



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo

**Konferenca učiteljev
naravoslovnih predmetov**
Od opazovanja in raziskovanja do znanja

Laško, 19. november 2013



Kako ustvariti znanstveni duh v razredu?

Gorazd Planinšič, Fakulteta za matematiko in fiziko,
Univerza v Ljubljani

- Kaj od fizike (biologije, kemije...) ostane v spominu tistim dijakom, ki nadaljujejo študij zunaj naravoslovnih ved?
- Kaj od fizike (biologije, kemije...) pritegne tiste dijake, ki se odločijo za študij naravoslovnih ved?

- Kaj od fizike (biologije, kemije...) ostane v spominu tistim dijakom, ki nadaljujejo študij zunaj naravoslovnih ved?

“To je znanost/naravoslovje”

- Kaj od fizike (biologije, kemije...) pritegne tiste dijake, ki se odločijo za študij naravoslovnih ved?

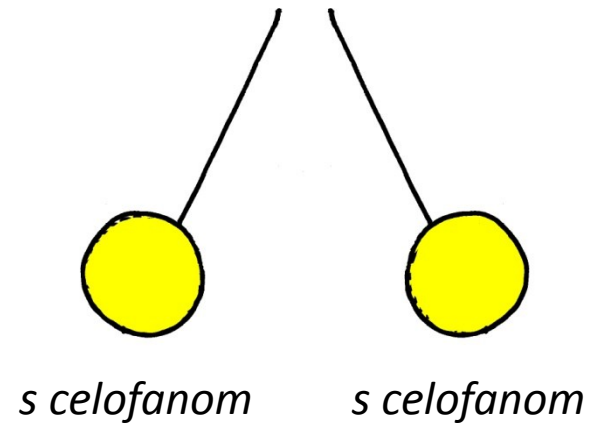
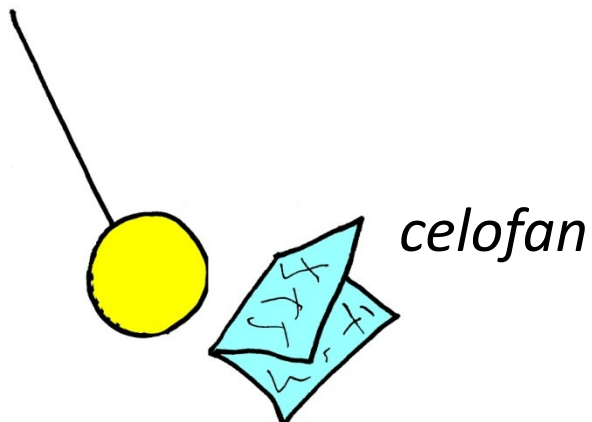
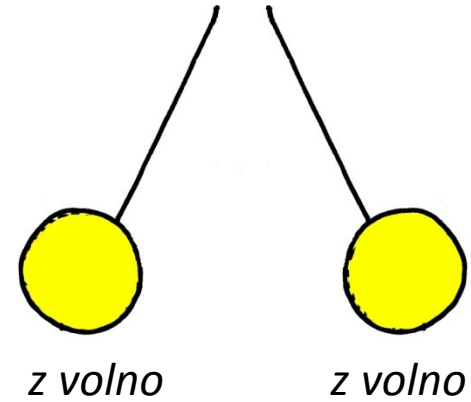
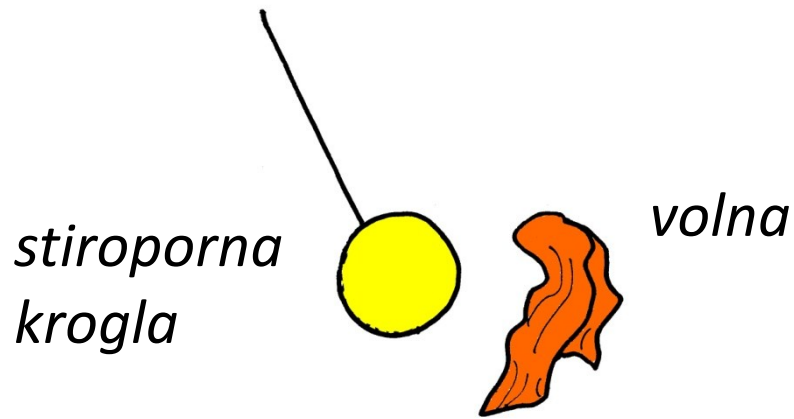
Intelektualno zadovoljstvo

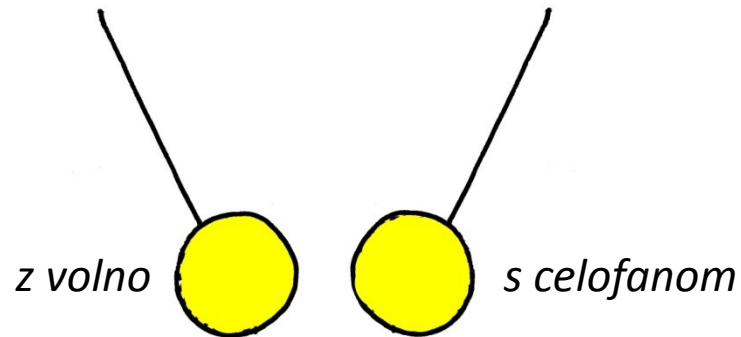
Uspešnost pri odkrivanju, raziskovanju, sklepanju

Znanost je “kul” ...

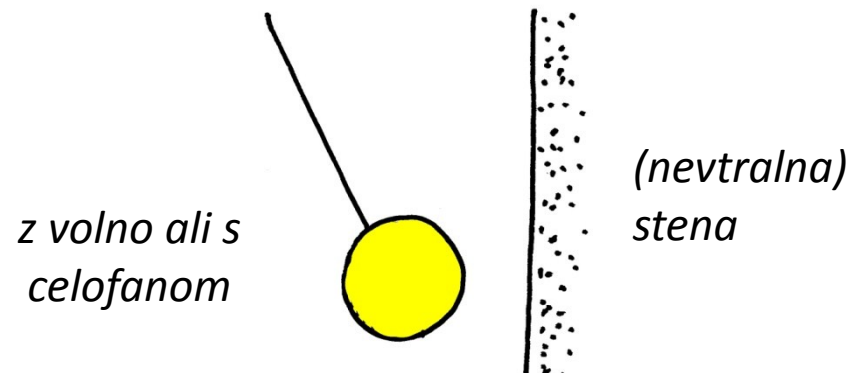
“ZNANSTVENI DUH”

Uvod v elektrostатiko





V gimnaziji bi pokazali še naslednji poskus:



Kako si dijaki razlagajo izide teh poskusov?

Razlaga 1: To so magnetni pojavi, ki jih že poznam. Z drgnjenjem telesi namagnetimo. Magneti se med seboj odbijajo/privlačijo.

Razlaga 2: To je nov pojav, drugačen od magnetnih pojavov. Z drgnjenjem odstranimo drobne delce iz enega telesa in jih prenesemo na drugo telo. Takšni telesi se privlačita, ker hočeta delce nazaj, da prideta v prvotno stanje. Če imata obe telesi preveč ali premalo delcev, se odbijata, ker ne moreta v prvotno stanje.

Predlagajte testni poskus s katerimi bi lahko ovrgli Razlago 1.

Predlog za testni poskus: Krogli, ki smo jo natrli z volno približajmo N nato S pol magneta.

Napoved: Če velja Razlaga 1, potem bomo opazili, da deluje med kroglo in enim polom magneta privlačna sila, med kroglo in drugim polom pa odbojna sila.

Izid poskusa: V obeh primerih deluje med kroglo in magnetom privlačna sila.

Sklep: Razlaga z magneti ni pravilna.

Razlaga 2 tudi ni povsem pravilna, toda omogoča, da **na njej gradimo pravilno razlago!**

Telesa že vsebujejo + in – delce med katerimi deluje električna sila. Z drgnjenjem prenašamo delce med telesi. Električna sila lahko povzroči tudi premik delcev znotraj teles (polarizacija, influenza).

Kako se “Uvod v elektrostatiko” nanaša na naši začetni vprašanja?

- Kaj od fizike (biologije, kemije...) ostane v spominu tistim dijakom, ki nadaljujejo študij zunaj naravoslovnih ved?
- Kaj od fizike (biologije, kemije...) pritegne tiste dijake, ki se odločijo za študij naravoslovnih ved?

Če hočemo ustvariti znanstveni duh v razredu poskrbimo, da dijaki gradijo znanje na podoben način kot znanstveniki.

Začnimo novo poglavje z opazovanjem (ali opisom) pojava in ne z vprašanjem.

Spodbujajmo dijake, da predlagajo različne razlage za opažene pojave in ustrezne testne poskuse. Preden se lotimo izdelave/obravnave testnih poskusov, napovejmo izide le teh, glede na razlage, ki jih testiramo.

Čeprav se razlage dijakov ne ujemajo z znanstvenimi, so lahko produktivne in omogočajo učitelju, da na njih gradi pravilne razlage. Dijaki se veliko več naučijo, če razumejo zakaj so druge razlage neveljavne, kot pa če poznajo le pravilno razlago.

S takšnim načinom poučevanja dijaki razvijajo znanstveni način razmišljanja, s čemer se razvijajo v izobražene osebe, ki znajo kritično razmišljati.

Razlaga je znanstvena, če je eksperimentalno preverljiva in če »preživi« (številne) testne poskuse. Edini avtoriteti v znanosti sta eksperiment in ujemanje s predhodno sprejetim znanjem.