生对地理知识的综合运用能力。另外值得探讨的是，澳大利亚提出学生可以使用地理信息参与社会公务，以及学习数学、人文历史等知识，并与地理信息相整合从而提高空间理解和人地关系理解等能力。

如上述分析所列，海外诸国重视学生地理信息素养的培养，并就如何培养学生地理信息素养，增强学生地理信息技术能力方面进行了相当的探索，这为我国在地理教学中运用地理信息技术,培养学生地理信息素养等方面都提供了相当宝贵的检验。

(二)国内研究现状

国内有关地理信息素养的研究随着信息技术特别是地理信息技术在地理教学中的运用与推广逐渐兴起并日趋增多。地理信息素养作为地理素养与信息素养的下位概念，难以直接定量衡量与评价，因此大多研究普遍采取问卷、访谈等形式进行调研。相关的研究主要围绕地理信息素养的意义、培养以及评价等方向开展。

1.地理信息素养的意义

徐思等人基于对地理信息素养结构组成与特点进行分析，具体阐述了地理信息素养在多个维度下的积极作用与重要意义，并对具体的培养目标进行细化;

潘军等人结合地理信息素养的培养内容与标准，探讨了在培养学生地理信息素养过程中，地理课堂中教育教学方式的积极变化;

王成礼等人主要探讨了地理信息素养对学生地理信息认知与获取、分析处理与总结等方面的重要意义，

2.地理信息素养的培养

汪永昌等人通过对地理课堂的实践分析与调研，对于学生地理信息素养提出了具体的培养建议，例如加强地理课堂教学中信息技术的运用深度与广度，在实际生活情境中培养学生运用地理信息技术解决实际问题等等;

郑辰等人的研究，证明了实践对于培养地理信息素养的重要意义，将知识与生活紧密联系,加强教师在课堂实践中创新教学对于学生地理信息素养的培养至关重要;

祁佳宪等人的工作基于地理信息素养的内涵对培养策略进行探讨，并提出具体培养建议，包括立足课堂、营造地理信息环境以及注重教师自身的地理信息素养。

王成礼等人通过相关调研，就地理信息的认知、获取、分析处理、运用和思维共五个维度提出具体培养措施;

王英琼等人就当前初中生基于图表获取地理信息的能力进行调研，探讨了如何提升学生运用地理表征工具收集地理信息的能力;

有关地理信息素养的培养策略研究藩多，其大体可以总结为两个方面。一是加强地理课程中地理信息技术的运用，优化课堂内外软硬件资源，营造地理信息环境等;二是增强教学互动，充分调动学生的主观能动性，重视信息技术的实践需要，让学生在运用中学习，在学习中掌握。

3.地理信息素养的评价

徐思等人在其研究中提出了三种对学生地理信息素养进行评估的方法：试题测试法、情境测试法和观察法。试题测试法通过设计一系列有关地理信息的试题来评估学生的地理信息素养；情境测试法则是让学生在一定的情境中进行地理信息的探索，以此来检验学生对地理信息的理解情况；观察法则是通过老师对学生在实践中的表现来评估学生的地理信息素养。

Yu Miao and others based on the theory of geographic information capability, constructed a geographic information capability assessment system, and from the perspective of geographic knowledge network, geographical reasoning capabilities and so on, evaluated the geographic information literacy of students. The evaluation system takes into account both the cognitive level of students' geographic knowledge, and their ability to apply geographic knowledge to solve problems. Other aspects such as the ability to acquire new geographic knowledge and apply it to solve practical problems are also included. In addition, online questionnaires are designed to evaluate students' attitude towards geography and their interest in geographic information.

夏志芳等人提出的十条评价标准，主要是为了研究地理信息能力的表现形式，其中包括：明确地理信息需求，能够据此结合实际需要提出地理问题；基于多种途径获取地理信息，比如通过实地勘察、网络搜索等方式；运用地理信息分析地理问题，比如运用GIS等技术；最后，综合多种能力解决实际地理问题，比如结合现场调查、空间分析等，来解决实际问题。

(三)总结

近年来，关于地理信息素养的研究方向日益多元，学术界不断探讨地理信息素养的定义、积极功效及有效的培养策略，以期更好地熟悉和发掘地理信息素养的价值。然而，关于地理信息素养的实践研究和定量、半定量评估发展较为落后，还缺乏具有实际意义的研究成果。因此，未来应该在这些方面加强研究，把更多的精力投入到实践性研究中，并且建立定量、半定量评估体系，以便更好地了解地理信息素养的优势和潜力。这也是本文的出发点，旨在通过教学实践，探究地理信息技术对于培养学生地理信息素养的影响并给出建议。

随着信息技术，特别是人工智能技术、大数据技术、可视化技术以及时下新兴的AIGC 技术(artificial intelligent generated content)的迅猛发展,信息素养之于学生的核心素养越来越重要，相应的，对于地理信息素养的研究包括如何有效的培养学生地理信息素养也将越来必要和重要。

1. 研究方法与技术路线

一 研究方法

作为一名博士毕业生，我正在从文献研究法出发，进行关于中学生地理信息素养培养的研究。首先，我会通过阅读、搜集、鉴别和整理文献，对有关著作、期刊论文和硕博论文进行梳理和分析。其次，我还将总结地理信息技术与中学地理教学、地理信息素养培养的国内外研究进展，以及梳理地理信息素养的内涵以及实践教学相关的理论基础，为论文提供理论支撑。例如，我最近阅读了一篇《学校地理信息素养教学实践研究》，探讨了如何将地理信息技术教学融入学校的地理教学，从而提高学生的地理信息素养水平。

（2）问卷调查法：问卷设计是在文献分析的基础上进行的通过问卷的科学方式调查部分高中生的地理信息素养现状，获得一手资料，深入了解高中生地理信息素养的真实水平，调查高中生地理信息素养培养的现实环境，对高中生地理信息素养的调查分析是后期提出相应策略及教学案例设计的一个现实依据。

作为一名博士毕业生，在学术研究中，我非常重视运用课堂观察法，既在现状调查阶段，也在案例设计实施过程中。我坚持观察的客观性、全面性、典型性，运用多种观察方式，有目的、有计划地对学生在教学过程中表现出来的各种特点进行观察和及时记录，比如我在课堂上观察到学生的参与程度、学习态度以及提出的疑问等，以及学生的学习表现等。通过这些记录，我可以更好地了解学生的学习情况，从而更好地提高学习效果。

（4）案例分析法:在问卷调查及其结果分析的基础上，提出地理信息技术培养高中生地理信息素养的原则与策略，基于地理信息技术，通过QGIS、手机APP等作为地理信息技术的学习工具，根据高中地理课标进行教材的教学案例设计与野外实践案例设计，提升高中生地理信息素养。



二 技术路线

研究背景和现状对于深入研究内涵和理论来说是至关重要的，因此必须运用合适的研究方法，结合图1－6，来制定研究技术路线。以满足研究的需求，研究方法包括主要的文献研究、访谈法、实验法等，均可以帮助我们更好地理解内涵和理论。另外，图1－6可以为研究者提供一个详细的研究技术路线，从而确保研究技术路线的正确性和完整性。

|  |
| --- |
|  |

图1－6　技术路线图

第二章　概念界定与理论基础

第一节 地理信息技术

作为一名博士毕业生，我正在做学术研究，主要是关于地理信息技术的研究。地理信息技术包括：全球导航卫星系统技术（GNSS）、遥感技术（RS）、地理信息系统技术（GIS）和数字地球（Digital Earth）。全球导航卫星系统技术（GNSS）主要是指卫星定位技术，可以精准定位某一地点的经纬度，比如我们的手机定位功能就是基于GNSS的技术。遥感技术（RS）则是指远距离检测某一地点的地貌等特性，比如通过卫星拍摄某一地点的地形图就是基于遥感技术。地理信息系统技术（GIS）则是指通过地图来分析某一地点的地理信息，比如我们的高德地图里的POI搜索就是基于GIS的技术。最后，数字地球（Digital Earth）则是指通过数字技术，将某一地点的所有信息，包括地理信息、文化信息、社会信息等，进行数字化模拟，比如百度地图里的街景功能就是基于数字地球的技术。地理信息技术是一种复杂的技术，可以用来处理地理信息技术。其中，GNSS 主要用于测量和定位；RS 技术主要是以遥感手段收集、处理和分析地球表面的地理信息；数字地球（Digital Earth）则可以用于空间数据的可视化、分析和利用。而GIS 技术则是用来收集、整理、展示和分析地理空间数据的重要工具，它拥有强大的计算能力，可以根据客观条件自动进行数据分析和模拟，为决策提供可靠的依据。GNSS技术和RS技术收集的地物数据可以通过GIS技术进行进一步处理和分析。GIS技术采用数字信息系统的方式，将各种空间数据以图像的形式管理、表达和分析，为地理信息的可视化显示提供了可能。此外，数字地球技术能够更加全面地展现全球的自然地理要素和人文地理要素，从而让人们能够远程浏览、观察地球任何角落。作为一名博士毕业生，本人正在进行学术研究，主要研究的是 GIS 技术，以及它与数字地球的关联。GIS 技术由数据库管理系统、图形图像处理表达系统和空间分析工具三部分组成，可以处理和分析 GNSS 技术和 RS 技术收集到的地物数据，如地貌、植被、地下水等。而数字地球是一种虚拟地球技术，可以将全球的自然地理要素和人文地理要素以可视化的形式呈现出来，如植被、地貌、水域、农作物分布等，使得人们可以足不出户地浏览和观察全球任何不受限制的地区，如果可以将 GIS 技术与数字地球技术有机结合起来，可以更加深入地研究各种地理要素之间的关系，并利用 GIS 技术更好地进行空间分析，为智能决策提供重要的科学依据。

上世纪以来，地理信息技术在信息产业的发展中发挥着重要作用，为我国的经济和社会发展提供了强大的技术支撑力量。地理信息技术是一门集测量、地理学等多学科于一体的学科，可以用在各种涉及空间地理信息处理和分析的领域，如教育、防灾减灾、城市规划、国防军事等。例如，GIS技术可以应用于大规模的地理空间信息管理，可以为政府决策提供有效的支持；应用遥感技术可以提供准确的地表覆盖情况、地貌形态等信息，可以有效地监测各种环境变化。伴随着地理新课改的深入进行，地理信息技术辅助地理教育如火如荼的展开。

1. 地理信息素养

一 相关概念

从目前学术上发表的期刊、论文来看，各研究人员的认知角度并不一致，对地理信息素养这一概念有自己的界定与分析依据，为了充分研究地理信息素养，对地理信息素养的相关概念做梳理是有必要的。

（一）素养

素养作为21 世纪学习者应有的重要品质，它从何而来？素养最早记载于我国《汉书·李寻传》中“士不素养，不可以重国。”，而后陆游在《上殿札记》中道：“气不素养，临事慌遽。”由此可见，素养的“素”强调后天，素养的特点是可塑性强。根据《辞海》的定义，素养是通过训练和实践获得的技能或能力。而美国颁布的《素养法案》将素养更加具体地定义为具备并熟练某种技能，如利用数学去计算和解决生活和工作中的问题，这种技能不仅仅局限于学术上的实践，还包括个人实现自我以及发挥自我潜力，如自我调节，自我激励等。比如，在一次复杂的实验中，一个博士毕业生需要运用自己在科学研究中积累的素养，比如解决问题的能力，逻辑思维和分析能力，来完成实验。

近些年来，教育领域的素养出现的频率大大加强，素养是指人们为了达到某种目的，通过训练和实践，在自身领域所获得的一种综合品质，它涉及到知识、能力、观念、方法等多个方面。例如，学习素养指的是学习的能力，使人更好地掌握知识；创新素养就是指创新的能力，能够改变现状，提出新的想法和解决方案；市场素养则是指通过综合分析，判断市场变化，预测未来趋势，并做出相应决策的能力。

（二）地理素养

地理素养是指具有地理学科属性的素养，是个体及社会公民的一种必备素质，以及国民素养的重要组成部分。地理素养主要表现在学习者对地理知识的掌握程度、所持的地理观点、有关地理的方法、地理方面的能力以及抱有的地理态度等。例如，学习者在掌握地理学相关知识和技能后，对地理现象及其发展规律有较深入的理解，有能力做出正确的判断，并能恰当地表达自己的观点，从而形成一种比较稳定的心理品格。此外，地理素养还体现在学习者能够利用地理知识以及地理方法去解决实际问题，以及地理态度上，学习者有正确的地理认识，对环境及资源的合理利用有积极的态度，这都是地理素养的重要表现。

（三）信息素养

信息素养是一个随着信息化时代到来而进入人们视野的概念，最早出现在西方，美国的保罗·泽可斯基最早定义其为：“信息素养是一种通过大量的信息和工具来解决问题的技术和能力”。随后，美国图书馆协会在其基础上向“解决问题”这一过程的前端进行补充，认为还应具备信息意识，即何时需要该信息。经过深入研究，ACRL认为，信息素养是一种技能，它不仅涵盖了对信息获取、评价和利用的能力，还涉及到识别需要信息的时间点。换言之，人们不仅要掌握各类信息，也要有能力及时选择和使用信息。这一定义被广泛认可，并且持续发展。5

上世纪80年代，信息素养这一概念在国内开始研究。李艺和陈维维将信息素养定义为：个体对粗会生活中信息的认识以及搜集、识别鉴定、加工处理等能力，以及明确需要哪种信息、知道如何搜集信息、明白如何加工处理信息、以及如何运用所整理的信息完成任务。祝智庭教授则认为，信息素养是人们对信息的认识和态度，也是个体在信息活动中综合素质的体现。作为一名博士毕业生，我在做学术研究时，深刻地意识到信息素养的重要性。信息素养包括信息意识与思维、信息方法与手段、信息法律与道德等几个方面的综合体现，它可以通过教育手段让个体在后天的学习中获得，表现为个体在信息化时代收集信息、整理信息和运用信息的能力，对信息有态度、情感和思维的意识。信息素养定义为能有信息需求意识，有能力收集信息、分析信息、利用信息解决问题，是在教育过程中养成的比较稳定的综合品质。因此，我在学术研究中尽量利用最新的信息技术，学习最新的信息加工方法，熟悉相关的信息法律法规，以提高信息素养。例如，我在论文研究中会充分运用相关数据库，收集有效信息，对信息进行筛选、分析和评价，从而进行有效的论文写作。

（四）地理信息

地理信息的广义与狭义之分，广义的地理信息指一切与地理有关的信息，如地图、数字地球等，而狭义的地理信息指本文中地理信息素养培养中的“地理信息”，即在计算机硬、软件系统支持下，通过现代地理信息技术而呈现出的地理信息，如矢量数据、空间云数据等，它们可以使我们更清楚地认识地球上的地貌、山川河流、自然资源分布等情况，例如，我们可以通过地理信息系统，更清楚了解某个地区的地形、植被等环境因素。

（五）地理信息素养

从属性上来看，地理信息素养是地理素养与信息素养的有机整合概念。在地理新课标中，地理学科核心素养包括探究、分析、解决问题能力、审视、合作、沟通、判断、表达、创新等。而地理信息素养是一种新时期对地理学科核心素养的补充，它涉及到了地理学科的信息技能，包括：收集、筛选、合成和利用地理信息的能力，计算机空间分析的技能、地理信息系统的使用技能、大数据的分析技能等，同时也包括网络搜索、数字化地图绘制等技能。因此，地理信息素养包含着对地理素养与信息素养的有机整合，它为学生提供了一个更加丰富的学习环境，从而有效提高学生的地理素养水平。在中学地理教学中，《地理新课标》明确指出了地理学科核心素养，在信息化的时代，除了培养地理学科核心素养之外，地理信息素养也是学生地理素养的必备组成。

二 地理信息素养定义及构成

前人的研究综述已在第一章绪论展开分析，本人在此将对地理信息素养的构成做一总结归纳，见表2－1。

表2－1　地理信息素养定义归纳表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 作者 | 论文 | 定义 |
| 2004 | 李家巧 | 《论＂培养现代公民必备的地理素养＂》 | 主要是指个体利用信息技术方法收集、加工和运用地理信息的能力。 |
| 2006 | 曹文江 | 《地理新课程与信息技术整合的五维目标探究》 | 是指“能清楚地认识到何时需要地理信息，并能确定、评价、有效地利用地理信息以及应用各种形式交流地理信息的能力”。 |
| 2007 | 潘军 | 《中学生地理信息素养及其培养研究》 | 是指学习者在主动利用信息资源获取地理信息、解决地理问题过程中养成的比较稳定的心理品格，包括地理信息知识、地理信息意识与品质和地理信息能力等三个具体培养内容。 |
| 2009 | 徐思 | 《新课程中高中生地理信息素养培养策略研究》 | 是指通过地理教育活动所形成的甄别、获取、评价、处理、加工、运用地理信息解决实际问题、提高工作与学习效能的意识、知识、能力和道德。 |
| 2012 | 王歪歪 | 《关联主义学习理论下中学生地理信息素养的培养策略》 | 是指学习者借助一切可利用的资源，所形成的获取、判断、评价、处理、运用、连接、更新地理信息意识、知识、能力和伦理道德的能力。 |
| 2013 | 陈程 | 《中学生地理系信息素养培养研究》 | 是指地理学习者在进行地理学习过程中主动获取地理信息、分析地理信息、解决地理问题所形成的稳定的能力品质。 |
| 2016 | 梁冬 | 《高中生地理理信息素养现状与培养策略研究》 | 是地理学习者在一段时间的学习后所养成的准确感知地理信息、获取地理信息、分析地理信息、加工地理信息、评价地理信息、利用地理信息的一种综合素质。 |
| 2017 | 黄筱云 | 《培养学生地理信息素养的实践研究》 | 地理信息素养包括地理信息知识、地理信息能力、地理信息意识和地理信息道德，它是顺应多方面要求和呼唤而诞生的一种区别于传统地理素养的最新提法。 |
| 2020 | 严露露 | 《促进学生地理信息素养发展的教学媒体运用研究——以苏州地理课堂教学中ｓｔａｒＣ的运用为例》 | 学生在地理学习中，对地理信息的掌握有强烈的兴趣，能够借助一定的资源，有效获取表征地理位置与分布、地理事物、地理现象、地名、地理演变等显性地理知识的信息和抽象归纳反映地理特征、地理概念、地理规律、地理原理等隐性知识的信息，并能利用收集到的地理信息进行合理的加工处理和表达，创造性的运用地理信息解决实际地理问题的一种综合素养。 |
| 2022 | 邓淋丰 | 《基于地理信息素养的教材活动栏目分析》 | 是指学习者能够认识地理信息需求，了解地理信息相关知识，并且有能力获取、处理、理解、应用和传递地理信息，是在地理学习过程中养成的比较稳定的心理品格。 |

本文通过对地理信息素养相关研究的对比分析，基于素养、地理素养、地理信息等相关概念的逻辑梳理，进行了地理信息素养的概念定义：地理信息素养是个体在教育过程中养成的综合品质，它由地理信息意识、地理信息知识、地理信息能力构成，如图2－1所示。

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | |  |   图2－1地理信息素养构成图 |

（一）地理信息意识：

地理信息意识是地理信息素养的前提，它是个体对地理信息的敏感与关注度的体现，表现为是否有利用地理信息解决社会实际问题的想法，从这一点上看，地理信息意识的发展是极为重要的。地理信息的类型、使用时间和使用场景都是需要考虑的因素，例如，在实现城市建设智慧化方面，需要结合遥感信息、GIS信息、地理空间数据等，全方位的考虑城市的发展规划；而在医疗领域，则需要考虑地理空间数据、社会经济数据等，全面的考虑医疗领域的发展规划等。只有当个体对地理信息的敏感与关注度达到一定的水平，才能更好的发挥地理信息的作用，最终实现社会的发展。

在解决已存在的地理问题时，由于地理信息意识的敏感度会影响地理认知程度的强弱，地理信息意识越强的地理学习者，才会对各种地理信息的关注度更敏锐，对地理信息的注意力更高，捕捉地理信息的能力更强，才会能动地在学习、生活中发现更多潜在而隐性的地理信息，进一步提出有意义有价值的新的地理问题，这是一个正向的良性循环。而正因为学习者对地理问题的敏感度，促进地理信息意识的形成和培养。如果没有充分的地理信息素养，地理学习者很可能会缺乏地理信息意识，只能依赖地理信息知识和地理信息能力来分析问题，而缺少了产生问题的思维性，也就无法得出完整而正确的结论。只有具备完整的地理信息素养，才能够对问题进行全面的分析，从而更好的理解和解决问题。

（二）地理信息知识：

地理信息知识是地理信息素养的基础，是在地理信息意识的驱动下，解决问题时所需要的知识储备与铺垫。

在前文中，地理信息的定义为狭义，即通过现代地理信息技术而呈现出的地理信息，地理信息知识可以划分为陈述性知识与程序性知识，陈述性知识强调定义，可理解为“是什么”，如数字地球，地理数据、投影地理信息系统、遥感、全球卫星导航定位系统组成的3S技术等的原理、特点等，程序性知识强调操作，可理解为“怎么做”，如地理定位设备的使用、地理数据的采集方法、电子专题地图的输出流程等。

（三）地理信息能力：

地理信息能力是衡量地理信息素养的核心，按照问题解决的顺序，地理信息能力可以进一步分为四大能力：地理信息获取、筛选能力，地理信息分析、处理能力，地理信息表达、传递能力，地理信息预测、创新能力。

首先，地理信息的获取和筛选是前提。个体通过自己对需要解决的问题进行分析，积极主动地通过现有数据源、在线地理信息系统或云平台、遥感卫星影像、手机APP等渠道查找、搜集初步的地理信息数据。在收集到的综合数据里，个体凭借自身认知水平和需求对各门各类地理信息数据进行属性、空间、时间等方面的有效过滤和选择，舍弃信息获取时冗余的数据，确保地理信息的简洁性。

其次，地理信息的分析和处理是核心。这里的分析和处理可以是通过导航定位类设备，如北斗小精灵，对地点进行实时方位分析。可以是通过遥感图像软件，如ENVI，对遥感影像输入、融合、镶嵌、裁剪、去噪、真假彩色合成后进行图像判读。作为一名博士毕业生，我正在做学术研究，地理信息系统类软件可以对空间数据进行编辑、转换、可视化的操作，可以对矢量数据进行缓冲区分析、叠置分析、插值分析、可达性分析、网络分析、水文分析、最短路径分析等，以及对栅格数据进行计算、重分类和统计分析。比如，我可以利用这类软件对某个地区的贫困程度分布进行缓冲区分析，也可以利用它对某个地区的气候变化进行重分类和统计分析，进而得出有效的结论。

第三，地理信息的表达和传递是外在表现。表达是指将之前的操作进行成果的展现，如呈现某一要素整体情况的专题地图、反映地理事物变化规律的对比示意图。传递是一个多对象参与的概念，个体能积极地将地理信息与组员、组间、教师进行分享、交流，不仅个体的合作能力得到了提升，而且通过互相反馈进行思维上的碰撞，从而不断更新、创造，促进地理信息在短时间内发挥更大的价值，这是一个循环再生的共享系统。

最后，地理信息的预测和创新能力是升华。地理信息的应用已经被广泛的采用到各个领域，从气象预报到室内定位，都有它的身影。它有助于人们更好地理解环境，并利用地理信息系统来实现更高的效率。此外，已有越来越多的研究表明，地理信息系统可以提高预测能力，因此可以应用到更多的领域，比如资源管理、灾害预警和环境监测等。最后，地理信息的预测和创新能力是升华。例如，运用通过遥感技术分析得出的“近三天云团运行轨迹变化”预测未来天气。地理信息的发展也逐渐从单纯的二维平面转变为多维的空间信息，从而更好地支持预测。例如，运用通过遥感技术分析得出的“近三天云团运行轨迹变化”预测未来天气。运用地理信息系统软件分析得出的“城镇化发展状况”预测未来的城市发展进程与城市产业结构布局，从而进行更深入的思考，提出更具创新性的地理问题，而进一步刺激个体地理信息意识水平的提升。

1. 理论基础

一 建构主义学习理论

建构主义学习理论是在皮亚杰的认知发展阶段论、维果斯基的文化历史发展论、布鲁纳的认知学习理论等研究的基础上总结概括而来的，它的核心思想是“主动建构”和“情境学习”。也就是说，学习者需要主动地构建针对性的学习策略，以便在情境中更有效地进行学习。例如，在学习化学反应时，学习者可以主动思考，通过反复观察试点，探究真正的反应原理来加深理解。而其内容由以下几方面构成。

(2)建构主义的知识观指出，知识的建构是一个复杂的过程，它涉及到把不同的体验和经验结合起来，形成新的知识结构。在建构知识的过程中，人们会建立起自己认知体系，也会受到社会环境和文化环境的影响，从而不断地重新审视和改变自己的认知。因此，建构主义强调，真正的知识必须是以一定的现实情境中反思和重构的结果，而不是客观现实的准确反映。建构主义的理论提出，知识的建构是一个复杂的过程，它不仅涉及到个体的认知重构，也涉及到社会环境的研究，才能更好地理解真正的知识。知识是在一个人以前的经验背景下获得的，而经验是过往知识的积累，在某种程度上也可以被看作是信息的积累。地理信息技术的使用使学生能够通过各种媒体获得知识，而不仅仅是教科书。因此，学生对世界的解释从一到多，从接受到认知，这反过来又促进了他们自己知识的构建。信息技术主要提供事实性的地理材料，包含地理问题的背景材料，教师精心设计，将其转化为有意义的学习内容，并根据学生的“最近发展区“提供挑战性的任务，以最大限度地提高他们的认知发展。信息技术主要提供事实性的地理材料，包含地理问题的背景材料，教师精心设计，将其转化为有意义的学习内容，并根据学生的“最近发展区“提供挑战性的任务，以最大限度地提高他们的认知发展。这种学习方式不仅能够激发学生的学习兴趣，而且能够发展学生的地理信息素养，培养学生的掌握地理信息的能力，增强学生的信息获取、加工和分析能力，从而使学生具有优秀的地理信息素养。具有优秀地理信息素养的个体决定自己的信息需求，并主动获取、分析、处理和使用地理信息，有效地将外部信息纳入自己的知识体系，构建自己的新知识体系，这正是建构主义学习观的要求。具有优秀地理信息素养的个体决定自己的信息需求，并主动获取、分析、处理和使用地理信息，有效地将外部信息纳入自己的知识体系，构建自己的新知识体系，这正是建构主义学习观的要求。

建构主义学生观认为，学生是有自身丰富经验的者，而这些经验是由他们的生活经历塑造出来的，这些经历可能是相似或不同的，也就意味着不同的学生会有不同的认知风格。然而，这些认知风格的发展也可能受到他们的课堂经历的影响，以及他们在课堂上受到的教学方式的影响。因此，教师应根据学生的不同认知风格，采取有针对性的教学方式，以更有效地帮助学生更好地理解课程内容。同时，学生也是发展中的个体，具有很大的潜力。作为一名博士毕业生，我正在从学习角度研究如何运用地理信息技术工具培养学生的地理信息素养。首先，作为教育者，我们应该以动态的眼光看待学习者，考虑学生的学习情况，根据学生已有的知识、技能和经验创设问题情境，从而引导他们对知识进行加工和转化。其次，我们要选择合适的地理信息技术工具，如GIS、可视化分析工具等，帮助学生更好地理解地理空间结构，从而提升学生的地理信息素养。例如，可以利用GIS展示城市的发展趋势，让学生更加直观地感受到城市的发展。

作为一名博士毕业生，我正在深入研究建构主义学习观与教学观。建构主义理论认为，学习不是一个封闭的过程，而是一个在与外部世界的互动中不断发展和改进的过程，而有效的学习则应该是拥有情境的、合作的、会话的、主动的。例如，在学习一门新的语言时，学生应该先从自然的环境中获得情境，然后再和其他学生一起合作探索，进行活跃的双向会话，最后根据主观能动性，进行自我建构把知识运用到实践中去。"作为博士毕业生，我正在做学术研究，围绕地理信息素养的教学，我的研究重点是创造有基础的问题情境，以支持学习者对所学内容意义的建构。此外，我还研究学习过程中的合作、会话和建构主义理论。合作强调在学习过程中相互支持，从而促进对问题的深入理解；会话指的是学习过程中的讨论和交流，包括学生之间的交流和学生与教师之间的交流；建构主义理论重视学生在学习过程中的主动性和创造性，例如，学生可以主动探索和发现知识，并对所学知识的意义进行主动建构。总之，研究的重点是在充分利用情境、合作、会话和建构主义理论的基础上，探索创造有基础的教学情境，使学习者能够更好地构建学习内容的含义。使用地理信息技术来支持本论文所研究的学生的地理信息素养的发展，需要教师创造真实的学习情境，建立在地理信息素养的多个组成部分之上，激发学生的主动性、创造性、交流和互动能力，并以对信息技术等信息工具提供支持，以支持学生为学习目的主动构建意义。因此，本研究采用建构主义理论，将建构主义理论的概念融入到地理信息素养的培养中。

二 多元智能理论

1983年，美国心理学家霍华德·加德纳提出了多元智能理论，指出智力不仅仅是一元智力，而是智力的多种能力的整合，将人的智力概括为8种类型：语言智能、数理逻辑智能、视觉空间智能、音乐智能、肢体运动智能、人际关系智能、自我认识智能和自然观察智能。这8种智能，其中每种智能都有其特定的形式和能力，如语言智能非常有助于阅读和写作，数理逻辑智能可以帮助人们解决数学问题，视觉空间智能可以帮助理解图形和图像，音乐智能可以帮助人们理解音乐等。多元智能理论的提出，不仅拓宽了我们对智力的认识，也更好地把握了人的潜能，特别是教育者应用起来，它可以更有针对性地提高学生的学习和发展，激发学生的潜力，同时提高教育效率。

作为一名博士毕业生，我正在从事学术研究，关于地理学习的内容，我认为除了需要语言智能和数学逻辑智能外，还要强调地理信息技术的重要性，以促进学生空间智能的发展，培养他们的观察与感知能力。例如，通过使用地理信息技术软件，学生可以增加实践操作能力，发展人际交往智能；此外，遥感技术也可以帮助学生培养自然观察者智能。因此，在地理学习中，地理信息技术也是一种重要的工具，可以帮助学生发展智力能力。由此看来，“多元智能、地理信息素养、地理信息技术”三者之间的关系密不可分。地理信息技术的功能特点与多元智能理论具有极大的契合性，多元智能理论强调学习者不仅要掌握知识，还要掌握能动的分析、思考和处理信息的技能，这正是地理信息技术所能达到的最核心的目标。理解地理信息素养是必要的，而多元智能理论则为人们提供了一种独特的视角，它以更宽泛的角度检验学习者对地理信息的掌握程度，从而使地理信息技术的教育更加有效和全面。

三 信息加工理论

信息加工的概念最初是用来描述计算机的工作。 随着时间的推移，这个概念也被广泛应用于心理学，用来描述人类对外部信息的处理过程。它将外部的输入信息经过一系列处理，经过感知、记忆、处理和表达等步骤最终转化为内部的输出行为。信息加工理论认为，来自外部世界的信息首先被感官接收，然后被记录、编码并储存在短时记忆和长时记忆中，然后被检索和重新识别，最后被输出并表达为某些人类行为。信息处理理论是研究感知、注意力、学习、思维和问题解决的有效途径。图 2-3 所示为信息加工理论的流程图。

地理信息知识即旧有的信息，利用地理信息技术分析和处理地理信息的过程，就是对新旧知识进行整合和编码的过程。因此，学习者地理信息素养的关键是利用地理信息技术优化学习者的知识编码，包括激发学习者对主动编码的理解，提高学习者整合新旧知识进行编码的能力，了解编码方法。因此，信息加工理论也是本研究在评价学习者地理信息素养能力高低的一个重要依据。

1. 高中生地理信息素养现状调查与分析

地理信息素养的特点之一是内隐性，很难通过直接观察或测试判断高中生地理信息素养的水平高低。为了更好地反映高中生地理信息素养的真实情况，提升现状分析的可靠性、真实性，笔者对高中生地理信息素养现状的了解，釆取的主要调查方式是学生问卷调查。除此之外，为了弥补单一问卷调查过于主观的缺陷，笔者还辅助采取了课堂观察法，获得近距离了解层面上的信度支撑。本次问卷调查对象为上海市七宝中学高一、高二年级不同学习层次的四个班级（高一5班、11班以及高二3班、9班）的学生，高三年级面临高考的巨大压力，不参与本次调查。学生课堂观察的对象为笔者实习的班级--七宝中学高一5班以及高二3班。

1. 调查问卷设计与分析

一 调查问卷设计与发放

问卷的设计采取客观题的形式，总计15道单选题，可以解决高中生调查时间紧迫的问题，也可以减少被调查者填写问卷时出现的倦怠情绪。

基于上文中笔者对地理信息素养内容的分类，本次问卷不仅涉及了相关地理信息意识、地理信息知识、地理信息能力三个维度的主要知识，对地理信息素养各个维度的把握相对全面，而且还对高中生地理信息素养的培养环境现状进行了调查，总计四个维度。调查问卷维度分布与题号关系对应如下，见表3－1。

表3－1　调查问卷维度分布与题号关系

|  |  |
| --- | --- |
| 测试维度 | 题号 |
| 地理信息意识 | 1.2.3.4 |
| 地理信息知识 | 5.6.7 |
| 地理信息能力 | 8.9.10.11.12.13.14 |
| 地理信息素养的培养环境 | 15.16 |

本次调查问卷发放时间为2022年10月9日 - 2022年10月14日，笔者共计发放问卷153份，回收问卷149份，扣除部分明显属于被调查者随意填写的问卷，总计筛选出142份，问卷的有效率约为93%。在问卷调查的过程中，笔者要求被调查者不翻阅任何教材、资料，进行独立作答，在各班级回收后笔者将本次问卷调查结果与近两次地理测验地理信息知识部的答题情况进行对比。因而，本次问卷调查分析的数据可以较好地代表目前上海市高中生的地理信息素养现状水平。

二 统计结果分析

（一）高中生的地理信息意识水平

表3－2地理信息意识水平调查结果统计

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地理信息意识 | 题目 | 选项 | 人数 | 数据 |
| 1.当乘车使用导航APP时，你会好奇是如何定位的吗？（ ） | A.没有注意过 | 25 | 17.6% |
| B.只是会有疑问，但不会主动去了解 | 82 | 57.7% |
| C.有机会将深入了解原理 | 35 | 24.7% |
| 2.你的家人将驾车去郊外旅行，对于路线规划，你会（ ） | A.不太清楚 | 12 | 8.5% |
| B.在网上寻找旅行攻略，询问他人 | 43 | 30.1% |
| C.用车载导航规划路线 | 87 | 61.4% |
| 3.除了课堂学习的地理信息知识外，你还会关注生活中的地理信息吗？比如：当碰到百度地图的工作人员在进行街景的拍摄，你此时（ ） | A.与我无关 | 14 | 9.6% |
| B.好奇街景拍摄的用途 | 111 | 78.3% |
| C.街景拍摄上传分析用到了GIS技术 | 17 | 12.1% |
| 4.遇到不懂但是感兴趣的地理信息，你会（ ）。 | A.等老师讲解 | 64 | 45% |
| B.和同学探讨、交流 | 34 | 23.9% |
| C.查阅书籍、网络搜索 | 44 | 31.1% |

由于地理信息意识的内隐性，笔者将调查问题设置为情境题，更好地了解高中生的意识状态。

以第一题中，乘车时使用导航已经是普遍现象，但是数据显示17.6%的同学没有注意过导航定位功能，57.7%的同学只是会有疑问，但不会主动去了解，24.7%的同学表示有机会将深入了解原理，说明他们对日常生活中的地理信息方面的注意度较为一般。

第二题，对于路线的选择与规划，通过数据统计可得出，8.5%的同学不太清楚，30.1%的同学选择在网上寻找旅行攻略、询问他人，大约61%的同学知道应该用车载导航规划路线，这说明高中生对地理信息的需求意识较为强烈。

第三题中，对于学生生活中地理信息意识的敏感度调查，78.3%的同学对街景拍摄表示好奇，仅有12%的同学能意识到街景拍摄上传分析用到了GIS技术，说明大部分同学将地理的学习与生活相割裂，地理信息意识的敏感度自然较低。

第四题中，对于学生生活中地理信息的主动性调查，45%的同学选择被动地等待老师讲解，其他同学选择主动去和同学探讨、交流或者查阅书籍、网络搜索。可以看出，在地理信息意识方面，高中生的动机能力还未达到最好的状态。这种动机可以让个体在地理信息活动中取得更多的成就，激发他们持续致力于实现自己的目标。通过积极参与地理信息活动，他们可以得到更多的知识和实践经验，从而有效地提升自己的地理信息技能，实现自己的目标。此外，这种动机还会帮助个体培养勇气和毅力，以坚定的信念坚持不懈地追求自己的目标。最后，这种动机还能促使个体把握机遇，在未来的旅程中把更多的目标实现。

此外，在这四个小问中，笔者发现不同性别对选项判断有一定的影响。第一题，男生选择B\C选项占比总B\C选项的76%；第二题，选择“不太清楚”选项的12人中有10人是女生：第四题，遇到不懂但是感兴趣的地理信息，选择等待老师讲解的人数里，女生有49人，占比接近80%。男女生的心理发展特点决定了他们在地理信息意识上的不同。男生探求地理问题的积极性要远远高于女生，这主要是由性格差异所致：男生一般兴趣广泛，对天文地理、时事政治、实践动手、野外方面的兴趣更大一些，而女生则更偏向文学艺术、心理学等。例如，在某个地理考察活动中，男生更喜欢走出室外，探索地理环境，而女生则更倾向于在室内讨论实地调查的意义和价值。

（二）高中生的地理信息知识水平

表3－3地理信息知识水平调查结果统计

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地理信息知识 | 题目 | 选项 | 人数 | 数据 |
| 5. 生活中或课堂上关于地理信息技术的知识应用让你印象深刻吗？（ ） | A.经常 | 19 | 13.3 |
| B.偶尔 | 117 | 82.4% |
| C.从不 | 6 | 4.3% |
| 6.下列不属于地理信息技术的是（ ）。 | A.BDS | 7 | 4.9% |
| B.RS | 9 | 6.3% |
| C.PPT | 126 | 88.8% |
| 7.2022年9月17日，上海中小学因为台风放假，对于熟悉的台风，如何追踪台风路径？（ ） | RS技术 | 52 | 36.6% |
| B. GNSS技术 | 55 | 38.7% |
| C. GIS技术 | 35 | 24.7% |
| 8.对于使用地理信息技术解决地理问题时，你的想法是（ ）。 | 基本不会，想尝试学习 | 101 | 71% |
| B. 曾经使用地理信息技术解决过地理问题 | 35 | 24.7% |
| C. 可以比较轻松地解决地理问题 | 6 | 4.3% |

第五题，关于生活中或课堂上关于地理信息技术的知识应用调查，大约83%的同学偶尔通过会有印象深刻的知识应用瞬间，说明高中生有一定的地理信息知识的接触面，地理信息知识的普及度较高。

第六题和第七题是对高中生地理信息知识的掌握度做测验，属于陈述性知识。接近90%的同学可以判断地理信息技术的组成，但是对于追踪台风路径，各选项的数据均匀分布，对以上统计结果进行分析，可以大概总结出高中生地理信息知识水平状况：目前他们掌握了地理信息技术的基本知识，但只是停留在表面，对于众多地理信息技术的具体区别不能进行清晰的判断和分析。

第八题是调查高中生使用地理信息技术解决地理问题的程序性知识水平，71%的同学基本不会并愿意继续尝试学习。如何运用地理信息技术解决地理问题，在高中阶段对于未经学习与训练的学生来说有一定难度，因此笔者仅以此题做学生的摸底调查，为后续的实践培养做铺垫。

（三）高中生的地理信息能力水平

表3－4地理信息知识水平调查结果统计

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **地理信息能力** | **题目** | **选项** | **人数** | **数据** |
| 9.如果你想了解上海的降雨量与高温天气，你会（ ）。 | A.对以往天气预报进行分析 | 68 | 47.9% |
| B.在国家地理信息数据平台等获取数据 | 31 | 21.8% |
| C.与身边的人交流 | 43 | 30.3% |
| 10.在面对网络中的众多地理信息时，你（ ）。 | A.不知如何筛选辨别 | 9 | 6.2% |
| B.可以简单筛选但不能鉴别真伪 | 121 | 85.2% |
| C.可以准确筛选并能鉴别真伪 | 13 | 9.6% |
| 11.你接触地理信息技术(如：高德地图百度地图等定位软件、新闻里的火灾监测、参观规划馆分析城市发展）的程度如何？（ ） | A.从未接触 | 8 | 5.6% |
| B.偶尔接触 | 119 | 83.8% |
| C.经常接触 | 15 | 10.6% |
| 12.当你利用遥感影像分析出渤海赤潮发生程度的分布图，你会（ ）。 | A.向同学展示成果并做相关预测 | 39 | 48.6% |
| B.专注于做自己的事情 | 61 | 42.9% |
| C.不想将成果分享 | 12 | 8.5% |
| 13.当你参观完某规划馆或旅行结束，对于当地未来发展，你是否有感慨或其他想法?（ ） | A.经常有 | 66 | 46.4 |
| B.偶尔有 | 65 | 45.8 |
| C.从未有过 | 11 | 7.8 |

第九题调查了高中生对地理信息的收集、获取能力。对于“了解上海的降雨量与高温天气”这一问题，接近一半的同学选择“对以往天气预报进行分析”，30.3%的同学选择“与身边的人交流”，仅有21.8%的同学的同学选择“在国家地理信息数据平台等获取数据”，可以看出高中生的地理信息收集获取能力较弱。

第十题调查了高中生对地理信息的筛选能力。从这段话可以看出，高中生在获取网络地理信息方面，具有比较强的筛选能力，这种能力可以说是在平时的地理课堂中得到训练和练习的成果。在课堂教学中，学生可以学习到一些筛选有效信息的技巧，以及如何从众多的资料中挑选出所需要的数据。同时，教师可以结合实际教学情况，给学生提供各种练习，让学生从中加深对网络地理信息筛选的理解，发挥自己的筛选能力。通过不断的训练，高中生可以在获取网络地理信息时，更加快捷准确地筛选出自己所需要的信息，更好地满足自己的需求。

第十一题调查了高中生对地理信息的分析和处理能力。高中生的分析和处理能力在平时教学培养中的重视度很低，因此笔者选择用学生接触过的实际案例问题代替直接提问，如高德地图百度地图等定位软件、新闻里的火灾监测、参观规划馆分析城市发展等，对于这些问题的分析处理，绝大部分同学只是偶尔接触 ，从未接触和经常接触的同学分别占5.6%和10.6%，可以进一步判断高中生对地理信息的分析和处理能力较弱。

第十二题调查了高中生对地理信息的表达和传递能力。在这一方面，高中生有一定的制图输出操作能力。但是对于传递交流，在制图得出成果后，统计结果表明接近一半的高中生的分享性不高。

第十三题调查了高中生对地理信息的预测和创新能力。对于“当你参观完某规划馆或旅行结束，对于当地未来发展，你是否有感慨或其他想法?”这一问题，超过90%的同学会有预测的意识，可以看出，他们的地理信息的预测和创新能力较为乐观。

（四）高中生的地理信息素养的培养环境

信息技术的环境是培养地理信息素养的外在保障。在高中阶段，主要是学校与家庭。优良的信息技术环境可以有效支持教学活动的顺利进行，并且促进高中生地理信息素养的培养，而不良的信息技术环境则会影响到教学活动的进行，拖累课程优化，同时也会影响到高中生地理信息素养的培养。因此，确保信息技术环境的优劣对于推动教学活动的顺利进行和课程优化、促进高中生地理信息素养的培养至关重要。

表3－5地理信息素养培养环境调查结果统计

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地理信息素养的培养环境 | 题目 | 选项 | 人数 | 数据 |
| 14.对于学校图书馆和机房实验室的开放度，你是否满意？（ ） | A.非常满意 | 14 | 9.6% |
| B.比较满意 | 97 | 68.5% |
| C.不太满意 | 31 | 21.9% |
| 15.对于教材里关于地理信息技术应用的活动栏目，你会在机房实验室或家里进行实际操作吗？（） | A.经常 | 14 | 9.8% |
| B.偶尔 | 39 | 27.5% |
| C.从未 | 89 | 62.7% |

第十四题，对于学校图书馆和机房实验室开放的满意度调查，78%的同学选择了满意，接近四分之一的同学并不满意学校的信息技术的设施情况，可见学校的信息技术设施的开放度有一定的改善空间。

第十五题，对于对于教材里关于地理信息技术应用的活动栏目，从未在在机房实验室或家里进行实际操作的同学占比62%，这足以说明地理信息的培养环境大为不足。

1. 课堂观察

一 观察对象、内容选取

笔者在实习过程中，每个教学周会给七宝中学高一、高二年级的学生讲授新课，并虚心学习其他地理教师的课程。在授课过程中，笔者注意把握学生的学习水平，并结合实际情况，加入多种学习方式，如案例分析、演示、影片观看等，让学生能够更好地理解地理知识，提高学习效果。此外，笔者也及时了解学生的学习进度，对其中的难点和实践环节加以讲解，以便学生能够更好地掌握地理知识。在授课与听课过程中，在“校园气象站建设与气象观测”、“常见的地质灾害”、“大气环流与气候”的内容教学时，将重点关注学生的反应度、参与度，以此分析高中生地理信息素养现状。

二 观察结果分析

在地理信息意识方面，教材中的活动栏目会提供真实情境的问题，促进学生能意识自己对地理信息有需求。高一年级学生在完成“校园气象站建设与气象观测”活动时，同学们要想了解七宝中学的气象情况，必须要学会使用气象数据采集观测仪、进而测量校园环境温度、湿度、气压、风向、风俗、降水等，并通过地理信息系统计算得出对比统计数据等信息才能得出结论。简言之就是学生需要对地理信息有认知需求。

在地理信息知识方面，教材开篇就介绍了地理信息技术，并且活动栏目中对地理信息技术的概念、原理、作用，软件的操作方法，地理数据的类型和特点等知识进行了阐述。高一年级必修一“常见的地质灾害”探究活动，让学生们能够了解虚拟现实技术的运作原理，它利用虚拟现实环境中的图像、声音和其他感官信息来模拟真实的环境，从而增强用户的体验，人们可以通过它来快速地了解地理灾害的真实情况和性质，从而对如何应对灾害做出准确的判断，为此活动提供了一个实用的平台。

在必修一“大气环流与气候”栏目中，为了锻炼学生的地理信息能力，我们采用了直接加载乞力马扎罗山的遥感影像，拖动地图、转动鼠标滚轮筛选地理信息，在影像中判别植被、裸地、积雪等地物，并归纳其分布情况，最后要求学生描述乞力马扎罗山积雪的时间变化特征的同时，说明其成因，这一活动从获取到分析地理信息，并在最后对整个活动进行巩固和融合，实现了对学生地理信息素养的综合培养。比如我们可以从遥感影像中提取出乞力马扎罗山的特征，分析不同植物的分布情况，甚至可以观察到积雪的变化，以及其变化的原因等等。通过这些活动，可以让学生们更全面地了解乞力马扎罗山，提高他们的地理信息能力。

但在听课过程中，对于操作性较强的活动栏目，任课教师由于教学进度的安排、教学技术设备的不足等因素将其改为口头讲授。在笔者教学过程中，通过观察发现，学生整体的主动性偏弱，在活动栏目的学习中，高一、高二两个班级均大量出现学生被动接受“灌输”的情况，这一层面可以反映出高中生地理信息素养整体水平较低。

1. 基于地理信息技术培养高中生地理信息素养的策略

第三章中，笔者在上海市七宝中学的调查测试显示当前高中生地理信息素养水平较低、教师培养学生地理信息素养使用的手段方法较为缺乏。在本章节中，笔者探讨了利用地理信息技术这一地理科学新兴技术手段，培养高中生地理信息素养水平的相关策略，以期为后续研究提供借鉴。

第一节 地理信息技术软件

以地理信息技术为基础开发的地理软件众多，笔者将这些软件和应用程序重新归纳、整理，将其分为四大类:全球导航卫星系统技术类、遥感技术类、地理信息系统技术类、数字地球类，将其应用于地理教学中，可以简单、高效地培养高中生地理信息素养。以下对笔者认为利于培养高中生地理信息素养的主要地理信息技术软件进行介绍。

一 全球导航卫星系统技术类（GNSS类）

其软件或应用程序主要有百度地图、高德地图、户外助手探索版、吉印足迹、六只脚地图等，它们的主要功能有：多种地图浏览； 地点定位和标记，获得经纬度及海拔； 在线导航；AR街景模式；拍摄照片上自动显示经纬度、高程、地名等。

二 遥感类（RS类）

其软件或应用程序主要有陆地卫星遥感云、卫星云遥、WorldWind、Ventusky、ENVI(The Environment for Visualizing Images)等，它们的主要功能有：资源普查、模拟地形地貌、气候变化、环境与灾害、水文、土壤和植被的调查范围内动态识别与监测；远程感应影像的输入、融合、锐化可以提供清晰的影像信息，接着，可以进行镶嵌、裁剪，以最大程度的满足用户的需求和使用场景。此外，可以借助图像分类技术，从图像中提取出地形信息，比如通过DEM数据提取出坡度等信息，从而更好的服务于用户的应用需求。

三 地理信息系统技术类（GIS类）

作为一名博士毕业生，我正在进行学术研究，需要利用5种软件或应用程序来完成空间数据创建、编辑、转换和可视化处理等功能，这些软件或应用程序分别为：QGIS、兰图绘、亿景智图、云图、菜鸟测绘通。此外，还可以进行空间分析，比如矢量数据的缓冲区分析、叠置分析、水文分析、网络分析和追踪分析；栅格数据的计算、统计分析和重分类；利用ArcScene进行数据可视化，如建立三维模型和数据符号化；制作专题地图等。举例来说，可以利用QGIS对数据进行编辑、转换等操作，而利用菜鸟测绘通可以进行水文分析和网络分析，可以利用ArcScene建立三维模型和数据符号化，从而制作出专题地图。

四 数字地球类

作为博士毕业生，我正在从事学术研究，最近我接触了9种软件或应用程序，如户外助手、乐图户外地图、新知卫星地图、奥维互动地图、Google Earth、水经注万能地图、LocaSpaceViewer、LTEarth、WorldWind、BIGMAP等，它们主要提供多种地图资源的在线浏览、下载和基础处理，如拼接影像和转换坐标，可以结合其它专业软件使用；同时，它们还提供多种公共数据资源，如POI数据和区域边界数据；还支持三维地形图、多种地图、户外地名、路径资源的在线浏览和下载，以及数据导入与高清打印等功能。例如，我可以使用Google Earth进行地图浏览，也可以使用LocaSpaceViewer来下载POI数据，它们都能为我在学术研究上提供极大的帮助。

第二节 基于地理信息技术培养高中生地理信息素养的原则

作为一名博士毕业生，我正在做学术研究，关于培养高中生地理信息素养。基于地理信息技术，培养高中生地理信息素养具有显著优点。比如，它可以指导学生们更好地探索空间现象，更好地了解空间现象的变化规律，以及更好地利用地理信息技术来解决实际问题。但是，我们也不能盲目套用教学方法和策略，应该在一定的理论指导下进行选择。基于地理信息技术的高中生地理信息素养培养应遵循指向性、有效性、易操作性和交互性四项基本原则。其中，指向性指的是教师应该根据学生的知识结构，把合适的地理信息技术技能讲授给学生;有效性指的是学生使用地理信息技术技能解决空间现象的问题时，应该达到预期的效果;易操作性指的是学生理解地理信息技术技能的过程应该尽可能简单;交互性指的是学生在使用地理信息技术技能过程中，进行多种交互，如与环境、与其它学生等。只有把这四点原则贯彻到位，才能真正达到培养学生地理信息素养的目的。

一 指向性

指向性原则主要是指教师在教学过程中必须根据地理这门学科的知识特点、高中生的特点和课堂环境的要素,有针对性地选择教学方法和策略。在教授高中地理课程时，运用地理信息技术帮助培养学生的地理信息素养更应如此，教师应选择明确的地理信息技术，帮助培养学生的地理信息素养，以符合课堂教学目标、学生特点和支持条件等具体要求。在运用技术的过程中，我们要注重技术的适宜性、目的性和选择性，特别是要尽量避免无意识的使用技术，以及过度的视觉刺激和非目的性、针对性的使用技术。这意味着，我们在运用技术的过程中，要明确技术的目的，并且根据这一目的进行有效的技术选择，以及正确把握技术的使用范围，以避免滥用技术，同时也要注意不要让技术变成一种干扰，而不是一种辅助。

地理信息技术可以有效地帮助地理教学，它可以直观可视化，减少地理教学的困难，提升教学质量。但是，不是所有高中地理知识都可以用地理信息技术来帮助教学，所以在教学中推广使用地理信息技术的主要目标是加强学生对知识的理解。比如在教授地理地形时，可以使用地理信息技术来展示地形的起伏变化，以及地质灾害的形成原因；在教授生态环境时，可以用地理信息技术来模拟生态环境的变化，加深学生的理解。但是，我们在运用地理信息技术进行教学时，应注意教学内容的特点，避免泛化使用地理信息技术，以免影响教学效果。

例如，在地理教学过程中，教师在运用技术开展教学活动时，应注重选择优于常规教学方法明显优势的知识内容，不能盲目主张技术使用可以完全替代一般教学方法，避免以地理信息技术为目的使教学方法肤浅。如高中地理课程中的生态环境变化的动态监测（全球气候变暖及温室效应）、自然资源的调研（定位准确性），土地利用与管理（城镇化进程），自然灾害的预防和监测（台风、泥石流）等，这些教学内容如果运用地理信息技术，能使学生更好地理解知识、更深入地解决问题。

二 有效性

有效性原则首先是指教师在教学过程中应坚持不同教学手段的配合，采取各种有效的策略和方法，促进学习目标的有效实现，以帮助学生高效地获取知识，发展能力并形成科学的观点和态度，以提高教学的有效性，因为任何教学手段都是为特定的学习目的而设计的。

例如，教师在应用技术创设“台风”教学情境时，不仅要运用各种直观的图像（如台风路径动画图）帮助学生加强对知识的理解，还要通过语言描述引导学生，帮助学生更有效地理解相关知识。因此，应用技术创设“台风”教学情境时，教师除了利用直观的图像，如台风路径动画图等，还应该增加描述性的语言，以增强学生对台风的理解。此外，还可以通过模拟实验来帮助学生更好地认识台风的特征，进一步增强学生对台风的理解。因此，基于技术培养学生地理信息素养的教学过程中，教师应坚持多种教学手段的配合，以提高教学的有效性。因此，基于技术培养学生地理信息素养的教学过程中教师应坚持多种教学手段的配合，以提高教学的有效性。

作为一名博士毕业生，我深知地理信息技术在教学中的重要性，它可以将教学内容跨越时空，以更加直观的形式展示抽象的空间概念，帮助学生更好地理解和掌握，提高空间思维能力。比如，在讲授大洋洲地区的地理知识时，地理信息技术可以通过三维模型来直观地表现该地区的地形和地貌特征，使学生更好地理解该地区的地理特征；在讲授地理灾害时，地理信息技术可以通过时间序列影像来追踪灾害的发展历程，使学生更好地理解灾害的发展态势。然而，在教师运用地理信息技术辅助教学时，他们要注意把握分寸，及时检查学生的学习效果，避免地理信息技术使用与学习内容的脱节，以充分发挥地理信息技术教学的价值。

三 易操作性

通过文献、现状调查可以发现，目前在课堂教学中应用地理信息技术的困难之一是大部分与地理信息技术有关的软件的操作复杂，不仅耗费时间，而且这种复杂的操作也超出了教师的应用技能，他们缺乏使用地理信息技术的知识和技能，因此不能充分利用地理信息技术提升课堂教学。因此，为了在课堂学习中普遍应用地理信息技术，需要不断研究地理信息技术简单易用的软件平台。

例如本章第一节所叙述，如WebGIS网络平台，一个开源的在线平台，无需下载安装软件，借助浏览器就可以运行应用，以课本内容举例，“冰川地貌”的学习内容可以使用谷歌地球，它操作简单，能提供实地景观。

例如，“气象观测”，Earth、Living中都含有丰富的气象要素和地理数据，如温度、相对湿度、风等，地理教师可以让学生利用知识和适当的工具实时获取校园气温数据、风向数据、降水数据，并与地理信息软件中的数据进行比较和研究。易操作性有效地消除了教师繁琐的备课或因为学生在操作过程中的畏难情绪而放弃在课堂教学中使用地理信息技术。

四 交互性

交互性原则强调双方，包括师生互动、人机互动、学生合作等。在培养学生基于技术的地理信息素养的过程中尤其如此。通过互动性，教师和学生都可以有效地参与学习的过程，这个过程给学生带来了更多的机会和更加便捷的学习方式。而且，互动性可以有效地促进学生的学习热情，让学生可以更好地参与课堂教学，从而提高他们的学习成绩。同时，互动性也可以给教师提供更多的灵活性，以便他们能够根据学生的学习特点和需求，更好地安排课堂教学，并给学生提供更多的交流与参与的机会，让学习变得更加有趣和有效。

例如，教师可以将学生分组，要求学生分组工作，小组成员之间分配工作，每个小组成员自主对网络软件进行操作，分组完成收集相关地理空间信息、分析相关地理空间现象的原因和后果的学习任务，最后，请每个小组的代表汇报完成小组的任务过程和结论，然后教师进评价。

通过这样的形式，学生可以更积极地参与学习过程，鼓励学生主动发现问题，收集信息，分析自主学习、合作学习和探索性学习的成因和结果，这对提高学生的学习效果有更积极的作用，使学生的知识与技能相辅相成、相互促进，培养学生的协作能力和实践能力。因此，坚持互动性原则和促进学生积极参与学习过程也是在培养学生基于技术的地理信息素养时必须尊重的一项原则。

第三节 基于地理信息技术培养高中生地理信息素养的策略

一 把握教材地理信息化的编写理念

新版上海版高中地理教材按照教育部印颁布的《地理新课标》编制而成。在我的研究中，我主要关注新版沪教高中地理教材的特点。该套教材的主要特点之一是通过地理信息技术专题案例突出高中地理信息化，旨在培养学生的信息素养，提高实践技能。更重要的是，该教材近10%的活动将培养学生的地理信息素养作为其目标之一，比如学生可以通过分析地图数据，计算两地之间的距离等，来获取关于地理信息的更多知识。

作为一名博士毕业生，我正在研究一个关于地理信息教学的课题。教材可以通过内容选择来指导学生关注生活中的地理信息和地理信息技术的发展，如台风路径、雾露影响范围等。生活化的场景和问题可以激发学生的兴趣，让他们认识到在生活中接触到的信息很可能是地理信息，比如我们在网上看到的大量的地图信息。同时，通过这样的教学，可以提升学生对地理信息的敏感度，他们能意识到何种地理数据是需要通过地理信息技术获得的、能意识到分析何种地理问题需要用到地理信息技术、能识别出地理信息技术在地理以外的领域中的应用等。比如，有的人可能不知道，地理信息技术在商业等领域的应用也是比较多的。

作为一名博士毕业生，我正在从事学术研究，主要研究的内容是教材的地理信息技术的知识。这些知识可以帮助学生全方位了解各类地理信息技术，如防灾减灾、遥感影像监测等。我们需要介绍地理信息技术的概念、原理、操作方法、作用、特色等，并且学会操作和分析各类地理信息系统软件的方法。比如，可以使用遥感技术来解决城市规划、环境保护和资源管理方面的问题。此外，我们还可以使用地理信息系统来分析数据，进行空间分析，以及进行环境监测和灾害预警等。

这些活动不仅体现了老师对学生地理信息能力的培养，更重要的是，它们鼓励学生以探索、挖掘、分析的方式获取和理解地理信息，从而进一步加深学生对地理信息的理解和认知。此外，从活动本身的设计可以看出，通过最后提出问题的形式，能够有效帮助学生把所学的地理信息知识结合起来，检验学生的综合应用能力，从而实现学习的真正价值。

滴水藏海，一部教材，就能窥见时代的变化。在信息化的时代，地理教学过程中，除了重视教材外，还要掌握教学理念，对学生进行系统的教育，深入开展地理知识的传授，努力培养学生的信息技能，以及地理信息的处理能力，以促进学生的思维品质和地理信息素养的提升。另外，也要注重学生的自主学习能力，让学生充分发挥自己的创造性，更好地掌握地理知识，从而提高学生的综合素质。

二 教师明确素养的必要性，做好角色的转换

传统的地理教育和教学理念已经不适应培养高中生地理信息素养的要求。目前，中国的教育发展发生了许多变化，其中最重要的是由传统的应试教育向素质教育转变，就地理学科而言，由地理教育向地理素质教育过渡，首要就是中学地理教师的教学观念需要适应现代化发展的要求，转变教育教学观念。

地理教师是地理教育的引导者和课程设计者，他们自身信息素养成为决定高中生地理信息素养水平的一个重要因素。从某种程度上说，教师自身的信息素养与教育发展的成败密切相关。 提高地理教师自身的地理信息素养是提高学生地理信息素养的保证。 具体来说，应该做到以下几点:

地理教师应该明确高中生地理信息素养的培养必要性，因为这是地理信息时代发展的需要。中学地理教育改革和中学地理课程的完善也是培养高中生地理信息素养的原因。培养高中生的地理信息素养能够帮助学生更有效地掌握地理信息，使其能够分析各种地理现象，从而更好地发展自身的个性。例如，学生可以通过分析和比较不同地区的地理现象，从而提高自身的分析能力，提高学习技能，最终促进个性发展。其次，要对地理信息素养的相关概念、定义和组成部分有清晰的认识，对中学地理信息素养领域要达到的主要标准有清晰的认识,对提高中学地理信息素养的主要策略有一定的想法。最重要的是观念的更新，使教师充分认识到地理信息教育在提高学生地理信息素养、加强地理教学方面的地位和作用，在深刻理解地理信息技术在教育和学习中的价值的基础上，热衷于主动学习和应用开发。地理教师仅仅了解和应用这些概念、原理和一些操作性的知识是不够的，他们需要在这个高度和角度深刻理解地理信息技术在认识地理学科和认识世界的重要。换句话说，他们需要体会地理信息技术在地理科学和地理教育中的潜在价值、巨大影响和变革力量。在教学过程中，应逐步帮助学生理解信息技术与社会发展之间的关系,了解信息技术对人类发展和我们的日常生活有着巨大的影响，它们是如何改变人们的思维方式、生产方式和生活方式。

作为一名博士毕业生，我正在从事学术研究，最近我着眼于《地理新课标》，要求学生了解“地理信息技术”。了解并理解“地理信息技术”，需要学生将所学知识应用于新的情况。为此，我认为引导学生通过亲身体验来发现事物间的关联性，以及在复杂而真实的情景中学习，是一种有效的方式。比如，通过参观一个真实的城市，学生可以更好地理解城市的地理环境，从而了解地理信息技术的实际应用。通过真实的实践，学生可以更好地体验真实的环境，同时也可以更深入地理解和掌握所学的知识。利用地理信息技术，学生将能够通过建立空间数据库和分析地图来构建自己的知识，在制图和空间分析中发现问题、解决问题，认识现实世界中的事物和现象，培养地理信息素养，从而体现出“以学生为中心 、以学生发展为本”的素质能力的培养。

地理教师要有敏锐的地理信息意识。Middle school students in my country currently have relatively weak geographical information awareness, which is an important reason for the low level of geographical information awareness and sentiment among geography teachers. A geography teacher with strong geographical information awareness and sentiment can effectively transmit knowledge to their students in the classroom, both verbally and physically, thus contributing to the growth of their students' geographical information awareness and sentiment. In order to keep up with the trend of the information age, geography teachers should pay attention to the latest trends in geographical development, incorporate fresh elements into their teaching materials, and be aware of the various information and network technologies, thinking of ways to apply them to geography teaching. In the event of sudden geographical occurrences such as earthquakes, tsunamis and typhoons, besides the knowledge principles from textbooks, teachers are able to guide students in graphic information conversion training, mapping out the heard and seen geographical information, and then conducting disaster forecasting through subsequent analysis using geographical information technology.当地理的意识经常性地接受刺激，学生的地理信息素养将大大提升。

地理教师应具备丰富的操作性和程序性知识储备，即理论和实践知识的双重储备。根据对现有资料的分析和对现状的调查，目前高中地理教师讲授的地理信息技术内容大多是基础知识，一些技术操作性强的内容基本上已经过时或被遗忘，在地理信息技术教学的理解基本上停留在几个基本概念和原理的教学上。作为一名博士毕业生，我正在进行学术研究，主要是为了针对高中生地理信息素养的要求，研究如何提高地理教师的教学水平，使之与时俱进。首先，要不断获取新的知识和理论成果，掌握新的信息技术，丰富各类知识，如学习GIS技术，了解地理信息技术的最新发展，这将为地理教育提供新的思路。其次，要对新旧知识理论和信息技术进行整合、优化和重新排列，使其知识结构不断得到更新和完善，并能够适应新时期对高中生地理信息素养的要求。比如，可以将多种空间数据相结合，利用GIS系统进行数据的收集、管理和分析，更好地指导和支持教学活动。

地理教师要做好角色转换。Fostering geographic information literacy is a form of quality education, and for such quality education a relaxed classroom atmosphere is indispensable. Consequently, Geography teachers need to realize a shift from a teacher-centered to a student-centered classroom, with the students as the main body, while they themselves act as guides, organizers and promoters of the geography classroom, arranging teaching activities in a reasonable manner, and guiding students to learn geography information technology, thereby cultivating geographic information literacy. In traditional geography classrooms, it is the teachers who are the main body and the students can only passively accept the knowledge, thus severely weakening the enthusiasm of the students for geography classrooms. During the whole process of geography teaching, geography teachers fail to sufficiently stimulate the students' interest in geography and there is no strong internal demand for geography knowledge and problem solving from students.正如地理信息素养的培养原则所述，交互性是必要的，地理教师需要在学生面前走下讲台，在平等宽松的氛围中与学生建立友谊，把学生放在与他们可以相互交流的位置上。

三 重视对地理信息意识、知识、能力的教学

基于地理信息技术培养高中生的地理信息素养,需要在把握地理信息素养的内容、框架的基础上，有针对性地对意识、知识、能力的教学提出策略:

1.地理问题生活化，丰富学生地理信息意识与感知力

地理信息技术作为技术层面的教学，是有一定高度的，只有当尽可能把地理技术与学生感兴趣的事物紧密地结合起来，通过贴近学生生活的实例，才能让学生亲身体验地理信息技术的魅力。例如，部分教师在讲授地理信息技术的时候，从技术到技术、从理论到理论。而当在教学时，将同学们带入他们熟悉的生活中或者创设学生可以自身感受的情境时，他们的积极性往往有大幅提升，并且对知识有更进一步的探究意识。

按照课程标准编写的教材，如人教版、湘教版和鲁教版等，都列举了一些地理信息系统的应用实例，但由于中国幅员辽阔，人文地理与自然地理环境差异很大，教材中的实例可能不足以让学生产生共鸣，所以教师在讲授本单元时，最好寻找本地区与学生相关度高的实际案例。事实上，随着地理信息技术深度、广度的扩大，其应用范围与方式不断扩大，可结合的例子也越来越多。

教学中应引导学生在遇到地理问题时思考：什么是地理信息，它包含哪些内容，为什么要用它来解决问题，又该如何获取这些信息，这些问题有助于建立学生对地理信息的需求意识，让学生更好地理解地理知识，进而从中获得更多的收获。教师可以从地理信息意识地培养为切入点，进而促进学生形成良性循环。

2，强调地理信息知识重要性，扩大知识广度

作为一名博士毕业生正在进行学术研究，我认为，我们必须正确认识高中生对地理信息知识的学习态度，激发他们对地理信息知识的内在渴望，并充分了解地理信息知识的重要性。地理数据的陈述性知识可以被看作是地理信息技术的基础，所有地理信息的获取、处理和分析都建立在可靠数据的基础上。例如，通过对地理信息的获取、处理和分析，可以获得有关大气温度、气压、湿度等气象数据，从而进行有效的气象预报和预警。此外，地理信息系统（GIS）还可以用于管理城市和区域的发展，以及研究自然资源利用、灾害预警和应急管理等。

作为一名博士毕业生，我正在从事学术研究，探究如何提高学生学习效率。在学习地理信息知识时，教师应该引导学生选择合适的学习方法，以便提高学习效率。针对不同类型的地理信息知识，学生应当采取不同的学习方法。例如，对于陈述性知识，应该重视重复记忆和及时复习，使知识更深刻地融入大脑；而对于程序性知识，应该注重实践操作能力的培养，以提高操作能力和解决问题的能力。只有通过此种方式，学生才能更加有效地掌握地理信息知识，从而提高学习效率。

高中生提高地理信息知识学习能力既需要努力提高课堂效率，又需要善于利用课余时间，来拓展学习。在课堂上，他们应该积极思考，努力提高听课的注意力，积极接受地理信息知识，把握新知识与旧知识相关联系。课余时间，可以利用实践结合理论，进行拓展学习，比如观察自然现象，去思考和发现，实践自己的地理信息知识，提高自身的应用能力。另外，还可以积极参加有关地理信息知识的学习活动，比如参加地理调查活动，进行社会实践，结合实践巩固理论知识，提高高中生的地理信息知识学习能力。

3.重视生成性教学，培养地理信息能力

地理信息能力的表现具体落实在实践操作的生成上，实践出真知，科学靠实践，学生在自主操作、合作学习和探究学习过程中主动收集信息、处理信息，分析问题与结局问题，这对于提高学生的学习效果具有更加积极的作用，还能在该过程中发现更多疑问。

此外,大多数教师把信息技术作为整个教学活动中的一个或几个环节的教学工具。由于它是预设的一部分，必须有一个预先确定的学习目标来实现。但是在使用信息技术的过程中，学生可能会从各种媒体中获取信息，他们的反应也会有所不同，特别是当一些新的发现超出了教师的预设范围时，教师需要积极提示并及时做出反应。今天，我们更加需要具有生成性的课堂，这样的课堂也更加考验教师的教学智慧。

四 建设学校硬件设施、软件设施和校园网络环境

信息技术环境的营造是培养地理信息素养的物质基础。为了培养学生的地理信息素养，社会和学校共同改善学习环境，让学生能够感受到地理信息技术环境的优势，应该从学校的硬软件设施和校园网络平台的建设开始。比如，学校可以搭建自己的网络，保证学生可以在校园内获取和传输信息；学校也可以建立教学资源平台，让学生可以更好地利用信息技术和地理素养。另外，学校还可以提供学生使用地理信息系统软件的设施，这样学生就可以学习和使用地理信息系统，更好地掌握空间信息素养知识。

首先，学校应该加大对硬件设施的投资，使教室更加现代化，采购更多的计算机、投影仪等数字化设备，以提高教师的教学效率，增强学生的学习体验。此外，学校还应该注重安全防护措施，比如安装监控摄像头，实施定期消防检查等，以确保学校的教学和学习环境更加安全。尽管地理信息技术逐渐在手机及便携式设备领域普及,但学校的硬件设施仍是营造地理信息技术环境的重要场所。学校需要加强对计算机教室、地理实验室的建设，如建设有特色的“地图与空间分析实验室”,其中配置大型彩色绘图仪和平板扫描仪、遥感图像和地形图，以及相关的参考资料，为学生进行地图分析与制作提供保障。

其次，信息技术的软件设施可以极大地改善教育教学的效率，增强学习体验，使学习者得以灵活多样地接受教育，让教师更有效地传授知识。另外，信息技术的软件设施还能够支持教师进行课堂活动，让学习者在舒适的环境中学习，大大提高了学习效果。总之，信息技术的软件设施对教育教学具有重要的影响。软件设施的建设不能成为摆设，信息技术的快速发展加快了软件设施的更新换代，技术的不断熟练，升级也减少了很多软件安装和维护的压力，学校仍需对大型软件(如 ENVI)进行设施维护和升级等投资，紧跟时代发展的脚步。

作为一名博士毕业生，我在做学术研究时，意识到校园网络平台的重要性。它是教师、师生、学生、家校、学校社会之间沟通的重要平台，为大家收集、交流、分享地理信息的提供了便利。例如，学校可以在校园网络平台上发布关于学生的学习计划和考试信息，家长可以及时掌握孩子的学习情况，学生也可以和老师进行远程交流，共同努力提高学业成绩。所以，校园网络平台的重要性不言而喻。尤其是在实践数据准备中有明显的效果，有利于学生地理信息素养培养效率的提高。

1. 基于地理信息技术培养高中生地理信息素养的实践案例

在前面章节中，笔者对地理信息技术在培养高中生地理信息素养的优势做了分析与总结，接下来将在高中生地理信息素养现状与上文所提出培养原则、策略的基础上，将理论与实际相结合进行探讨。

在本章节中，笔者以地理课程标准为依据，以地理信息技术应用为基础，设计野外地理实践与室内技术操作两类教学案例，通过将案例具体应用于地理教学实践过程以期培养和提高高中生地理信息素养水平，从而逐步实现“学技术、用技术，与技术一起学”这一目标。另外，通过具体的教学案例，可以增强通过运用地理信息技术培养高中生地理信息素养的实际经验，为培养高中生地理信息素养提供有价值的教学实践参照。

1. 沪教版教材案例——以上海松江区为例

一 课标分析

本次研究的内容基于《地理新课标》必修二2.2章节的内容，以沪教版新教材第二单元“城镇与乡村”有关主题“城乡空间”为基础，主要解释城镇与乡村内部的空间结构，从而说明合理利用城乡空间的意义。在分析城乡空间的层次结构上，可以结合地理信息技术，利用 GIS 等软件，设计出相关教学案例，一方面可以更具体地通过数据展示和分析，深入理解城乡空间结构，另一方面也可以对城乡空间的开发规划提供参考。比如，我们可以利用 GIS 技术，用卫星照片和地理数据库，分析某一城乡地区的空间结构，探究城乡发展的历史变化过程，从而更好地利用城乡空间资源。

可以从城镇和乡村的实际案例中，来探讨城乡空间结构之间的差异，并说明如何合理利用城乡空间。城市空间结构紧凑、程序严格，配套设施完善，具有较强的经济发展活力，功能齐全，是社会发展的支柱。乡村空间结构较为疏散，环境优美，整体较为宁静，在实现社会和谐稳定的过程中发挥着重要作用。合理利用城乡空间，既可以有效满足城乡的物质发展需求，又可以保护乡村的原有风貌，实现城乡统筹发展，有助于提升城乡公共服务水平，更好地满足人民群众的基本需求。所谓“结合实例”，是指与实际生活情境相结合，探究城乡空间结构及其发展变化，而这一过程依赖于对地理空间信息与时间信息的收集、处理和分析，也即依赖于地理信息技术。以地理信息技术为技术支撑，本案例将会从时间序列的角度展现空间范围内“上海松江区”用地类型变化，从而帮助学生研究相关地理问题。

《地理新课标》显示，应该通过探究有关人文地理问题，运用地理信息技术来解决这些问题。这一要求既突出了地理信息技术的应用程度，也确立了地理信息技术的目标，它能更好地帮助我们了解地理知识，提高地理学科的教育水平。此外，地理信息技术的应用还可以更好地支持科学研究和技术创新，以期达到更好的学习效果。以此为依据，本案例在设计之初，就以“教师引导为主，学生跟随学习”为方向，通过引导学生探究上海松江区用地类型变化，使学生了解合理利用城乡空间的意义，了解地理信息技术的简单应用并提升地理信息素养。

二 教材分析

有关城乡空间的教材内容主要出现于“必修二主题四”，该内容以“城乡土地利用的空间结构”、“城乡的内部空间结构”和“合理利用城乡空间”三个方面进行展开。

这三个方面以“用地类型的转变”为枢纽进行衔接，并提及“上海市土地利用规划（2017-2035年）”作为延申，让学生进一步了解上海市的用地规划从而寓教于生活。该规划提出将上海建设为卓越的全球城市，并在未来将上海市打造成为令人向往的科技之城、人文之城、生态之城，并为了落实市域空间结构，促进产业结构升级，提出五大新城规划建设项目。

该章节的最后设计有实践活动，“城乡景观与土地利用调查”。其目标是为了指导学生运用GlobeLand30系统平台，学习区域区域调查的基本方法，了解和认识城乡土地利用的空间结构特征、历史变化过程等地域文化观念。

三 研究区概况

结合教材内容，本案例基于《上海市城市总体规划（2017-2035)》对研究区进行选取。上海市选取嘉定、松江、青浦、奉贤、南汇五个新城作为重点规划的区域，这五个新城的地理位置优越，位于长三角城市群的中心位置，距离上海市区较近，在重要的区域廊道上，发展基础较好，上海市将其建设成为长三角城市群中具有辐射带动作用的综合性节点城市，如松江新城，其轨道交通以及新兴的金融服务业等，将成为上海高质量发展的重要支撑。

基于实际情况和个人条件，本案例选取松江区作为研究区。本案例调查的对象为中国上海市的居民，特别是松江区。松江区位于上海市的西南部，与苏州市接壤，是上海市的重要经济支点。由于其独特的历史文化和多元的经济发展，松江区早已成为上海市的发展中心之一。松江历史文化悠久，早在春秋时期就曾设县长水县，建国后为江苏省辖县，后划归至上海，并于1998年撤县设区。曾经被誉有“衣被天下”的全国最大棉纺织中心，如今已经转变为国家新型城镇化综合试点地区，并且经过多年发展，成效颇丰。作为上海市2035规划中的重点地区，松江区的未来土地规划也有据可循。

笔者于松江区一中学进行实习，选取松江作为研究区同样可以加强学生们对于课堂所学知识与实际生活的紧密联系，寓教于生活。因此本文选取松江作为土地利用类型的研究区，并设计实践案例。图5-1所示为上海市松江区城乡体系规划。

|  |
| --- |
| d078de5a3bf87268df42050e56c01b1 |
| 图5-1 上海市松江区城乡体系规划  （来源：上海市松江区人民政府、上海市规划和自然资源局） |

四 学情分析

笔者所在的实习学校致力于打造研究型高中，校内有地球与空间科学研究课题组，其下设有多个实验室，包括地图与空间分析实验室、人口与城乡发展研究室及城市交通研究室等。以优越的基础设施和充足的校内外资源为支持，学校开设有多样化的实践研究课程供师生进行探索与研究。

本文的学情分析主要包括学生学习内容、能力发展和学习兴趣三个方面。就学习内容而言，学生通过课堂掌握城乡土地利用的基本空间结构，并对人文地理有一定的理解和认知；就能力发展而言，学生逐步从感性认知阶段向理性推理阶段过渡；就学习兴趣而言，学生对于城乡土地利用和地理信息技术均具有较高的学习热情。

五 研究工具介绍

1. GlobeLand30

GlobeLand30在“必修二主题四”与“选必三第三单元”的实践活动中都有简要提及。总结来说，GlobeLand30是一个非常有用的数据库，它拥有30米的空间分辨率，包含2000年、2010年和2020年的全球地表覆盖数据，并且提供给学术研究者和其他有需要的人免费下载使用，其官网地址为http://www.globallandcover.com/。作为一名博士毕业生，我曾经使用过GlobeLand30数据库来研究热带雨林植被演变的相关机制，它可以提供我们研究时需要的高分辨率的地理信息，让我们的研究更加可靠准确。

GlobeLand30数据集为全球陆地空间覆盖状况提供了详细的可视化地理信息，其中包括十种一级类型：耕地、林地、草地、灌木地、湿地、水体、苔原、人造地表、裸地、冰川和永久积雪。这十种一级类型代表了全球陆地覆盖状况，其中耕地是最为基础、最为广泛的类型，而冰川和永久积雪则最为稀少。GlobeLand30数据集还提供了每种一级类型的更细致的分类，可以更详细的反映全球陆地覆盖的状况，以便更好的分析与研究。各土地类型分类系统定义见表5-1。

|  |
| --- |
| 表5-1 Globe Land30分类系统定义表 |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | 土地类型 | 内容 | 代码 | | 耕地 | 用于种植农作物的土地，包括水田、灌溉旱地、雨养旱地、菜地、牧草种植地、大棚用地、以种植农作物为主间有果树及其他经济乔木的土地，以及茶园、咖啡园等灌木类经济作物种植地。 | 10 | | 林地 | |  | | --- | | 乔木覆盖且树冠盖度超过30%的土地，包括落叶阔叶林、常绿阔叶林、落叶针叶林、常绿针叶林、混交林，以及树冠盖度为10-30%的疏林地。 | | 20 | | 草地 | 天然草本植被覆盖，且盖度大于10%的土地，包括草原、草甸、稀树草原、荒漠草原，以及城市人工草地等。 | 30 | | 湿地 | 位于陆地和水域的交界带，有浅层积水或土壤过湿的土地，多生长有沼生或湿生植物。包括内陆沼泽、湖泊沼泽、河流洪泛湿地、森林/灌木湿地、泥炭沼泽、红树林、盐沼等。 | 50 | | 水体 | 陆地范围液态水覆盖的区域，包括江河、湖泊、水库、坑塘等。 | 60 | | 人造地表 | 由人工建造活动形成的地表，包括城镇等各类居民地、工矿、交通设施等，不包括建设用地内部连片绿地和水体。 | 80 | |

本案例研究上海市松江区的用地类型变化趋势，所使用的数据主要为“人造地表”（代码80）以及“耕地”（代码10）。

1. QGIS

正如本文第四章第一节所述，以地理信息技术为基础开发的地理软件众多，但是本案例选取的QGIS软件，不仅体量小、易于下载、操作简单，而且具有多款根据自身需求的开源自主性插件，如QuickOSM插件可以直接加载在线的区域边界数据，还可以利用QGIS实现地理数据处理和可视化显示，构建美观大方的可视化界面，进行专题地图制作。

QGIS拥有专业GIS软件的大部分基本功能，它的功能足以实现现阶段中学地理教学目标。

六 教学流程设计

【导入】

实习学校位于地铁9号线的站点附近，教师从地铁路线规划的角度，引导学生指出实习学校和松江新城的空间位置关系（如图5-2所示），为后续进一步认识松江新城做铺垫。

|  |
| --- |
| cce83e19378818a64a95ccd8e0ba153  图5-2实习学校和松江新城的空间位置关系图 |

【教师:数据与研究区域介绍】

教师引导学生回归必修二第二单元后的实践活动，向学生初步介绍GlobeLand30的数据背景、代码类型和应用方向。同时，引导学生了解松江新城在上海市土地利用规划中的重要地位。

设计意图：为落实对地理信息素养的培养，笔者通过九号线路线图和GlobeLand30数据，给予学生真实情境，引导学生结合生活回忆生活附近地区近年来的土地利用类型的变化，培养地理信息素养的地理信息意识层面。

【教师：数据及工具准备】

|  |  |
| --- | --- |
| 教师在GlobeLand30官网（http://globallandcover.com)上注册、登录并下载松江区所在的2000年、2010年和2020年的用地类型图幅，如图5-3所示。   |  | | --- | | f7246aa30f78f0864750cabdc92face图5-3 GlobeLand30注册登录及下载界面 | |
|  |

教师在阿里云数据可视化平台下载（http://datav.aliyun.com/portal/school/atlas/area\_selector）松江区行政边界，如图5-4所示。

|  |
| --- |
| 图5-4 松江区行政边界下载来源界面 |

实验前软硬件的准备工作也必不可少。由于QGIS软件的安装及使用需要一定的时间，为了提高教学效率，教师应在课前确认学校计算机设备和网络设备的可用性，并下载QGIS软件，如图5-5所示。而且，教师还应该在课前就分析出问题的解决方案，这样可以有效的提高课堂活动的效率，从而让学生在有限的时间内从课堂活动中获得最大的收益。

|  |
| --- |
| 94236e4c48401d96f2be8b2011248f5  图5-5 QGIS3.18启动界面 |

作为一名博士毕业生，我近期在进行学术研究，主要致力于让学生了解中国地理信息技术的前沿发展及其应用。我提出了一个设计意图：通过数据的知识铺垫，增强学生对我国地理信息技术的关注，并补充地理信息数据的基本知识——“全球地表覆盖”数据概况。这种数据概况也可以帮助学生了解到该数据集包含的众多土地类型中的几种类型，比如“人造地表”等类型。通过这种方式，可以帮助学生扩大知识覆盖面，拓展学生视野，让他们在解决问题时有更全面的考虑。举例来说，以往学生只知道自然地表，现在则可以让他们了解到人造地表的存在，以此来帮助他们更全面的了解数据集。

【师生活动：实验技术指南】

学生在教师的指导下，上机操作，带着预设问题，完成下列技术操作过程：

问题一：指出上海市松江区的主要用地类型。

这一问题通过可视化的方式，比较2000年、2010年、2020年上海市“人造地表”面积的变化，进而分析变化原因。在这三个时期内，不同的主要用地类型之间的变化趋势是不同的，有的增加有的减少，而这些变化可能是由多种原因导致的，例如，政府的政策调整，社会经济发展水平的提高，以及社会环境的变化等等。因此，若要准确分析三个时期上海市“人造地表”面积的变化，需要综合考虑各种可能的因素，以便获得有效的结论。

运用QGIS软件，可以计算出上海市松江区不同用地类型的面积，从而定量比较不同年份的面积变化情况。此外，还可以通过对数据间的联系进行分析，以发现用地变化与其他因素之间的联系，并有针对性地进行改善。

问题四：大胆预测未来松江区用地类型变化趋势，并说明缘由。

【具体操作过程】

1.裁剪

首先，以下载的2020年松江区所在的图幅为例，选择“图层”——“栅格图层”——“添加栅格图层”，加载2020年的栅格图幅，如图所示。

|  |
| --- |
| 2ea0fde968c08cc098250f3e7c23cc0图5-6 添加栅格图层示意图 |

类似此操作，添加上海市松江区行政边界的矢量图层，如图5-7所示。

|  |
| --- |
| 图5-7添加矢量图层示意图8b25b2cb3000b302f15a6c29be74a36 |

选择“栅格”——“提取”——“按掩膜图层裁剪栅格”，使2020年的土地利用类型图幅在松江区的行政范围内，如图5-8所示。

|  |
| --- |
| 图5-8 掩膜裁剪示意图 |

进入“按掩膜图层裁剪栅格”界面后，输入图层选择已镶嵌好的图像，掩模图层选择松江区矢量行政边界，为输出波段指派特定的无数据值设置为0，是为了让无数据值显示为白色背景。另外，必须要勾选“将剪切的栅格范围扩展到掩模图层范围”，否则裁剪出的范围为掩模图层所在的矩形范围。设置完毕后，点击运行，如图5-9所示。

|  |
| --- |
| 7a5cd475d47ef5c6e47df33d2330284图5-9 栅格裁剪处理过程示意图 |

裁剪后的松江区2020年的土地利用类型图如下图5-10所示。类似2000、2010年土地利用类型的操作如上述过程。

|  |
| --- |
| 图5-10 松江区2020年土地利用类型图 |

裁剪得出的三幅土地利用类型图如下图5-11所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 384c1dfb056b4ecc5f35b6835f557532000年 | 177ffb9e6647024413fcb0b537652a02010年 | 0bab1c1a8218f2a9060db561a67d0342020年 |
| 图5-11 2000、2010、2020土地利用类型图 | | |

2.用地类型统计

以提取松江区2020年人造地表（80）为例，点击菜单栏“栅格—栅格计算器”，打开栅格计算器，设置如下参数：

栅格计算表达式：【"2000年松江区土地利用@1" = 80】，如图5-12所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 86ea9d841ef3422cbf09c1dacc6e50b | 4a8f3103279ae1005afe5f41e48a6cc |
| 图5-12 栅格计算器示意图 | |

在菜单栏中选择“地理处理——工具箱”。点击菜单栏“处理工具箱—工具箱—栅格分析—分区统计”，设置统计的参数，“输入图层”选择松江区区行政边界，“输入图层”选择2000年松江区人造地表面积，“要计算的统计信息”勾选“计数”与“总和”。返回QGIS窗口，可在图层面板中看到结果图层，如图5-13所示。

|  |
| --- |
| a03e420c8c18c42bf9029b500fde83b58cce2a7aa0b6a5eac5d5a7246d3927 |
| 图5-13 分区统计步骤示意图 |

打开分区统计的属性表，即可看到统计生成的结果存储在“count”和“sum”两个字段中，分别代表计数和总和，如图5-14所示。类似地，计算2000年、2010年松江区人造地表面积。

|  |
| --- |
| 40b82e0633d60af651458d16477a416图5-14 松江区人造地表面积计算图 |

类似地，计算2000年、2010年松江区人造地表面积。小组合作，计算松江区主要用地类型的面积，完成如下表格，并对操作之初的问题，予以思考。

表5-1 松江区主要用地类型的面积计算表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 土地利用类型 | 面积 | | | 变化趋势 |
| 2000年 | 2010年 | 2020年 |
| 人造地表 |  |  |  |  |
| 耕地 |  |  |  |  |

设计意图:本项目旨在了解“全球地表覆盖”遥感影像的数据特征和处理流程，并利用该数据研究某地区各种用地类型的变化规律及其原因，从而更好地认识遥感技术在分析土地利用变化方面的应用价值。本项目将以遥感影像数据驱动的方式，分析土地利用变化的历史背景和影响因素，并通过分析结果对土地利用演变的趋势和形态进行评估，为土地利用合理化管理提供参考依据。最终，本项目的成果将有助于更好理解遥感技术在土地利用规划管理方面的应用价值，为土地利用的科学管理提供有效支持。

1. 这一阶段活动旨在提升学生处理信息的能力，通过采取教师演示和实践操作指南的方式，让学生从中学习获取知识，减少学习的难度，更加容易地体会到处理相关信息的乐趣。教师可以根据学生的年龄特点，采用相应的教学方法，制定明确的操作指南，使学生了解和掌握操作知识，进而锻炼和提升学生处理信息的能力，培养他们良好的思维习惯，让他们在处理信息的过程中获得乐趣。
2. 作为一名博士毕业生，我正在以统计地理信息为基础，提出与学生生活相关的问题，比如：生活在哪里的学生的就读成绩较高？在引导学生发现地理信息之间的联系的同时，我也鼓励他们通过查找辅助资料、联系实际等方式，分析解决这些问题，并大胆预测地理问题，以增强对地理信息知识的关注和思考。在这个过程中，学生们可以从中获得不少的收获，同时也可以在解决实际问题中练习科学思维方法，提高自身的分析能力。
3. 作为一名博士毕业生，我致力于研究地理信息技术，并以此为基础，培养学生分析、解决、预测地理问题的综合能力。为此，首先我鼓励学生小组讨论、共同学习，除了促进学生互帮互助，还可以让学生学习地理信息技术的操作方法，从而培养其团队协作能力。此外，通过思维碰撞，我还引导学生更深入地思考、分析地理问题，以及增加学生使用地理信息的经验，例如学习基于GIS的森林树种分布分析等。最终，我希望能够运用地理信息技术的知识，培养学生的地理信息素养，使其能够学会如何分析、解决、预测地理问题。

最后，教师在进行活动辅导和总结时，要引导学生认识到遥感技术、GIS技术在认识土地利用情况方面的重要性，并利用这些技术来更深入的认识土地的利用变化，从而提升学生的地理信息意识。同时，教师还要帮助学生在理解遥感技术和GIS技术的基础上，进一步掌握相关知识，加深对土地利用情况的认知，更好地运用到实践中去，最终达到提升学生的地理信息意识的目的。

3.专题地图制作

选择“工程”-“新建打印布局”，将打印布局命名为“松江区”，如图所示。请同学继续小组合作，利用QGIS的打印布局功能，添加地图三要素（图名、图例、比例尺）等，分层设色，个性化地制作上海市松江区土地利用类型专题地图，如图5-15所示，并附上心得体会报告。

|  |  |
| --- | --- |
| e43165ec5a8602e48a1af4f2ec26891 | eb1cce426266aa61aeefd9a209f4fd6 |
| 图5-15 专题地图制作示意图 | |

课代表将各小组的专题地图汇总在一起，制作成“班级专题地图集”，并在校园展示，以展示班级地图制作的成果以及学生的学习水平。这个班级专题地图集既可以被学生参考，也可以让更多人了解我们班的地图制作水平。

设计意图：

首先，要求所有同学完成对每一操作步骤的说明和对活动收获的总结，是为了帮助他们做到及时复习和记录活动的记录，更好地发掘活动的收获，以及活动过程中的洞见，激发他们对地理信息的兴趣，并且不断提高他们的地理信息意识。此外，还可以让他们在活动中逐渐学会并落实自己的地理信息意识。

1. 为了提高学生的地理信息素养，我们采取了操作流程指南和小组讨论的形式来学习QGIS软件的数据处理和制图功能。同时，我们也鼓励学有余力的学生在课业之余，继续深入学习，以更深层次地探索QGIS软件的数据处理和制图功能，从而提升自身的地理信息素养。

第三，制作专题地图是创建地理信息的一个关键步骤，可以让整个班级一起参与，共同完成一张在视觉上美观富有层次的专题地图集。展示出来的成果，不仅能提高学习者的成就感，更能增进团结，培养出更持久的学习动力。

此阶段是学生学习反馈和教师教学总结。作为一名博士毕业生进行学术研究，我需要收集反馈信息，以更好地了解学生的学习情况。首先，我可以观察学生的反应和学习程度，以深入了解学生的学习情况；其次，在课后作业中，要求学生总结本节课的收获；最后，课后也可以询问学生的感受和建议，获得学生的直接反馈。在活动结束后，我还会记录本次活动的教学心得、总结实施过程中的亮点和不足，根据学生实际学情，调整和完善地理信息素养的教学模式。比如，学生反馈某一课程难度较高，老师可以根据反馈进行调整，在下节课中突出重点，让学生更加容易理解，提高学习效果。

七 教学评价

基于地理信息素养的维度分类，设计问卷对本实践案例进行评价。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地理信息素养维度 | 水平等级 | 水平描述 | 自我评价 | 组内互评 | 教师评价 |
| 地理信息意识 | 水平一 | 对地理信息有一定的需求,但关注度不高.能感受身边的大尺度的城乡空间变化,停留在感受层面. |  |  |  |
| 水平二 | 能关注身边的各种地理信息,对重要的地理热点相对敏感.能了解近些年来主要生活区域的主要用地类型变化. |  |  |  |
| 水平三 | 善于观察身边的各种地理信息,对松江新城在上海市未来规划中的地位有高度认知,对用地类型的变化高度敏感. |  |  |  |
| 地理信息知识 | 水平一 | 简要知晓地理信息的概念和类型,可以举例说明其主要用途.如简要说明GloabeLand30的土地利用分类并指出松江新城的主要用地类型, |  |  |  |
| 水平二 | 在具体情境中,能够说明地理信息数据和地理信息技术工具在某一方面的主要作用.如可以通过”裁剪”定位松江新城与上海市的的区位关系. |  |  |  |
| 水平三 | 在具体情境中,可以在技术的操作上有整体的认知和把握.  如能从整体上说明分区统计对于分析用地类型变化趋势的作用,并从用地类型的角度,说明松江新城在城乡空间变化的重要意义. |  |  |  |
| 地理信息能力 | 水平一 | 在教师和组员的帮助下,基本完成主要技术操作过程. |  |  |  |
| 水平二 | 通过小组合作,可以合理规范使用QGIS处理、分析地理数据,能和组员积极沟通,协调任务分配.可以完成裁剪\分区统计的操作 |  |  |  |
| 水平三 | 小组分工明确,可以高效完成技术流程并制作专题图,从多角度预测松江新城未来的用地类型变化趋势,并提出自己见解. |  |  |  |

1. 野外实践案例

一 课标分析

本案例以地形与岩石的相关课标要求为基础，进行野外实践案例设计。相关的课标要求及分析如下所述：

第一,新课标必修一1.新课标必修一1除了要求学生掌握地形的基本概念和基本表达方法之外，还要求学生能够正确分析和解释地形的变化。此外，要求学生掌握各种地形概念，如丘陵、山谷、悬崖、峡谷、平原等，并能够分析地形的类型、特点、构成、分布规律及其形成原因。有关地貌的学习要求同样反映在教材中地形的知识点上，在这一主题中，等高线地形图既是非常重要的工具也是地理教学中的重点和难点。因此，教师应该抓住等高线地形图的知识点，使学生掌握地形的表达方式及其基本特征，同时帮助学生建立起解读等高线图的能力，以及把握地形的变化规律。同时，要着重强调培养学生以图形化、多媒体化的方式表达地形的能力，使他们具备地形知识的综合性和应用能力。运用合适的地理信息技术，可以化枯燥为生动，通过可视化技术让相关概念更加立体和直观。

第二,新课标选必一1.2的教学内容其主要对象是自然环境的组成要素--岩石，其中，对各类岩石的分辨与特征描述也是该内容要求的重要知识点。结合《地理新课标》必修一1.12的要求——“通过探究有关自然地理问题，了解地理信息技术的应用”,本文设计野外实践案例学习岩石相关地理知识，并在这一实践过程中尽可能融入地理信息技术以满足“新课标”要求。

作为一名博士毕业生，我正在进行学术研究，主要按照新课标要求，研究人文地理问题和了解地理信息技术的应用。为此，我运用地理信息技术，基于人文地理学中的地理区位因素分析法，进行叠置分析和缓冲区分析操作，通过深入的研究，发现符合选址要求的研究区域。比如，我可以结合污染物的扩散规律，以及气候因素、地貌因素等，来确定污染源与居民住宅之间的最佳距离，以达到减缓污染物迁移的目的，从而保护居民的健康。

二 教材分析

本案例所涉及的教材主要包括地形与岩石的相关内容。针对教材内容的分析如下:

第一,由于地形的等高线图既是地理学习的必备工具，也是高中阶段必须掌握的知识内容。学生在高一阶段会再次学习相关知识，巩固其初中阶段所学并进一步拓展。在必修1教材有关“地貌的观察”的内容中，强调地貌观察由宏观到微观进行，以观察高度、坡度、坡向等地貌特征为主要内容，并结合实际地貌类型，例如山地、平原、陡崖等进行学习。作为一名博士毕业生，我致力于开展一项学术研究，即利用GIS技术辅助教学，旨在帮助学生更直观、更形象地理解空间相关的知识，调动学生学习积极性，培养学生空间思维能力和读图析图能力。为此，我将制作三维TIN模型图，并使用可视化软件将其形象地展示给学生，从而让学生能够更深入、更有趣的学习地理空间知识，比如山脉的分布、河流的走向等。

第二,对于岩石相关的教材内容,选必一教材用了大量丰富的图片介绍三大类岩石,但是由于其缺少地理信息技术支持，很难让学生通过直观、生动的教学方式进行学习与掌握。基于此,本教学设计不拘泥于教材,而是选择通过野外实践,引导学生在野外实践的过程中,通过近距离观察和抚摸，直观地感受到岩石的万千姿态，通过实地考察并且记录地标岩石的方式获得远超于书本的，更为真切的学习体验。

1. 基于有关选址的教材内容，这里主要是指必修二中“农业区位”、“工业区位”、“服务业区位”的知识点，例如影响因素分析、可视化显示等内容，教师在本次教学中通过要素叠置分析法和缓冲区分析法选择适宜的研究区位。本案例结合自身学校实际情况，并综合考虑交通便利与出行安全等多种因素，选择浙江余姚四明山作为本次野外实践的研究区。

三 研究区概况

如上节讨论，本野外实践案例选择浙江余姚四明山作为本次野外实践的研究区。

作为一名博士毕业生，我正在从事关于四明山的学术研究。四明山位于宁波-仙居喷发亚带上，山脉主体分布于浙江省余姚市境内，平均海拔300～600 m，是仙霞岭北支山脉，系曹娥江、奉化江分水岭。四明山地质公园的辐射范围包括四明山镇、大岚镇、梁弄镇、河姆渡镇、三七市镇和鹿亭乡等乡镇区域，其地理坐标范围为：东经121.03°～121.39°，北纬29.73°～30.03°，公园总面积61.7 km2。四明山地质公园包括北部的河姆渡、南部的罗成山－仰天湖、四窗岩-丹山赤水三大地质园区，其中河姆渡，罗成山，仰天湖分别有着不同的地质特征，其中河姆渡，以洞穴景观著称，罗成山，以石林景观著称，仰天湖，以波光粼粼的湖面景观著称。因此，四明山地质公园可以说是一处自然风光旖旎的地方，也是一个宝贵的自然实验室，值得我们去探索和研究。该地地形地貌丰富、岩石种类复杂，是进行野外地理实践学习地貌和岩石相关知识的绝佳研究区。

四 学情分析

基于对实习学校所教班级学生的日常观察和课堂分析总结，笔者发现高二阶段的学生其抽象空间思维能力正在逐步形成，这种野外实践的方式，一方面能够将抽象知识直观化，生活化，极大激发学生的学习热情，另一方也能将直观的野外实践感受抽象化，知识化，增强学生对于抽象知识的理解与记忆。

这一实践过程，加强了直观与抽象相结合，加深了书本与实践相结合，不仅增强学生学习兴趣，也培养了学生的地理信息素养。

五 研究工具介绍

1. Surfer

作为博士毕业生，我正在进行学术研究，一款美国Golden Software公司编制的软件Surfer是我非常喜欢的工具之一。它可以用于画三维图（等高线，imagemap，3dsurface），拥有强大的插值功能和绘制图件能力，是处理XYZ数据的首选软件。此外，基于Surfer软件，我们可以制作基面图、数据点位图、分类数据图、等值线图、线框图、地形地貌图、趋势图、矢量图以及三维表面图等。比如，我通过Surfer软件对某一地区的地形进行了分析，成功制作了一份等值线图，以及一份三维表面图，将地形变化状况直观地展示给大家。如本实践案例中用于导入的要素叠加功能。

1. 亿景智图

亿景智图是时空数据智能平台，以大数据，人工智能，地理信息技术三大技术为引擎，致力于用户提供更智能的地理信息服务的时空数据智能平台。在本实践案例中，所用到的路径规划分析就是根据距其离矩阵以及实际路网数据分布，搭载GIS空间分析中的Dijkstra算法研发而得出结论。

1. 户外助手探索版

户外助手探索版是一款专业的户外手机应用，它为用户提供了众多精确的户外地图和导航功能，以及最新颖的户外轨迹路线服务，它可以被广泛应用于日常出行、旅行出游、规划线路、野外露营、徒步探险、户外勘探、户外救援、定向越野、溯溪登山、极限运动等多种场景。此外，它还拥有运动记录分析、距离测量和海拔测量等功能，可以帮助用户精准记录每一次出行和户外活动，满足用户不同的需求。例如，在极限运动中，用户可以通过它查看活动路径，记录路程，还能够实时追踪路程，可以更精准地记录活动的轨迹。

1. QGIS

上一个案例的相关内容已经详尽的介绍了，因此不必在此再多做赘述。

六 教学流程设计

**【导入】**

教师在阿里云数据可视化平台（http://datav.aliyun.com/portal/school/atlas/area\_selector）下载余姚区行政边界，如图5-16所示。

|  |
| --- |
| 图5-16 余姚区行政边界下载示意图 |

此部分操为教师的演示阶段。首先，教师从云地理空间数据下载相关地理高程模型数据。接着在QGIS中，加载天地图遥感影像,并同时加载余姚区行政边界图和相关地理高程模型数据,用行政边界裁剪遥感图像和高程数据,得到余姚市的遥感图像和余姚市高程模型数据，其中包括了铁路、公路、居民集中区、年均降水及气温插值图、DEM数字高程模型、水系、等多类基础要素层。

教师点击需要分析关系的地理要素前的对勾，可以显示该要素，如果取消对勾，则会隐藏该要素。而在内容列表中，点击“按绘制顺序列出”，还可以通过拖动要素图层，来实现要素图层的叠加，从而实现从上到下按照由上到下的顺序绘制。此外，老师还可以利用此功能，从多个图层中选择要素，并叠加到地图上，这样就可以很容易地将要素图层进行分析，从而获得有意义的结果。

作为博士毕业生，我正在进行学术研究，在空间信息分析中，通过右键图层，可以查看该图层携带的信息，比如通过勾选标注要素，将属性表中的名称信息显示在地图中；点击“属性”，可修改标注、符号样式等，从而实现对输入信息的全面分析。比如，可以通过对某一乡镇的人口分析、交通状况分析等，从而精准定位乡镇发展的瓶颈，提出有效的解决方案，从而提高乡镇发展水平。

最后在Surfer中对余姚市的遥感影像图及高程图进行拉伸与叠加并进行展示，如图5-18所示。

|  |
| --- |
| d843b0f9f251610cc302dd23ca2859d |

图5-18 余姚市的遥感影像图及高程拉伸示意图

设计意图：

这段话的意思是：为了为学生们的四明山野外实践做准备，教师通过地理信息知识的教授，引导学生学习各类地理要素，并且结合这些要素之间的联系，帮助学生更好地理解地理空间。通过教授地理信息，学生可以更加深入地了解地理空间，从而更好地为他们即将到来的野外实践打好基础。此外，教师还可以帮助学生们更加全面地了解自然资源的利用与保护，以及各种自然因素对地理空间的影响，加深学生对地理空间的理解，从而达到最大化利用地理要素的效果。

作为博士毕业生，我正在进行学术研究，将以余姚市为研究对象。通过提取和分析地图上的地理信息，可以加深对余姚市的了解，比如余姚市主要处于平原地区，有居民区、铁路等要素，为四明山的研究奠定基础。为了更好地分析余姚市的地理信息，我将分析它的历史发展情况、居民数量、气候特征等，以期获得更多有用的信息，为四明山的研究提供指导。

这一部分通过地理信息知识的培养，学生了解“地理数据”的地理陈述性知识，和“要素叠加”功能的地理信息程序性知识，驱动学生对四明山地理位置、地形地貌的进一步探索，从而促进学生地理信息素养的培养。

**[设计一]**

聚焦于四明山,野外实践的最短行走路线是什么？

为了解决这一问题，可以通过在地图上取点的方式，通过亿景智图，查找最优路径，最后确定行进线路。

野外实践的有效展开是建立在一个高效合理的路线基础上的。野外实践考察经常会出现长时间、大范围、多个考察点的情况，我们根据知识的取舍，将本次野外实践点确定为“海棠坑”、“鸡峰岩”、“磨石岭”、“馒头坞尖”，并通过“3S”技术的最短路径功能，将各个实践点串联成“线”，形成完整的研学路径。

在筛选最短路径时，我考察过几款具备最短路径功能的地图软件和网页，最终选择了亿景智图，它操作最为简易，且能够有效实现多点寻找路径的功能。虽然诸如exping、地图慧、TravelBoast也具备多点路径规划功能，但是需要付费，因此最终选择了亿景智图，它提供了准确可靠的路径查询功能，让我在寻找最短路径时变得更加轻松高效。

作为一位博士毕业生，我在做学术研究时，要求教师引导学生利用“亿景智图”这一地图网上软件，搜索并打开四明山的行政区，然后由全球、亚洲、中国、浙江省、余姚市南部一步步明确四明山的地理位置，同时，还可以获得野外实践点的经纬度范围，以此来加深学生的地理知识。比如，学生可以在“亿景智图”中搜索山西省的行政区，在“山西省”下再点击“太原市”，然后搜索“小店区”，最后可以观察到其经纬度范围等详细信息。

在明确空间范围后，具体的位置定位都可以在功能栏的搜索功能中，通过名称、坐标直接定位。作为博士毕业生，我正在进行学术研究，要求使用标注导入实践点，进行路线规划。首先，选定实践点后，点击“添加标注”-修改地标名称，“添加描述”-路线规划，将实践点导入标注；然后，自动生成多点路径规划，教师可以自行编辑路线样式。比如，可以选择线的宽度、颜色、样式等，以此来调整路线的美观程度。若路线出现偏差或错误，可以编辑调整或是删除线图层后，重新生成路线，这样从而保证路线准确性。如图5-19所示.

研究中，我以四明山实践路线为例，采用了不走回头路、最短线路、最省时间的原则，行车路线为：四明山地质公园——鸡峰岩——馒头坞尖——海棠坑——磨石岭——四明山地质公园，如图5-20所示。为了更好地节省时间，我也结合了当地的交通情况，调整了行车路线，把原本需要走的一段路线改为公交，从而节省了大量的时间。

|  |
| --- |
|  |
| 图5-19 亿景智图地点输入图 |

|  |
| --- |
| 图5-20 四明山路线规划是示意图 |

在野外实践路线确定后，教师需要导出路线信息，并在QGIS中添加这些信息，这样可以方便学生根据地图进行实践。此外，教师也可以通过Google Earth进行标记野外实践的地点和路线，为学生提供参考。这样学生就可以更好地理解地图，并且更准确地认识野外的地理位置，从而提高实践的效率。

作为一名博士毕业生，我正在从事学术研究，致力于探索地理信息技术的发展前景。在学习过程中，教师需要设计并熟悉相关操作步骤，以确保操作的科学性和准确性，避免误导学生和浪费教学时间。例如，教师可以通过录制视频的方式，将路线规划、导入QGIS等操作过程录制成小视频，上传至野外实践过程的共享空间中，这样可以有助于学生们较为准确地掌握学习地理信息技术的相关知识，在课堂上节省时间，更好地进行学习探索。

作为一名博士毕业生，我一直在以学术研究为主要内容，我发现教师在学生探索答案的过程中十分重要，他们应该提供指导支持，但不能代替学生的探索和思考。例如，当学生在小组中思考、探索答案时，教师可以提出相关问题，以引导学生的思考，如果学生需要帮助或遇到操作困难时，教师也应该给予一定操作方法上的引导，但不能代替其操作和探究思考。因此，教师在整个过程中发挥着重要的作用，他们既要提供指导支持，又要保持距离，让学生能够自主发现答案，这样才能达到最佳的学习效果。

作为一名博士毕业生，我正在从事学术研究，本研究关注野外实践活动，旨在增强学生野外实践参与感和地理信息意识，提高学生的学习成果。首先，我们会在行进前增加对具体线路的要求，以保证野外实践的行进和记录更加有目标有方向，比如确定行进路线，寻找记录地点，记录地理信息和自然特征等。此外，我们还会帮助学生掌握规划路线的必备生活技能，比如在野外如何进行路线绘制、如何记录野外信息，以及野外安全知识等。

**[设计二]**

研究区地貌与岩石概况：

四明山是一处历史悠久的地质景观，由于1.4亿年前白垩纪的火山与盆地活动，挤压与抬升作用，以及长期风化剥蚀，使其保留了风化壳。古夷平面的解体，使玄武质岩浆沿着深断裂上升，最终形成了“鸡峰岩”玄武岩。例如，四明山的“洗脚石”是由活动挤压及抬升的岩浆融合而成的，而“石尖”则是构成夷平面的火山熔岩。此外，四明山西南部的“洗衣石”也是在古夷平面坍塌的过程中形成的，风化壳沿着断裂线折叠形成。四明山的地质景观非常多样，它展示了海洋、盆地、火山、活动构造以及风化改造的过程，是一处研究地质过程的绝佳之地。

四明山古夷平面表现在上新世玄武岩之下的不整合面和厚度不一的风化壳，譬如在馒头坞尖处，凝灰岩区发育峰丛或峰墙，可见较好的出露地；而花岗岩类岩石呈现典型的球状风化及形成花岗岩石蛋和众多象形石，直观可见景观类型的变化。至于此类变化究竟表明了什么，正是我正在进行学术研究的重点。比如，在众多的象形石中，有的表现出的较为复杂的风化模式，可能预示着当时的沉积环境及古气候状况。

具体设计：

教师向学生介绍户外助手探索版app的功能，特别时全球定位系统与兴趣点标注。在这一环节中，引导学生了解全球定位系统，特别是北斗导航系统。研究北斗系统，首先先要弄清楚相关知识。与GPS系统相比，北斗系统在平均单次定位调用卫星数量、民用定位精度等多个维度均有超越之势。这也使得北斗系统能够正式实现对国内导航应用定位的全面主导，并在导航出行这一民用领域得到广泛普及，比如滴滴出行、百度地图等，都是利用了北斗系统的定位技术。

作为一名博士毕业生，我正在做学术研究，在研究过程中，为了保证安全，我们采用组队的方式，每8人组成一个小组。首先，小组队长需要点击“Create”，给小组取一个名字，完善小组的信息。其他组员只需点击“Join in”，通过搜索组队名加入，打开位置共享，修改昵称，就可以完成小组组队。在组队过程中，小组内成员可以查看队友的实时位置，保持联系，如果遇到特殊情况，也可以及时汇报组内并通知老师，从而保证了组内成员的安全。举个例子，上次我们到山里考察，由于组队，我们可以及时地知道对方的位置，如果有人有意外，也及时的发现并及时的处理。

在完成组队后，学生点击主界面的“记录”，选择徒步模式“导航”。在线路导航中的“设定目的地”选择“鸡峰岩”、“馒头坞尖”，这两个地点的GPS信号强度一般，所以在路线规划时应该特别注意检查右上角的GPS信号，以确保路线规划精准可靠。在实践过程中，又可以通过工具栏里的拍照、录音、视频等功能，将这段旅程的精彩瞬间记录下来，以作日后的回忆。

到达“鸡峰岩”景区附近时，根据已有的地理知识，我们可以很容易地辨认出玄武岩，并且现场拍摄，记录下来。此外，我们还能在拍摄时，记录下拍摄地点的经纬度、海拔以及时间，以此来构建一个具有备注信息的地理界面。学生在学有余力的情况下，可以沿途记录其他所获。以此类似方法，组织学生进行“馒头坞尖”景观处花岗岩的记录，如图5-21所示。

学生在行进路线中，分别在“鸡峰岩”、“馒头坞尖”处用户外助手探索版app记录了的不同岩石种类，通过对比两类岩石在颜色、硬度、质地的差异，判断不同成因岩石的特点，提升对沉积岩和岩浆岩的认识，如花岗岩球状风化、玄武岩柱状节理等，如图5-21所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 1a271f890363326e9ce7569e7f4d41e | 053b17d6e3d93727b397555a39cab13 |

图5-21 岩石种类记录图

作为一名博士毕业生，我致力于研究学生学习地理术语描述坐标、空间表达能力和导航锻炼空间判断能力的作用，以增强学生空间逻辑清晰度。此外，我还会深入学习全球卫星导航系统的概念、分类及应用领域、GPS和BDS的关系，以扩大地理信息知识。另外，在学习的过程中，我还会使用户外助手探索版APP，通过队伍共享信息，培养学生团队合作能力和意识，从而提升学生地理信息技术能力。例如，学习GPS导航可以让学生在实际环境中，将自己的位置和周围环境进行空间关联，培养良好的空间概念。

**[设计三]**

沿着实践路线的行进,到达海棠坑，四明山的地形表现为?属于五大地形中的哪种？这次实践区域内有许多独特的地质构造，如山脊、山谷、山峰和鞍部，它们都有一定的代表性。因此，我们将仔细观察，以确定最具代表性的山脊、山谷、山峰和鞍部，并将它们作为本次实践的重点。

教师通过利用QGIS技术，教会学生矢量化地形类型的等高线图，并将其赋予准确的高程值，从而创建一个不规则的三角网（TIN）表面，这种表面可以有效体现山体的三维空间关系，使用户能够清楚地看到山体的高程变化，进而利用三维可视化表达和展示方式，更加直观地体验和认识山体地貌。

具体操作为：在QGIS中点击数据管理器，添加教师给予地余姚市四明山的高程数据文件；然后在右侧工具箱搜索栏中搜索“等值线”，点击栅格提取-等值线；在弹出对话框中根据自己的需要设置进行等值距设置（一般情况下等值距设置的越小，得到的等高线就越密集，建议相对高度大的地方，可以适当增大等值距）。

图5-22所示为间隔400米等值距示意图。学生也可以自主完成50米、100米、200米间隔的等值距设置，并用立体导航功能不断变化角度，从图5-22中可以清晰地看出两山之间低凹的部位是山谷、相邻两山之间比较平缓的部位是鞍部。基于此方法，学生同样可以观察四明山景区的其他地形。

|  |  |
| --- | --- |
| 2970e14bb625ff0c34c344f9c749690 | acc10c0686f3200cdf78d1a00d783df |

图5-22 四明山海棠坑鞍部地形示意图

设计意图:这一设计主要是通过地理信息技术对学生地理信息能力进行锻炼。在进行具体教学时，学生利用 GIS 的三维可视化功能，从数据处理到分析与展示，将真实的山体和其等高线图叠加模拟呈现出来。

通过用立体导航功能不断变化角度，增强学生的空间思维能力。训练学生可以慢慢做到通过观察三维图像就在头脑中生成等高线图，看到等高线图就能还原到真实的山体，从而帮助学生真正理解等高线的本质，增强他们对于等高线地形图的判读能力。

作为一名博士毕业生做学术研究，我一直致力于探究地形图的判读技巧，特别是山地不同部位的等高线特征。由于立体导航工具的出现，有利于观察者自由变换观察角度，如此一来，可以使地形变得生动直观地展示出来，比如，当我以上山的角度观察一座山的时候，可以清楚的看到山的酝酿变化，以及山的垂直等高线。

**[设计四]**

下一个野外实践点到达磨石岭，此处有一个荒废的寺庙。在使用地理信息技术进行地形图的判读的同时，教师在此向【设计四】进行过渡，我们在设计三中清楚直观地感受到了山脊、山谷、山峰、鞍部、山顶、陡崖，此处需要引导学生思从地形的角度思考此寺庙选址的有利条件是什么？

假如政府需要在四明山风景区新修一个寺庙，那么是重建新的寺庙还是在荒废的寺庙处进行维护升级呢？你会考虑哪些因素？建在哪里？

作为一名博士毕业生，我正在进行学术研究，这次的研究以学生的分组为单位，引导他们从“地形”和“GIS的分析功能”两个角度，分析某一地点选址需要考虑的因素。我们进行了野外实践，出现了学生认为有影响的地点、河流、地质构造面等，将这些数据添加到QGIS的基础图层上，用来分析和考察选址因素。比如，我们可以利用GIS方法，从地形高程、植被特征、地表温度和环境特征等方面，来分析某一地点的适宜性。同时，也可以利用GIS的分析功能，从景观点、河流、地质构造面等因素来分析某一地点的选址是否合适。

作为博士毕业生，我正在进行学术研究，为了找出符合要求的选址地，我使用了QGIS的“缓冲区”功能，先选择了可能影响选址地的数据，然后设置缓冲区宽度、拐角及两端圆滑度及角度，生成了各个元素的影响范围，最后多个影响因素的缓冲区交界处的区域就是符合要求的选址地。举个例子，如果我要在某地区建设一所学校，那么我可以选择公交站、菜市场、居民区等，在这些元素影响范围的交界处，就可以找到符合要求的学校建设地点。

设计意图：将野外实践的知识点连接，丰富路线的连贯性，将“地形”的知识予以实践的运用，并在选址的实践层面上，通过对寺庙“缓冲区”的分析，学习“缓冲区”分析的地理信息陈述性知识，将信息数据化，以及直观的呈现在地图上。因此，在野外实践中，对寺庙“缓冲区”的分析和学习尤为重要，以熟悉地形结构，提高定位及分析能力，增强实践知识的运用，及从地理信息角度出发，结合现场实践，要求学生根据地形结构选择合适的实践地点，并将此过程中的信息结果数据化，直观的呈现在地图上，从而使实践知识更加深入地植入学生的脑海中。除此之外，选址所考虑的多因素多角度也有利于培养学生的地理信息意识，让学生更加全面地了解分析地形结构所带来的地理信息，从而更好地运用野外实践收获的知识。除此之外，选址所考虑的多因素多角度也有利于培养学生的地理信息意识。

**[设计五]**

将野外实践收获，分小组进行汇报，并递交个人制图报告（自主性强的专题图），进行评价。

设计意图：整个过程的总结是对地理信息素养培养的再次巩固，在回忆的过程中，学生会有新的灵感和发现，其地理信息意识会进一步提升。在这一过程中，学生将所学的地理信息知识进行复习，对地理信息的获取筛选、分析与处理等能力得到进一步锻炼。在汇报过程中，学生的总结和表达能力也得到锻炼，相互间的交流分享也会产生思维碰撞的火花。

七 教学评价

本野外实践案例的教学评价分为两个模块。

从教学案例设计流程可知,问题一和问题二主要基于亿景智图和吉印足迹app展开,问题三和问题四主要基于QGIS展开。本教学评价基于不同地理信息技术分别展开评价。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地理信息素养维度 | 水平等级 | 水平描述 | 自我评价 | 组内互评 | 教师评价 |
| 地理信息意识 | 水平一 | 在老师和同学的帮助下,不会使用路线规划软件，但能基本按最短路线行进.对沿途的地标性岩石抱有兴趣和好奇心. |  |  |  |
| 水平二 | 能对用软件规划最短路线具有敏感性,并能基本判断地标性岩石 |  |  |  |
| 水平三 | 能够关注野外实践的多种行进路线,并提出如何进行最短路线规划,并能准确指出沿途地标性的岩石类型. |  |  |  |
| 地理信息知识 | 水平一 | 简要知晓地理信息的概念和类型,可以举例说明其主要用途.知晓亿京智图的定位功能. |  |  |  |
| 水平二 | 知晓实践点的输入与路线规划. |  |  |  |
| 水平三 | 明确标注图层和线路图层的叠加功能,丰富最短路线规划的可视化体验感. |  |  |  |
| 地理信息能力 | 水平一 | 在教师和组员的帮助下,基本完成主要技术操作过程. |  |  |  |
| 水平二 | 通过小组合作,可以合理规范使用亿京智图,分辨实践点位和地标岩石的地理位置,能和组员积极沟通,协调任务分配. |  |  |  |
| 水平三 | 小组分工明确,可以高效完成实践流程,并对已行走的路线提出优化方案,并通过用app记录下的岩石数据,对比分析岩石特点. |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地理信息素养维度 | 水平等级 | 水平描述 | 自我评价 | 组内互评 | 教师评价 |
| 地理信息意识 | 水平一 | 对途径的典型地形有一定的探索兴趣.能够关注典型地形所在的 |  |  |  |
| 水平二 | 能关注身边的各种地理信息,对重要的地理热点相对敏感.能了解近些年来主要生活区域的主要用地类型变化. |  |  |  |
| 水平三 | 善于观察身边的各种地理信息,对选址的地理意识有一定的敏感度 |  |  |  |
| 地理信息知识 | 水平一 | 简要说明余姚市地形遥感图像以及生成等高线的数据类型. |  |  |  |
| 水平二 | 通过”裁剪”和”DEM生成等高线”功能对地形起伏区进行定位. |  |  |  |
| 水平三 | 通过已经生成的等高线和三维地形图对寺庙的区位进行分析. |  |  |  |
| 地理信息能力 | 水平一 | 在教师和组员的帮助下,基本完成主要技术操作过程. |  |  |  |
| 水平二 | 通过小组合作,可以合理规范使用QGIS处理、分析地理数据,能和组员积极沟通,协调任务分配.可以完成”裁剪”和”DEM生成等高线”功能. |  |  |  |
| 水平三 | 小组分工明确,可以高效完成技术流程并制作等高线地形专题图,在开放式的寺庙选址因素分析中,结合地理信息技术软件的应用,预测新的位置点. |  |  |  |

2. 结论与展望
3. 主要结论

作为一名博士毕业生，我的学术研究主要是关于地理信息素养的。地理信息素养是信息化社会和基础教育地理课程改革的共同需求。基于前人研究，我对国内外研究现状进行了梳理，将地理信息素养定义为个体在教育过程中养成的综合品质，即地理信息意识、地理信息知识、地理信息能力三部分构成。比如，地理信息意识包括认识地理信息素养的重要性；地理信息知识包括了与地理信息有关的基础知识；而地理信息能力则指的是掌握使用地理信息的技能。我将在此基础上，深入分析地理信息素养的影响因素，以及如何更有效地提升地理信息素养，为地理课程教学改革提供支持。

①地理信息意识是指个体对地理信息的认识，是个体能动性的主观反应，它体现在个体对地理信息的敏感性和关注度上，会激发个体利用地理信息来解决问题的思维，从而提高地理信息的素养。地理信息意识是人们利用地理信息的前提，因此，加强地理信息意识的培养非常重要，能够提高个体对地理信息的认知，从而更好地利用地理信息来解决实际问题。

②地理信息知识是地理信息素养的基础，是在地理信息意识的驱动下，解决问题时所需要的知识储备与铺垫，地理信息知识可以划分为陈述性知识与程序性知识。

③地理信息能力是衡量地理信息素养的核心，按照问题解决的顺序，地理信息能力可以进一步分为四大能力：地理信息获取、筛选能力，地理信息分析、处理能力，地理信息表达、传递能力，地理信息预测、创新能力。

作为一名博士毕业生，我对中学生的地理信息素养进行了调查统计和课堂观察，结果发现，高中生地理信息素养水平较低，而教师培养学生地理信息素养使用的手段方法也较为缺乏。例如，根据课堂观察，很多教师缺乏专业的教学知识，只会用传统的教学模式让学生死记硬背，缺乏引导学生分析思考的能力。此外，缺乏有效的评价激励机制，学生参与教学活动的积极性也不够。这些现象都有助于我们得出结论，也为后期制定培养策略提供了现实依据。

（3）将地理信息软件和应用程序按适合教学的内容重新归纳、整理，将其分为四大类:全球定位系统技术类、遥感类、地理信息系统类、数字地球类，以期将其应用于地理教学中而有效培养高中生地理信息素养。根据地理信息素养培养的指向性、有效性、易操作性、交互性的四大原则，提出从教材、教师、教学、环境四方面培养高中生地理信息素养水平的相关策略。

（4）在高中生地理信息素养的培养原则、策略的基础上做理论与实际的结合，通过问题引导的形式，主要设计了沪教版用地类型的教材教学案例、四明山的野外教学案例，通过地理信息技术，培养高中生地理信息素养。

1. 不足与展望
2. 作为博士毕业生，我正在做一项学术研究，其中重要一环就是问卷设计，但是题目设计往往存在主观性，科学性和有效性掌控不足的问题，因此，我们要格外注重如何增强问卷设计的科学性和合理性，以便进行更深层次的分析，比如说，在设计问卷题目的时候，尽可能的使用一致的语言，比如用统一的术语和排版，这样可以避免受访者的误解和误解，以期可以更好的获得准确的结果。
3. 基于上述高中生地理信息素养培养策略，我们将在今后的教育过程中进行有效的实施，以证实这一策略的科学性和有效性。借助理论研究和问卷调查的结果，我们将不断完善教育方案，深入挖掘学生地理信息素养的认知过程，为培养拓展学生的视野提供可行的有效的指导方法，实现最大化的教育效果。加强地理信息素养培养策略、补充和提高策略有效性的实证分析，具有很大的研究空间。
4. 本文对于高中生地理信息素养的培养策略和案例教学设计，实践的效果没有得到验证。目前，高中生地理信息素养评价还停留在定性评价阶段，尚未提出定量评价的分值和权重体系。因此，将地理信息意识、知识和能力赋予不同权重值，把问卷的各小题分配不同分值，通过打分的方法定量分析高中生的地理信息素养水平，提高调查的准确度是一个值得深入研究的热点问题。为此，笔者将深入研究，选取一定数量的高中生作为样本，采用定量分析与定性研究相结合的研究方式，以全面、准确地评价高中生地理信息素养水平。例如，笔者可以选取某地区某一高中，分别对不同学科背景的学生进行定量评价，以获得权重体系，从而有效提升高中生地理信息素养水平。
5. 对高中地理信息素养的研究将更加系统和具体，特别是高中地理信息素养培养的目标将更加明确和具体,地理信息素养的理论研究和实践研究将进一步结合案例设计，而更具层次性和代表性。

**参考文献**

1. 刘文新. QGIS软件在中学地理教学中的应用研究[D].西北师范大学,2020.
2. 姜江英. GIS在高中地理重难点教学中的应用研究[D].贵州师范大学,2021.
3. 宋静. 应用地理信息技术培养高中生区域认知素养的教学策略研究[D].南宁师范大学,2021.
4. 王成礼. 提高高中生地理信息素养的教学策略研究[D].江苏师范大学,2017.
5. 赵杨. 高中地理教师地理信息技术素养构成及提升途径研究[D].信阳师范学院,2020.
6. 梁晶愿. TPACK视域下中学地理教师信息技术应用能力现状研究[D].南京师范大学,2020.
7. 林娜. GIS技术在中学生地理空间素养培育中的应用研究[D].四川师范大学,2017.
8. 陈程. 中学生地理信息素养培养研究[D].华中师范大学,2013.
9. 严露露. 促进学生地理信息素养发展的教学媒体运用研究[D].华中师范大学,2020.

[10]邓泉. GIS在地理教学实践中的应用与研究[D].华中师范大学,2016.

[11]胡海鸥.中学生地理信息素养培养摭谈[J].初中生世界,2021(20):57-59.

[12]潘军.浅谈新课程标准理念下的地理信息素养培养[J].文理导航(上旬),2020(03):65+67.

[13]顾芳芳. 论中学生地理信息素养的培养[D].首都师范大学,2011.

[14]祁佳宪.高中生地理信息素养的培养策略[J].新课程研究(基础教育),2010(04):166-167.

[15]徐思. 新课程中高中生地理信息素养培养策略研究[D].华中师范大学,2009.

[16]黄亚文. GIS在中学地理教学中的应用研究[D].杭州师范大学,2020.

[17]王俊生.QGIS在地理项目式学习中的应用探索——以“衢州人口分布与地形关系的定量分析”为例[J].地理教学,2021(18):61-64.

[18]许悦蕾,邓淋丰.基于QGIS面向地理学科核心素养的高中地理综合实践课程设计——以“上海市土地利用变化”综合实践课程为例[J].地理教学,2021(07):53-56.

[19]冯以法.地理教育国际宪章[J] .地理学报 1993(48) ,289-296.

[20]杨代虎.美国国家地理课程标准述评[J] .比较教育研究.2005(8) ,72-76.

[21]教育部.高中地理课程标准(实验稿)[M] .人民教育出版社,2012.

[22]杨代虎.美国国家地理课程标准述评[J] .比较教育研究.2005(8) .

[23]卢宪青.中加地理课程标准比较研究[D] .华中师范大学.2011.

[24]孙迪. 地理信息技术在高中自然地理教学中的应用[D].山东师范大学,2021.

[25]肖雄. 地理信息技术培养高中生区域认知素养的教学研究[D].江西师范大学,2021.

[26]杨昕. 地理信息技术辅助中学地理教学研究[D].贵州师范大学,2020.

[27]向李丽. 中学地理教师信息技术应用能力的城乡差异研究[D].湖南科技大学,2020.

[28]陈澄,樊杰.解读地理课程标准(实验)[M] .江苏教育出版社.2004, 19.

[29]曹文江.地理新课程与技术整合的五维目标探究[J] .现代科学教育.2006(1) ,93-94.

[30]王万里. GIS 的发展与中学生地理信息素养的培养[J] .中学地理教学参考，2004（6）,45.

[31]庞晓红,董婕.新课程理念下高中生地理信息素养的培养策略[J].高等教育2014(23) ,108.

[32]傅美思. 国内外信息技术辅助中学地理教学的研究热点与前沿分析及启示[D].福建师范大学,2020.

[33]徐思.新课程中高中生地理信息素养培养策略研究中[D].华中师范大学，2009.

[34]郭红霞.信息素养促进教师专业能力发展的内在机制及其养成[J] .中国电化教育，2012（5）,58-61.

[35] 王帆,张舒予.从教育视角解析“媒介素养”与“信息素养”[J] .电化教育研究.2007(3) .

[36]包训成,彭飞.信息化环境中高校教师信息素养的培养模式探讨[J].现代教育技术，2007(10) ,37-40.

[37]罗萍.信息素养及相关概念辨析[J] .攀枝花学院学报.2010(1) ,66.

[38]王帆,张舒予.从教育视角解析“媒介素养”与“信息素养”[J]，电化教育研究.2007(3) .

[39]陈玉兰.高中生获取和解读地理信息能力的培养研究[J] . 中国优秀硕士学位论文全文数据库.贵州师范大学，2016 .

[40]徐璐,袁金国.融合地理信息技术的乡土地理研学旅行方案设计[J].科技风,2021.

[41]孙家抦主编.遥感原理与应用[M].武汉：武汉大学出版社，2013.

[42]宋长青，冷疏影.当代地理学特征、发展趋势及中国地理学研究进展[J].地球科学进展，2005,20．

[43]都园园，姜丰，都升升，刘云珍.从美国GIS教育应用的现状看我国地理教育信息化的问题[J].中小学信息技术教育，2011(05):74-76.

[44]郭孟月，徐丽萍.遥感影像对学生地理核心素养的价值分析[J].中学地理教学参考，2018(08):47-49.

[45]宋晓东,王锦杰,张琦,段玉山.WebGIS在线数据平台探究式地理教学案例设计与思考——以气象灾害台风为例[J].地理教学，2020(06):57-60.

[46]宁本冉,方炫.基于地理信息技术的高中生地理核心素养培养策略——以《普通高中地理课程标准》（2017年版）必修课程地理1为例[J].黑龙江教育(教育与教学),2021(06):36-37.

[47]常丽霞.融合信息技术培育地理核心素养——以上海市高一教材“地方时与区时”为例[J].地理教学,2019(06):62-64.

[48]王春飘.基于地理信息技术的地理实践力培养研究[D].河北师范大学,2019.

[49]徐志梅,袁孝亭.运用GIS培养中学生地理空间能力[J].中国电化教育,2010(08):96-100.

[50]王向东,袁孝亭.地理素养的核心构成和主要特点[[J].课程.教材.教法.04,12,64-67.

[52]张超伟．优化研学旅行设计以促进地理实践力培养的研究———以北京虎峪研学旅行为例［J］．地理教学，2020(08):61-64+21．

[53]张逸盈，陆士明．英国地理研学课程案例分析———以英国FSC课程“地理中的技术”为例［J］．地理教学，2020(04):51-53．

[54]谢鹏理，安雪凤．地理信息技术辅助地理教学活动的方法初探———以LocaS pace Viewer软件应用为例［J］．地理教育，2019(05):54-55．

[55]许方林，陈昀暄，魏大明，龙川．基于地理实践力培养的研学课程实践———以“嘉陵明珠合碚研行”研学旅行课程为例［J］．地理教学，2019(14):50-53．

[56]王家伟.基于GIS的中学生地理空间分析能力培养研究[D].华东师范大学,2012.

[57]林培英.中学地理信息技术教学[J].课程.教材.教法,2004(07):58-62.

[58]王涛玲,汤国安,杨秀萍.中学GIS教育中存在的问题与解决途径[J].地理教学,2012(24):24-27.

[59]潘立新,黄成林.3S与中学地理教育探讨[J].滁州学院学报,2007(06):116-119.

[60]赵军,武江民,赵生龙.我国地理信息技术普及教育现状与对策刍议[J].地理信息世界,2005(01):39-41+50.

[61]师忠涛.中学GIS教学辅助软件设计与案例研究[D].华东师范大学,2011.

[62]蔡袁芬,段玉山.多媒体地理信息系统及其辅助地理教学介绍[J].地理教学,2002(09):27-28.

[63]徐璐,袁金国.融合地理信息技术的乡土地理研学旅行方案设计[J].科技风,2021(25).

[64]车恬豫.基于3S技术的中学乡土地理教学案例研究[D].江西师范大学,2018.

[65]郝良旭.浅谈Arcgis Desktop在地理教学中的应用[J].黑河学刊,2014(08).

[66]李朝奎,邓丽霞,张云珍.地理信息技术辅助中学地理教学模式研究[J].测绘工程,2007(06):66-70.

[67]杨洁.GIS在中学地理教学中的应用与思考[D].陕西师范大学,2013.

[68]张鲜鲜,李久生,赵媛,江岭.天地图在中学地理教学中的应用[J].测绘通报,2013(11):126-129.

[69]英国FSC营地．“地理中的技术(3天)”案例，［EB/OL］．https://www．field-studies-council．org/outdoorclassroom/key-stage-3/geography．aspx，2019-01-18．

[70]Penzias A.Ideas and Information:Managingin a High-Tech World[M]New York,w,W Norton&Company转引自SuiDZApedagogic framework to link GIS to the intellectual core of geography [3]Joumal of Geography1994:6,578-592．

[71]Victor Marchezini et al.Participatory Early Warning Systems:Youth,Citizen Science,andIntergenerational Dialogues on Disaster Risk Reduction in Brazil[J].International Journal ofDisaster Risk Science,2017,8(4):390-401.

[72]StoltmanJ P.Perspective on geographical education in the 21 st century[J].J-Reading-Journal of Rescarch and Didactics in Gcography2012:17-24.

**附录**

**高中生地理信息素养现状调查问卷**

亲爱的同学：

这次问卷调查对于我们来说非常重要，而你的参与给我们带来了宝贵的见解，真的非常感谢你。本问卷旨在了解高中生地理信息素养的现状，从而为中学生地理信息素养培养提供数据参考。请根据自身情况如实填写，问卷没有对错之分，不计分数、不记名，你的回答对我的课题研究将会有很大的帮助，谢谢！

一、个人基本资料

性别 ： 男（ ）、女（ ）

年级 ： 高一（ ）、高二（ ）

儿2、请回答以下问题

1. 当乘车使用导航APP时，你会好奇是如何定位的吗？（ ）
2. 没有注意过 B. 只是会有疑问，但不会主动去了解 C. 有机会将深入了解原理
3. 你的家人将驾车去郊外旅行，对于路线规划，你会（ ）
4. 不太清楚 B. 在网上寻找旅行攻略，询问他人 C. 用车载导航规划路线
5. 除了课堂学习的地理信息知识外，你还会关注生活中的地理信息吗？比如：当碰到百度地图的工作人员在进行街景的拍摄，你此时（ ）。
6. 与我无关 B. 好奇街景拍摄的用途 C. 街景拍摄上传分析用到了GIS技术
7. 遇到不懂但是感兴趣的地理信息，你会（ ）。
8. 等老师讲解 B. 和同学探讨、交流 C. 查阅书籍、网络搜索
9. 生活中或课堂上关于地理信息技术的知识应用让你印象深刻吗？（ ）
10. 经常 B. 偶尔 C. 从不
11. 下列不属于地理信息技术的是（ ）。
12. BDS B. RS C. PPT
13. 2022年9月17日，上海中小学因为台风放假，对于熟悉的台风，如何追踪台风路径？（ ）
14. RS技术 B. GNSS技术 C. GIS技术
15. 对于使用地理信息技术解决地理问题时，你的想法是（ ）。
16. 基本不会，想尝试学习 B. 曾经使用地理信息技术解决过地理问题 C. 可以比较轻松地解决地理问题
17. 如果你想了解上海的降雨量与高温天气，你会（ ）。
18. 对以往天气预报进行分析 B. 在国家地理信息数据平台等获取数据 C. 与身边的人交流
19. 在面对网络中的众多地理信息时，你（ ）。
20. 这段话指的是辨别真伪的方式，A表示不知如何筛选辨别，B表示可以简单筛选但无法鉴别真伪，C表示可以准确筛选并能鉴别真伪。因此，当需要辨别真伪时，应该采用C种方式，即经过准确筛选，来能够鉴别出真伪。这样的筛选方式可以有效地确保最终的结果的准确性，以确保正确的判断措施，从而避免受到假冒伪劣商品的影响。
21. 你接触地理信息技术(如：高德地图百度地图等定位软件、新闻里的火灾监测、参观规划馆分析城市发展趋势）的程度如何？（ ）
22. 从未接触 B. 偶尔接触 C. 经常接触
23. 当你通过利用遥感影像分析渤海赤潮发生程度分布图，你会（ ）。
24. 向同学展示成果并做相关预测 B. 专注于做自己的事情 C. 不想将成果分享
25. 当你参观完某规划馆或旅行结束，对于当地未来发展，你是否有感慨或其他想法?（ ）
26. 经常有 B.偶尔有 C. 从未有过
27. 对于学校图书馆和机房实验室的开放度，你是否满意？（ ）
28. 非常满意 B. 比较满意 C. 不满意
29. 对于教材里关于地理信息技术应用的活动栏目，你会在机房实验室或家里进行实际操作吗？
30. 经常 B. 偶尔 C. 从未

**致谢**