

# 构建TEM活动



## 构建滤水器

**主题:** 哈德逊河; 河口; 水质; 人类对哈德逊河的影响; 过滤器; 塑料污染; 组合下水道溢流

**年龄:** 8 -14岁

**准备时间:** 10 -15分钟

**活动时间:** 20 -25分钟

### 活动摘要

污染有不同的来源。我造成的污染最终进入我的水道。必须先

过滤我的区域才能使用它。学生尝试各种材料，寻找组合，以便清除家居用品过滤污染。

### 目标

- 了解污染源问题及其对哈德逊河的影响
- 了解哈德逊河健康规划正在做什么，我可以为社区提供什么支持

### 目标

- 学生将识别和计算塑料物品
- 学生将确定至少一种塑料替代品

### 课程材料:

- **样品容器:** 杯、水桶、水罐或其他容器，用于存放受污染的水样
- **污染物:** 污染物是污染水样的材料。可用于污染水的好材料包括碎纸、盆栽土壤或胡椒粉、橄榄油或植物油、干豆或未煮熟的米饭，以及食用色素，鲜艳的果汁或冰茶。您将把这些材料的混合物添加到样品容器中的水中，以制造受污染的样品。
- **过滤器:** 每个过滤器有两个部分：**容器**和**过滤质**
  - **容器:** 容纳过滤质。您将把样品倒入该容器中，以便对其进行过滤。关于这个容器的要点是，当倒水时，它应该能够通过容器。否则，样品不会被过滤。为此，您需要使用带有孔洞的容器。可能的容器包括旧容器、塑料瓶、滤网、花盆等。请戳成帮助**戳容器穿孔**。
  - **过滤质:** 过滤介质是指水将经过并在此过程中得到清理的过滤器内部材料。有许多不同的潜在过滤材料：您可以使用沙子、纸巾、咖啡过滤器、薄纸、毛毡、海绵、大米、砾石、珠子等。要记住的重要一点是，水应该能够通过过滤介质。避免使用可能完全吸收水或使水变色的材料。
- 水

## 背景:

哈德逊河是一条生机勃勃的河流，始于阿第伦达克山脉马西山上的云之泪湖（源头），并流向大西洋（河口）。这条河是哈德逊河流域的一部分，也是所有降水和相连支流入海的陆地区域。哈德逊河是我们流域的主动脉。

哈德逊河的底半部分，从特洛伊大坝到纽约港，是一个潮汐河口或咸、淡水相汇成为咸淡水的环境。来自大西洋的咸水通过潮汐向上移动，并与来自云之泪湖的淡水混合。淡水和咸水的这种混合使河口成为最具生产力的海洋环境之一，因为它汇聚了丰富的食物和营养物质。因此，哈德逊河口是令人难以置信的丰富植物和动物生命的栖息地。哈德逊河也是人类的宝贵资源，为我们提供饮用水、无尽的娱乐机会和可靠的航运渠道。

然而，哈德逊河经历了数十年来工业、娱乐、农业和家庭的污染和退化。来自工厂的多氯联苯（PCB）和重金属具有特别长的半衰期，因此在我们的水域、沉积物和生物体中继续存在。船只运输释放了汽油和压载水，将有毒化学物质和入侵物种引入河流，而农业径流和污水则带来了有害数量的氮、磷和细菌。自1972年以来，随着联邦政府授权的《清洁水法》的通过，哈德逊河的水质急剧改善，因为下水道处理厂被管制，倾倒法规收紧。然而，实时监测突出了水质指标的有趣波动，这些指标说明了系统的动态性质以及径流、联合下水道溢流（CSO）、气候变化和侵蚀等压力源的影响。监测水质指标可以让学生了解哈德逊河的物理和化学组成以及这条河随着时间的推移而经历的变化。

## 课程

污染物的来源多种多样，我们造的脏水最终会进入我们的水道。我们必须找到一种方法来清除它们，以便我们的水道保持清洁。然而，我们的区域可以使用各种材料来清除它们，以便我们的水道保持清洁。

像哈德逊河这样生物多样性丰富的水道，我们并不总是对其加以礼遇。多年来，人们污染了哈德逊河。石油、动物粪便、垃圾和化学品都是对河口产生负面影响的污染物。当污染物进入我们的水道时，我们希望尝试清除它们以减少这种负面影响。今天，我们将使用模仿哈德逊河中某些污染物的家用材料制作受污染的水样。

通过物理过滤来清除污染物的水样，并在此过程中学习。

1. **制造脏水** 为了模拟我们可以在哈德逊河和其他当地水道中找到的污染物，用水填充样品容器，并添加代表真实污染类型的不同成分。如果您有盆栽土壤或磨碎的黑胡椒，那可以代表侵蚀，这通常是天然产生的物质，随着时间的推移分解并冲入河流（如来自花园和草坪

# 本周STEM活动



的土壤)。橄榄油或植物油可以代表从船上溢出的机油，甚至是从道路上的车辆溢出的，当下雨时会冲入我们的水道。干豆或未煮熟的大米可用于代表动物粪便。碎纸将代表垃圾和废物。食用色素、有色果汁或冰茶可以代表化学物质。

2. **定义问题** 为什么您认为我们在哈德逊河中发现这些不同的污染物是不好的？您认为它对野生动物有何影响？

---

---

---

3. **头脑风暴** 查看上页的垃圾材料表，请想想不要过滤所用受污染的材料。您将用什么材料选择？

---

---

---

---

4. **设计** 考虑您将以什么顺序在容器中安排过滤质并集拢材料。

5. **测试设计** 慢慢地将容器的染料倒入过滤器，确保过滤器旁有一个容器以收集过滤的水。



# 本周STEM活动



6. **查看设计** 通过圈出数字来评估过滤器对下表每种污染物的作用，其中 1 = 未除任何污染物，10 = 全部去除没有残留的污染物：

a. 侵蚀

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

b. 机油

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

c. 动物便

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

d. 垃圾

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

e. 化学品

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

将圈出的数字相加得到总分。您的过滤器得分是？

\_\_\_\_\_ /50

7. **改进** 重新审视这个问题，您的过滤器效果如何？哪种污染物最容易去除？哪个最具挑战性？

---

---

---

8. **重设计** 根据测试结果对过滤器进行更改以尝试能否去除哪些过滤质来改进设计？为什么

---

9. **重新测试设计** 将受测的水倒入新设计的过滤器

# 本周STEM活动



10. **最终设计：**通过圈数字来评估过滤器去除量表的每种污染物的作用，其中 1 = 没有去除任何污染物，所有污染物都通过过滤器，10 = 全被除去没有这些污染物：

a. 侵蚀

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

b. 机油

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

c. 动物便

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

d. 垃圾

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

e. 化学品

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

将圈出的数字相加，即找到总分。您的过滤器分数是            /50

11. **REFLECT：**与原始相比，您重设的过滤器使用哪些材料能改善过滤器从中去除哪些污染物仍然具有挑战性？

---

---

---



# 桐TEM活动

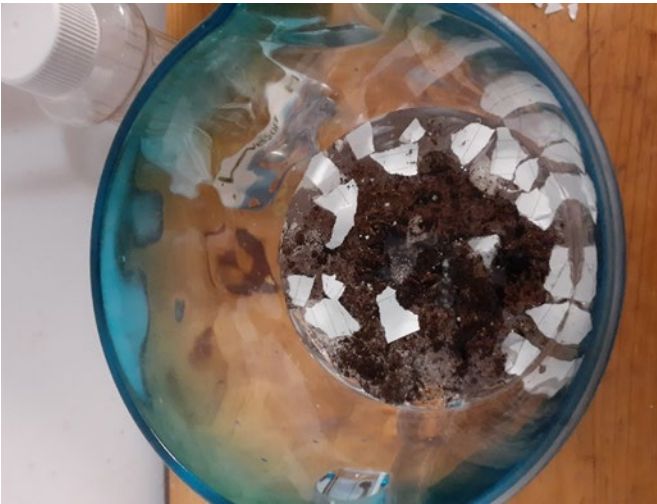
过滤器构建：

请参阅图解过滤器构建示例，您可以在家中使用不同的材料，这很重要，并试验！

## 1. 含药物纸张土壤油的受染容器



## 2. 受染样品



# 本周TEM活动

3. 过滤器(确保可以放入容器,如果像这个例子的外容器,请保持干净)



4. 组合滤质(使用纸巾、沙和薄片。记得使用有类型的滤质)



# 本周TEM活动

5. 将水倒进过滤器中，确保过滤器有一个容器来收集过滤水。

