SPACE awareness

КАКВО Е ВРЕМЕТО?

В този урок ще сглобите пясъчен часовник, за да разберете какво е времето и как се измерва

NEMO Science Museum, ESERO NL / ESA



Curriculum topic
basic concepts of time, instruments

Big idea of science
Earth is a system of systems which influences and is influenced by life on the planet.

Keywords
Time, hourglass

Age range
6 - 10

Education level
Primary School, Informal

Време
1h

Group size
Group

Supervised for safety
Unsupervised

Cost
Average (5 - 25 EUR)

Location
Indoors (small, e.g. classroom)

Core skills
Asking questions, Developing and using models, Planning and carrying out investigations

Type of learning activity
Full enquiry

BRIEF DESCRIPTION

В тази дейност учениците ще обсъдят какво е времето и как може да се измерва. Ще сглобят пясъчен часовник, за да измерват време и да проверят наученото. Дейността позволява на учениците по-добре да разберат природата на времето и инструментите, които използваме за неговото измерване.

GOALS

В тази дейност учениците ше науат какво е времето и как се измерва то.

LEARNING OBJECTIVES

След изпълнение на тази дейност, учениците ще могат да:

- да изброяват инструменти за измерване на време;
- да изброят различни единици за измерване на време;
- да проектират и изработят инструмент за измерване на време и да посочат ограниченията му

EVALUATION

- Помолете учениците да попълнят работния лист за тази дейност. Разгледайте предложенията за дизайн на пясъчния часовник
- След изпълнението на дейността попитайте учениците дали и защо смятат, че е важно да можем да измерваме времето точно
- Помолете учениците да изброят единици за време, които познават, и инструменти за измерване на времето
- След като извършите експериментите по измерване на време, помолете ученици да помислят за плюсове и минуси на употребата на пясъчните часовници в ежедневието

MATERIALS

За да направят пясъчен часовник, всяка двойка ученици ще има ужда от

- Две малки леки бутилки с еднакъв размер
- хронометър
- парче картон малко по-голямо от гърлото на бутилките
- ножици
- тиксо
- Пясък в количество, достатъчно, че да напълни едната бутилка

За всеки ученик:

- Молив
- Работен лист (PDF)

BACKGROUND INFORMATION

Времето ни позволява да подреждаме събитията и да разграничаваме минало, настояще и бъдеще. Времето е мярката за разликата в моментите на случване на всеки две събития. За измерване на времето са измислени огромен брой инструменти. Един от първите е слънчевия часовник. Той използва движението на нашата звезда, Слънцето.

В тази дейност използваме друг инструмент. Пясъчният часовник отмерва преминаването на времето. Състои се от две отделения, най-често са изработени от стъкло, които са свързани с тънък процеп, по който преминава пясък от по-горното в по-долното помещение. Скоростта на падане на пясъка е постоянна. Пясъчният часовник работи, благодарение на силата на гравитацията, която придърпва песъчинките надолу. Днес можем да използваме хронометър, за да измерим времето от началото на падане на пясъка, до момента, в който и последната песъчинка е изтекла.

FULL ACTIVITY DESCRIPTION

Подготовка

За изработката на пясъчни часовник се подсигурете, че пясъкът е сух, както и бутилките. Много важно е гърлата на двете бутилки да са с равен диаметър. Преди началото на дейността поставете всички необходими материали за изработката на пясъчния часовник (бутилки, моливи, картон, тиксо, ножици и пясък) пред класа.

Дейност 1: Колко трае една минута?

Стъпка 1:

Попитайте учениците: Какво е времето? Можете ли да измервате каквото и да е време, без преди това да се обсъдили някаква начална точка?

Стъпка 2:

Разделете учениците по двойки. Обяснете им, че ще открият колко дълго трае една минута. Дайте на единия ученик хронометър. Той или тя дава сигнал, когато стартира броенето. Щом вторият ученик реши, че е минала една минута, дава сигнал за стоп. Колко време показва хронометърът?

Стъпка 3:

Обсъдете, че ще повторите експеримента. Сега обаче ще има нужда от нещо, което да ни помогне да направим по-добра оценка за продължителността на една минута. Възможно е това да бъде броене на овце или рисуване на линии върху листата. Окуражете учениците да опитат и други идеи, след което обсъдете резултатите. По-точно ли бяха предположенията за продължителността на една минута? Какво им е помогнало при отчитането?

Стъпка 4:

Учениците изпълняват задача 1 от работния лист.

Стъпка 5:

Попитайте учениците защо смятат, че е важно да знаем колко време е изминало. Защо е важно всички да са съгласни за методите на измерване на време? Стигнете до заключението, че е важно всеки да използва едно и също определение за време, иначе никой не би могъл да работи или да се уговори за среща след училище, например.

Стъпка 6:

Задайте въпроса: „Какви методи за измерване на времето познавате?“. Ако е необходимо, предложете примери: с хронометър; като наблюдавате движението на Слънцето, с помощта на пясъчен часовник и т.н

Дейност 2: Изработка на пясъчен часовник

Стъпка 1:

Обяснете, че пясъчният часовник работи, благодарение на силата на гравитацията, която придърпва песъчинките надолу. Гравитацията е силата, която придърпва всички тела към центъра на Земята. Гравитационното ускорение е постоянно и, впредвид малките размери а пясъчния часовник, това предоставя сигурен начин за измерване на време.

Полезно е да се знае, че преди много векове мореплавателите използвали пясъчни часовници, за да знаят кога да ударят камбаната на кораба. Това се случвало на всеки час и половина. Докторите пък използвали часовници с продължителност на падане на песъчинките от 15 секунди, за да измерят пулса на пациентите.

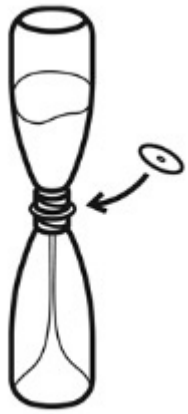
Стъпка 2:

Разделете учениците на двойки. Помолете ги да разгледат подготвените от вас материали и да решат как да ги използват, за да изработят пясъчен часовник. Дайте на всяка двойка молив. Помогнете им, като ги попитате как би трябвало да изглежда един пясъчен часовник. Какво има вътре? Как пясъкът може „да тече“? Помолте учениците да изпълнят задача 2 от работния лист.

Стъпка 3:

Пример как можете да изработите пясъчен часовник: отрежете от картона окръжност, която да поставите между гърлата на двете бутилки. Направете малка дупка в картона.

Поставете малко пясък в една от бутилките. Поставете картонената окръжност върху гърлото й. След това поставете втората бутилка наобратно така, че двете гърла да се докосват. Залепете бутилките здраво със помощта на тиксо. Колкото по-леки са бутилките, толкова по-стабилен ще е вашият току-що изработен пясъчен часовник.



Стъпка 4:

Разгледайте рисунките на учениците. Всички ли ще работят? Помолете учениците да помислят от колко пясък ще има нужда и колко голяма следва да бъде дупката в картонената окръжност. А как ще свържат бутилките заедно? Отбележете също, че колкото по-голяма е дупката, толкова по-бързо ще изтече пясъка. Колкото повече пясък има, толкова по-бавно ще премине той от едната в друга бутилка. Разбира се, експериментът работи само при условия, че бутилките и пясъка са напълно сухи.

Стъпка 5:

След като учениците са готови със своя проект може да започнат работа по сглбояването на своя пясъчен часовник.

Стъпка 6:

Учениците ще занесат своите пясъчни часовници у дома, да проверят дали работят както се очаква. В работния лист ще намерите някои съвети как да подобрите дизайна на часовника. Всеки пясъчен часовник отмерва различно време. Обяснете каква е връзката на този ефект с диаметър на дупката в окръжността и с количеството използван пясък.

Дейност 3: Използвайте вашия пясъчен часовник!

Стъпка 1:

Отидете с учениците на двора или във физкултурния салон и ги помолете да проверят, с помощта на пясъчния часовник, за колкото време пробягват дадено разстояние. Отбележете стартова линия и финал. Всеки ученик от съответната двойка се подготвя да бяга. Другият седи и чака стартов сигнал, след което обръща пясъчният часовник.

Стъпка 2:

За колко време стигна ученикът до финала? Успяха ли да измерят времето с помощта на пясъчния часовник? Имаше ли достатъчно пясък? Помолете учениците да си разменят местата и повторете задачата.

Стъпка 3:

Учениците се връщат в класната стая и изпълняват задача 3 от работния лист.

Стъпка 4:

Обсъдете всички задачи. Стигнете до заключението, че е трудно да измерите точно време с пясъчен часовник. Ако часовникът е само частично празен, можете само да налучквате колко време е изтекло.

CURRICULUM

Space Awareness curricula topics (EU and South Africa)

Navigation through the ages, basic concepts of time, instruments

Space Awareness учебни програми и теми (ЕС и Южна Африка) Навигацията през вековете, основни концепции за време, инструменти

CONCLUSION

В тази дейност, учениците придобиват знание за времето, мерните единици за време и начините за негово измерване с различни инструменти. Учениците научават колко трудно е да измервате време без инструмент и откриват как да сглобят и използват пясъчен часовник.

This resource was selected and revised by Space Awareness. Space Awareness is funded by the European Commission's Horizon 2020 Programme under grant agreement nº 638653