

সপ্তাহের স্টেম অ্যাক্টিভিটি

একটি ওয়াটার ফিল্টার তৈরি করুন



থিম: হাডসন নদী; মোহনা; পানির পরিমাণ; হাডসন নদীর উপর মানুষের প্রভাব; ছাঁকনি; প্লাস্টিক দূষণ; কনসাইল্ড সুয়ার ওভারফ্লো

বয়স: ৮-১৪

প্রস্তুতির সময়: ১০-১৫ মিনিট

কার্যকলাপের সময়: ২০-২৫ মিনিট

কার্যকলাপের সারাংশ:

দূষণ বিভিন্ন আকারে এবং অনেক উত্স থেকে আসে। আমরা যে দূষণ তৈরি করি তা প্রায়শই আমাদের জলপথে শেষ হতে পারে যা আমাদের সম্প্রদায় আমাদের বাড়িতে ব্যবহার করার আগে অবশ্যই ফিল্টার করতে হবে। সাধারণ গৃহস্থালী সামগ্রী ব্যবহার করে কৃত্রিম দূষণ ফিল্টার করার জন্য শিক্ষার্থীরা সঠিক সংমিশ্রণ খুঁজে বের করার জন্য বিভিন্ন উপকরণ পরীক্ষা করে।

উদ্দেশ্য:

- জল দূষণ এবং প্লাস্টিকের সমস্যা এবং হাডসন নদীর মোহনায় এর প্রভাব বোঝার জন্য
- হাডসন নদীর স্বাস্থ্যের উন্নতি হচ্ছে তা বোঝার জন্য এবং আমরা NYC বাসিন্দা হিসাবে সমর্থন করতে পারি

লক্ষ্য:

- শিক্ষার্থীরা প্লাস্টিক আইটেম শনাক্ত করবে এবং গণনা করবে
- শিক্ষার্থীরা অন্তত একটি প্লাস্টিকের বিকল্প চিহ্নিত করবে

পাঠের উপকরণ:

- **নমুনা পাত্র** - কাপ, বালতি, কলস বা অন্য কোন পাত্রে আপনার দূষিত পানির নমুনা থাকবে
- **দূষণকারী**- দূষণকারী হল এমন উপাদান যা আপনার জলের নমুনাকে দূষিত করবে। আপনার জলকে দূষিত করার জন্য যে দুর্দান্ত উপকরণগুলি ব্যবহার করা যেতে পারে তার মধ্যে রয়েছে কাগজের টুকরো, পটের মাটি বা গোলমরিচ, অলিভ অয়েল বা উদ্ভিজ্জ তেল, শুকনো মটরশুটি বা কাঁচা চাল, এবং ফুড কালার, উজ্জ্বল রঙের রস, বা আইসড চা। আপনার দূষিত নমুনা তৈরি করতে আপনি আপনার নমুনা পাত্রের পানিতে এই উপকরণগুলির মিশ্রণ যোগ করবেন।
- **ফিল্টার** - প্রতিটি পানির ফিল্টারের দুটি প্রধান অংশ রয়েছে: **ধারক** এবং **ফিল্টার মিডিয়া**
 - **ধারক:** ধারকটিতে আপনার ফিল্টার মিডিয়া থাকবে, এবং আপনি আপনার দূষিত নমুনা এই পাত্রে ঢেলে দেবেন যাতে এটি ফিল্টার করা যায়। এই ধারকটি সম্পর্কে মনে রাখা গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হল এটিতে ঢালার সময় পাত্রের মধ্য দিয়ে পানি যেতে হবে, অন্যথায় আপনার নমুনা ফিল্টার করা হবে না। এই উদ্দেশ্যে আপনার পাত্রের নীচে গর্ত করতে আপনাকে কাঁচি ব্যবহার করতে হতে পারে। সম্ভাব্য পাত্রের মধ্যে রয়েছে: পুরানো টেক আউট পাত্র, প্লাস্টিকের পানির বোতল, কোল্যান্ডার, গাছের পাত্র ইত্যাদি। আপনার পাত্রে ছিদ্র পাংচার করতে একজন প্রাপ্তবয়স্কের সাহায্য নিন।

সপ্তাহের স্টেম অ্যাক্টিভিটি

- **ফিল্টার মিডিয়া:** ফিল্টার মিডিয়া ফিল্টারের ভিতরের উপাদানগুলিকে বোঝায় যেগুলির মধ্য দিয়ে পানি যাবে, পথ পরিষ্কার করা হবে। বিভিন্ন সম্ভাব্য ফিল্টার সামগ্রী রয়েছে: আপনি বালি, কাগজের তোয়ালে, কফি ফিল্টার, টিস্যু পেপার, অনুভূত, স্পঞ্জ, চাল, নুড়ি, পুঁতি এবং আরও অনেক কিছু ব্যবহার করতে পারেন। মনে রাখা গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হল পানি ফিল্টার মিডিয়ার মধ্য দিয়ে যেতে সক্ষম হওয়া উচিত। এমন উপাদানগুলি এড়িয়ে চলুন যা পানিকে সম্পূর্ণরূপে শোষণ বা বিবর্ণ করতে পারে।

• পানি

পটভূমি:

হাডসন নদী একটি গতিশীল নদী, যা অ্যাডিরনডিয়াক পর্বতমালার মাউন্ট মার্সিতে লেক টিয়ার অফ দ্য ক্লাউডস (উৎস) থেকে শুরু হয় এবং আটলান্টিক মহাসাগরে (মুখ) প্রবাহিত হয়। এই নদীটি হাডসন রিভার ওয়াটারশেড বা ভূমির অংশ যেখানে সমস্ত বৃষ্টিপাত এবং সংযুক্ত উপনদীগুলি সমুদ্রের নীচে প্রবাহিত হয়। হাডসন নদী আমাদের জলাধারের প্রধান ধমনী।

হাডসন নদীর নীচের অর্ধেক, ট্রয় বাঁধ থেকে নিউ ইয়র্ক হারবার পর্যন্ত, একটি জোয়ারের মোহনা বা এমন একটি পরিবেশ যেখানে লবণ এবং মিঠা পানি মিলিত হয়ে লোনা পানিতে পরিণত হয়। আটলান্টিক মহাসাগর থেকে নোনা জল জোয়ারের মাধ্যমে নদীতে চলে যায় এবং মেঘের লেক টিয়ার থেকে মিশে যায়। তাজা এবং নোনা জলের এই মিশ্রণ মোহনাকে সবচেয়ে বেশি উৎপাদনশীল সামুদ্রিক পরিবেশের একটি করে তোলে কারণ এটি প্রচুর পরিমাণে খাদ্য এবং পুষ্টি সংগ্রহ করে। অতএব, হাডসন মোহনা উদ্ভিদ এবং প্রাণী জীবনের সম্পদের জন্য একটি অবিশ্বাস্য আবাসস্থল। হাডসন মানুষের জন্য একটি অমূল্য সম্পদ, যা আমাদের পানীয় জল, অফুরন্ত বিনোদনের সুযোগ এবং একটি নির্ভরযোগ্য শিপিং চ্যানেল সরবরাহ করে।

হাডসন নদী, যাইহোক, শিল্প, বিনোদন, কৃষি এবং গার্হস্থ্য উৎস থেকে কয়েক দশক ধরে দূষণ এবং অবক্ষয় সহ্য করেছে। পলিক্লোরিনেটেড বাইফেনিলস (PCBs) এবং কারখানার ভারী ধাতুগুলির একটি বিশেষভাবে দীর্ঘ অর্ধ-জীবন থাকে এবং তাই আমাদের জল, পলি এবং জীবন্ত প্রাণীতে টিকে থাকে। নৌযান চলাচলের ফলে গ্যাসোলিন এবং ব্যালাস্টের পানি নদীতে বিষাক্ত রাসায়নিক এবং আক্রমণাত্মক প্রজাতির প্রবর্তন করেছে, যখন কৃষি প্রবাহ এবং পয়ঃনিষ্কাশন নাইট্রোজেন, ফসফরাস এবং ব্যাকটেরিয়া ক্ষতিকারক পরিমাণে অবদান রেখেছে। ১৯৭২ সাল থেকে, ফেডারেলভাবে বাধ্যতামূলক ক্লিন ওয়াটার অ্যাক্ট পাসের সাথে সাথে, হাডসনের পানির গুণমান ব্যাপকভাবে উন্নত হয়েছে কারণ নর্দমা শোধনাগারগুলি প্রাতিষ্ঠানিক করা হয়েছিল এবং ডাম্পিং প্রবিধানগুলি কঠোর করা হয়েছিল। যাইহোক, রিয়েল টাইম মনিটরিং পানির গুণমান সূচকগুলির আকর্ষণীয় ওঠানামাকে হাইলাইট করে যা সিস্টেমের গতিশীল প্রকৃতির সাথে কথা বলে এবং প্রবাহ, কনসাইন্ড সুয়ার আউটফ্লো (CSOs), জলবায়ু পরিবর্তন এবং ক্ষয়-এর মতো চাপের প্রভাবের সাথে কথা বলে। পানির গুণমানের সূচকগুলি পর্যবেক্ষণ করা শিক্ষার্থীদের হাডসন নদীর ভৌত এবং রাসায়নিক গঠন এবং সময়ের সাথে সাথে এই নদীটি যে পরিবর্তনগুলি অনুভব করেছে সে সম্পর্কে অনেক কিছু শেখায়।

পাঠ পদ্ধতি

দূষণ বিভিন্ন আকারে এবং অনেক উৎস থেকে আসে। আমরা যে দূষণ তৈরি করি তা প্রায়শই আমাদের জলপথে শেষ হতে পারে যা আমাদের সম্প্রদায় আমাদের বাড়িতে ব্যবহার করার আগে অবশ্যই ফিল্টার

সপ্তাহের স্টেম অ্যাক্টিভিটি



করতে হবে। সাধারণ গৃহস্থালী সামগ্রী ব্যবহার করে কৃত্রিম দূষণ ফিল্টার করার জন্য সঠিক সংমিশ্রণ খুঁজে বের করার জন্য শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন উপকরণের পরীক্ষা করার জন্য দলে কাজ করবে।

হাডসন নদীর মতো জলপথের মতো জীববৈচিত্র্য, আমরা সবসময় এটিকে সম্মানের সাথে বিবেচনা করি না। বছ বছর ধরে মানুষ হাডসন নদীকে দূষিত করেছে। তেল, পশুর বর্জ্য, আবর্জনা এবং রাসায়নিক সবই দূষণকারী যা মোহনায় নেতিবাচক প্রভাব ফেলে। যখন দূষণকারীরা আমাদের জলপথে প্রবেশ করে, আমরা এই নেতিবাচক প্রভাব কমাতে তাদের অপসারণের চেষ্টা করতে চাই। আজ, আমরা হাডসন নদীর কিছু দূষক নকল করে এমন গৃহস্থালী সামগ্রী ব্যবহার করে একটি দূষিত জলের নমুনা তৈরি করব।

দূষিত জলের জন্য নীচের পদক্ষেপগুলি অনুসরণ করুন এবং এই সমস্যাটি সমাধান করার জন্য একটি ফিল্টার ডিজাইন করুন এবং সেই সাথে পথনির্দেশক প্রশ্নের উত্তর দিন:

- দূষিত পানি তৈরি করুন** - হাডসন নদী এবং অন্যান্য স্থানীয় জলপথে আমরা যে দূষকগুলি খুঁজে পেতে পারি সেগুলিকে অনুকরণ করতে, আপনার নমুনা পাত্রটি জল দিয়ে পূরণ করুন এবং এতে বিভিন্ন উপাদান যুক্ত করুন যা প্রকৃত দূষণের প্রতিনিধিত্ব করবে। যদি আপনার পাত্রের মাটি বা কালো মরিচ থাকে, তবে এটি ক্ষয়কে প্রতিনিধিত্ব করতে পারে, যা প্রায়শই প্রাকৃতিকভাবে ঘটে এমন উপাদান যা সময়ের সাথে সাথে ভেঙ্গে নদীতে ভেসে যায় বোগান এবং লনের মাটির মতো জিনিস)। জলপাই তেল বা উদ্ভিজ্জ তেল মোটর তেলের প্রতিনিধিত্ব করতে পারে নৌকা থেকে ছিটকে পড়া, এমনকি রাস্তার যানবাহন থেকে যা বৃষ্টি হলে আমাদের জলপথে ধুয়ে যায়। শুকনো শিম বা রান্না না করা চাল পশুর বর্জ্যের প্রতিনিধিত্ব করতে ব্যবহার করা যেতে পারে। ছিন্ন কাগজ আবর্জনা এবং আবর্জনা প্রতিনিধিত্ব করবে। খাবারের রঙ, রঙিন রস বা আইসড চা কেমিক্যালের প্রতিনিধিত্ব করতে পারে।
- সমস্যাটি সংজ্ঞায়িত করুন:** আমরা হাডসন নদীতে এই বিভিন্ন দূষক খুঁজে পাওয়া খারাপ কেন বলে মনে করেন? আপনার মতে এটি কিভাবে বন্যপ্রাণীদের প্রভাবিত করে?

৩. ব্রেইনস্টর্ম: পূর্ববর্তী পৃষ্ঠায় পাওয়া ফিল্টার মিডিয়ার জন্য প্রস্তাবিত উপকরণের তালিকাটি দেখুন। আপনি আপনার দূষিত জলের জন্য যেভাবে বেছে নিয়েছেন আপনার ফিল্টার মিডিয়ার জন্য একই উপকরণ ব্যবহার না করার বিষয়ে চিন্তাভাবনা করুন। আপনার নমুনা পানি থেকে দূষক ফিল্টার করতে আপনি কোন উপকরণ (৩টি বেছে নিন) ব্যবহার করবেন? কেন?

4. **ডিজাইন:** আপনি আপনার কন্টেইনারে আপনার ফিল্টার মিডিয়াকে কোন ক্রমে অর্ডার করবেন সে সম্পর্কে চিন্তা করুন এবং আপনার উপকরণগুলি একত্রিত করুন।

5. **আপনার ডিজাইন পরীক্ষা করুন:** ফিল্টারের মাধ্যমে আপনার নমুনা পাত্র থেকে দূষিত পানির নমুনা ধীরে ধীরে ঢেলে দিন। আপনার ফিল্টার করা পানি ধরার জন্য আপনার ফিল্টারের নীচে অন্য একটি পাত্র বা বাটি রয়েছে তা নিশ্চিত করুন।

6. **আপনার ডিজাইন পর্যালোচনা করুন:** নিচের স্কেলে প্রতিটি দূষণকারীকে অপসারণ করতে আপনার ফিল্টার কতটা ভালোভাবে কাজ করেছে তা রেট করুন নম্বর স্কেরকে প্রদক্ষিণ করে, যেখানে ১ = কোনোটিই সরানো হয়নি (সমস্ত দূষণকারী আপনার ফিল্টারের মধ্য দিয়ে গেছে) এবং ১০ = সবগুলি সরানো হয়েছে (কোনো দূষণকারী আপনার পানিতে নেই):

a. ক্ষয়

১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯ ১০

b. মোটর তেল

১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯ ১০

c. পশু বর্জ্য

১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯ ১০

d. আবর্জনা এবং লিটার

১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯ ১০

e. কেমিক্যাল

১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯ ১০

আপনার মোট স্কের খুঁজে পেতে আপনি যেটিতে বৃত্তা এঁকেছেন সেই সংখ্যা যোগ করুন। আপনার ফিল্টারের স্কের কি? _____/৫০

সপ্তাহের স্টেম অ্যাক্টিভিটি



7. **উন্নত করুন:** সমস্যাটি পুনরায় দেখুন, আপনার ফিল্টারটি কতটা ভাল কাজ করেছে? কোন দূষণকারী অপসারণ করা সহজ ছিল? কোনটি সবচেয়ে চ্যালেঞ্জিং ছিল?

8. **নতুন করে ডিজাইন করুন:** আপনার প্রথম পরীক্ষার ফলাফলের উপর ভিত্তি করে, পারফরম্যান্স উন্নত করার চেষ্টা করতে আপনার ফিল্টারে পরিবর্তন করুন। আপনার আসল ডিজাইন উন্নত করতে আপনি কোন ফিল্টার মিডিয়া যোগ করবেন? কেন?

9. **আপনার ডিজাইন পুনরায় পরীক্ষা করুন:** আপনার নতুন ডিজাইন করা ফিল্টারের মাধ্যমে দূষিত পানি ঢালুন

10. **আপনার ডিজাইনের চূড়ান্ত পর্যালোচনা:** আপনার পুনঃডিজাইন করা ফিল্টার কতটা ভালোভাবে কাজ করেছে তা নিচের স্কেলে প্রতিটি দূষণকারীকে অপসারণ করতে কতটা ভালোভাবে কাজ করেছে নম্বর স্কেরকে প্রদক্ষিণ করে, যেখানে ১ = কোনোটিই সরানো হয়নি সেব দূষণকারী আপনার ফিল্টারের মধ্য দিয়ে গেছে) এবং ১০ = সবগুলো অপসারণ করা হয়েছে (কোনো দূষণকারী আপনার পানিতে নেই):

a. ক্ষয়

১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯ ১০

b. মোটর তেল

১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯ ১০

c. পশু বর্জ্য

১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯ ১০

d. আবর্জনা এবং লিটার

১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯ ১০

e. কেমিক্যাল

১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯ ১০

সপ্তাহের স্টেম অ্যাক্টিভিটি



আপনার মোট স্কোর খুঁজে পেতে আপনি যেটিতে বৃত্তা ঐঁকেছেন সেই সংখ্যা যোগ করুন। আপনার ফিল্টারের স্কোর কি? _____/৫০

11. **প্রতিফলিত করুন:** আপনার মূল নকশার তুলনায় আপনার পুনরায় ডিজাইন করা ফিল্টারটি কতটা ভাল কাজ করেছে? আপনার ফিল্টার উন্নত করার জন্য কোন উপকরণগুলি সেরা ছিল? কোন দূষণকারীটি এখনও পানি থেকে অপসারণ চ্যালেঞ্জিং ছিল?



সপ্তাহের স্টেম অ্যাক্টিভিটি

উদাহরণ ফিল্টার তৈরি:

একটি পানির ফিল্টার নির্মাণ এবং ট্রায়াল উদাহরণ দেখতে नीচের ছবি দেখুন। মনে রাখবেন, আপনি আপনার বাড়িতে বিভিন্ন উপকরণ অ্যাক্সেস করতে পারেন, এবং এটা ঠিক আছে! সৃজনশীল হন এবং পরীক্ষা করুন!



1. দূষিত পদার্থ সহ দূষিত নমুনা পাত্র (কোগজ, মাটি, উদ্ভিজ্জ তেল)



2. দূষিত নমুনা

3. কন্টেইনার ফিল্টার করুন (নিশ্চিত করুন যে পাত্রে পানি ঢালা যাবে। এই উদাহরণের মতো একটি পুরানো টেকআউট কন্টেইনার ব্যবহার করলে, नीচে ছিদ্র করা নিশ্চিত করুন!)



4. ফিল্টার মিডিয়া একত্রিত করুন (উদাহরণ কাগজের তোয়ালে, বালি এবং টিস্যু পেপারের স্তর ব্যবহার করে। আপনার নিজস্ব ধরণের ফিল্টার মিডিয়া নিয়ে পরীক্ষা করার চেষ্টা করতে ভুলবেন না!)



5. আপনার ফিল্টারের মধ্যে দূষিত নমুনা ঢালুন! ফিল্টার করা জল সংগ্রহ করার জন্য আপনার ফিল্টারের नीচে একটি পাত্র রয়েছে তা নিশ্চিত করুন!

