# Sprotna priprava na uro: Sila kot vzrok za spremembo gibanja

Priprava na uro · Sokrat, Astra AI

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Predmet** | Fizika | **Razred / letnik** | 8. razred |
| **Program** | Osnovna šola | **Trajanje** | 45 min |
| **Učni načrt** | fizika · Izobraževalni program osnovne šole | **Različica** | Uradni učni načrt (MVI/ZRSŠ 2025) · Tretje vzgojno-izobraževalno obdobje |

Priprava vključuje opazovalni poskus z vozičkom in visečimi utežmi, ki ga učenci izvedejo v parih ter z njim pokažejo učinek sile na gibanje. Učenci ugotovitve povežejo s pospešenim gibanjem in na preprostem primeru izračunajo pospešek.

## Cilji ure

- Na primerih prepoznajo spremembo gibanja kot enega izmed učinkov sile.
- S preprostim poskusom pokažejo, da lahko sila spremeni gibanje vozička, ter opažanja pregledno zapišejo.
- Gibanje, pri katerem se hitrost spreminja, opredelijo kot pospešeno gibanje.
- Pospešek razložijo kot spremembo hitrosti v časovni enoti in ga v preprostem primeru izračunajo.

### Kriteriji uspešnosti

- Prepoznam, ali sila povzroči začetek gibanja, povečanje ali zmanjšanje hitrosti oziroma spremembo smeri.
- Pri poskusu nadzorovano spustim voziček, zabeležim pogoje in opažanja ter oblikujem sklep.
- Gibanje s spreminjajočo se hitrostjo pravilno poimenujem pospešeno gibanje.
- Iz podatkov o spremembi hitrosti in času pravilno izračunam pospešek ter navedem enoto.

## Potek ure

| Čas | Faza | Učitelj | Učenci |
|---|---|---|---|
| 5 min | **Uvodni prikaz in napoved** | Po ravni podlagi potisne voziček, nato ga z roko zaustavi. Z vprašanji usmeri pozornost na začetek gibanja, spreminjanje hitrosti in zaustavljanje ter zbere napovedi o vzroku sprememb. | Opazujejo gibanje, opišejo spremembe in napovejo, kaj se bo zgodilo, če bo voziček vlekla viseča utež. |
| 7 min | **Povezava med silo, spremembo hitrosti in pospeškom** | Na skici prikaže voziček pred delovanjem sile in med njim. Pojasni, da sprememba hitrosti pomeni pospešeno gibanje, ter uvede zapis pospeška kot količnika spremembe hitrosti in časovnega intervala. Opozori, da negativni predznak pomeni zmanjševanje izbrane pozitivne hitrosti. | Primerjajo začetno in končno hitrost, z besedami opredelijo pospešeno gibanje ter v zvezek zapišejo pomen pospeška in njegovo enoto. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 18 min | **Poskus v parih: voziček in uteži** | Predstavi sestavo: voziček je z vrvico prek škripca povezan z visečo utežjo. Določi enako začetno lego in merilno pot, pokaže varno spuščanje brez potiskanja ter razdeli delovne liste. Med delom preverja, ali pari spreminjajo le dogovorjeni pogoj, ponavljajo meritev in varno prestrezajo voziček. | V paru razdelijo vlogi izvajalca in zapisovalca. Voziček spustijo iz mirovanja, opazujejo njegovo gibanje in izmerijo čas na označeni poti. Poskus ponovijo z drugim dogovorjenim številom uteži, vlogi zamenjajo ter v tabelo zapišejo pogoje, meritve in opažanja. Oblikujejo sklep, da je sprememba gibanja učinek sile, ne da bi iz rezultatov oblikovali kvantitativni zakon. |
| 11 min | **Obdelava ugotovitev in izračun pospeška** | Primerja zapise parov in opozori na možne razloge za razlike med meritvami. Nato poda primer, v katerem se hitrost vozička v znanem času spremeni z začetne na končno vrednost, ter vodi zapis spremembe hitrosti, izračun pospeška in razlago predznaka. | Predstavijo ugotovitev poskusa in jo primerjajo z napovedjo. Samostojno izračunajo pospešek za primer povečevanja hitrosti, nato v paru rešijo še primer zmanjševanja hitrosti in pojasnijo pomen negativnega predznaka. |
| 4 min | **Sklep in preverjanje razumevanja** | Povzame povezavo med delovanjem sile, spremembo gibanja in pospešenim gibanjem. Razdeli oziroma narekuje izhodni listek in pregleda nekaj odgovorov. | V eni povedi zapišejo sklep poskusa ter rešijo kratko nalogo na izhodnem listku. |

## Uradni cilji in standardi

**Standardi znanja**

- **Kot primere učinkov sil navede spremembo oblike teles in spremembo gibanja teles;**
- **Gibanje, kjer se hitrost spreminja, opredeli kot pospešeno gibanje in iz spremembe hitrosti v časovnem intervalu izračuna pospešek;**
- Pospešek interpretira kot spremembo hitrosti v časovni enoti in pojasni pomen predznaka pospeška;

**Pojem**

- Sprememba hitrosti

**Didaktično priporočilo**

- V tej temi učenec opazuje naravne pojave, načrtuje in izvede preproste poskuse, meri in zapisuje različne fizikalne količine, jih interpretira ter analizira. Pojave opisuje in v opisu uporablja ustrezne fizikalne količine. Usvoji pojem gostote.

Krepko: minimalni standard znanja · ležeče: izbirno (v učnem načrtu na izbiro, ni obvezno) · zahtevnejše: znanje višje ravni (splošna matura)

## Prilagoditve

### Podpora pri poskusu
Par prejme slikovni prikaz zaporedja korakov, delno izpolnjeno tabelo in povedni okvir: »Ko je na voziček delovala sila, se je …«

### Podpora pri računanju
Na kartici so ločeno zapisani začetna hitrost, končna hitrost, časovni interval in zaporedje: izračun spremembe hitrosti, deljenje s časom, zapis enote.

### Jezikovna in pozornostna opora
Ključni izrazi so vidno zapisani na tabli, vlogi v paru sta jasno določeni, navodila pa razdeljena na kratke časovno omejene korake.

### Razširitev
Učenci primerjajo več ponovitev, predlagajo razloge za odstopanja ter rešijo dodaten primer, pri katerem morajo razložiti tudi predznak pospeška.

## Gradiva

- Vozički in ravne steze oziroma gladka ravna podlaga
- Škripci s pritrdili, vrvice in komplet uteži
- Označbi za začetek in konec merilne poti
- Štoparice oziroma druga razpoložljiva merila časa
- Zaščitna ovira ali mehki omejevalnik na koncu poti
- Delovni list s tabelo za meritve in skico postavitve
- Tabla in računalo po potrebi

## Izhodni listek

Voziček spremeni hitrost z 0 m/s na 0,8 m/s v 2 s. Izračunaj pospešek in dopolni: sprememba gibanja je eden izmed učinkov _____.

## Kontekst razreda

Kontekst oddelka ni naveden; ura je zasnovana za delo v parih z možnostjo dodatne podpore in zahtevnejših nalog.

## Predpostavke osnutka

- Predznanje o hitrosti in časovnem intervalu je predvideno, vendar ni opisano v kontekstu oddelka.
- Učbenik ni določen, zato je predviden samostojen delovni list.
- Kvantitativna zveza med silo, maso in pospeškom ni zajeta v danih referencah, zato je ura ne uvaja; poskus je uporabljen za kvalitativno prepoznavanje učinka sile.