*Pripreme za časove izradili su i provode članovi Zajednice inovativnih nastavnika. Postanite i vi član Zajednice i pronađite još više priprema za časove, kao i metoda i strategija na* [*www.inskola.com*](http://www.inskola.com)*.*

|  |  |
| --- | --- |
| Ime i prezime autora: | Marina Trstenjak Petran |
| Naziv pripreme: | Zbrajanje i rastavljanje vektora sile |
| Predmet: | Fizika |
| Razred:  | Prvi  |
| Trajanje: | 45 minuta |
| Nastavna oblast: | Dinamika |
| Uža tema: | Sile i zakoni gibanja |
| Kratki opis |
| Učenici aktivno koristeći nove metode rada istražuju zakonitosti zbrajanja i rastavljanja vektora sila.  |
| Ciljevi i ishodi učenja i poučavanja: |
| Cilj/evi: Navedite šta vam je krajnji cilj časa/teme – šta je krajnja svrha poučavanjaIshodi: Šta su željeni ishodi za učenike, koje kompetencije će steći, odnosno šta će na kraju čas/teme moći, znati, razumijeti... (koristite aktivne glagole – opisati, definisati, imenovati razlike, povezati, utvrditi uzroke i sl.)Ciljevi:* Prikazati sile kao vektorske veličine.
* Odrediti grafički i računski rezultantnu silu primjenjujući svojstva vektorskih veličina.

Ishodi: * Primjenjuje I. Newtonov zakon.
* Rješava fizičke probleme.
* Istražuje fizičke pojave.

Aktivnosti koje će se provoditi u tijeku nastavnog sata (demonstracijski pokus, istraživački rad, grupni rad, grafički prikaz, rješavanje izlaznih kartica…) . |

**DETALJAN OPIS REALIZACIJE:**

***MOTIVACIJA***

Na početku nastavnog sata nastavnik otvara problemsku situaciju postavljajući pitanje: Kako bi vi pokrenuli neko tijelo iz stanja mirovanja? Učenici diskutiraju, raspravljaju i iznose svoje prijedloge.

 Nastavnik izvede nekoliko jednostavnih demonstracijskih pokusa:

1. Padanje kuglice na pod

2. Kolica s elastičnom oprugom stisnemo uz prepreku i pustimo

3. Približavanje naelektriziranog balona kosi

*Nakon raspravljanja, diskusije i iznošenja prijedloga učenika nastavnik najavljuje nastavnu temu.*

***IZNOŠENJE PLANA***

*Nastavnik najavljuje cilj nastavne jedinice: Usvojiti načine zbrajanja i rastavljanja vektora sila.*

*Nastavnik pojašnjava plan rada: učenike dijeli u homogene grupe, preuzimaju radne listiće i pribor potreban za izvođenje pokusa.*

***SPOZNAJA NOVIH SADRŽAJA***

* Učenici donose zajednički zaključak i definiraju pojam sile kao međudjelovanje između dva tijela.
* Nastavnik navodi učenike da se prisjete oznake i mjerne jedinice za silu koje su učili u osnovnoj školi.
* Nastavnik potakne učenike da se prisjete statičkog i dinamičkog djelovanja sile, te učenici raspravljaju i navede primjere statičkog i dinamičkog djelovanja sile. Npr. Produljenje opruge i gibanje auta.
* Učenici raspravljaju pomoću čega i na koji način izmjeriti silu. Dolaze do pojma dinamometra. Nastavnik pokaže razne vrste dinamometara.
* Nastavnik navodi učenike da postoje skalarne i vektorske veličine, kroz razgovor učenici zaključuju da je sila vektorska veličina. Crtaju vektor sile i označavaju hvatište, smjer, orijentaciju i iznos vektora.



* Nastavnik pita učenike može li na tijelo djelovati više sila istih ili različitih smjerova i orijentacija? S učenicima raspraviti da je moguće da na tijelo istodobno djeluje više sila. Razgovarati da je potrebno odrediti rezultantu da bi odredili pod utjecajem koje sile se tijelo giba.
* Zadatak 1: Zbrajanje vektora sila iste orijentacije na istom pravcu. Učenici istražuju pomoću demonstracijskog pokusa. Upute se nalaze na radnom listiću.
* Zadatak 2: Zbrajanje vektora sila suprotne orijentacije na istom pravcu. Učenici istražuju i dolaze do odgovora pomoću problemskog zadatka.
* Zadatak 3: Zbrajanje međusobno okomitih sila. Učenici ovaj zadatak istražuju i dolaze do zaključaka pomoću animacije na e-sferi.
* Nakon odrađenih zadataka svaka grupa prezentira svoje zaključke ostatku razreda. Donosimo zajednički zaključak.
* Pomoću izlazne kartice provjeriti usvojenost ishoda (vrednovanje za učenje).
* Učenici popunjavaju listu samoprocjene (vrednovanje kao učenje).
* Na sljedećem nastavnom satu učenici će proučavati zbrajanje vektora sila pod nekim kutom i rastavljanje vektora sila i uvježbavati zadatke.

***ZADAVANJE DOMAĆE ZADAĆE****:*

* Učenici za domaću zadaću dobivaju zadatak da provjere usvojenost ishoda pomoću zadataka iz zbirke zadataka i da pogledaju videozapise i animacije na e-sferi *Zbrajanje vektora sile*

[*https://www.e-sfera.hr/dodatni-digitalni-sadrzaji/9a144f3e-dd72-4f37-baae-3367e062347a/*](https://www.e-sfera.hr/dodatni-digitalni-sadrzaji/9a144f3e-dd72-4f37-baae-3367e062347a/)

**POTREBNI RESURSI:**

*Pametna ploča, projektor, laptop, mobiteli, kolica s elastičnom oprugom, balon, kuglica, utezi, dinamometar.*

**PRAĆENJE I PROCJENJIVANJE:**

* Usvojenost ishoda provjeri se pomoću izlazne kartice (vrednovanje za učenje). Prilog 2. Izlazna kartica
* Učenici sebe vrednuju pomoću liste samoprocjene (vrednovanje kao učenje). Prilog 3. Lista za samoprocjenu

**IDEJE ZA DOMAĆE ZADAĆE (NASTAVAK AKTIVNOSTI) I UKLJUČIVANJE RODITELJA**

* Napraviti plakat (može u digitalnom alatu) gdje će sve situacije zbrajanja i rastavljanja sile biti vidljive.
* Darovitim učenicima može se dati dodatni zadatak da grafički prikažu zbrajanje više vektora sila koje se nalaze na različitim pravcima i različito su usmjerene.

**SAVJETI ZA DRUGE NASTAVNIKE/CE KOD REALIZACIJE OVE LEKCIJE/TEME:**

 Učenici koriste vlastite mobitele. Bilo bi jako dobro kad bi se mogao izvesti nastavni sat na kojem bi sudjelovao nastavnik matematike.

**PRILOZI** (radni materijal, radni listovi i dr.) – priloge dodajte u za to određena polja na stranici

* <https://www.e-sfera.hr/dodatni-digitalni-sadrzaji/9a144f3e-dd72-4f37-baae-3367e062347a/>
* Prilog 1. Radni listić
* Prilog 2. Izlazna kartica
* Prilog 3. Lista za samoprocjenu