

高一年第一册第五章植被与土壤

【问题研究】如何让城市不再“看海”

教学目标：

1. 了解城市洪水与土壤蓄水功能缺失的关系。(综合思维)
2. 理解雨水花园与海绵城市主要的生态功能。(人地协调观)
3. 掌握我国解决城市“看海”问题的主要措施。(地理实践力)

教学重点：

城市洪水与土壤蓄水功能的关系；雨水花园与海绵城市主要的生态功能。

教学难点：

解决城市“看海”问题的主要措施

教学方法：

读图分析法、讨论法、自学归纳法、材料分析法、多媒体辅助教学。

教学课时：1 课时

教学过程：

何为城市“看海”？

解决措施之一：发挥土壤蓄水功能

土壤蓄水量取决于土壤厚度和孔隙度。土壤越深且孔隙越大，土壤蓄水量越大。在雨季，土壤蓄积雨水的多少还与土壤含水量有关。土壤含水量越大，可以蓄积的雨水就越少。

阅读 P96 资料 1 城市洪水与土壤蓄水功能缺失

城镇化对水环境的影响

角 度	影 响
对下渗的影响	城市不透水层面积和排水工程的扩大,减少了雨水下渗量,增加了地表径流量,致使地表总径流量和峰值流量增加,滞后时间(径流量落后于降水量的时间)缩短
对水分蒸发的影响	城镇化的快速发展导致绿地迅速减少,不透水层面积增加,降水对地下水的补给量减少,使得地表及树木的水分蒸发和蒸腾作用相应减弱
对地下水收支的影响	城镇化的发展加快了人们对地下空间的利用,城镇化的发展导致了地下水收支量的失衡,地下水支出量远大于收入量,结果形成了大面积的地下漏斗,即由于过度开采地下水,引起的区域性地面沉降
对水质的影响	主要是指生产、生活、交通运输以及其他服务行业排放的污染物对水环境的影响

1. 城市大面积土地表面被硬化,改变了水循环的哪些环节?

下渗减少、地下径流减少、蒸发减少、地表径流增多。

2. 以北京为例,说明土壤对蓄积雨水和减轻洪涝灾害的意义。

北京总体位于华北平原,土层深厚,土壤疏松透气,土壤蓄水能力强;截留蓄积雨水,增大下渗,进而减少地表径流,削减洪峰,减轻洪涝灾害。

归纳:土壤蓄水对雨水的影响

(1)减少地表径流量。由于土壤的孔隙能够使水分在其中储存、保持以及运转,所以土壤能够涵养水源。

(2)延缓雨水汇集的时间,使水量分散,削减洪峰。水分在土壤孔隙中流动,速度慢,过程长。

阅读 P97 资料 2 雨水花园

解读图 (1) 树皮覆盖层有利于雨水下渗并拦截地表杂物,

(2) 种植土层维持生长绿色植物的功能,

(3) 种植土层、人工填料层、砂层可对下渗雨水起过滤和净化作用,

(4) 蓄积的雨水可通过导水管引出使用。

1、从对雨水下渗、净化、蓄积、利用等方面,说明雨水花园的作用。

雨水花园通过滞留雨水和地表径流实现增加下渗,通过植物吸收、土壤和其它填充物过滤与吸附、微生物分解等作用实现净化雨水,通过植物吸收、土壤蓄积作用实现涵养水,通过浇灌植被、弥补公共用水等实现雨水资源化。

2、雨水花园还有哪些作用?

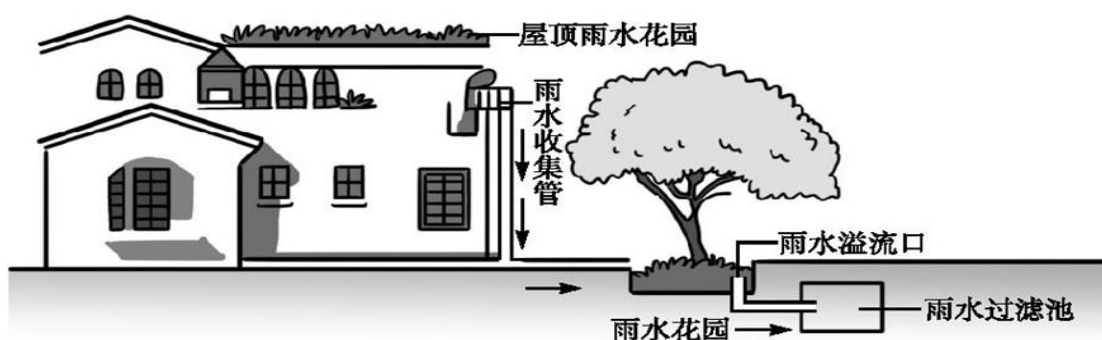
美化环境:提供休闲观赏景观

调节气候:增加湿度,调节气温,减缓城市热岛效应

改善生态:为鸟类、昆虫、土壤生物提高栖息地

吸收噪音：

下图为我国农村住宅的设计图。据此完成 1~2 题。



1. 该住宅设计雨水花园的主要目的是(A)
A. 缓解水资源紧缺 B. 减少洪水威胁
C. 改善生态环境 D. 减少风沙危害
2. 该农村住宅设计最适宜推广使用的是(D)
A. 华南地区 B. 西南地区 C. 西北地区 D. 华北地区

阅读 P97 资料 3 海绵城市



海绵城市控制雨洪具有跨尺度、综合性、全时段、全要素的特点更侧重于对原有自然水生态系统的保护和恢复，力求通过生态建设使城市自然水循环能够保持原有的水文特征；本质上是一种城市可持续建设模式，雨洪控制是其中一个目标，最终实现防洪治洪、水资源利用、水环境保护与水生态修复的有机结合。

海绵城市的主要环节及作用

环节	主要作用
渗水	改变路面、地面铺装材料,改造屋顶绿化,增加绿地比重
蓄水	把降水蓄存起来,以达到调蓄和错峰的目的。常用形式有两种:塑料模块蓄水、地下蓄水池
滞水	延缓地表径流汇聚时间,具体形式有雨水花园、生态滞留池、渗透池、人工湿地
净水	通过土壤的渗透,植被、绿地系统等能净化水质
用水	利用收集净化好的雨水,缓解用水压力

1、推想海绵城市地面材料的特点。

多空隙（具有可透水性）、抗压、耐磨、不易腐蚀等

2、从雨水花园到海绵城市，对城市雨洪控制的思想有哪些发展？

从雨水花园到海绵城市，对城市雨洪控制的思想由局部处理到整体设计，体现了城市化过程中由“低影响开发”思路，走向人与自然和谐相处的可持续发展之路。

3、在什么条件下的城市宜建海绵城市？

在地处平原，排水不畅，降水集中的城市宜建海绵城市。

雨水花园与海绵城市的关系：雨水花园可以将雨水滞留下渗，补充地下水，减少地表径流量，是一种生态持续的雨洪控制、雨水利用措施，是实现海绵城市的一个重要手段。

问题讨论：

针对我国的大多数城市，解决“看海”问题存在哪些现实困难？如何应对？

第一，城市规划不完善。

由于城市化的快速发展，城市建设出现摊大饼的现象，人口过快集聚，高楼、马路、水泥地不断扩张，虽然带来了生活的便利，但忽视疏浚天然排涝系统的建设。在城市规划中，部分城市建设仅停留在地表，但对地下排水系统、管网维护上规划不到位，存在漏洞。——加大投入，完善地下管网系统

第二，城市治理难度大，成本高。

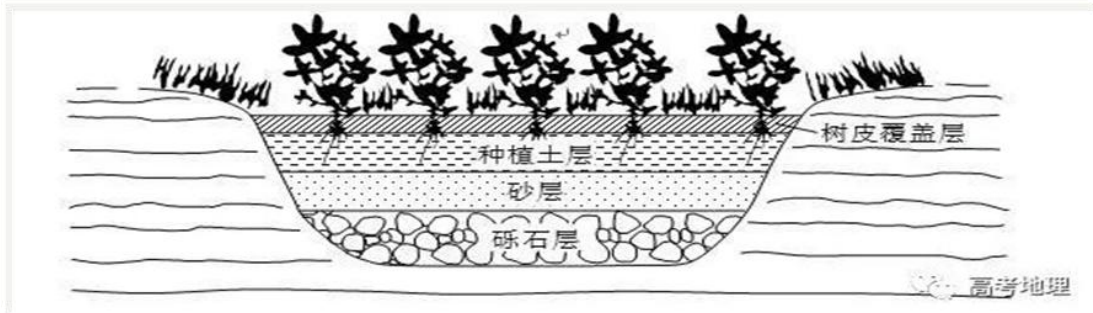
城镇化建设中城市中的施工作业，在管理、治理不到位时，往往存在忽视排水的现象，导致排水不畅。同时，城市建设中新建地区低洼地逐渐增多，地下空间利用率比较高，这种现象使排水系统逐渐成为城市管理盲点。当发生强降水时，积水无法在短时间内排除。——加强城市施工建设的监管力度

应对措施：（南安市）

1. 认真规划好城市排水系统建设。
2. 不断对城市排水系统进行升级改造。（柳湖改造、西溪湿地公园的建设）
3. 适当建设城市透水路面。

课堂练习：PPT 展示

雨水花园是一种模仿自然界雨水汇集、渗漏而建设的浅凹绿地，主要用于汇聚并吸收来自屋顶或地面的雨水，并通过植物及各填充层的综合作用使渗漏的雨水得到净化。净化后的雨水不仅可以补给地下水，也可以作为城市景观用水、厕所用水等。读图完成 1~3 题。



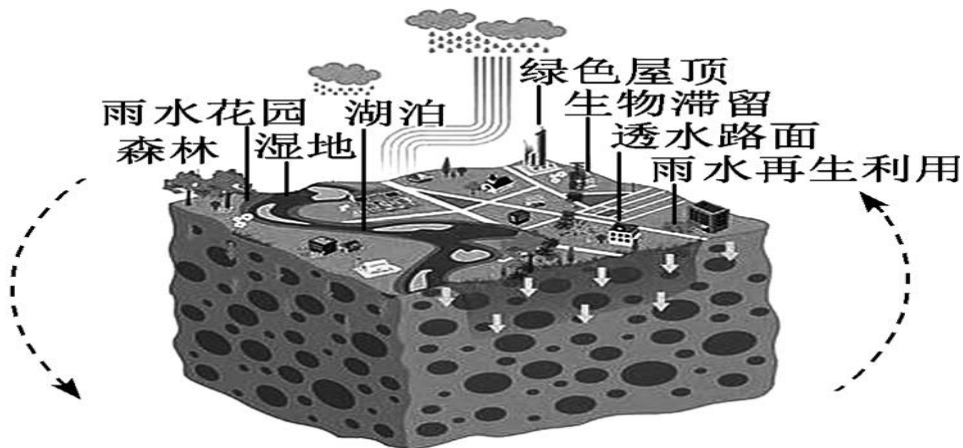
1. 铺设树皮覆盖层的主要目的是 D

A 为植物提供养分	B 控制雨水渗漏速度
C 吸附雨水污染物	D 保持土壤水分
2. 对下渗雨水净化起主要作用的填充层是 B

A 树皮覆盖层和种植土层	B 种植土层和砂层
C 砂层和砾石层	D 树皮覆盖层和砾石层
3. 雨水花园的核心功能是 C

A 提供园林观赏景观	B 保护生物多样性
C 控制雨洪和利用雨水	D 调节局地小气候

“海绵城市”是指城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”。如图为海绵城市示意图。读图，完成 4~5 题。



4. 海绵城市大量采用透水性路面可以使城市水循环(B)

A. 蒸发减弱	B. 下渗增强
---------	---------

C. 地表径流增强 D. 地下径流减弱

5. 因地制宜建设“海绵城市”可以(A)

①缓解城市水资源压力 ②提高城市防洪排涝能力

③减轻城市交通拥堵压力 ④增强城市热岛效应

A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④