План на урока

**Колко дълбок е океанът?**
Разбиране на океанските дълбини

В този урок вие ще помогнете на учениците да изработят модел, който показва как ранните морски геолози са картографирали океанското дъно чрез въпроса „Как можем да изучим скритото в дълбините на нашите океани?“ Учениците ще се запознаят с научния феномен на използването на звукови вълни за измерване на разстояния.

Учениците ще използват модел, за да направят контур на океанското дъно. След това те ще използват спирална пружина, за да изследват как пътуват вълните и как морските животни ги използват, за да долавят предмети. Също така ще научат как хората използват инструменти, свързани със звука, за да картографират океанското дъно днес. Накрая учениците ще изследват данни за дълбочината на океана, за да сравнят дълбочината на океана и височината на планините.

**Целеви класове:** 6-8 (10-14 годишни), 50 минути (един учебен час от 50 минути)

**Работни роли:** океанограф, морски учен, аудио инженер

**Дисциплини:** физическа наука, морска наука, океанография

**Цели на обучението**

* Учениците могат да използват модел, за да опишат ранни техники за измерване на водни дълбочини и да генерират контур на океанското дъно.
* Учениците моделират звукови вълни със спирални пружини, за да опишат как животните използват биосонар и как хората използват сонар, за да „виждат“ чрез звука и да определят разстоянието до предмети в океана.
* Учениците осъзнават големината на океанските дълбочини, сравнени с най-високите географски образувания.



**Преподаване/дискусии**

Последвайте тези съвети за преподаване и дискусии при имплементирането на дейностите от този урок:

* Учениците ще покажат старите си знания по темата в ученическия дневник. Прегледайте ги, за да модифицирате инструкциите за работа, ако се налага.

* Когато изработвате кутиите за дейността „Ранни методи за определяне на океанската дълбочина“, вземете предвид големината на кутията, която ще използвате, и колко време ще я пазите. Някои материали работят добре за моделирането на океанското дъно, но не се запазват добре (глината и пластелинът са тежки, изсъхват и се пукат).

* За да разберат учениците как звуковите вълни се използват за измерване на разстояние, те трябва да са запознати с концепцията, че разстояние = скорост х време.

* Учениците ще използват персонализираната работна книга в Excel за дейността „От планините до падините“ и може да се нуждаят от насоки при навигацията в интерфейса.

* Дейността „Големина на океанските зони“ ще помогне на учениците да осъзнаят колко всъщност е дълбок океанът, и какви организми живеят във всяка зона.

Стандарти

**NGSS**

**Очаквани резултати**

[*MS-PS4-2*](https://www.nextgenscience.org/pe/ms-ps4-2-waves-and-their-applications-technologies-information-transfer)*: Изработете и използвайте модел, за да обясните, че вълните биват отразени, погълнати или предадени през различни материали.*

**Научни и инженерни практики: Изработване и използване на модели**

[*MS-PS4-2*](https://www.nextgenscience.org/pe/ms-ps4-2-waves-and-their-applications-technologies-information-transfer)*: Дейностите по изработване и използване на модели в VI – VIII клас надграждат над познанията и уменията, които учениците са формирали до V клас, и формират нови умения за изработване и подобряване на модели с цел да се опишат, изпробват и предсказват абстрактни феномени и проектни системи.*

**Основни дисциплинарни идеи: PS4.C: Информационни технологии и инструментариум**

[*MS-PS4-3*](https://www.nextgenscience.org/pe/ms-ps4-3-waves-and-their-applications-technologies-information-transfer)*: Дигитализирани сигнали (изпратени като пулсове на вълни) са по-надежден начин за кодиране и предаване на информация.*

**Междусекторни концепции: *Влияние на науката, инженерството, и технологиите върху обществото и естествения свят***

[*MS-PS4-3*](https://www.nextgenscience.org/pe/ms-ps4-3-waves-and-their-applications-technologies-information-transfer)*: Технологиите дават възможност на учените за по-точни измервания, модели и изчисления.*

**CCSS МАТЕМАТИКА**

[CCSS.Math.Content.5.G.A.2](http://www.corestandards.org/Math/Content/5/G/#CCSS.Math.Content.5.G.A.2)*: Изобразяване на проблеми от реалния живот и математиката чрез поставяне на точки в първия квадрант на координатната система и тълкуване на стойностите на точки в контекста на дадената ситуация.*

**ISTE**

*3d: Учениците изграждат знания, като активно проучват въпроси и проблеми от реалния свят, развивайки идеи и теории и търсейки отговори и решения.*

*5c: Учениците разделят проблеми на съставните им части, извличат ключова информация и изработват описателни модели, за да разбират сложни системи или подобрят уменията си за решаване на проблеми.*

*7b: Учениците използват технологии за сътрудничество, за да работят с други, включително с връстници, експерти или членове на тяхната общност, за да разглеждат проблеми от няколко гледни точки.*

Оценяване

Следната рубрика може да бъде използвана като ръководство за формираща или обобщаваща оценка:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Цел на обучението  | **4**  | **3**  | **2**  | **1**  |
| Ученикът може да използва модел, за да опише ранни техники за измерване на водни дълбочини и да направи контур на океанското дъно.  | Ученикът може да използва модел, за да опише ранни техники за измерване на водни дълбочини и да направи контур на океанското дъно, без помощ от учителя. | Ученикът може да използва модел, за да опише ранни техники за измерване на водни дълбочини и да направи контур на океанското дъно, с минимална помощ от учителя.  | Ученикът може да използва модел, за да опише ранни техники за измерване на водни дълбочини и да направи контур на океанското дъно, със значителна помощ от учителя.  | Ученикът не може да използва модел, за да опише ранни техники за измерване на водни дълбочини и да направи контур на океанското дъно, дори и с помощ от учителя.  |
| Ученикът може да моделира звукови вълни чрез спирални пружини, за да опише как животните използват биосонар и хората използват сонар, за да „виждат“ със звука и да определят разстоянието до предмети в океана.  | Ученикът може да моделира звукови вълни чрез спирални пружини, за да опише как животните използват биосонар и хората използват сонар, за да „виждат“ със звука и да определят разстоянието до предмети в океана, без помощ от учителя. | Ученикът може да моделира звукови вълни чрез спирални пружини, за да опише как животните използват биосонар и хората използват сонар, за да „виждат“ със звука и да определят разстоянието до предмети в океана, с минимална помощ от учителя.  | Ученикът може да моделира звукови вълни чрез спирални пружини, за да опише как животните използват биосонар и хората използват сонар, за да „виждат“ със звука и да определят разстоянието до предмети в океана, със значителна помощ от учителя.  | Ученикът не може да моделира звукови вълни чрез спирални пружини, за да опише как животните използват биосонар и хората използват сонар, за да „виждат“ със звука и да определят разстоянието до предмети в океана, дори и с помощ от учителя.  |
| Ученикът може да сравни големината на океанските дълбочини и най-високите географски образувания на повърхността.      | Ученикът може да сравни големината на океанските дълбочини и най-високите географски образувания на повърхността, без помощ от учителя.      | Ученикът може да сравни големината на океанските дълбочини и най-високите географски образувания на повърхността, с минимална помощ от учителя.    | Ученикът може да сравни големината на океанските дълбочини и най-високите географски образувания на повърхността, със значителна помощ от учителя.    | Ученикът не може да сравни големината на океанските дълбочини и най-високите географски образувания на повърхността, дори и с помощ от учителя.    |
| Дневникът е попълнен с добре обмислени отговори и анотирани скици.   | Дневникът е попълнен с добре обмислени отговори и анотирани скици.  | Дневникът е попълнен почти изцяло с добре обмислени отговори и анотирани скици. | Дневникът е попълнен частично с непоследователни отговори и неанотирани скици.  | Дневникът е непопълнен или показва значителна липса на разбиране на дейностите, проведени по време на урока.  |