



Konferenca NAK – za učitelje naravoslovnih predmetov

Poučevanje in učenje fizike s pomočjo reševanja problemov IYPT

Sergej Faletič, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

4. konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov – NAK 2017



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

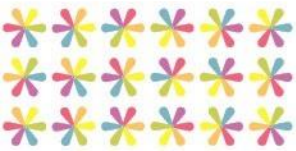


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada



Kahoot! namesto uvoda.

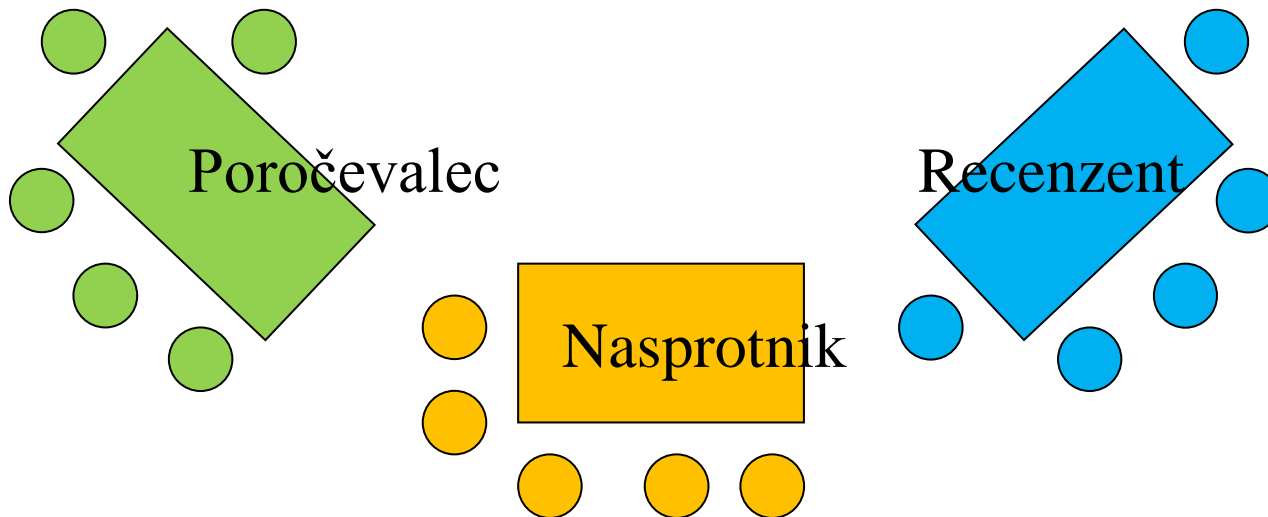


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

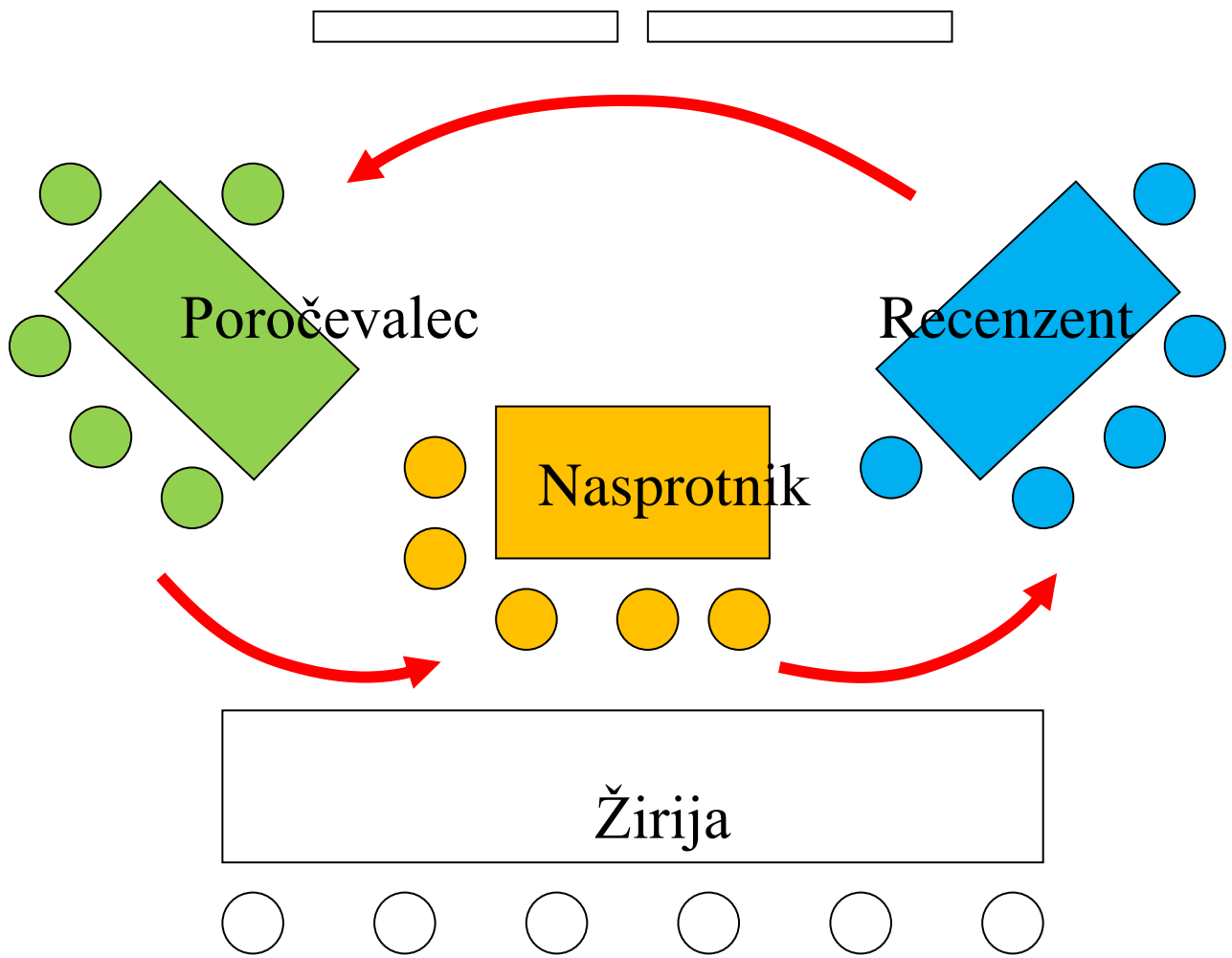
Two empty rectangular boxes at the top of the page.



A large empty rectangular box containing the word 'Žirija' (Jury) centered within it.

A row of six empty circles positioned below the 'Žirija' box.





Two empty rectangular boxes for text input.

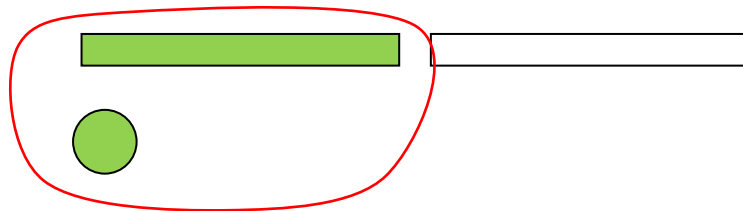
Nasprotnik izzove poročevalca.



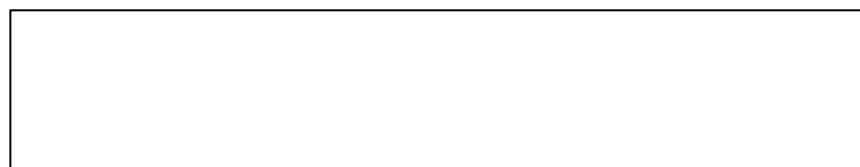
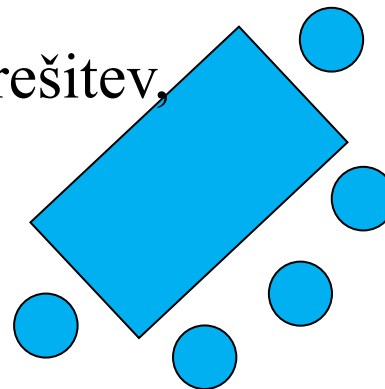
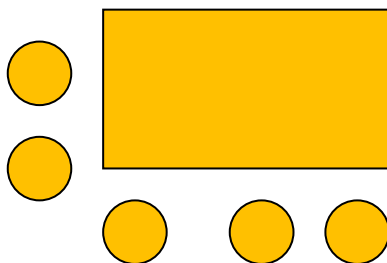
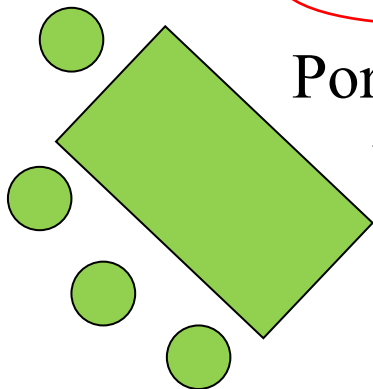
A large empty rectangular box for text input.

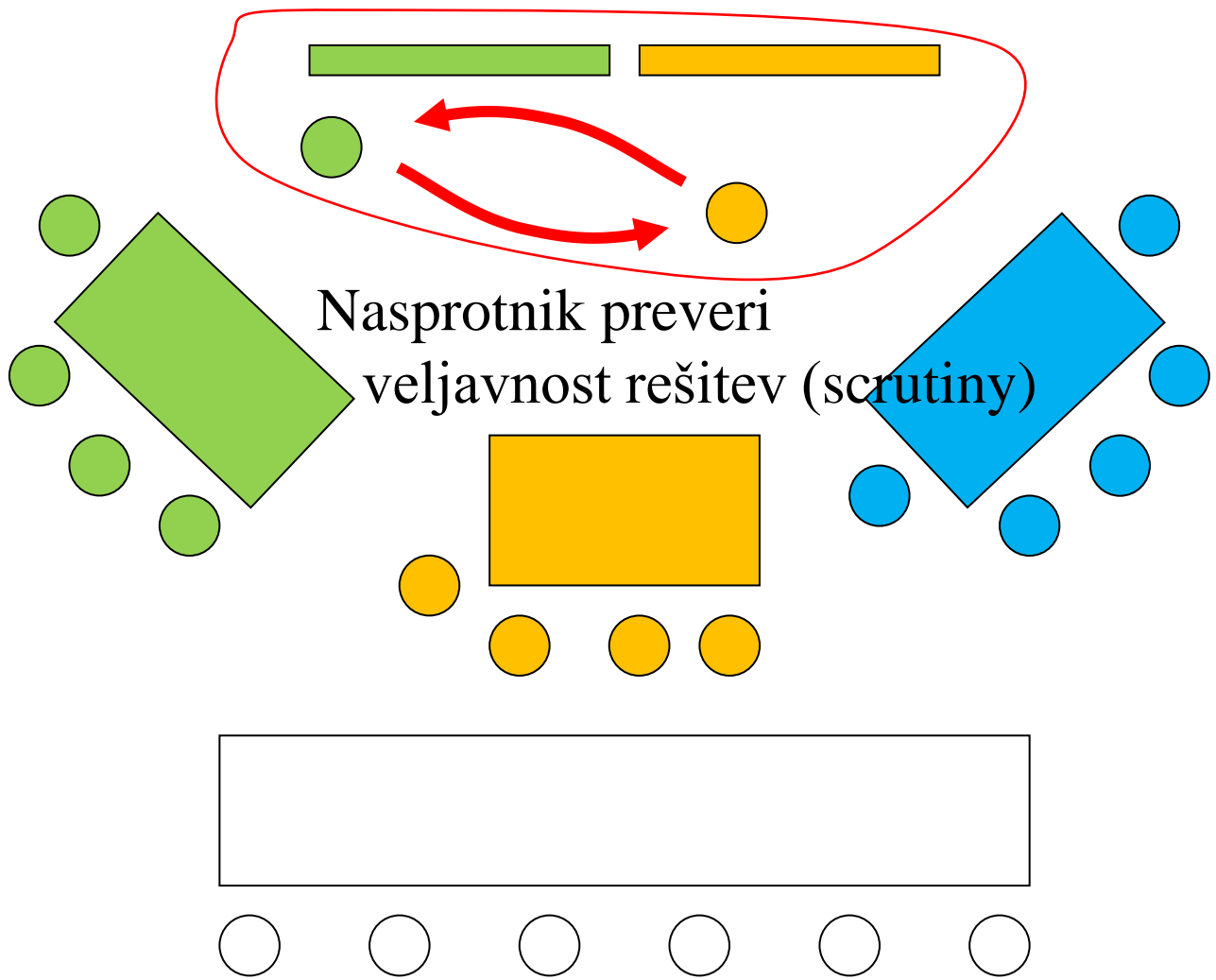
A row of six empty circles for text input.

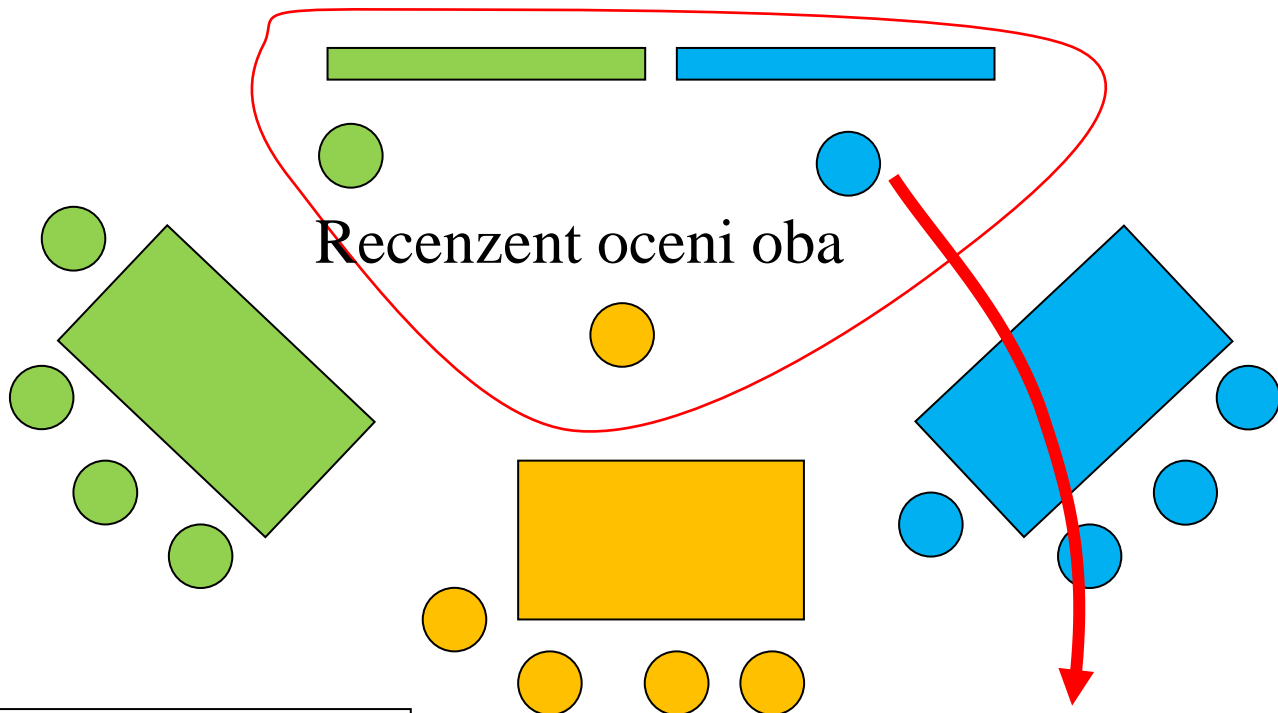




Poročevalec predstavi rešitev,
ugotovitve



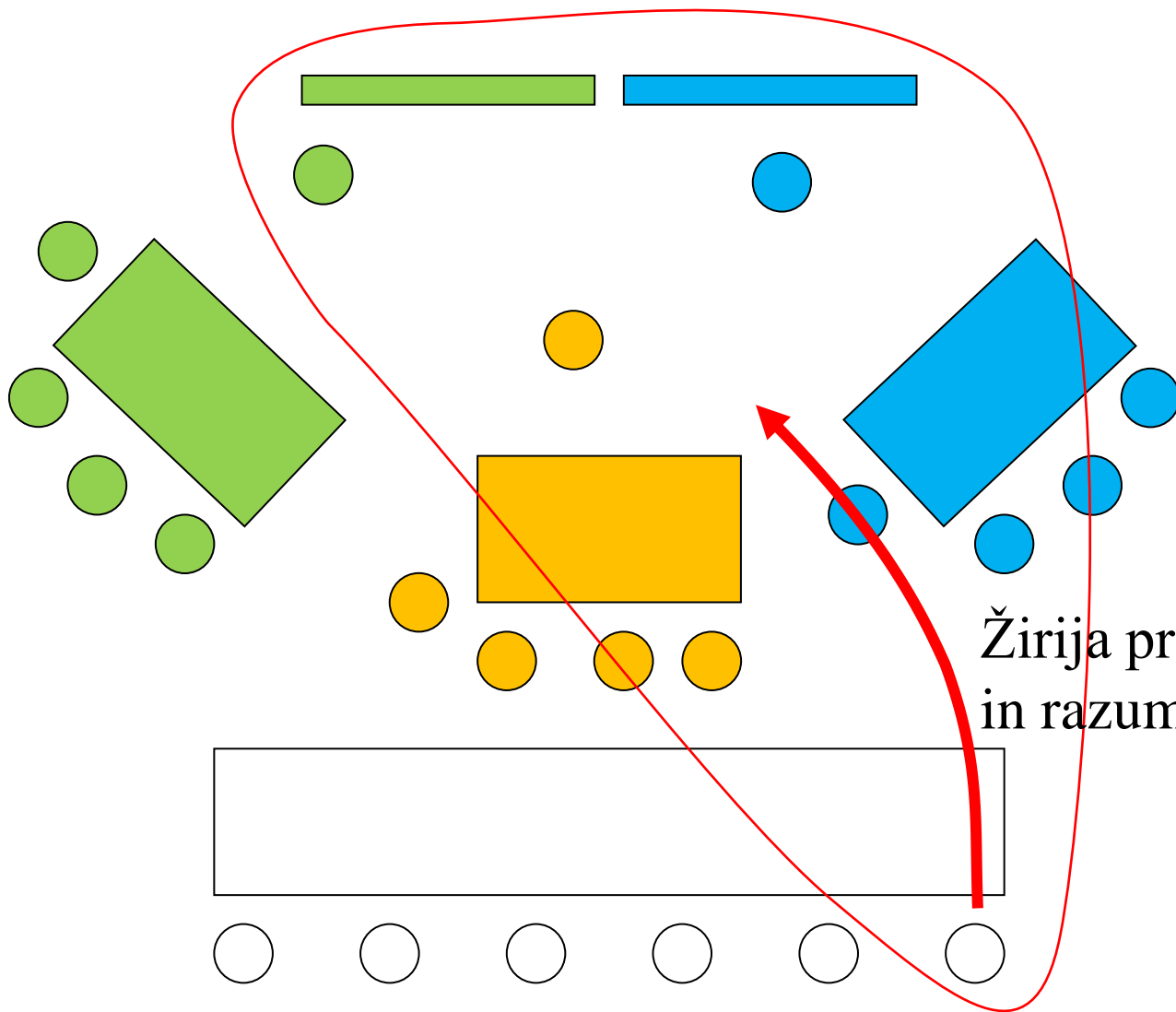




Recenzent oceni oba

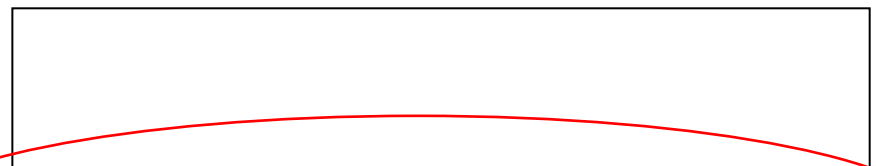
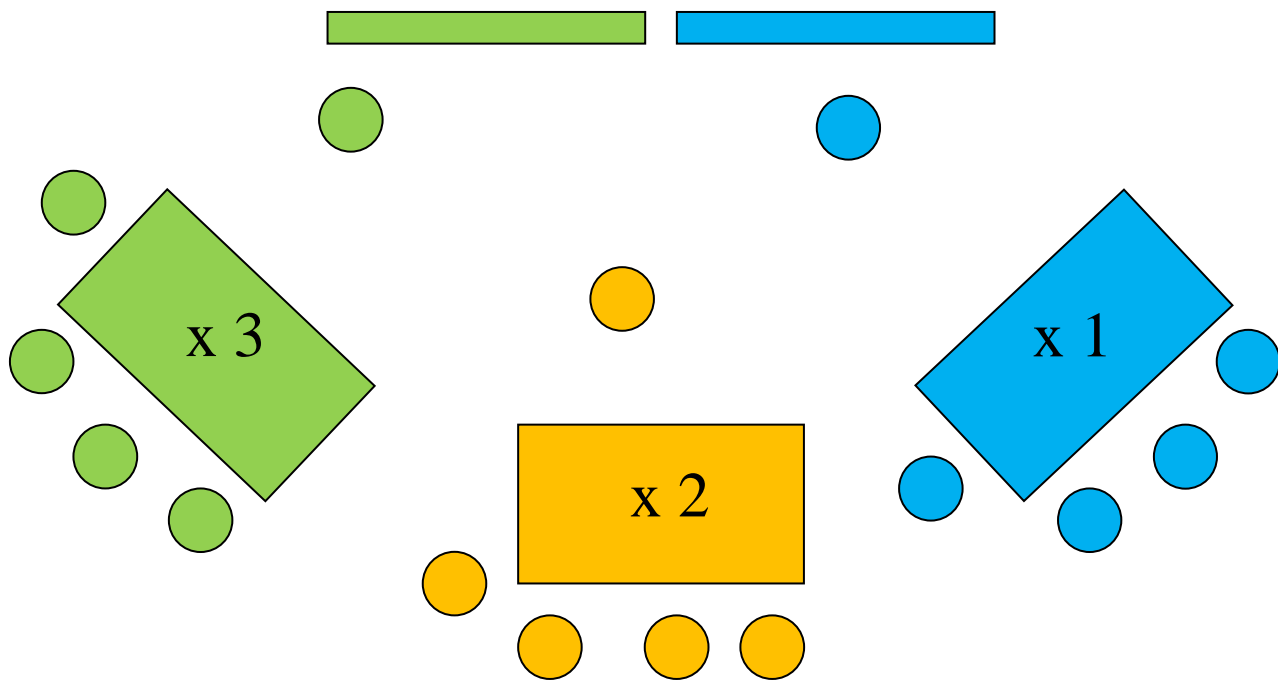
- Recenzent oceni:
- predstavitev
 - legitimnost vprašanj
 - obrambo ugotovitev



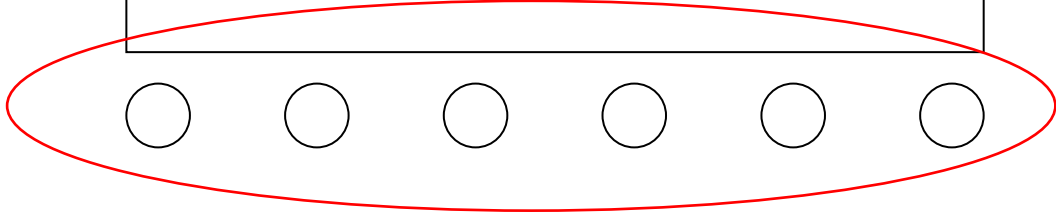


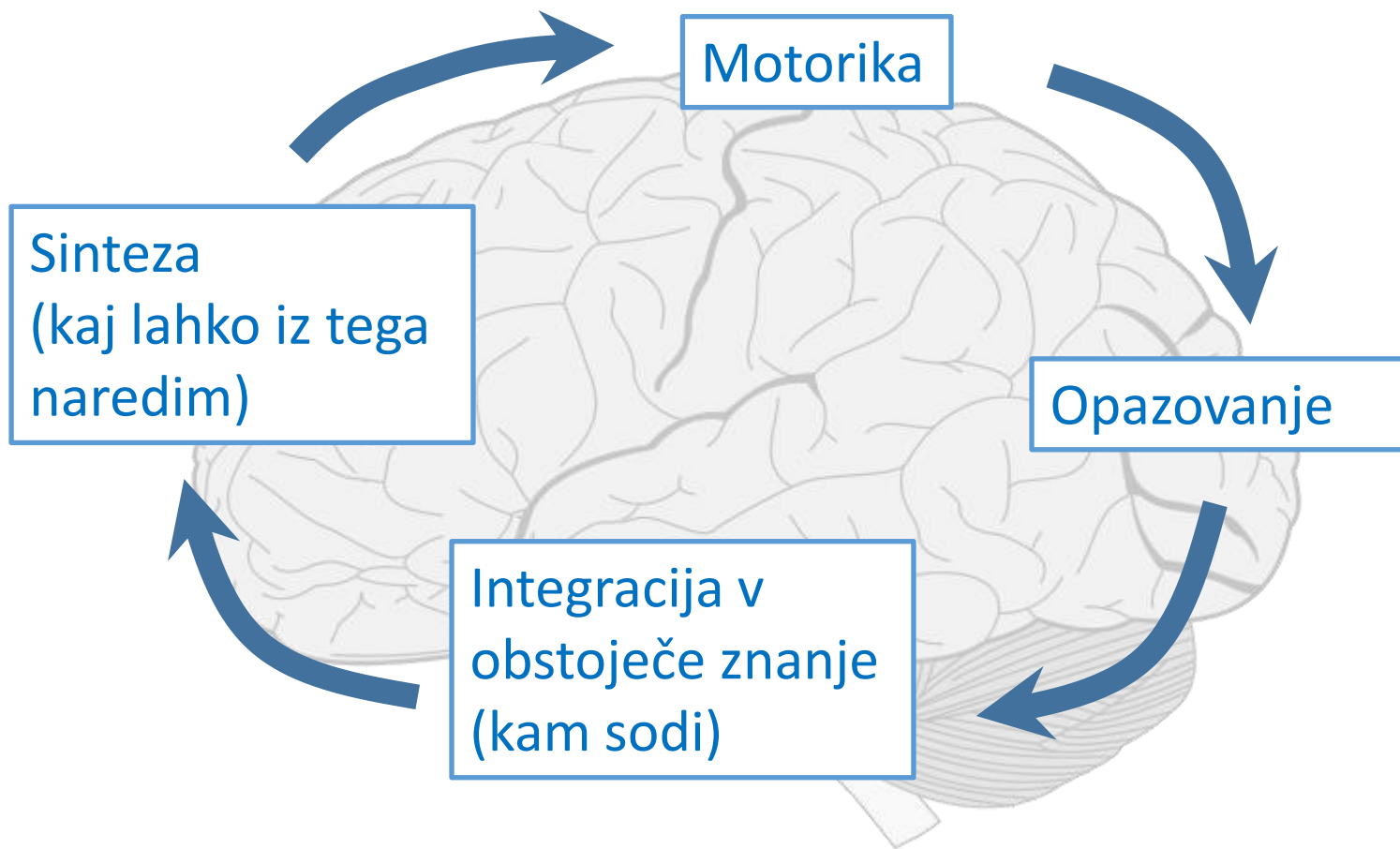
Žirija preveri znanje
in razumevanje vseh





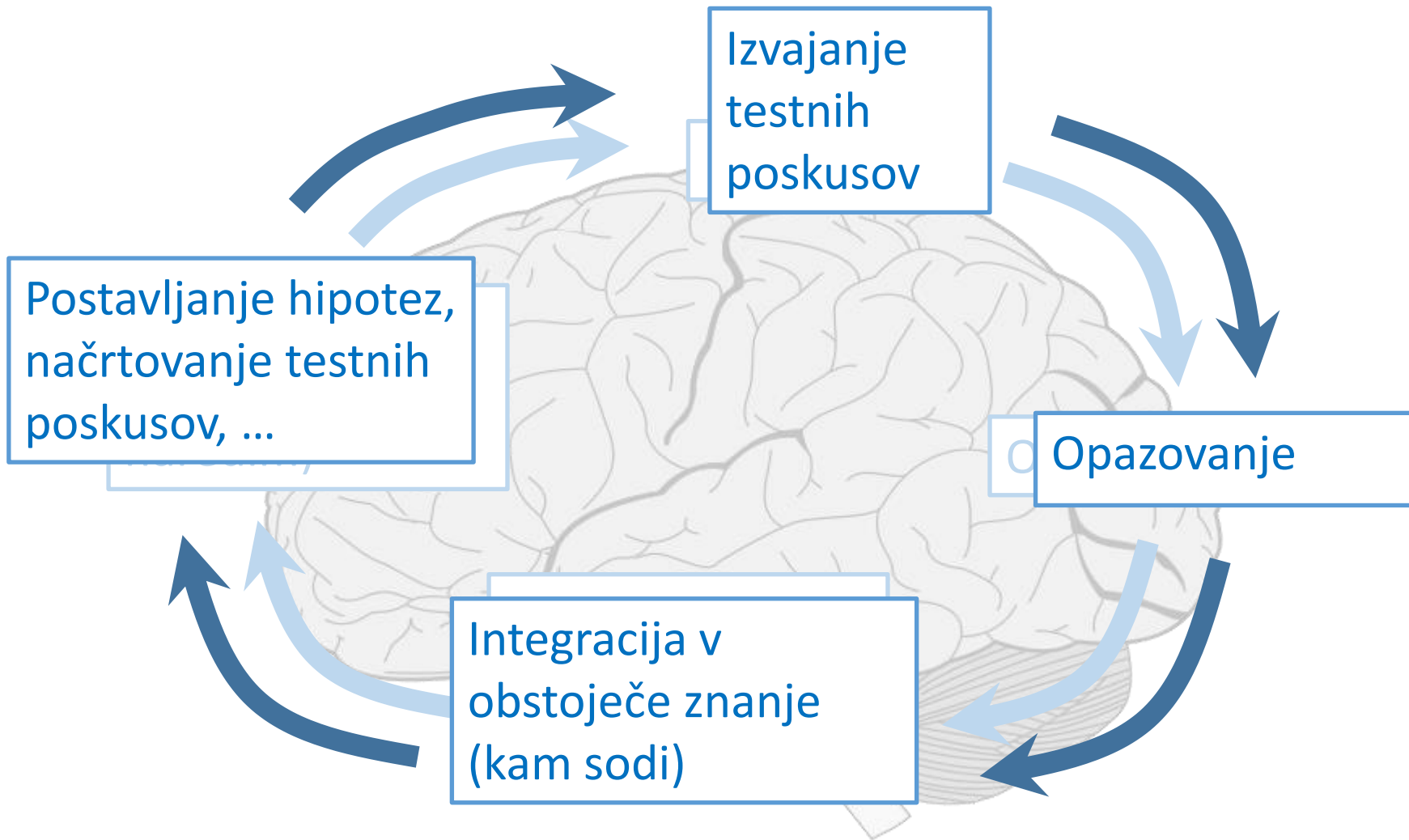
Žirija točkuje





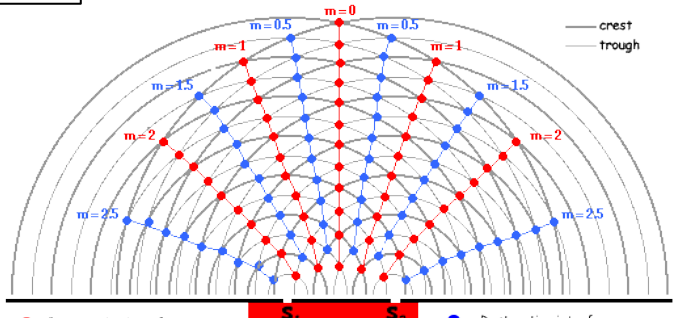
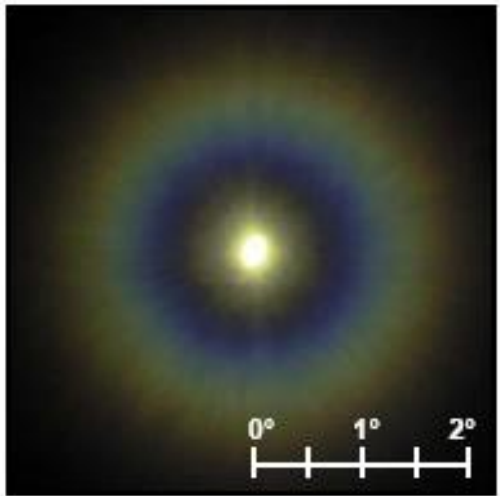
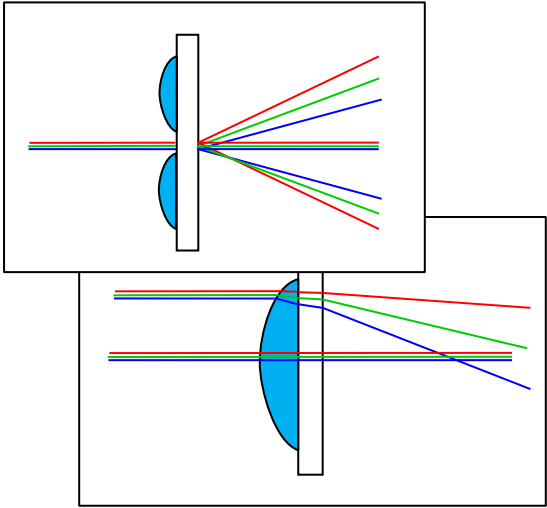
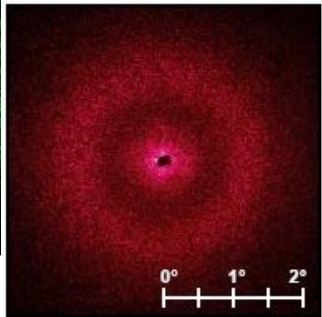
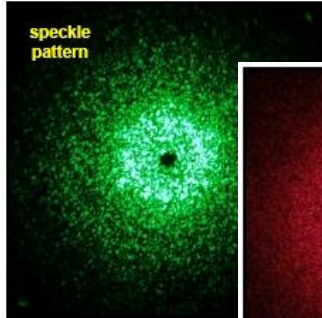
Vir: Brain_Surface_Gyri.SVG: James.mcd.nz





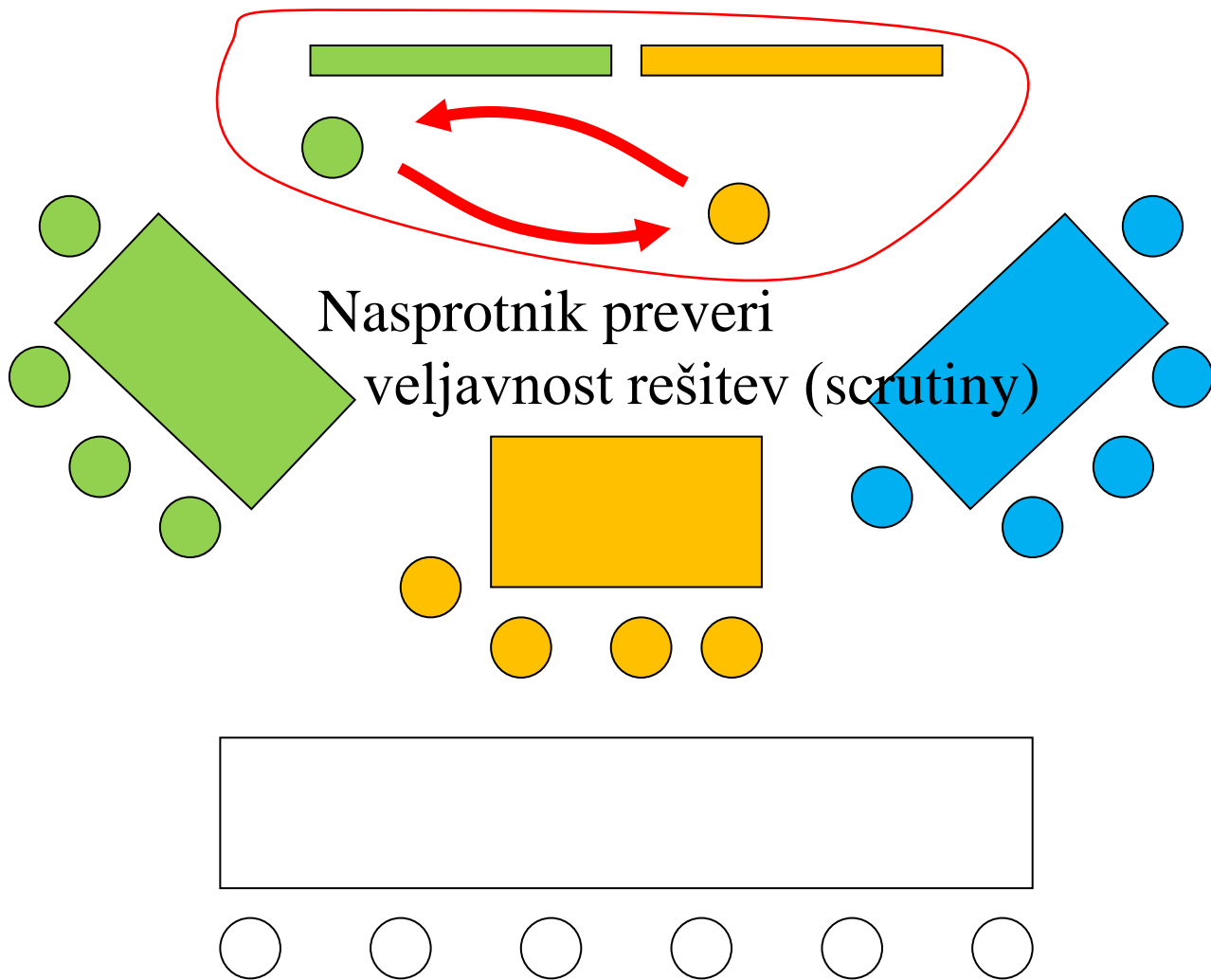
Vir: Brain_Surface_Gyri.SVG: James.mcd.nz

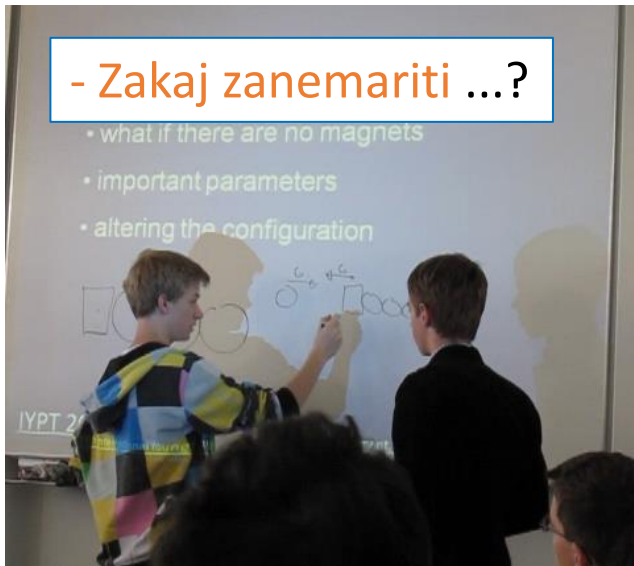




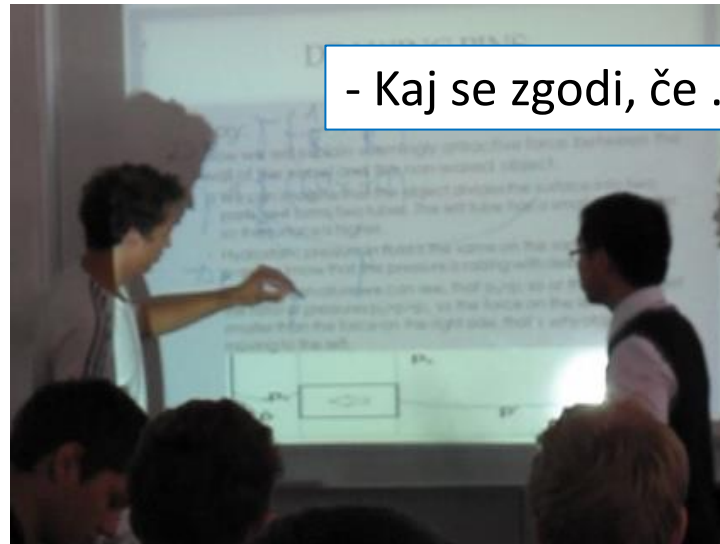
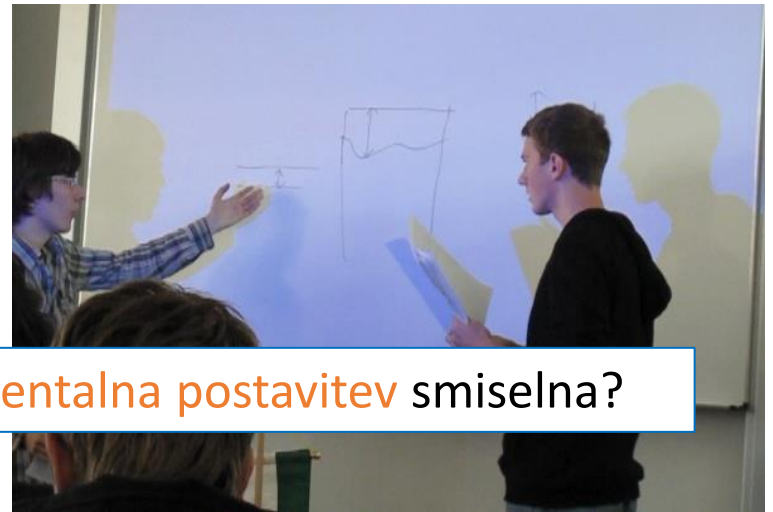
Vir: Cybergraphics graphic © 2000







- Je **model** primeren?



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



2.1 Splošni cilji

Pri pouku fizike naj imajo dijaki priložnost, da:

- se sistematično seznanjajo z glavnimi fizikalnimi koncepti in teorijami, ki se nanašajo na pojave iz vsakdanjega življenja in povzemajo naše vedenje o naravi;
- spoznavajo naravo fizikalnega mišljenja in njegov pomen za razvoj splošne kulture;
- se učijo natančno opazovati, zapisovati rezultate opazovanj, analizirati pojave in procese, kompleksno razmišljati in reševati probleme, uporabljati strokovno literaturo in sodobne elektronske medije za pridobivanje informacij in podatkov;
- se učijo komunicirati na področju naravoslovja, predvsem v fiziki. To pomeni, da usvojijo jezik naravoslovja, obvladajo fizikalne enote za pomembne fizikalne količine, znajo razpravljati o svojih eksperimentalnih izkušnjah, jih prikazati z grafi, tabelami in matematičnimi izrazi;
- se učijo temeljnih eksperimentalnih veščin, kar pomeni, da znajo pravilno uporabiti glavne fizikalne merilne naprave, znajo načrtovati preproste poskuse ter jih tudi samostojno izvesti, učijo se zapisovati rezultate meritev, jih ustrezno predstaviti in analizirati. Pri vajah dijaki razvijajo odgovoren odnos do eksperimentalnega dela in lastnega zdravja;
- sistematično spoznavajo pomen eksperimenta pri usvajanju in preverjanju fizikalnih zakonitosti;
- spoznavajo nepogrešljivost fizikalnega znanja ter temeljno vlogo fizike pri razvoju naravoslovnih znanosti, v različnih tehniških strokah ter za življenje nasploh;
- usvojijo znanje in veščine, potrebne za varovanje in smotrno rabo okolja ter za razumevanje naravnih pojavov in procesov v vsakdanjem življenju, kar jih obvaruje pred praznoverjem;
- si privzgojijo spoštljiv odnos do vse narave in zavest o neizogibni soodvisnosti posameznika in družbe z naravo ter o njegovi soodgovornosti za obstoj življenja na Zemlji.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

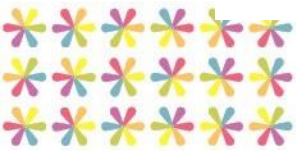


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

2.1 Splošni cilji

Pri pouku fizike naj imajo dijaki priložnost, da:

- se sistematično seznanjajo z glavnimi fizikalnimi koncepti in teorijami, ki se nanašajo na pojave iz vsakdanjega življenja in povzemajo naše vedenje o naravi;
- spoznavajo naravo fizikalnega mišljenja in njegov pomen za razvoj splošne kulture;
- se učijo natančno opazovati, zapisovati rezultate opazovanj, analizirati pojave in procese, kompleksno razmišljati in reševati probleme, uporabljati strokovno literaturo in sodobne elektronske medije za pridobivanje informacij in podatkov;
- se učijo komunicirati na področju naravoslovja, predvsem v fiziki. To pomeni, da usvojijo jezik naravoslovja, obvladajo fizikalne enote za pomembne fizikalne količine, znajo razpravljati o svojih eksperimentalnih izkušnjah, jih prikazati z grafi, tabelami in matematičnimi izrazi;
- se učijo temeljnih eksperimentalnih veščin, kar pomeni, da znajo pravilno uporabiti glavne fizikalne merilne naprave, znajo načrtovati preproste poskuse ter jih tudi samostojno izvesti, učijo se zapisovati rezultate meritev, jih ustrezno predstaviti in analizirati. Pri vajah dijaki razvijajo odgovoren odnos do eksperimentalnega dela in lastnega zdravja;
- sistematično spoznavajo pomen eksperimenta pri usvajanju in preverjanju fizikalnih zakonitosti;
- spoznavajo nepogrešljivost fizikalnega znanja ter temeljno vlogo fizike pri razvoju naravoslovnih znanosti, v različnih tehniških strokah ter za življenje nasploh;
- usvojijo znanje in veščine, potrebne za varovanje in smotrno rabo okolja ter za razumevanje naravnih pojavov in procesov v vsakdanjem življenju, kar jih obvaruje pred praznoverjem;
- si privzgojijo spoštljiv odnos do vse narave in zavest o neizogibni soodvisnosti posameznika in družbe z naravo ter o njegovi soodgovornosti za obstoj življenja na Zemlji.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

4.1 Procesna znanja in veščine

1. Zmožnost kompleksnega razmišljanja:

To pri fiziki pomeni predvsem: premišljeno opazovanje, sklepanje, posploševanje, interpretiranje in vrednotenje, modeliranje, samostojno reševanje problemov in podobno. Pomembne zmožnosti, ki jih dijaki pri pouku fizike usvojijo so tudi kritično mišljenje, ustvarjalno razmišljanje, zmožnost dajanja pobud in sprejemanja odločitev.

2. Obvladovanje osnovnih veščin eksperimentiranja:

- poskrbeti za urejenost delovnega mesta in varnost pri delu;
- načrtovati preproste poskuse in jih tudi samostojno izvesti (zamisel in skica poskusa, izbira pripomočkov in materialov, izvedba poskusa) ter izdelati preproste pripomočke in jih preizkusiti;
- uporabljati osnovne fizikalne merilne naprave (upoštevanje navodil, odčitavanje vrednosti, natančnost pri merjenju);
- urejeno zapisovati podatke v tabele;
- presoditi zanesljivost in smiselnost pridobljenih podatkov;
- uporabljati enačbe, ki povezujejo fizikalne količine in izračunati iskane količine;
- narisati skice poskusov ali pojavov, pri čemer uporabljajo shematske simbole;
- grafično prikazati zveze med fizikalnimi količinami;
- razumeti postopek, ki ga moramo uporabiti pri eksperimentalnem ugotavljanju odvisnosti med več količinami: ugotavljamo vrednost izbrane, pri čemer od preostalih količin spreminjamo le eno, druge pa morajo biti nespremenjene;
- uporabljati računalniško merilno opremo in različne senzorje ter računalniške programe za delo s preglednicami, za risanje grafov in analizo podatkov.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

4. Zmožnost predstavljanja projektov, preprostih raziskav, lastnih idej, pri čemer znajo:

- razložiti pojave z znanjem fizike, ki so si ga pridobili pri pouku ali samostojno;
- uporabljati strokovni jezik fizike, naravoslovja in matematike (simboli, tabele, grafi, enačbe, skice, risbe);
- argumentirano navajati sklepe;
- pripraviti in izvesti poskuse in predstaviti izide poskusov;
- učinkovito uporabiti sodobno IKT (ravnanje z napravami, uporaba interneta, uporaba računalniških programov za urejanje besedil, risanje grafov, izdelavo računalniških diaprojekcij itd.)

5. Zmožnost timskega dela v projektih in drugih oblikah skupinskega dela, pri čemer znajo prevzemati različne vloge v skupini.

6. Učenje učenja – načrtovanje in zmožnost samostojnega učenja, kar pomeni:

razvijanje strategij razumevanja in sprotnega učenja, razvijanje delovnih navad, načrtovanje lastnih aktivnosti, iskanje virov s pomočjo IKT, prevzemanje odgovornosti za lastno znanje, zmožnost objektivnega samoocenjevanja znanja itd.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Zahvale

- Team Brazil for posting movies on YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=b3gqkwBDBOg&feature=relmfu>

<http://www.youtube.com/watch?v=OSDGdGZaZBM>

<http://www.youtube.com/watch?v=OSDGdGZaZBM>

- Team Russia for posting the presentation on the IYPT site.

http://solutions.iypt.org/uploads/2012_RU_Misty_glass_Matyunin_Vitaliy_Matyunin_Vyacheslav_Schetnikova_Anna_1344151986.pdf

