

## 1. 🏠 Projekto pristatymas ir aptarimas

### Projekto tikslas

Atraskite **Helenizmo** inžinerijos stebuklus ir jų įtaką žmonijai.

Projekto tikslas yra išsiaiškinti, kokie Helenizmo epochos inžinerijos pasiekimai turėjo didžiausią įtaką žmonijos raidai. Mokiniai turės ištirti šiuos pasiekimus ir suprasti jų reikšmę.

### Užduotis

- Ištirkite **Helenizmo** inžinerijos pasiekimus.
- Pasirinkite vieną išradimą.

Mokiniai turės atlikti išsamų Helenizmo inžinerijos pasiekimų tyrimą. Po tyrimo jie turės pasirinkti vieną konkretų išradimą, kuris juos labiausiai domina.

### Užduotis (1)

- Sukurkite veikiantį modelį arba detalų eskizą.
- Pristatykite išradimo veikimo principus.

Pasirinkę išradimą, mokiniai turės sukurti jo veikiantį modelį arba detalų eskizą. Taip pat svarbu suprasti ir pristatyti išradimo veikimo principus.

### Kodėl tai svarbu?

**Helenizmo** inžinerija – šiuolaikinių technologijų pagrindas.

Šis projektas padeda suprasti, kaip senovės inžinierių išradimai ir inovacijos padėjo pamatus šiuolaikinėms technologijoms. Tai suteikia mokiniams istorinį kontekstą ir įvertinimą mokslo pažangai.

### Vertinimo kriterijai

- Tyrimo **gilumas**.
- Modelio **tikslumas**.
- Pristatymo **aiškumas**.

Mokinių projektai bus vertinami pagal tyrimo gilumą, modelio tikslumą ir pristatymo aiškumą. Svarbu, kad mokiniai atliktų išsamų tyrimą, sukurtų tikslų modelį ir aiškiai pristatytų savo išvadas.

## 2. 🏠 Helenizmo mokslo pasiekimai

### Helenizmo epocha

**IV a. pr. Kr. – I a. pr. Kr.**

- Graikų kultūros ir mokslo plitimas.

Helenizmo epocha, trukusi nuo IV a. pr. Kr. iki I a. pr. Kr., pasižymėjo graikų kultūros ir mokslo sklaida didelėje pasaulio dalyje. Šis laikotarpis turėjo didelę įtaką Vakarų civilizacijai, ypač mokslo ir filosofijos srityse.

## Aleksandrija

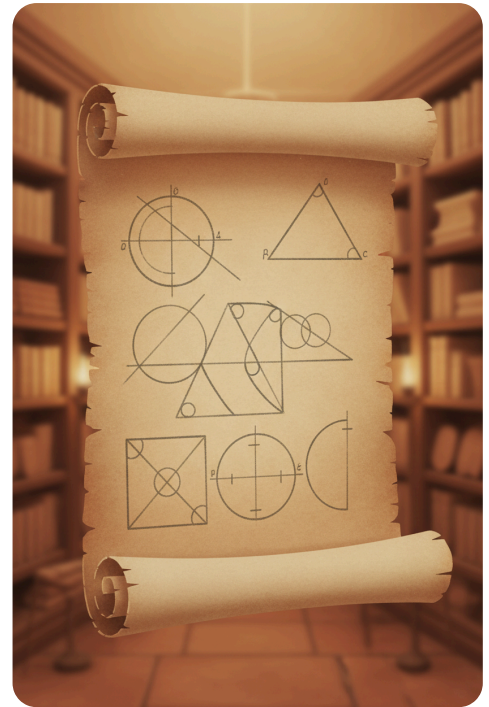
- Mokslo ir kultūros centras.

Aleksandrija, įkurtas Aleksandro Makedoniečio, tapo svarbiu mokslo ir kultūros centru helenizmo laikotarpiu. Aleksandrijos biblioteka ir muziejus pritraukė mokslininkus iš viso pasaulio, skatindami mokslo pažangą.

## Matematika

- Euklidai: „Pradmenys“ (geometrija).

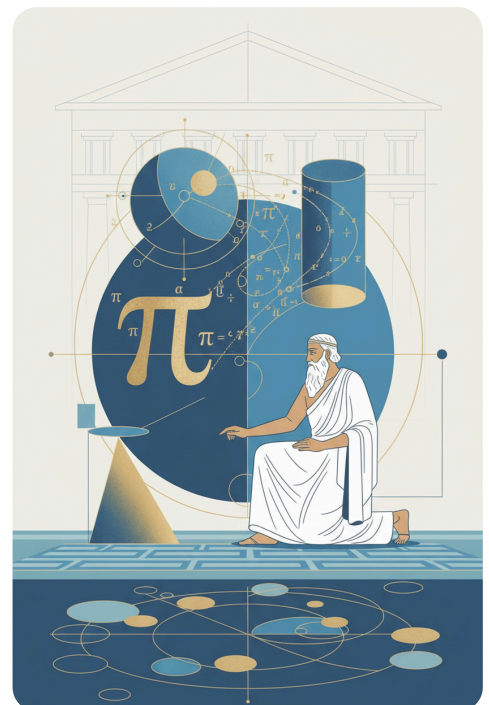
Euklido „Pradmenys“ yra vienas svarbiausių matematikos veikalų, kuriame pateikiama aksiomatinė geometrija. Šis veikalas turėjo didelę įtaką matematikos vystymuisi ir buvo naudojamas kaip pagrindinis geometrijos vadovėlis daugelį šimtmečių.



## Matematika

- Archimedas:
- - Apskritimo plotas.
- - Tūris.
- -  $\pi$  skaičiavimas.

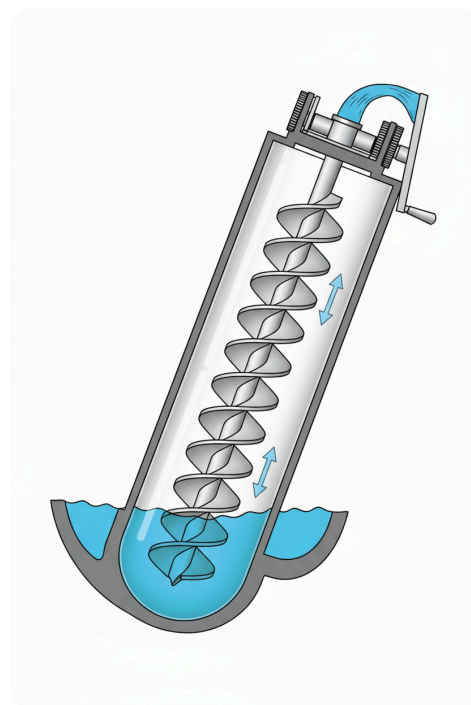
Archimedas buvo vienas iškiliausių helenizmo matematikų ir išradėjų. Jis atrado būdus apskaičiuoti apskritimo plotą ir įvairių kūnų tūrius. Taip pat Archimedas tiksliai apskaičiavo skaičiaus  $\pi$  reikšmę.



## Fizika ir inžinerija

- Archimedo sraigtas (vandens kėlimui).

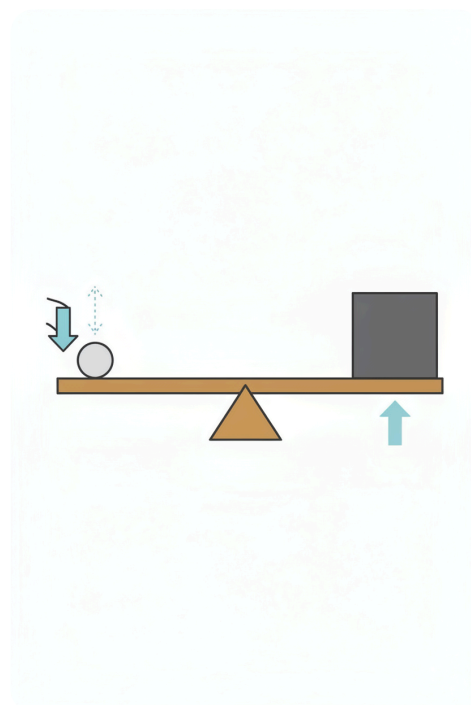
Archimedo sraigtas yra įrenginys, skirtas vandeniui kelti. Jis plačiai naudotas drėkinimui ir kitoms reikmėms. Šis išradimas parodo Archimedo inžinerinius gebėjimus.



## Fizika ir inžinerija

- Svirties dėsnis.

Archimedas suformulavo svirties dėsnį, kuris paaiškina, kaip svirtis gali būti naudojama jėgai padidinti. Šis dėsnis yra pagrindinis mechanikos principas.



## Fizika ir inžinerija

- Hidraulikos principai.

Helenizmo mokslininkai tyrinėjo hidraulikos principus, kurie vėliau buvo pritaikyti įvairiems įrenginiams, įskaitant vandens laikrodžius ir fontanus. Hidraulika yra skysčių mechanikos šaka.



## Fizika ir inžinerija

- Vandens laikrodžiai, katapultos.

Helenizmo laikotarpiu buvo sukurti tikslūs vandens laikrodžiai, naudojami laiko matavimui. Taip pat buvo patobulintos katapultos, kurios buvo naudojamos karinėje technikoje.



## Medicina

- Herofilas ir Erasistratas: anatomijos ir fiziologijos tyrimai.

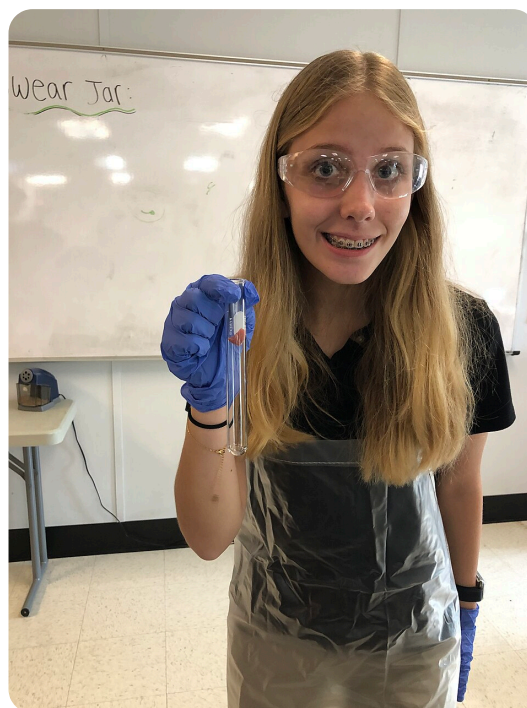
Herofilas ir Erasistratas atliko svarbius anatomijos ir fiziologijos tyrimus Aleksandrijoje. Jie tyrinėjo žmogaus kūno sandarą ir funkcijas, prisidedami prie medicinos mokslo pažangos.



## Praktinis eksperimentas

Atlikime paprastą eksperimentą, iliustruojantį vieną iš helenistinių atradimų!

Šiame paveikslėlyje matomas vykstantis mokslinis eksperimentas. Atlikdami eksperimentą, galime geriau suprasti helenistinių mokslininkų atradimus ir jų reikšmę. Eksperimentai padeda įtvirtinti teorines žinias praktiškai.



### 3. 🧩 Inžinerijos tyrimas ir pasirinkimas

#### Grupės

- Pasiskirstykite į **grupes po 3-4**.
- Pasirinkite **vieną** inžinerijos sritį.

Mokiniai skirstomi į grupes po 3-4. Kiekviena grupė pasirenka vieną iš Helenizmo inžinerijos sričių, kurias aptarėme pamokoje. Tai gali būti Archimedo išradimai, hidrauliniai įrenginiai, karinės technologijos ar kita sritis, kuri juos domina.

#### Tyrimas (1)

- Išrinkite **vadovą**.
- Aptarkite **kas ką darys**.

Grupės išsirenka vadovą, kuris koordinuos darbą. Grupės nariai pasiskirsto užduotis: vieni renka informaciją, kiti ją analizuoja, treči ruošia pristatymą. Svarbu, kad kiekvienas prisidėtų prie bendro tikslo.

#### Tyrimas (2)

- Rinkite **informaciją**.
- Naudokite **vadovėlius** ir **interneto šaltinius**.

Mokiniai renka informaciją apie pasirinktą inžinerijos sritį. Jie gali naudotis vadovėliais, enciklopedijomis ir patikimais interneto šaltiniais. Svarbu atkreipti dėmesį į išradimo veikimo principus, jo reikšmę ir panaudojimą.

#### Pasirinkimas

- Pasirinkite **vieną** išradimą.
- Aptarkite **jo veikimo principus**.

Išanalizavus informaciją, grupės pasirenka vieną konkretų išradimą, kurį pristatys klasei. Jie aptaria jo veikimo principus, panaudojimą ir reikšmę to meto visuomenei. Svarbu, kad pasirinktas išradimas būtų įdomus ir informatyvus.

#### Atsiskaitymas

- Užsirašykite **pagrindinius faktus**.
- Pasiruoškite **pristatymui**.

Grupės užsirašo pagrindinius faktus apie pasirinktą išradimą. Jie ruošiasi trumpam pristatymui, kurio metu supažindins klasę su savo tyrimo rezultatais. Pristatymo metu svarbu aiškiai ir suprantamai paaiškinti išradimo veikimo principus ir jo reikšmę.