

# Padec jabolka

Uvod

1. korak - Motivacijska faza

2. korak - Raziskovalna faza

3. korak - Utrjevalna faza

# Uvod

---



---

#Spletna aktivnost #Aktivnost v razredu #Učenje z raziskovanjem #Izkustveno učenje

---

Namen te dejavnosti je učencem posredovati ključne informacije za razumevanje merjenja sil.

Glavni cilj je, da s pomočjo vaje teoretično in praktično razumejo razliko med težo in maso, uporabijo formulo in razložijo Newtonov koncept.

## Učni cilji



Poznavanje razlike med maso in težo.



Poznavanje Newtonove merske enote

### PODROBNOSTI AKTIVNOSTI

## Podrobnosti aktivnosti

Povezava aktivnosti z umetnostjo —

tradicionalno slikanje



Povezava do nacionalnega učnega načrta —

### Potrebna oprema

- vzmetna tehtnica
- tehtnice
- katerikoli predmet, ki ga imajo učenci doma in ga zlahka prinesejo v šolo za tehtanje
- rjuha



### Trajanje aktivnosti

45 min



### Viri

Fotografija:

Robert Hannah (1812 - 1909.)

Mojster Isaac Newton na svojem vrtu v Woolsthorpu jeseni 1665, pred 1856

olje, platno, 86 x 125.5 cm

The Royal Institution

javna last

# 1. korak - Motivacijska faza

---



Učno uro začnite tako, da razred prosite, naj na tehtnici stehta poljuben predmet (npr. knjigo ali telefon).

---



*“Koliko ta predmet tehta?”*

---

Odgovor bo ustrezal številu v kg, ki so ga videli na tehtnici. Vendar je to napačen odgovor.

Predstavite pojma teža in masa in povejte, da je masa predmeta, ki so jo pravkar izračunali, pravzaprav masa tega predmeta in da njegova masa ni izražena v kg, temveč v newtonih.

**Učencem pokažite to Newtonovo sliko.**



Vprašajte jih:



*"Kdo je bil Newton? Katera so njegova najpomembnejša odkritja?"*

---

## Kdo je bil Isaac Newton? —

Sir Isaac Newton PRS (25. december 1642-20. marec 1726/27) je bil angleški matematik, fizik, astronom, alkimist, teolog in pisatelj (v svojem času je bil opisan kot "naravni filozof"), splošno priznan kot eden največjih matematikov in fizikov ter eden najbolj vplivnih znanstvenikov vseh časov. Njegova knjiga *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (Matematična načela naravne filozofije), ki je bila prvič objavljena leta 1687, je uvedla klasično mehaniko. Newton je prispeval tudi k optiki in je skupaj z nemškim matematikom Gottfriedom Wilhelmom Leibnizom zaslužen za razvoj infinitezimalnega računa. V delu *Principia* je Newton oblikoval zakone gibanja in univerzalne gravitacije, ki so predstavljali prevladujoče znanstveno stališče, dokler ga ni izpodrinila teorija relativnosti. Newton je s svojim matematičnim opisom gravitacije izpeljal Keplerjeve zakone o gibanju planetov, pojasnil plimovanje, trajektorije kometov, precesijo enakonočij in druge pojave ter odpravil dvom o heliocentričnosti osončja. Dokazal je, da je gibanje predmetov na Zemlji in nebesnih teles mogoče razložiti z istimi načeli. Newtonov sklep, da je Zemlja sploščen sferoid, so pozneje potrdile geodetske meritve Maupertuisa, La Condamina in drugih ter prepričale večino evropskih znanstvenikov o prednosti Newtonove mehanike pred prejšnjimi sistemi. Newton je izdelal prvi praktični zrcalni teleskop in razvil zapleteno teorijo barv, ki je temeljila na opažanju, da prizma ločuje belo svetlobo na barve vidnega spektra. Njegovo delo o svetlobi je bilo zbrano v zelo vplivni knjigi *Optika*, ki je izšla leta 1704. Oblikoval je tudi empirični zakon o hlajenju, opravil prvi teoretični izračun hitrosti zvoka in uvedel pojem Newtonove tekočine. Kot matematik je Newton poleg svojega dela na področju računa prispeval tudi k preučevanju silnic, posplošil binomski izrek na ne-celoštevilske eksponente, razvil metodo za aproksimacijo korenov funkcije in razvrstil večino kubičnih ravninskih krivulj. (Vir: Wikipedija)

Zdaj jim povejte, kako naj bi Newton odkril gravitacijo: mit pravi, da je vse skupaj nastalo zaradi dogodka iz leta 1666. Zdi se, da se je tisto leto Newton umaknil v svoj materinski dom v dvorcu Woolsthorpe, ko je bil priča padcu jabolka z drevesa na svojem vrtu. Kot je značilno za najbolj briljantne ume, se je fizik ni ustavil pri samem dogodku, temveč je padajoče sadje uporabil za vprašanje, ki je spremenilo naš pogled na vesolje. Natančneje, Newton se je spraševal, zakaj jabolko vedno pade proti središču Zemlje in ne prečno ali navzgor.



Preden smo prišli do teorije gravitacije, ki jo danes preučujemo v fiziki, so minila desetletja, vendar je pomembno in navdihujoče opazovati, kako nam opazovanje vsega okoli nas dejansko omogoča razumeti, kako deluje naš svet.

---



*“Kaj ima Newton opraviti z našo snovjo?”*

---

Spodbudite razpravo med učenci tako, da jim daste podatke, nato pa se pogovorite o razliki med maso in težo.

## 2. korak - Raziskovalna faza

---



### NALOGE ZA UČENCE

1

#### Naloga 1

Dajte jim glavne elemente, ki jim omogočajo razlikovanje obeh konceptov, in jim razdelite (ali pošljite, če je lekcija spletna) tabelo na delovnem listu (najdete jo na koncu dejavnosti) . Skupaj z njimi jo preberite in nato začnite z vajami.

## Naloga 2

Na mizo postavite vse predmete, katerih mase in težo ste se odločili izračunati; postavite jih na mizo skupaj s tehtnicami in vzmetno tehtnico (lastnosti so pravkar prebrali iz delovnega lista, ki ste jim ga dali).

Začnite postavljati vse na tehtnico in učence vprašajte, ali je to teža ali masa.

Učenci naj na list papirja zapišejo meritve vseh tehtnic.

## Naloga 3

Nato predstavite formulo za izračun teže in jo napišite na tablo ali plakat, ki ga boste obesili tako, da bo viden vsem.



$$F_g = m \times g$$

$F_g$

teža

m

masa

g

gravitacijski pospešek

Navedite dodatno dejstvo, da je gravitacijski pospešek na zemeljski površini **konstanta in znaša 9,81 N/kg**.

---

4

## Naloga 4

Vaši učenci bodo zdaj morali izračunati težo, pri čemer bodo že poznali maso predmetov. Za izračun jim namenite potrebne minute.

---

5

## Naloga 5

Preizkus opravite z vzmetno tehniko.

## 3. korak - Utrjevalna faza

---



Učenci bodo razumeli, da je tisto, čemur laično rečemo teža, pravzaprav masa. Znali bodo uporabljati instrumente in formule za merjenje različnih količin.



**Apple\_s fall\_Step 3\_Physics\_Forces\_Measurement of forces-.pdf**

385 KB



Konec aktivnosti

IZHOD