

本周的 STEM 活动

微咸水的密度

主题: 哈德逊河生态学; 密度; 哈德逊河地理学

年龄: 5-12 岁

准备时间: 5 分钟

活动时间: 20-30 分钟

活动概要:

你知道哈德逊河公园的水域是一个河口保护区吗? 事实上, 纽约市就在一个我们称之为哈德逊河河口的环境中。河口是重要的水生环境, 许多河口离纽约这样的城市很近。事实上, 在地球上 32 个最大的城市中, 包括纽约市, 伦敦和新奥尔良, 其中 22 个 (超过 66%) 位于河口。因为有非常多的人生活在这些环境附近, 所以了解它们的工作原理是很重要的, 这样我们就可以保护它们免受污染, 开发和其他可能对环境产生负面影响的人类活动的影响。在本课中, 我们准备进行一个实验, 用来帮助我们了解更多关于河口和我们在这些环境中发现的水的类型。

目标:

- 学生了解哈德逊河河口的水的源头
- 学生进行家庭实验, 探索淡水、咸水和微咸水之间的差异

课程材料:

- [DEC 哈德逊河流域地图](#)
- 咸水蛋实验工作表

实验材料:

- 量杯
- 自来水
- 2 个透明杯子/玻璃杯
- 盐 (~6 茶匙)
- 1 个鸡蛋

课程程序: 微咸水密度蛋实验

1-哈德逊河河口地理

教育者注: 请参阅哈德逊河流域地图, 了解这些水体与纽约市的关系。虽然地图上清楚地标出了哈德逊河和大西洋, 但没有标出哈德逊河河口的边界。使用以下段落中的信息来确定河口在这张地图上的位置。

本周的 STEM 活动

教学示例：

你可能以前听说过哈德逊河，但你听说过哈德逊河河口吗？哈德逊河河口是河流的一个特殊部分，哈德逊河的淡水与大西洋的水混合在一起。如果从曼哈顿海岸线看哈德逊河，你能看到哈德逊河河口的一部分。但是，是什么让河口与河流的其他部分不同？虽然我们可能不知道河口有什么样的水，但我们确实知道哈德逊河河口的水来自两个不同的来源：哈德逊河和大西洋。这两个非常不同的环境在哈德逊河河口有一个交汇点。

让我们来讲讲大西洋。大西洋与美国东海岸接壤，包括靠近这里的海滩地区，如新泽西，长岛和洛卡威。如果在海滩游泳时喝过水，你可能注意到，与饮用水相比，水的味道有点怪。这是因为海洋是由**盐水**组成的，这意味着海水中混有盐分，使其具有这种怪味。盐水在**潮汐**的帮助下进出河口。潮汐是水在引力作用下的日常运动。**涨潮**时，水位较高，盐水被拉入河口，**退潮**时，盐水退去，回到海洋。哈德逊河每天有两次涨潮和两次落潮。

接下来，让我们继续讨论在河流，小溪，池塘和大多数湖泊中水的类型，我们称之为**淡水**。淡水是任何自然形成的，不含盐的水。我们的饮用水就包括在这一组中，但并不是所有的淡水都干净到可以让人饮用。哈德逊河是哈德逊河河口的淡水来源。哈德逊河的起点是云泪湖，位于纽约市北部 315 英里处。从雨水和融雪中来的淡水汇集到这个湖中，并最终流向下游，直到到达哈德逊河口。

河口是盐水和淡水在潮汐，海流，海浪和风的帮助下相遇并混合在一起的水体。我们在河口发现的这种部分含盐，部分含淡水的混合物被称为**微咸水**。微咸水能够支持大量不同的水生物种，这使得河口的环境特别适合幼年鱼类。事实上，许多鱼种如鲈鱼，黑鱼和海马都在河口繁殖和孵化它们的后代。

2 - 密度蛋实验

教育者注：为了了解这些不同类型的水，我们将通过密度实验来制造淡水，微咸水和咸水。使用微咸水蛋实验工作表来记录预测和观察！

1. 准备好实验材料——量杯，2 个透明杯子/玻璃杯（确保它能够容纳一个鸡蛋和一杯水），盐（~6 茶匙），茶匙和一个鸡蛋。请参阅下面的实验设置

本周的 STEM 活动



2. 在每个杯子里装满一杯水
3. 我们将从我们的**淡水杯**开始。我们不需要在这个杯子里加任何盐。在这个实验中，这杯水将代表来自哈德逊河的淡水。
4. 在将鸡蛋放入杯中之前，在你的工作表上写下预测，你认为将鸡蛋放入杯中会发生什么。将这一预测记录在你的工作表上。
5. 接下来，小心地将鸡蛋放入淡水杯中，观察会发生什么。在工作表上记录你的观察结果。
6. 现在我们来准备我们的**盐水杯**。在第二个杯子里加入 6-7 茶匙的盐。确保把它搅拌均匀，使盐溶解在水中。这个杯子将代表大西洋的盐水。请看下面的盐水杯的例子，混合之后，它应该看起来是浑浊的。



7. 再预测一下鸡蛋加入盐水后会发生什么，并将其记录在你的实验工作表中。
8. 小心地将鸡蛋放入盐水杯中（可以用淡水杯的同一个鸡蛋），并观察鸡蛋的变化。在你的工作表上记录你的观察结果。

本周的 STEM 活动

9. 现在我们知道了鸡蛋在盐水和淡水中的表现，请预测一下你认为鸡蛋在微咸水中会发生什么，并在工作表上记录你的预测。
10. 当鸡蛋还在盐水杯里的时候，开始制作**微咸水杯**，将淡水慢慢倒入盐水中。(教育者注释：*注意不要加水太快，否则会影响你的实验结果！当你慢慢加入淡水时，鸡蛋应该开始向杯子的中间移动。*) 当你慢慢加入淡水时，观察鸡蛋的任何变化并记录观察结果。请看下面关于如何制作微咸水杯的演示。



11. 观察**微咸水杯**中的鸡蛋会发生什么变化，并在工作表上记录这一最后观察结果。

实验后的总结和问题

在这个实验过程中，我们制出了三种不同的水，并观察它对鸡蛋的影响。以下是你在实验中应该看到的结果。观察到的最大变化是，鸡蛋在水中的位置根据鸡蛋所在水的类型而不同。在我们的实验中，我们通过改变每杯水中的含盐量来混合这些不同类型的水。水的咸度，或**盐度**，对于河口科学家来说是一个重要的指标，因为盐度会影响物种生活的地方，以及水的物理特性，如**浮力**，我们在这个实验中实际上已经看到了这一点。

浮力是物体漂浮在水和其他液体中的能力。浮力是由液体的密度决定的。在这个实验中，我们通过向水中添加盐来改变水的密度。因为我们的鸡蛋的重量不会改变，这让我们能够看到盐度的变化如何影响物体在水中的漂浮位置。

本周的 STEM 活动



淡水杯

微咸水杯

盐水杯




作为本次活动的总结，利用你的观察和上述图片，回答以下问题：

1. 盐度最高的杯子是。盐水杯/淡水杯/微咸水杯
你是怎么知道的？
2. 浮力最高的杯子是：盐水杯/淡水杯/微咸水杯
你是怎么知道的？
3. 在哈德逊河河口，你可以找到这种类型的水：盐水/淡水/微咸水
解释你的回答

本周的 STEM 活动

哈德逊河公园一周的 STEM 活动

咸淡水蛋实验工作表

<p>水杯 1</p>  <p>水的种类?</p> <hr/>	<p>预测:</p> <p>我预测, 鸡蛋会</p> <hr/> <p>在这个杯子.</p> <p>观察结果:</p> <p>在实验中, 鸡蛋</p> <hr/> <p>在这个杯子.</p>
<p>水杯 2</p>  <p>水的种类?</p> <hr/>	<p>预测:</p> <p>我预测, 鸡蛋会</p> <hr/> <p>在这个杯子.</p> <p>观察结果:</p> <p>在实验中, 鸡蛋</p> <hr/> <p>在这个杯子.</p>
<p>水杯 3</p>  <p>水的种类?</p> <hr/>	<p>预测:</p> <p>我预测, 鸡蛋会</p> <hr/> <p>在这个杯子.</p> <p>观察结果:</p> <p>在实验中, 鸡蛋</p> <hr/> <p>在这个杯子.</p>