

# Iskanje masnega središča II



Uvod

1. korak - Motivacijska faza

2. korak - Raziskovalna faza

3. korak - Utrjevalna faza

# Uvod

---



---

#Aktivnost v razredu #Učenje z raziskovanjem #Experimentalno  
učenje #Umetniško delo

---

V fiziki lahko veliko problemov poenostavite, če predpostavite, da je vsa masa predmeta na enem mestu. Pod pogojem, da izberete pravilen položaj, enačbe gibanja delujejo na enak način kot prava, vendar bolj zapletena situacija z razpršeno maso. To posebno mesto se imenuje masno središče.

Če predmet podprete od spodaj z eno samo stično točko, bo predmet uravnotežen, če je podpora neposredno pod masnim središčem.

Masna središča običajno ležijo na premicah (ali ravninah) simetrije predmetov. Zelo simetrični predmeti, kot so kocke in krogle, imajo masna središča v središču predmeta.

Ta dejavnost uporablja preproste simetrične konstrukcije, s pomočjo katerih učenci eksperimentirajo s konceptom masnega središča.

## Učni cilji

☐

Vadenje ocenjevanja in oblikovanje hipoteze o lokaciji težišč predmetov

☐

Ob opazovanju določanje težišča z uravnoteženjem predmetov

☐

Kombiniranje strategij za določitev težišča

☐

Računanje težišča kompleksne oblike

## PODROBNOSTI AKTIVNOSTI

## Podrobnosti aktivnosti

Povezava aktivnosti z umetnostjo

—

Drawing



**Povezava do nacionalnega učnega načrta** —



**Potrebna oprema** —

- različni predmeti preprostih oblik, kot so kvadrati, trikotniki, pravokotniki in krogi
- tri barve flomastrov ali pisal (na par ali skupino učencev)
- papirnate sponke (lahko uporabite tudi druge predmete, kot so kovanci, radirke itd.)
- ravnila (po eden na par ali skupino učencev)
- Lepilni trak
- prazen karton (en kos na par ali skupino učencev)
- škarje (ene na par ali skupino učencev)
- vrvica (dva kosa, dolga približno 71 cm, na par ali skupino učencev)
- utež za pritrditev na vrvico, da bo visela naravnost navzdol (lahko uporabite zvitek traku itd.)



**Trajanje aktivnosti** —

45 min



**Viri** —

-

# 1. korak - Motivacijska faza

---



Učencem predstavite težišče. Prosite jih, naj v zrak vržejo žogo in razmislijo, kaj je vzrok za njeno pot.

---



*“Ali se vsak predmet premika tako, ko nanj deluje gravitacija?”*

---

Večina predmetov nima lepih, urejenih oblik, kot so krogle. To pomeni, da gravitacija nanje deluje na bolj zapletene načine. Kljub temu se vsi predmeti obnašajo, kot da je njihova masa (snov, iz katere so narejeni) skoncentrirana v točki, imenovan**itežišče**

Težišče preprostega predmeta, kot je žoga, je na zelo očitnem mestu: v njenem središču. Pri kompleksnejših predmetih, kot je vaše telo, pa je težišče nekoliko višje od pasu, saj je v zgornji polovici telesa več teže kot v spodnji.

## 2. korak - Raziskovalna faza

---



### NALOGE ZA UČENCE

1

#### Naloga 1 - Priprava

Vsakemu učencu ali skupini dajte nekaj predmetov preprostih oblik (kvadrati, trikotniki, pravokotniki, krogi, ovali).



Vsak učenec ali skupina potrebuje dodaten kos kartona, iz katerega ustvari svojo nepravilno obliko. Lahko jih tudi poiščejo na internetu ali prinesejo svoje oblike (npr. iz kakšne igre, ki jim je všeč). Učenci lahko narišejo tudi svoje najljubše oblike, ki temeljijo na njihovi domišljiji.

---

2

## Naloga 2 - Hipoteza

Učence prosite, naj predvidijo, kje bi lahko bilo težišče vsakega od predmetov, ne da bi z njimi manipulirali ali uporabljali merilne naprave, kot so ravnila. Z enobarvnim flomastrom ali pisalom označite domnevno lokacijo. Nato naj napišejo razlog, zakaj menijo, da je na lokaciji, ki so jo izbrali.

---

3

## Naloga 3 - Metoda poskusov in napak

Učenci naj prilagodijo položaj oblike na prstu (ali majhnem fiksnem predmetu), dokler ne ostane v ravnotežju samostojno. To mesto je treba označiti s flomastrom druge barve ali pisalom.

Učenci naj spremenijo težišče predmeta tako, da nanj na naključnih mestih pritrdijo sponke za papir. Z metodo ravnotežja določite novo težišče in ga označite s flomastrom ali pisalom tretje barve. Ponovite s toliko različno oblikovanimi predmeti, kolikor vam dopušča čas.

## **Metoda gravitacijskega ravnotežja**

Pri tej dejavnosti bodo učenci uporabili predmet nepravilne oblike, ki so ga ustvarili, in sledili predstavljenim korakom.

## Korak 1

Razgrnite sponko in oblikujte obliko črke U.

## Korak 2

Na en konec vrvice pritrdite utež.

### Korak 3

Drugi konec vrvica pritrdite na spodnji del sponke v obliki U.

#### Korak 4

Približno 2,5 cm od roba predmeta nepravilne oblike z luknjačem naredite luknjo.

## Korak 5

En konec sponke vstavite skozi luknjo, tako da predmet prosto visi ob vrvici.

## Korak 6

Označite točko, kjer se linija pregibov na predmetu stika z vrvico za obešanje.



## Korak 7

Odstranite predmet in z metodo poskusov in napak ravnotežja potrdite, da je to težišče.

## 3. korak - Utrjevalna faza

---



Učence ocenite na podlagi zapiskov, ki jih bodo naredili. Postavite lahko naslednja vprašanja:

---



*“Preden ste določili težišča predmetov preproste oblike z metodo gravitacijskega ravnotežja, ste postavili hipotezo o njihovem*

*položaju. Ali so se lokacije razlikovale od vaših predvidenih lokacij? Ali je vaš poskus potrdil vašo hipotezo? Razložite"*

---



*"Kako je to, da ste oblikam pritrdili utež, vplivalo na težišča? Kako ste ugotovili, ali se je premaknilo?"*

---



*"Kako ste ugotovili težišča predmetov iz vsakdanjega življenja?"*

---

**Konec aktivnosti**

IZHOD