План на урока

**Колко е дълбок океанът?**   
Изработване на ултразвуков сензор за измерване на океанските дълбочини.

В този урок вие ще ръководите учениците в дейност, която им показва как морски геолози използват изследователски кораби, за да картографират океанското дъно. Въпросът на урока е: Как хората използват звука, за да изследват океана и организмите в него? Те ще научат за научния феномен на използването на звукови вълни за измерване на разстояния.

Учениците прикрепят ултразвуков сензор към модел на изследователски плавателен съд, след което визуализират дълбочината на изработеното от тях океанско дъно в Excel. След това те посочват региони за по-нататъшни изследвания и прехвърлят информацията в Paint 3D, за да изследват как различни морски организми живеят в различните океански зони.

**Целеви класове:** 6-8 (10-14 годишни), 100 минути (два учебни часа по 50 минути)

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

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

**Цели на обучението**

* Учениците могат да изработят и използват модел на изследователски кораб, който използва звук, за да картографира различните дълбочини на океанското дъно.
* Учениците могат да проучват морските организми, които живеят на различни дълбочини.

**Преподаване/дискусии**

Следвайте 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 вашите инструкции за работа, ако се налага.

* 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.
* Презентацията „Какво е сонар“ може да бъде прегледана от учениците самостоятелно или можете да я използвате за дискусии с целия клас.

* Когато изработвате кутията за дълбочини в дейността „Изработване на модел на изследователски кораб“, можете да използвате разнообразие от материали, за да изработите океанското дъно. Квадратни или правоъгълни предмети ще свършат най-добра работа, тъй като те отразяват звукови вълни най-ефективно.

* Направете дейността с Paint 3D вие самите преди да я зададете на учениците. Поставянето и ориентирането на обекти в 3D пространството отнема малко упражнение.
* Когато приключвате урока, наблегнете на основната идея, а именно, колко малко знаем за най-дълбоките части на океана и колко важен е океанът за глобалните екосистеми.

Стандарти

**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.*

[*MS-PS4-3*](https://www.nextgenscience.org/pe/ms-ps4-3-waves-and-their-applications-technologies-information-transfer)*: Използване на качествена научна и техническа информация, за да се подкрепи твърдението, че дигиталните сигнали са по-надежден начин да се кодира и предава информация от аналоговите сигнали.*

**ISTE**

[*5a*](https://www.iste.org/standards/for-students)*- Учениците формулират въпрос, подходящ за технологично подпомогнати методи като анализирани на данни, абстрактни модели и алгоритмично мислене в търсенето на решения.*

[*5c*](https://www.iste.org/standards/for-students)*: 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.*

[*6a*](https://www.iste.org/standards/for-students)*: Учениците избират подходящи платформи и инструменти, чрез които спазят ограниченията за техните изработки или комуникация.*

Оценяване

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Цел на обучението** | **4** | **3** | **2** | **1** |
| Ученикът може да изработи и използва модел на изследователски кораб, който използва звук, за да картографира различните дълбочини на океанското дъно. | Ученикът може да изработи и използва модел на изследователски кораб, който използва звук, за да картографира различните дълбочини на океанското дъно, без помощ от учителя. | Ученикът може да изработи и използва модел на изследователски кораб, който използва звук, за да картографира различните дълбочини на океанското дъно, с минимална помощ от учителя. | Ученикът може да изработи и използва модел на изследователски кораб, който използва звук, за да картографира различните дълбочини на океанското дъно, със значителна помощ от учителя. | Ученикът не може да изработи и използва модел на изследователски кораб, който използва звук, за да картографира различните дълбочини на океанското дъно, дори и с помощ от учителя. |
| Ученикът може да опише организми, които живеят в различни дълбочини на океана. | Ученикът може да опише организми, които живеят в различни дълбочини на океана, без помощ от учителя. | Ученикът може да опише организми, които живеят в различни дълбочини на океана, с минимална помощ от учителя. | Ученикът може да опише организми, които живеят в различни дълбочини на океана, със значителна помощ от учителя. | Ученикът не може да опише организми, които живеят в различни дълбочини на океана, 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. |