



FCI test i njegov značaj

Profesor: Ljubiša Nešić

Student: Miloš Jonić



Predkonceptije

- Koncept – kognitivni (saznajni) entitet
- Konceptualizacija – osveščivanje iskustva
- Koncepti – paketi značenja; obuhvataju pravilnosti (sličnosti i razlike) ili veze između objekata, događaja i drugih koncepata



Predkonceptije

- Učenik nije tabula rasa već o fizičkim konceptima i pojavama ima određene intuitivne ideje (predkonceptije, alternativne ideje, miskoncepcije)
- Predkonceptija – učenička ideja o nekom fenomenu pre formalnog učenja tog fenomena u školi



Predkonceptije

- Kako nastaju?
- Najverovatnije “otkrićima”, otkrivanjem novih aspekata iskustva, posle čega se javljaju kreativne misaone konstrukcije pomoću kojih se to novo iskustvo objašnjava



Predkonceptije u mehanici

- Mehanika – jedna od osnovnih oblasti fizike
- Prva sa kojom se učenici susreću i kroz nju se navikavaju na metode fizike kao nauke
- Razumevanje mehanike je potrebno za dalje razumevanje drugih grana fizike



Predkonceptije u mehanici

- Mehanika je oblast fizike sa najvećim brojem učeničkih predkonceptija.
- Nisu slučajne ili trivijalne greške
- Iste pogrešne predstave zastupali su mnogi veliki mislioci i naučnici



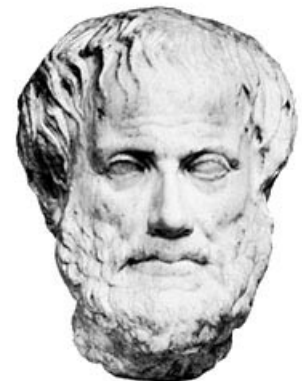
Predkonceptije u mehanici

- Halloun i Hestenes 1985. god. – prema poređenju sa istorijskim idejama postoje dve osnovne grupe predkonceptija
 - Predkonceptije slične Aristotelovim idejama
 - Predkonceptije slične srednjevekovnoj teoriji impetusa



Predkonceptije u mehanici

- Aristotel – mirovanje je prirodno stanje svih tela, a svako kretanje ima uzrok
- Dve vrste sile (uzroka kretanja) – unutrašnja (sopstvena) sila i kontaktna sila
- Sredina u kojoj se telo kreće ima sposobnost pokretanja tela – kretanje u vakuumu nije moguće





Predkonceptije u mehanici

- Teorija impetusa – prilikom izbacivanja tela u njega se utisne određena nematerijalna pokretačka snaga (impetus) koja održava kretanje sve dok se u potpunosti ne potroši na savladavanje otpora sredine.
- Galilej objašnjavao neke pojave na osnovu ove teorije



Predkonceptije u mehanici

- Istraživanja pokazala da svi učenici pre slušanja uvodnog kursa mehanike koriste mešavinu ideja koje pripadaju svim ovim teorijama.
- Pretežno Aristotelovske odgovore daje 18% studenata, odgovore pretežno impetus tipa 65% studenata, a pretežno njutnovske odgovore 17% studenata.



Predkonceptije u mehanici

- Najčešće predkonceptije aristotelovskog tipa
 - Teža tela brže padaju
 - Svako kretanje ima svoj uzrok i mora biti održavano silom u smeru kretanja
 - Stalna sila uzrokuje kretanje stalnom brzinom
 - Neživi predmeti mogu biti prepreka kretanju, ali ne mogu aktivno delovati silom
 - Gravitaciju prenosi vazduh, koji telo pritiska na dole, pa kada nema vazduha nema ni gravitacije.



Predkonceptije u mehanici

- Najčešće učeničke predkonceptije impetus tipa
 - Prilikom delovanja sile na telo u njega se utiskuje sila (analogija impetusa) koja omogućava dalje kretanje tela u istom smeru.
 - Utisnuta sila troši se vremenom na savladavanje otpora kretanju
 - Gravitacija je vrsta impetusa koji telo akumulira tokom padanja, pa se gravitacija pojačava dok telo pada
 - Telo pamti oblik putanje po kojoj se kretalo



Predkonceptije u mehanici

- Intuitivni “zakoni” kretanja
 - Ako na telo ne deluju sile, ono miruje. (U odnosu na Zemlju). Ipak, telo može mirovati i kada na njega deluje rezultantna sila različita od nule
 - Svako kretanje mora imati uzrok i biti održavano silom u smeru kretanja. Uzrok kretanja može biti sila kojom deluju neki spoljašnji činioci ili gravitacija (urođena sklonost ka padanju). Kretanje se održava kontinuiranim delovanjem spoljašnje sile ili gravitacije, ili u telo prethodno utisnutom silom (impetusom). Pri tome važi da stalna sila proizvodi stalnu brzinu, dok je za postizanje ubrzanja potrebna rastuća sila.
 - Svaka sila nema nužno svoju protivsilu, a ako je ima, one ne moraju biti istog intenziteta. Jača je ona sila koja izaziva veći učinak



FCI test

- 1985. god. – Mechanics Diagnostic Test (MDT) – prethodnik
- 1992. god. – Force Inventory test
 - Oko 60% pitanja preuzeo iz MDT
 - 1996. god. pojavljuje se nova, i danas aktuelna verzija
- Autori - Hestenes, Weels i Swackhammer



FCI test

- Test višestrukog izbora koji kroz 30 pitanja ispituje učeničko razumevanje njutnovskog koncepta sile bez ikakve upotrebe formula i matematike, dok su ponuđeni alternativni odgovori bazirani na poznatim učeničkim alternativnim koncepcijama
- Pogrešan odgovor informativniji nego tačan odgovor



FCI test

- Matematičke veštine nisu važan faktor za postizanje rezultata
- Za učenike i studente koji tek počinju učiti fiziku pretest rezultati su uvek niski
- Kod uobičajene predavačke nastave ne dolazi do velikog povećanja rezultata od pretesta do posttesta
- Postoji konceptualni prag od blizu 60% bodova. Ispod toga je učeničko razumevanje njutnovskih koncepata nedovoljno za efikasno rešavanje problema iz mehanike



FCI test

- Rezultati testiranja u Hrvatskoj
 - Slabi rezultati
 - U proseku 27,7%
 - Opšte, klasične i jezičke gimnazije – 23,3%
 - Prirodno-matematičke gimnazije – 36,2%



FCI test

- Analiza frekvencije odabira odgovora

(A) – 70%

(E) – 20%

4. A large truck collides head-on with a small compact car. During the collision:
- (A) the truck exerts a greater amount of force on the car than the car exerts on the truck.
 - (B) the car exerts a greater amount of force on the truck than the truck exerts on the car.
 - (C) neither exerts a force on the other, the car gets smashed simply because it gets in the way of the truck.
 - (D) the truck exerts a force on the car but the car does not exert a force on the truck.
 - (E) the truck exerts the same amount of force on the car as the car exerts on the truck.



FCI test

- Razlozi loših rezultata na testiranju?
- Testiranje učenika u Srbiji?

