

Teci, dokler se ne ustaviš

Povezava dejavnosti z umetnostjo

Nastopanje, snemanje

Povezava z lokalnim in nacionalnim šolskim učnim načrtom

Pospešeno gibanje in drugi Newtonov zakon / Zveza med maso, silo in pospeškom

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

Oprema

- prosto padajoča cev/vakuumska cev
- kovanec
- maskirni lepilni trak
- metrski meter ali merilni trak
- video kamera/ telefon in programska oprema za urejanje

Trajanje dejavnosti: 45 minut

Opis dejavnosti

Učenci bodo s pomočjo lastnega telesa razumeli drugi Newtonov zakon, ki povezuje tri spremenljivke: silo maso in pospešek. Zapisali bodo rezultate lastnega pospeševanja (pozitivnega in negativnega) ter poskuse svojih sošolcev in razpravljali o podobnostih in razlikah.

Učni cilji

Po končani dejavnosti bodo učenci znali:

- Opredeliti silo in gibanje razložiti povezavo med silo in gibanjem.
- Prikazati razumevanje sile in gibanja pri dejavnostih.

Navodila

Korak 1 - Motivacijska faza

Učencem na kratko predstavite drugi Newtonov zakon, ki pravi, da se pospešek pojavi, ko na maso deluje sila.

Večja kot je masa predmeta, večja je sila, ki je potrebna za pospešek predmeta. Silo lahko opredelimo kot potisk ali vleko, ki povzroči spremembo v gibanju predmeta. Masa je količinsko merilo vztrajnosti, temeljne lastnosti vseh snovi. Gre za odpor, ki ga telo nudi pri spremembi svoje hitrosti ali položaja ob uporabi sile. Večja kot je masa telesa, manjša je sprememba, ki jo povzroči uporabljena sila, pospešek pa je stopnja spremembe hitrosti predmeta.

Pri naslednji dejavnosti lahko učenci preizkusijo drugi Newtonov zakon, pri čemer kot eksperimentalno napravo uporabijo svoje telo.

Prva eksperimentalna naprava, ki jo je Galileo uporabil za merjenje časa in razdalje, je bila poševnica z zvonci in železno kroglo.



Danes lahko za enake rezultate uporabimo orodja za analizo videoposnetkov. Razvoj fotografije in videa pomaga pri znanstvenem eksperimentiranju in dokumentiranju znanstvenih dejstev. Več informacij o tej temi je na voljo [tukaj](#).

Korak 2 - Raziskovalna faza

Naloga 1:

Najprej povežite današnjo dejavnost s predhodnim znanjem. Učence spomnite, da prvi Newtonov zakon gibanja pravi, da predmet, ki miruje, ostane pri miru, predmet, ki se giblje, pa ostane v gibanju s stalno hitrostjo in v ravni črti, dokler nanj ne deluje zunanja sila. To je sicer znano kot

vztrajnost. Da bi učencem pomagali razumeti pojem vztrajnosti, naj sodelujejo pri izkustveni dejavnosti, pri kateri bodo sami pospeševali svoje telo in to zabeležili.

Naloga 2:

Z lepilnim trakom ali kredo označite desetmetrsko območje. Na dveh, štirih, šestih in osmih metrih ustvarite vmesne točke. S snemalno napravo posnemite poskus vsakega učenca.

Naloga 3:

Ko se z učenci pogovorite o vztrajnosti, jim dovolite, da za ogrevanje pretečejo deset metrov. Dejavnost začnite tako, da vsakemu učencu dovolite, da preteče deset metrov. Nato jih prosite, naj se popolnoma ustavijo na petih in desetih metrih. Oba poskusa zabeležite.

Naloga 4:

Po končani dejavnosti se z učenci pogovorite o vztrajnosti in o tem, kako se je pokazala med njihovo dejavnostjo. S pomočjo posnetka bodo učenci lahko razumeli, da se je zgornji del telesa poskušal gibati, čeprav so se njihove noge ustavile, s čimer bodo razumeli koncept vztrajnosti in ga povezali s težo lastnega telesa ter močjo, ki so jo morali s sošolci uporabiti, da so se popolnoma ustavili.

Naloga 5:

Poleg tega pokažite videoposnetek pristanka na letalonosilki (<https://www.youtube.com/watch?v=lpOBwbwq7-s>) in se o njem pogovorite ter učence vprašajte, zakaj vrv za ustavljanje ni neomajna. To je dobro izhodišče za tretji Newtonov zakon. Isto dejavnost lahko previdno izvedete na krajšem hodniku in z dvema učencema, ki na koncu hodnika držita ravno vrv kot merilo za prekinitev gibanja. Postopek lahko posnamete na video in ga analizirate sekundo za sekundo z uporabo ustrezne programske opreme. Učenci lahko izmerijo razdaljo in časovne intervale različnih poskusov ter primerjajo svoje rezultate. Če imajo na voljo dovolj časa, jih lahko prikažejo tudi z grafom in glede na teorijo sami sklepajo o njihovi obliki.

Korak 3 - Utrjevalna faza

Učence vprašajte, ali lahko na kakšen način izmerijo svojo hitrost in vztrajnost. Posredujte jim videoposnetek in jim dovolite, da eksperimentirajo z enačbo drugega zakona ($F=m \cdot a$).

Če so vaši učenci znali izračunati silo, zaradi katere pridobivajo in izgubljajo hitrost, jih povprašajte o naravi te sile.

Dodatno gradivo za prenos

Ne

Oznake

- Dejavnost v razredu
- Izkustveno učenje
- Simulacija
- Timsko delo