

Nestandardni pristup dijagramima sila - put k boljem razumijevanju

Nataša Erceg

Odjel za fiziku Sveučilišta u Rijeci

Prilikom rješavanja fizikalnih problema, učenici/studenti često ne prepoznaju stvarne sile koje djeluju na promatrano tijelo [1], pri čemu pod stvarnom silom razumijevamo rezultantno međudjelovanje dvaju tijela u razmatranoj fizikalnoj situaciji. Ovaj problem uglavnom se javlja kao posljedica apstraktne prirode koncepta sile, ali može nastati i kao rezultat tradicionalnih metoda poučavanja. Naime, postupak zbrajanja vektora, u okviru većine kolegija iz fizike, započinje rastavljanjem sila na komponente, primjenom pravila paralelograma, nakon čega se zbrajaju ili krata one komponente koje leže na istome pravcu. Takvim postupkom olakšava se računanje. Međutim, uvođenjem dodatnih sila u dijagramu gubi se jasnoća i jednostavnost u fizikalnom smislu. Osim toga, stvaraju se miskoncepcije da su i komponente stvarne sile koje na tijelo mogu djelovati istodobno. Nameće se pitanje [2]: Ima li poučavanje problema iz mehanike, primjenom pravila poligona odnosno pravilom paralelograma za zbrajanje vektora, utjecaja na razumijevanje odgovarajućih sadržaja iz fizike?

U potrazi za odgovorom na ovo pitanje, proveli smo odgovarajuće istraživanje. Osmislili smo upitnik zatvorenog tipa iz mehanike sa zadacima koji se temelje na dijagramima sila. Pomoću njega smo ispitivali studentsku sposobnost uočavanja stvarnih sila i razumijevanje Newtonovih zakona. Ustanovili smo da postoji statistički značajna razlika u rezultatima između grupe koja je rješavala zadatke primjenjujući pravilo poligona i grupe koja je rješavala zadatke pravilom paralelograma, i to u korist prve grupe.

[1] Pregled najnovije literature možete naći primjerice u A. Savinainen et al., Phys. Rev. ST Phys. Educ. Res. 9, 010104 (2013).

[2] A. S. Kondratyev, W. Sperry, Phys. Teach. 32, 417 (1994).