

Iskanje masnega središča I

Povezava dejavnosti z umetnostjo

Mešanje materialov

Povezava z lokalnim in nacionalnim šolskim učnim načrtom

Sile / Težišče

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_fizika.pdf

Oprema

- dve vilici
- zamašek
- iglo (alternativa: majhni koščki lesa ali vžigalice)
- kovanec
- kozarec

Trajanje dejavnosti: 45 minut

Opis dejavnosti

Pri tej eksperimentalni dejavnosti bodo učenci s pomočjo vsakdanjega materiala raziskovali pojem masnega središča (CM). Začetni korak je, da začnemo s predmetom, ki ima središče CM, ki ga je lahko razumeti in najti. Nato bodo učenci postopoma spoznavali nekoliko bolj zapletene komponente, ki jih sestavljata dve vilici in kombinacije drugih materialov.

Učence spodbudite, naj eksperimentirajo s središčem komponent, ki jih bodo sestavili, in zapišejo postopek po katerem so delali.

Učni cilji

Po končani dejavnosti bodo učenci znali:

- definirati masno središče predmeta kot točko, iz katere deluje sila njegove teže (v enakomernem gravitacijskem polju)
- vizualno oceniti položaj masnega središča pravilno sestavljenih predmetov
- prepoznati, da je masno središče predmeta lahko točka, ki je sestavljena iz praznega prostora znotraj ali zunaj predmeta
- določiti skupno masno središče več predmetov

Navodila

Korak 1 - Motivacijska faza

Učencem predstavite temo:

Težišče (CG) in masno središče (CM) sta v enakomernem gravitacijskem polju, ki je običajno na Zemlji, enaka. Na splošno je CM težko opredeliti. Toda s tem pojmom eksperimentirajo že skoraj vsi!

Ko poskušate uravnovežiti stvari, lahko poskusite opredeliti CM predmetov. Ko je predmet uravnovežen, je CM predmeta tam, kjer ga držite. Kadar ima predmet neko obliko simetrije, je lažje uganiti, kje je njegovo masno središče. Na primer, središče simetrije ravnila je na sredini njegove dolžine. Če pa na konec dodamo nekaj dodatne teže, se bo njegovo središče ustrezno premaknilo.

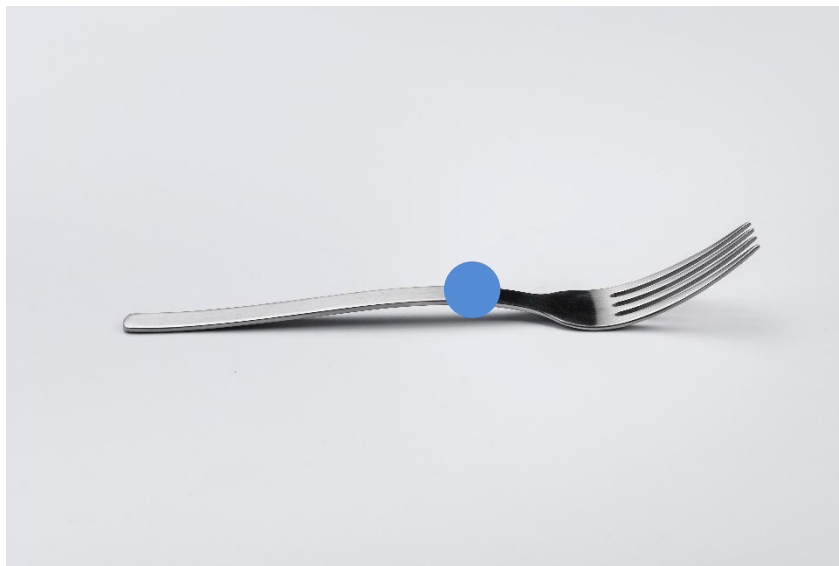
Ta lokacija masnega središča ni nič posebnega. Če bi se znašli na točno določenem mestu, ki je masno središče sistema Zemlja-Luna, bi opazili le to, da bi bilo na vrhu vaše glave tisoč kilometrov kamenja.

Priložite lahko tudi primere iskanja lastnega težišča. Prvi videoposnetek v razdelku z viri lahko spodbudi zanimanje učencev.

Korak 2 - Raziskovalna faza

Učencem razložite:

Iskanje CM vilic je razmeroma enostavno, saj jo lahko najdete na enak način, kot eksperimentirate z ravnilom.



Če pa boste poskušali na prstih držati dve vilici, vam verjetno ne bo uspelo. To se zgodi, ker vilici tvorita sistem. Nenavadno pa je, da masno središče tega sistema ni identificirano v nobeni masni točki tega sistema. Pravzaprav je na koncu čisto zunaj njega.



Naloga 1:

Učence prosite, naj vzamejo dve vilici, pluto in iglo. Razložite, da so ti predmeti pogosto na mizah v restavracijah, zato je to lahko dober trik, medtem ko čakate na obrok.

- 1) Z dvema vilicama prebodite pluto.
- 2) Vstavite iglo do polovice v pluto.
- 3) Iglo naslonite na rob stekla ali drugega predmeta.



Razložite, da lahko popolnoma enako naredite s kovancem namesto zamaška in igle. Načelo ostaja enako. CM sistema se nahaja v točki zunaj sistema dveh vilic. Zato jo boste z nekaj vaje lahko našli.



Naloga 2:

Ko učenci razumejo načelo, lahko svoje konstrukcije okrasijo, jih naredijo podobne pticam, metuljem itd. in jim dodajo podrobnosti iz papirja in drugih materialov.

Korak 3 - Utrjevalna faza

Učence lahko ocenite na podlagi zapiskov, ki jih bodo naredili, vključno z vsemi koraki postopka, zasnovo konstrukcije in razumevanjem, ki so ga pridobili za koncept CM.

Če imate dovolj časa, lahko učence pozovete, naj eksperimentirajo in izdelajo lastno uravnoteženo konstrukcijo pri čemer uporabijo katero koli od predlaganih metodologij ali eksperimentirajo sami. Pri načelih ravnotežja je pomembno tudi umetniško oblikovanje njihovih stvaritev. Učenci morajo sodelovati pri opremljanju svojih stvaritev in pri tem doseči tako estetske kot tudi učne rezultate, tako da si zabeležijo vsak korak in utemeljijo svoje odločitve ali razmislijo o svojih poskusih.

Učenci lahko raziščejo tudi umetniška dela umetnikov, ki so eksperimentirali s skulpturami ravnotežja (glej vire).

Ti zapiski bodo razkrili, v kolikšni meri so razumeli eksperimentiranje s težiščem, ali pa eksperimentirajo naključno in se ravna po svojem instinktu.

Dodatno gradivo za prenos

Ne

Viri

https://www.youtube.com/watch?v=tMRSFUy_aAw

<https://www.youtube.com/watch?v=GIP2c1ZtcJU>

Umetniki eksperimentirajo s skulpturami ravnotežja

https://en.wikipedia.org/wiki/Michael_Grab

<https://maloupalmqvist.com/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Alexander_Calder

Oznake

- Dejavnost v razredu
- Učenje na podlagi raziskovanja
- Izkustveno učenje
- Umetniško delo