

Клинометър

Обща информация			
Съответен план	Клинометър		
Описание	В този урок учениците ще построят клинометър. Учениците ще разберат как работи и какъв е историческият фон на неговото изобретяване.		
Цели на обучението	В края на това занятие учениците ще могат да: <ul style="list-style-type: none"> • Оценят размера на дърво с помощта на клинометър • Поставят изобретяването и развитието на клинометъра в исторически контекст 		
Свързани учебни предмети	Математика, науки, история		
Времетраене	2ч – 3ч		
Ниво на трудност	Основно	Средно	Напреднали
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Насоки за приобщаване			
Как да се интегрират ученици със СОП	<ul style="list-style-type: none"> • Формулирайте кратки, прости инструкции, които изискват само едно действие в даден момент. Например, изрежете сламка до размера на страната на шаблона. • Когато давате писмени инструкции, подчертайте думата на действие, така че учениците да знаят какво се очаква да направят → Например, изрежете сламка до размера на страната на шаблона. • Когато е възможно, можете да покажете очаквания резултат от готовия проект. • Когато създавате групи, опитайте се да поставите ученици, които имат затруднения, в една група с ученици, които обикновено са по-напреднали, за да могат да си помагат взаимно (ученикът с диспраксия ще изпитва големи затруднения при задачи за рязане). 		
Как да интегрираме ученици, които работят по-бързо	Помолете учениците, които са приключили със задачите си по-рано, да проучат настоящите приложения на клинометъра и/или неговото използване във времето. Те могат да представят своите резултати пред класа устно или с постер.		

Описание на урока стъпка по стъпка

Стъпка 1: Въведение

Очаквано време: 1 час

- **Общо въведение – 30 мин**

Разходете се около училището (или в парка), за да наблюдавате растителността.

Помолете учениците да намерят най-високото дърво.

Помолете ги да определят височината на дървото. Опитайте се да намерите "техники" за измерване на дървото.

Например, аз съм висок 1,50 м и смятам, че дървото е три пъти по-високо от мен.

Нека учениците формулират своите хипотези и да си ги отбележат на листа Clinometer_Measuring the height of a tree (измерване височината на дърво).

- **Въведение за клинометъра – 30 мин**

Учителят обяснява, че за измерване на височината на дърво може да се използва по-прецизен инструмент. Учителят показва изработен клинометър и пита учениците дали знаят какво представлява и как се използва.

Учениците разсъждават как може да се използва инструментът.

История и употреба на клинометъра:

Той е изобретен преди повече от 1000 години и е бил важно оборудване за първите навигатори.

Клинометърът е полезна част от оборудването за измерване на ъгли и изчисляване на приблизителни височини. Често се използва в горското стопанство, инженерството и астрономията. Нарича се още астролабия, тъй като се използва в астрономията.

Стъпка 2: Изграждане на клинометър

Очаквано време: 15 – 30 мин

Учителят предлага да се направи клинометър за двама, за да се измери дървото, което са избрали по време на въвеждащата дейност.

Учителят сформира групи от по 2 ученици и им раздава конструктивния план.

За по-малките ученици е предоставен шаблон (документ Clinometer_template).

По-напредналите ученици могат да изградят клинометъра от нулата, като следват стъпките по-долу;

1. Начертайте две прави линии АВ и CD, където точки В и С съвпадат. Двете прави трябва да са перпендикулярни една на друга.
2. Начертайте с пергел дъга на окръжност между точките А и D.
3. Наречете правата ВС --> X.
4. Измерете 45° и отбележете дъгата.

Използването на пергел и измерването на ъгли може да бъде добро упражнение за прави линии, точки, перпендикулярност.

Стъпките, които трябва да следвате, са описани в плана за конструиране.

Стъпка 3: Тестване на клинометъра

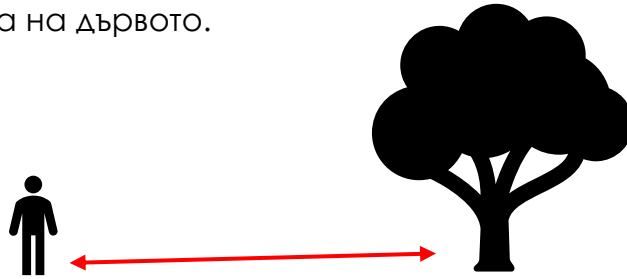
Очаквано време: 1 час

- **Обяснение – 20 мин**

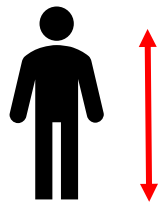
Учителят започва с обяснение как да се използва клинометърът за измерване на височината на дърво.

- А. Намерете високо дърво на място с достатъчно пространство, за да се отдалечите от обекта, който измервате.
- Б. Погледнете през сламката и намерете върха на дървото.
- В. Помолете приятеля си да прочете ъгъла, който се отчита на клинометъра.
- Г. Продължавайте да се движите назад (или напред, ако сте отишли твърде далеч), докато ъгълът на клинометъра не достигне 45° градуса. При ъгъл от 45° градуса работата ви ще бъде много по-лесна, тъй като разстоянието от вас до дървото ще е равно на разстоянието от земята до върха на дървото.

Д. Измерете разстоянието между мястото, на което стоите, и основата на дървото.

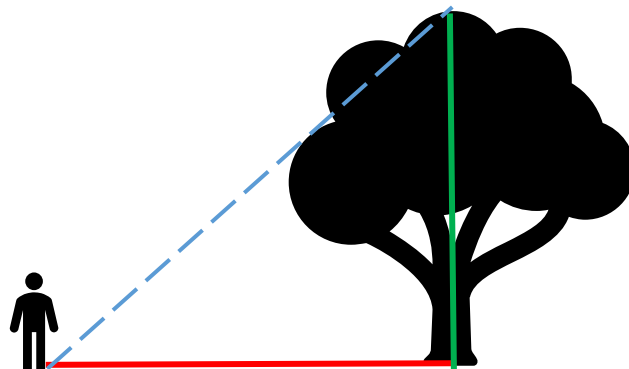


А. Измерете разстоянието от очите си до земята (това не можете да направите без вашия партньор!)



- Б. Съберете тези две разстояния - за да бъдем най-точни, триъгълникът трябва да завършва в краката ви, а не в очите ви.
- В. Сега вече имате приблизителна оценка на височината на дървото, сградата или друга висока структура.

Вие, основата на дървото и връхът на дървото образувате равнобедрен триъгълник, което означава, че разстоянието от вас до основата на дървото е равно на височината на дървото (от очите на зрителя до върха).



- Измерване – 30 мин

Класът се премества в близост до избраните от учениците дървета и в групи от по 2 учениците оценяват височината на избрано дърво. Учениците записват своите измервания в контролния лист, наличен в документа Clinometer_Measuring the height of a tree (измерване височината на дърво).

Стъпка 4: Обратно в клас

Очаквано време: 20 мин

Учениците споделят измерванията, които са направили, с останалата част от класа и усещанията си за тази дейност.

Дейности по оценяване

Дейност 1: Дейност по самооценка

Помолете учениците да направят самооценка на представянето си по време на груповата дейност, като използват таблицата (Документ Таблица за самооценка).

Самооценката насърчава ученето и подобрява представянето. Самооценката е систематично формираща. Тя има за цел да подчертае областите за подобрене.

Дейност 2: Оценка на придобитите знания

След дълга поредица (от няколко занятия) може да е полезно да се извърши формираща (или обобщаваща) оценка на придобитите знания. Ето няколко примера за въпроси, които бихте могли да зададете.

- А. Преди колко години е изобретен клинометърът?
- Б. Каква е първата употреба на клинометъра?
В горското стопанство – В астрономията – В лодката
- В. Какво е името на клинометъра, когато се използва в астрономията?
- Г. Обяснете с няколко думи за какво се използва клинометър.
- Д. Накратко обяснете стъпките, свързани с определянето на височината на дърво.

Приложения

- Шаблон
- Таблица за самооценка
- Измерване на височината на дърво

Препратки

- Esero. (s. d.). ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗРАБОТВАНЕ НА КЛИНОМЕТЪР И ИЗМЕРВАНЕ ВИСОЧИНАТА НА ДЪРВО. https://www.sfi.ie/site-files/primary-science/media/pdfs/col/dpsm_clinometer_activity.pdf
- University of Cambridge. (s. d.). Making Maths : Clinometer. Consulté 22 août 2023, à l'adresse <https://nrich.maths.org/make-a-clinometer>



Измерване на височината на дърво

Напишете предположенията си.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Довършете изреченията:

Изобретен е преди около и е бил важна част от оборудването на ранните

Клинометърът е важна част от оборудването за измерване на и пресмятане на средно Той се използва често в горското стопанство, инженерството и Нарича се още астролабия, защото се използва в тази област.

Сега е ваш ред!

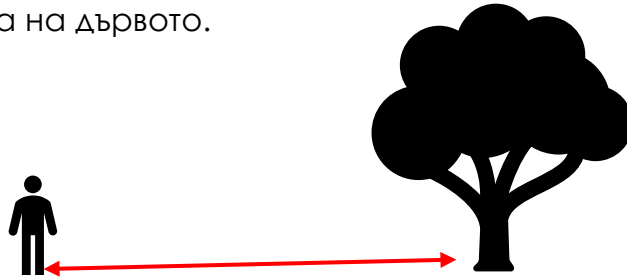
Следвайте инструкциите, за да определите височината на дървото.

1. **Намерете високо дърво** на място с достатъчно пространство, за да се отдалечите от обекта, който измервате.
2. **Погледнете през сламката** и намерете върха на дървото.

3. Помолете ваш приятел **да прочете ъгъла**, който се записва на клинометъра.

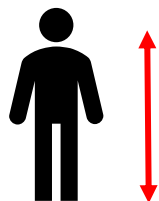
4. **Продължавайте да се движите** назад (или напред, ако сте отишли твърде далеч), докато ъгълът на клинометъра не отчете **45 градуса**. При ъгъл от 45 градуса работата ви ще бъде много по-лесна, тъй като разстоянието от вас до дървото ще бъде равно на разстоянието от земята до върха на дървото.

5. **Измерете** разстоянието между мястото, на което стоите, и основата на дървото.



Разстоянието между краката ми и основата на дървото е:

1. **Измерете** разстоянието от очите си до земята (тук партньорът ви е незаменим!)



Разстоянието между очите ми и земята е :

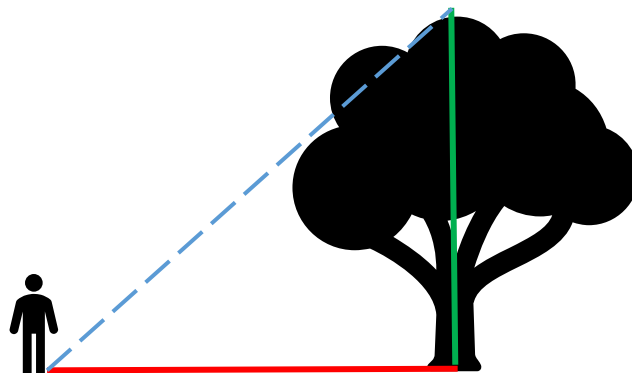
2. Съберете тези две разстояния.

..... + =

3. Сега имате много близко приближение на височината на дървото.

Дървото е приблизително..... ВИСОКО .

Вие, основата на дървото и върхът на дървото образуват равнобедрен триъгълник, което означава, че разстоянието от вас до основата на дървото е равно на височината на дървото (от очите на зрителя до върха).



Шаблон за клинометър

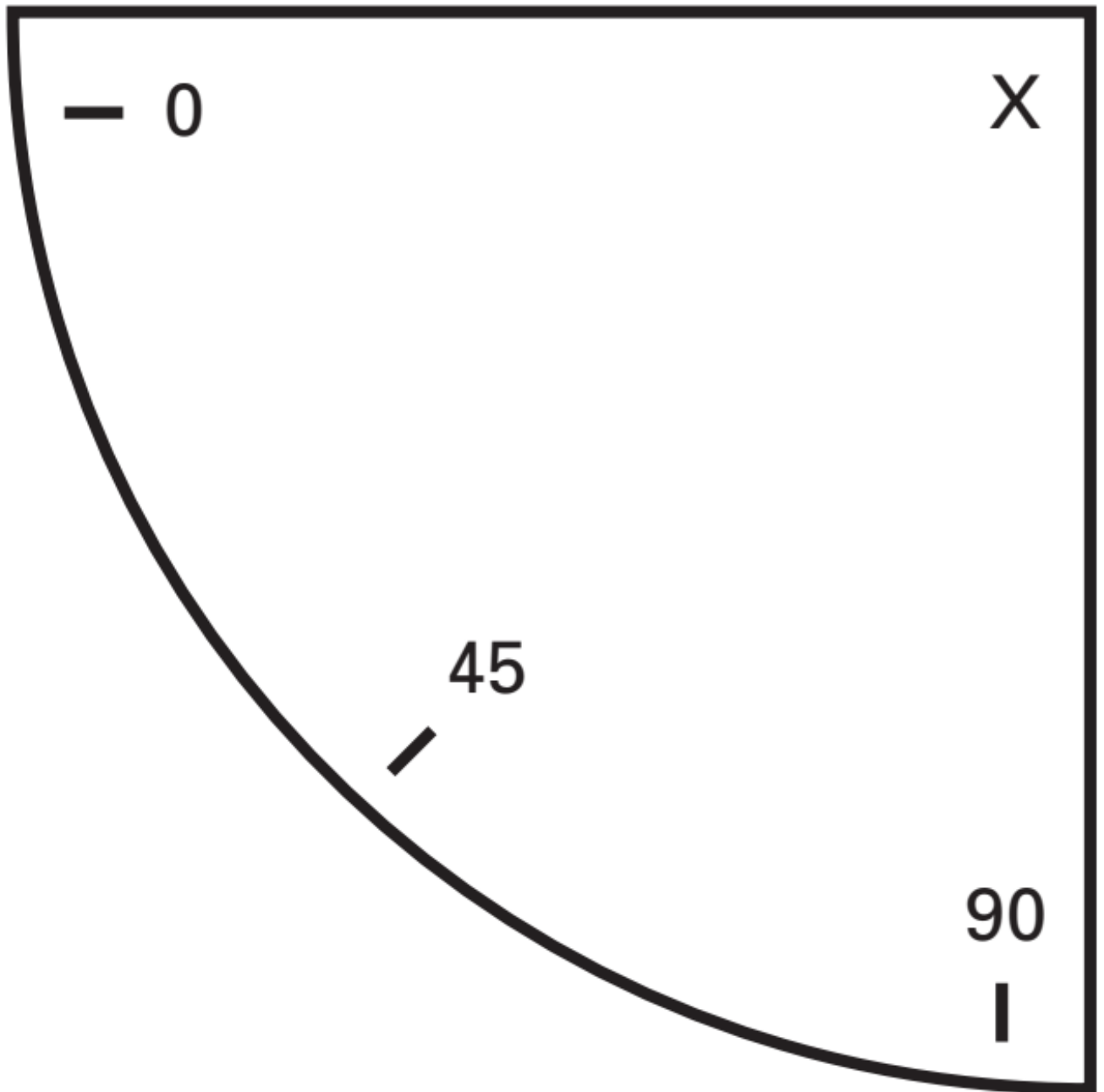


Таблица за самооценка

Работете в група

	😊	😐	☹️
Участвах в организирането и изпълнението на задачата.			
Сътрудничих активно в групата.			
Уважавах другите членове на групата през цялото време.			
Успях да разпозная и приема уменията и знанията на другите членове на групата.			
Всички участваха в груповите дискусии			
Помолихме другите членове на групата за помощ, когато имахме нужда от такава.			
Спазвах крайните срокове			
Завърших работата си докрай.			
Положих усилия и дадох най-доброто от себе си			
Знаех как да поискам помощ, когато имах нужда от нея			
Работата по проекта ми помогна да разбера понятията			
Гордея се с работата си и с резултата, който постигнах			
Хареса ми да участвам в тази дейност!			

😊 = Напълно / 😐 = Частично / ☹️ = Изобщо не

Коментари на учителя :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Отказ от отговорност

Финансирано от Европейския съюз. Изразените възгледи и мнения обаче принадлежат изцяло на техния(ите) автор(и) и не отразяват непременно възгледите и мненията на Европейския съюз или на Европейската изпълнителна агенция за образование и култура (ЕАСЕА). За тях не носи отговорност нито Европейският съюз, нито ЕАСЕА.



Съфинансирано от
Европейския съюз