

基于STSE教育理念的高中地理跨学科教学设计 ——以“生态脆弱区的综合治理”为例

陈 元

湖南科技大学地球科学与空间信息工程学院, 湖南 湘潭

收稿日期: 2025年4月16日; 录用日期: 2025年6月5日; 发布日期: 2025年6月17日

摘 要

STSE教育融入地理教学, 能够有效培养受教育者的知识应用与问题解决能力。地理跨学科学习是优化地理课程、培养学生地理核心素养的有利途径, 两者具有共通性。STSE教育理念为课堂设计上层思维, 基于跨学科的概念与方式整合历史、生物、政治与地理学科联系, 选取“生态脆弱区的综合治理”为课程内容, 以塞罕坝地区为课例设计对象, 通过问题链式结构进行课堂活动设置, 探究塞罕坝地区荒漠化原因与综合治理措施, 以促进学生的STSE思维发展, 落实学生地理学科核心素养的培养。

关键词

STSE教育理念, 跨学科, 地理教学

Interdisciplinary Teaching Design of High School Geography Based on STSE Education Concept

—Taking the “Comprehensive Management of Ecologically Fragile Areas” as an Example

Yuan Chen

School of Earth Science and Space Information Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan Hunan

Received: Apr. 16th, 2025; accepted: Jun. 5th, 2025; published: Jun. 17th, 2025

Abstract

The integration of STSE education into geography teaching can effectively cultivate learners' know-

ledge application and problem-solving abilities. Interdisciplinary learning in geography is a beneficial way to optimize the geography curriculum and cultivate students' core geographical literacy, and the two have commonalities. The STSE educational philosophy is based on the upper level thinking of classroom design, integrating interdisciplinary concepts and ideas from history, biology, politics, and geography disciplines. The course content is selected as "Comprehensive Management of Ecological Fragile Areas", and the Saihanba area is designed as an example. Through a problem chain structure, classroom activities are set up to explore the causes of desertification and comprehensive management measures in the Saihanba area, in order to promote the development of students' STSE thinking and implement the cultivation of students' core competencies in geography.

Keywords

STSE Educational Philosophy, Inter Disciplinary, 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

《普通高中地理课程标准(2017年版2020年修订)》指出,地理学具有自然和社会的双重属性,是介于自然科学与社会科学之间的科学[1]。地理学科特殊的属性,要求教师在教授地理知识的同时,重视培养运用所学知识去分析、解决现实问题的能力。STSE教育理念旨在将STSE思维融入教学中,提升受教育者的科学素养、技术认知、社会责任感和环境意识,培养受教育者的知识应用和问题解决能力,推动其综合能力的提升[2]。

新的课程标准重视学科之间的联系,强调知识结构的调整和优化重组,倡导跨学科学习[3]。跨学科学习强调打破学科界限,促进多学科知识的融合应用,在真实问题中学习,帮助学生理解复杂问题中各要素的关联性。当前,地理学科其他学科联系愈加紧密,地理教学需要改变传统教学模式,将教学内容与学生现实生活相结合,整合多个学科进行跨学科教学,引导学生利用不同学科知识,自主探究与解决问题。地理跨学科学习是优化地理课程、培养学生地理核心素养的有利途径[4]。

STSE教育与跨学科教学理念相通,与地理学科特性高度契合。二者共同强调:基于现实情境开展探究学习,注重跨学科知识整合与系统思维培养;以发展核心素养为目标,兼顾知识掌握与批判性思维的能力提升;倡导合作探究式学习,采用多元化评价。STSE为跨学科教学提供理论支撑,跨学科教学是践行STSE的有效途径。本文尝试将STSE教育理念融入地理教学,进行跨学科教学设计,选取“生态脆弱区的综合治理”内容,以塞罕坝地区为例进行跨学科教学设计,以适应当前地理学科的革新,培养学生地理学科核心素养。

2. 课例背景与教学设计思路

2.1. 课例背景

国家提出重要生态理念“绿水青山就是金山银山”。生态脆弱区的形成过程、原因和综合治理是当前环境治理与保护研究的重要内容。我国荒漠化生态脆弱地区分布广泛、面积较大,荒漠化程度较严重。通过学习荒漠化的形成过程与原因,学生能够认识土地资源破坏带来的危害,生态环境恶化对区域发展的消极影响;通过学习荒漠化的综合治理,学生能够理解生态治理措施对荒漠化生态脆弱区的重要性。

在课堂中，教师应该加强学生对于生态环境可持续发展的理解，让学生认识到生态环境对区域发展的重要性[5]。

2.2. 教学设计思路

本文基于 STSE 教育理念，整合历史、生物、政治与地理学科联系，进行跨学科教学设计，选取塞罕坝地区为课例设计对象，进行具体的课堂活动任务和学习体验过程设计。STSE 教育理念为课堂设计的上层思维，基于跨学科内容整合的概念与思想，通过问题链式结构进行课堂活动设置，运用探究活动推动课堂进程，探究塞罕坝地区荒漠化原因与综合治理措施，以促进学生 STSE 思维发展、培养地理学科核心素养为目标，进行教学设计。教学设计思路图见图 1：

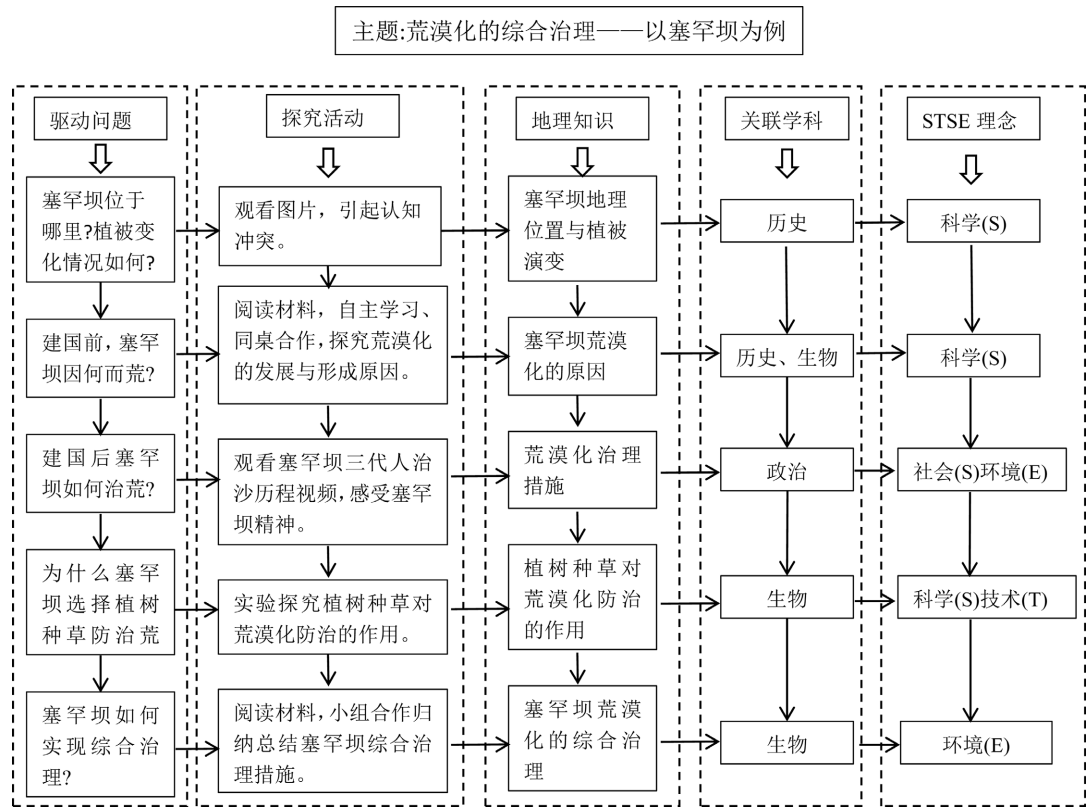


Figure 1. Diagram of the interdisciplinary teaching design ideas for comprehensive desertification control under the STSE educational philosophy

图 1. STSE 教育理念下荒漠化综合治理跨学科教学设计思路图

3. 教学设计示例

本文利用 STSE 教育理念进行高中地理跨学科教学设计，以湘教版高中地理选择性必修二第二章第四节“生态脆弱区的综合治理——以我国荒漠化地区为例”为主要教学内容，选择塞罕坝地区为例，从地理与历史、生物、政治相融合视角，具体教学设计如下。

3.1. 厘清内在逻辑，进行任务分析

3.1.1. 课标分析

课标内容要求为“以某生态脆弱区为例，说明该类地区存在的环境与发展问题，以及综合治理措施”。

“结合实例”为行为条件，要求以某生态脆弱区为例，注重学生将理论与现实相结合。“说明”表明学生在认知领域需要达到理解水平。学生在学习该模块之后，能够说明某一区域地理环境基本情况，发展区域认知素养；能够分析总结该区域生态脆弱的自然与人为原因，发展综合思维素养；能够提出综合治理措施，培养正确资源观、环境观，初步形成人与自然和谐发展的观念。

3.1.2. 教材分析

从宏观上看，本节知识属于湘教版高中地理选择性必修二第二章第四节的内容，本节是在学生学习完第一章认识区域、与第二章区域发展的前三节之后的后续内容，同时为第三章区域合作内容的学习提供保障。从微观上看，本节知识，教材从荒漠化生态脆弱区的概念与原因、面临的环境与发展问题与综合治理的思路进行编写，知识内部层层深入，充实区域发展的知识理论体系，是对本章节知识的升华与凝练，同时为后续区域合作内容的学习提供保障，起到了承上启下的作用。

从学科知识来看，生态脆弱区的综合治理，不仅属于地理学科范畴，也属于生物学科范畴，同时某一生态脆弱区的演变过程也含有历史属性，符合 STSE 教学理念，综合整个教材知识与学习过程，是资源观、环境观、人地协调观、综合思维等素养的形成过程。

3.1.3. 学情分析

知识水平上，学生具有一定知识储备、掌握分析区域的一般方法和模式，但对事物发展与联系缺乏综合性认识。能力基础上，学生具有一定的图像能力、文字信息能力与动手能力，但综合表述水平有待提升。心理上，高二阶段学生好奇心比较重、求知欲高、有一定自制力，对案例研究和实验操作类活动有较高的参与热情。素养基础方面，具备一定的综合思维素养、基本的资源观与环境观，地理核心素养与 STSE 思维有待进一步提升。

3.2. 明晰教学目标，把握教学方向

3.2.1. 教学目标

教学目标融合核心素养与 STSE 教育理念，具体教学目标见表 1。

Table 1. Teaching objectives for comprehensive management of ecologically fragile areas
表 1. 生态脆弱区综合治理教学目标

学习目标	核心素养	STSE 思维
通过阅读地图，初步推断塞罕坝的地理环境基本情况与生态环境变化，形成对该区域的整体认识。	区域认知 综合思维	科学素养(S)
通过阅读材料，分析总结塞罕坝荒漠化的自然、人为与历史原因，因地制宜提出针对性综合治理措施	综合思维 人地协调观	科学思维(S) 环境意识(E)
通过课堂实验探究验证植树造林对荒漠化治理的作用	地理实践力	技术认知(T)
了解塞罕坝三代治沙人的奋斗历程，认识到生态环境对区域发展的重要性，树立人与自然和谐发展的理念	人地协调观	环境意识(E) 社会责任感(S)

3.2.2. 教学重难点

教学重点：荒漠化的自然与人为原因、因地制宜提出荒漠化的综合治理措施。

教学难点：因地制宜提出荒漠化的综合治理措施。

3.2.3. 教法学法

教法：讲授法、情境教学法、案例分析法、问题式教学法、实验法。

学法：自主学习法、合作探究学习法。

3.3. 明确任务驱动，进行过程设计

3.3.1. 新课导入

【驱动问题 1】塞罕坝位于哪里？植被变化情况如何？

【图片导入法】展示不同历史时期自然景观图、塞罕坝位置图。

在辽、金时期的塞罕坝生长着大片森林草原，清朝曾作为皇帝狩猎的木兰围场，然而在建国初期时该地草木不见，风起沙涌。到如今塞罕坝地区又恢复了勃勃生机。为什么在建国初期，往日的森林草原会变成荒漠，又是什么因素导致现在的塞罕坝地区从“黄沙遮天日”变成“华北绿宝石” [6]？

【设计意图】通过设问激发学生的认知冲突与学生学习的积极性，进而导入新课，为探究环节埋下伏笔。通过图片材料，融合历史属性，了解塞罕坝的基本情况，发展学生的区域认知素养与科学素养(S)。

3.3.2. 探究 1 “因何而荒”——荒漠化的成因

【驱动问题 2】在建国前，是什么因素导致塞罕坝往日的森林草原变成荒漠呢？

【师生探究】展示材料一[6]：塞罕坝的地理位置与自然地理环境，找出塞罕坝地区的自然环境特点。

【同桌讨论】展示材料二[6]：塞罕坝地区 19 世纪 60 年代到 20 世纪 60 年代历史演变材料，同桌之间讨论学习，分析塞罕坝地区从森林草原变成荒漠的人为和历史因素。

【师生共同总结】总结框架见图 2：

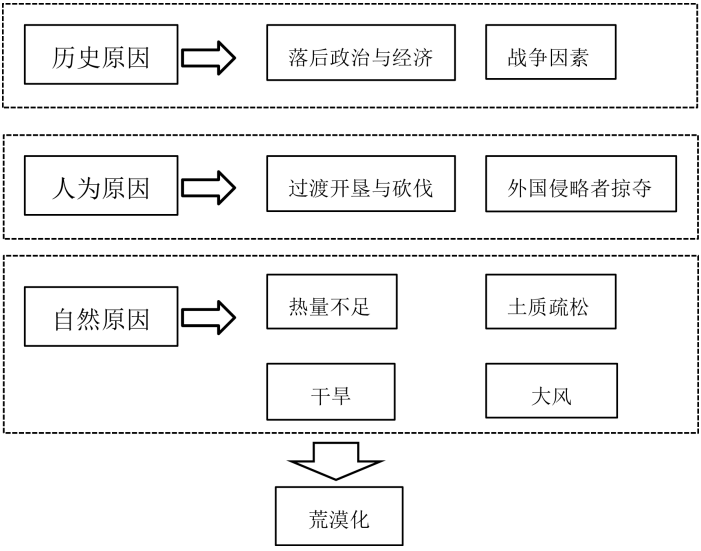


Figure 2. Mind map on the causes of desertification in the Saihanba area
图 2. 塞罕坝地区荒漠化形成原因思维导图

【设计意图】通过材料阅读、同桌合作、教师讲解，训练学生的阅读分析、归纳和表达能力。在学习地理过程中，回顾历史、生物知识，并了解塞罕坝荒漠化的自然原因与社会原因，提升学生的阅读、总结概括能力，发展学生科学思维(S)。总结知识，形成思维框架，有利于提升学生的学习迁移能力。

3.3.3. 探究 2 “如何治荒”——荒漠化的治理

【驱动问题 3】建国后塞罕坝如何治荒？

【播放视频】塞罕坝三代人治沙视频，讲述塞罕坝人凭借艰苦创业精神，不断植树造林、植树种草、

构建防护体系，最终实现了荒漠变林海的伟大事迹。

【设计意图】通过了解塞罕坝三代治沙人的奋斗历程，从政治角度深刻感受塞罕坝精神，提升学生社会责任感(S)，培养学生环境意识(E)。

【驱动问题 4】为什么植树种草能够防治荒漠化？

【动手实验】教师提供实验器材：沙盆、小风扇、碎纸条。使用风扇模拟当地大风天气，碎纸条测试风力大小；教师引导学生根据实验步骤完成实验。

1. 使用风扇吹拂有裸露沙土的模拟沙盘，先观察沙盘中沙砾运动状态，再用碎纸条测试风力大小。
2. 使用风扇同等风力吹拂有植被覆盖的模拟沙盘，观察沙盘中沙砾运动状态、测试风力大小。两者进行对比。对照实验见图 3：

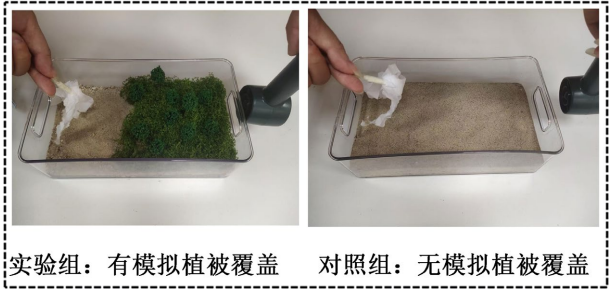


Figure 3. Simulation experiment diagram of desertification control
图 3. 荒漠化治理模拟实验图

【设计意图】通过技术工程的模拟实验，分析其在生产生活中的应用及原理解读，融合生物知识，向学生展示植树种草对防治治沙的作用，增强学生的技术认知(T)。有效发展学生的科学精神(S)，让学生进行动手实验，提升学生课堂的参与性与地理实践能力，并让学生了解到植树种草对生态环境的作用。

【驱动问题 5】塞罕坝地区如何实现综合治理？

【角色扮演】光凭植树种草不能完全解决塞罕坝地区的荒漠化问题，根据材料三[6]：塞罕坝地区的治理，小组合作角色扮演，假如你是国家行政人员、工程师、生物学者或生态学家等，如何实现荒漠的治理？

预设答案：行政人员：制定相关造林政策、保护当地植被。工程师：构建防沙防护体系。生物学者：创新生物技术，提升栽培技术。生态学家：加强湿地、草原与水资源保护、“山水林田湖草”协调治理。

“预防为主，防治结合，综合治理”

【设计意图】通过小组角色扮演，增强学生对课堂学习兴趣和参与度，提升学生的归纳总结与沟通交流能力，通过荒漠化的综合治理，从不同视角帮助学生树立人与自然和谐发展的理念，提升环境意识(E)。

3.3.4. 拓展提升——如今的塞罕坝

【教师讲解】如今的塞罕坝每年能为京津地区释放氧气 55 万吨、输送净水 1.47 亿立方米，区域生物多样性显著提升，它已经成为京津重要生态屏障。并且塞罕坝在苗木、旅游、风电等方面都获得了良好的收益，极大提升了当地居民的收入。实现了生态与经济的双丰收，让绿水青山变成了金山银山。

【设计意图】运用生物知识，拓展地理课堂，帮助学生培养人地协调观，唤起学生爱国之情，增强民族自豪感与自信心，提升社会意识(S)。

3.3.5. 课堂小结与课后拓展

结合板书与课件思维框架，师生共同梳理并总结本节课所学知识，形成完整的思维结构。荒漠化是

全球性的灾难，在我国，有近 4 亿人生活在受荒漠化影响的地区。世界上共有一百多个国家和地区的 12 亿人受到荒漠化的威胁，荒漠化的防治任重而道远，需要人类的共同努力。作为一名新时代中国青年，我们也要为我国荒漠化防治贡献力量。课堂小结框架见图 4：



Figure 4. Mind map of classroom summary on comprehensive desertification control
图 4. 荒漠化综合治理课堂小结思维导图

【设计意图】进行课堂小结，将本节课知识结构呈现给学生，有利于学生在头脑中形成对本节课的完整框架，便于学生理解、记忆与迁移。进行荒漠化知识拓展，帮助学生形成全球思维与人地协调观念，巩固 STSE 观念。

3.4. 注重学生反馈，进行多元评价

教学评价渗透于教学过程各个环节，本次教学注重学生的过程性评价与综合性评价。在课堂之中，通过学生回答问题、课堂探究、实验观察等接受学生课堂反馈，观察学生在课上对于知识的理解程度与思维发展程度，完成过程性评价。在课后，根据小组提交的课后探究调研报告成果完成综合性评价。同时，在教学评价时，要多样化地进行评价，以确保评价的客观与全面。要及时关注到学生的个性化表现，尽可能把握不同学生的学习情况，强调学生个性化的表现性评价，优化评价体系。教学评价框架见表 2：

Table 2. Instructional effectiveness assessment framework
表 2. 教学效果评价体系

评价维度	评价指标	具体观测点	评分标准(1~5 分)	权重
过程性评价	课堂参与度	1. 主动回答问题的次数与质量 2. 参与小组讨论的积极性 3. 实验操作的积极性	1 分：被动参与； 5 分：高度主动且有深度见解	20%
	知识理解程度	1. 课堂提问的准确性 2. 课堂练习的正确率 3. 对核心概念的复述与解释能力	1 分：基本不理解； 5 分：透彻理解并能拓展	20%
	思维发展水平	1. 分析问题的逻辑性 2. 提出质疑或改进建议的次数 3. 提出独特观点的次数与水平	1 分：思维较单一； 5 分：思维活跃且具创新性	15%

续表

综合性评价	课后探究报告	1. 报告结构的完整性 2. 分析的严谨性 3. 结论的合理性与创新性	1 分：内容简单； 5 分：逻辑严密且富有洞察力	25%
	团队协作能力	1. 任务分工的合理性 2. 组内沟通效率 3. 最终成果的团队贡献度	1 分：依赖他人； 5 分：主动协调并高效合作	10%
个性化表现评价	个体进步情况	1. 相比前期表现的提升 2. 实验设计、创意表达等	1 分：无明显进步； 5 分：显著突破或特长突出	10%

4. 反思与总结

本教学设计基于 STSE 教育理念，在塞罕坝地区荒漠化的形成过程与原因、综合防治上进行跨学科融合设计，以历史视角运用图片进行导入，结合图片信息、相关史料、视频资料、动手实验与角色扮演，将历史、生物、政治与地理相结合，融合科学(S)、技术(T)、社会(S)与环境(E)元素，采用问题链式结构进行课堂活动设置，使教学过程动态性、趣味性与真实性，能够促进学生 STSE 思维发展，落实学生地理学科核心素养的培养。但在教学设计中侧重原因分析和措施归纳，缺乏对措施可行性的批判性讨论；在实验设计中缺乏开放性探究空间。在真实教学课堂过程，教师可直接使用本教学设计进行教学，也可选择其他治沙案例沿用本教学设计的设计思路，注意将治沙案例与国家相关规定及生态系统组成相关联，使荒漠化的治理在思政和生物维度上有据可寻。

STSE 教育理念与地理教学中的跨学科意识之间有共通之处。融入 STSE 教育理念与跨学科意识的教学具有单学科教学所没有的综合性和延伸性，在教学过程中运用 STSE 教育理念与跨学科意识，能让学习内容更加丰富且生动，有利于学生对地理概念的把握、明晰地理要素之间的关系，落实学生地理学科核心素养的培养。

参考文献

[1] 中华人民共和国教育部. 普通高中地理课程标准: 2017 年版 2020 年修订[M]. 北京: 人民教育出版社, 2020.

[2] 刘雪雪. 基于 STSE 教育的高中地理教学策略研究——以必修地理 1 为例[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东师范大学, 2022.

[3] 赵云仙, 荣梓钰. 高中地理、历史跨学科教学探究[J]. 中学地理教学参考, 2024(26): 66-69.

[4] 张莹, 桑国元, 陶丽华. 地理课程跨学科主题学习的价值与实践路径[J]. 中学地理教学参考, 2024(31): 22-25.

[5] 胡晨萱, 刘加珍, 陈永金, 等. 融入跨学科意识的高中地理教学设计——以“荒漠化的防治”为例[J]. 中学教学参考, 2024(1): 85-87+98.

[6] 高海南. 塞罕坝林场研究(1962-2017)——兼及生态环境视角[D]: [硕士学位论文]. 石家庄: 河北师范大学, 2019.