



Avtorja gradiva: Miro Puhek in dr. Andrej Šorgo

Institucija: Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru.

Simulacija učinek tople grede

1. **Strategija (metoda):** uvajanje v novo učno snov uro ali utrjevanje po njej.
2. **Starostna skupina, razred (vrsta srednje šole):** učenci 6.-9. razreda osnovne šole, ali tudi za srednješolce poklicne šole ali gimnazijce.
3. **Kompetence, ki se razvijajo:** naravoslovno matematične

a) generične:

Generične kompetence naravoslovnih predmetov.:	Obdobje			
	1-3	5-6	7-9	SŠ
spodobnost zbiranja informacij,				
spodobnost analize in organizacija informacij,		x	x	x
spodobnost interpretacije		x	x	x
spodobnost sinteze zaključkov,		x	x	x
spodobnost učenja in reševanja problemov,		x	x	x
prenos teorije v prakso,		x	x	x
uporaba matematičnih idej in tehnik,				
prilagajanje novim situacijam,		x	x	x
skrb za kakovost,				
spodobnost samostojnega in timskega dela,				
organiziranje in načrtovanje dela,				
verbalna in pisna komunikacija,		x	x	x
medosebna interakcija		x	x	x
varnost		x	x	x

b) predmetno-specifične: opazovanje kot temeljna spoznavna metoda

c) dodatne: delo z računalnikom.

Umestitev v učni načrt/Nova vsebina:

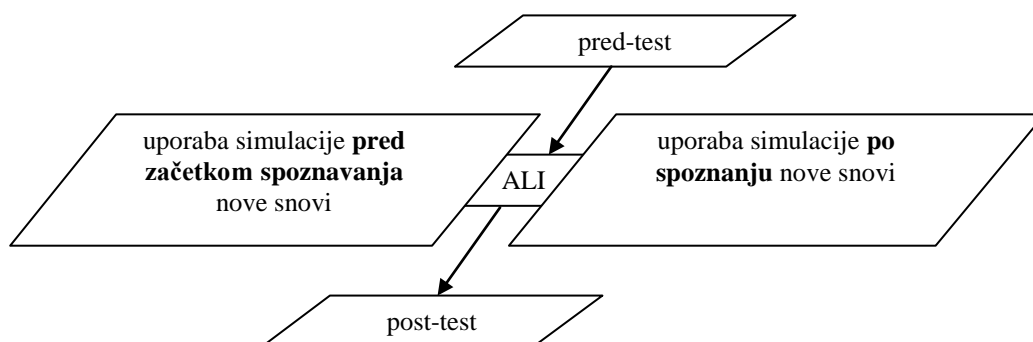
Simulacija Učinek tople grede je v prvi meri razvita kot sredstvo za pripravo na novo učno uro ali za ponavljanje že utrjene snovi. V računalniški učilnici bi jo lahko uporabili tudi kot samostojno vajo, vendar le v primeru, ko klasične laboratorijske vaje zaradi različnih razlogov ne moremo izvesti. Po učnih načrtih za osnovno šolo bi jo lahko izvajali:

- Pri predmetu Naravoslovje 7 pri učni temi »Zrak«, kjer učenci opredelijo probleme onesnaženosti zraka zaradi gorenja fosilnih goriv in prometa.
- Pri izbirnem predmetu Okoljska vzgoja v sklopu »Zrak«,
- Pri izbirnem predmetu Projekti iz fizike in ekologije pri vaji »Učinek tople grede v oblačni noči.

Evalvacija: pred-test in post-test. Pred in post-test sta enaka, pri čemer je potrebno v naslovu obkrožiti za katerega od njiju gre. Učenci najprej pred uporabo simulacije rešijo pred-test in po uporabi še enkrat post-test. Za smotrnost rezultatov učinkovitosti simulacij, jim učitelj naj ne pomaga. Učitelj naj tudi pazi, da sta pred in post-test posameznega učenca ločena od drugih (najbolje ju je speti).

Učiteljeva navodila:

Simulacija je namenjena pripravi na spoznavanje nove učne snovi ali kot utrjevanje pravkar pridobljene snovi. Učna ura naj zato poteka po spodnji shemi (Slika spodaj). Učitelj naj simulacijo enkrat uporabi pred začetkom predavanja, v drugem razredu pa kot utrjevanje pravkar spoznane snovi, torej po teoretičnem delu.



Slika: potek ure in preverjanje učinkovitosti simulacije Učinek tople grede s pred in post testom.

Če je na voljo več računalnikov (npr. ura v računalniški učilnici), naj učenci simulacije uporabljajo samostojno ob pomoči navodil in učitelja. V nasprotnem primeru simulacije izvede učitelj in jih projicira na platno. Učenci v obeh primerih že med delom rešujejo naloge na delovnih listih.

Tip učne enote:

- utrjevanje pred učno snovjo (začetek ure)
- utrjevanje stare učne snovi (pred koncem ure).

Vodilna učna metoda:

- metoda praktičnih del
- metoda dela s tekstom.

Spremljevalne metode:

- metoda ponavljanja,
- metoda demonstracije,
- metoda razgovora,
- metoda razlage.



Vzgojno-izobraževalne oblike:

- frontalni pouk,
- samostojno delo.

Cilji:

- spoznati učinek tople grede,
- opredeliti probleme onesnaženosti zraka,
- ustvariti stališča za soočanje s problemi onesnaževanja,
- utrditi zmožnost odčitavanja rezultatov iz grafa.

Učni in tehnični pripomočki:

- računalnik (1 ali 15),
- LCD projektor, platno,
- simulacija Učinek tople grede,
- delovni list.

Viri:

- Campbell, N.A., Reece, J.B. 2005. Biology, Seventh Edition. Pearson Education.
- Global warming! <http://mail.colonial.net/~hkaiter/glaciericeage.html> (8.6.2010).
- Randall, D., Burggen, W., French, K. 1997. Eckert animal physiology: mechanisms and adaptations. 4th edition. W. H. Freeman and Company, New York.
- Stop Global Warming. Part I.: Global warming explained. [4. 6. 2010]. Retrieved from http://www.stopglobalwarming.com.au/global_warming_scientific_evidence.html

Korelacija:

- ekologija,
- geografija,
- kemija,
- fizika.

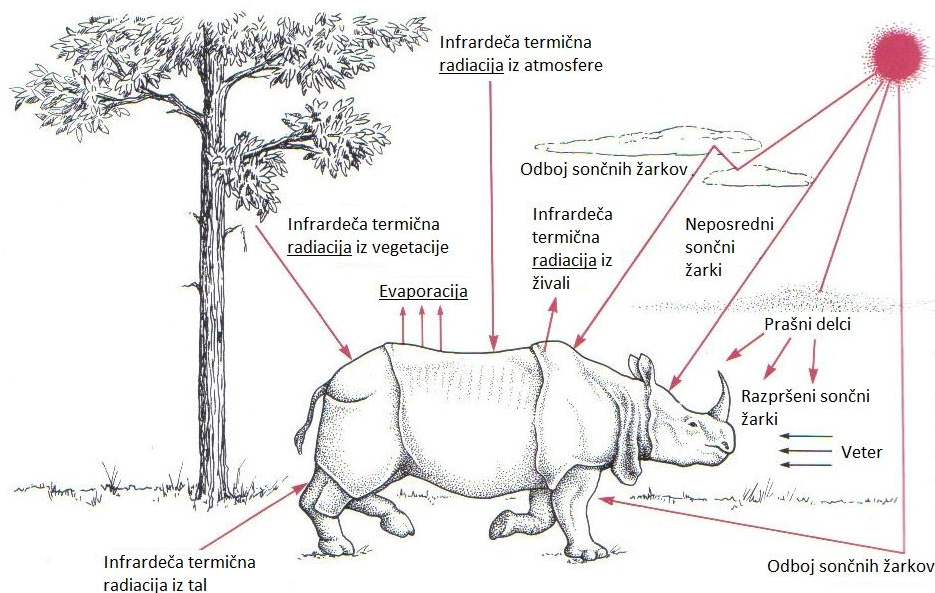
Navodila za delo – Simulacije Učinek tople grede

Uvod

Temperatura je eden od najpomembnejših zunanjih dejavnikov tako za živali kot za rastline. V veliki meri je odvisna od sončnega sevanja, ki za ekosisteme na Zemlji predstavlja glavni vir energije. Pri preprečevanju prevelikih temperaturnih razlik (tudi zaščite pred UV sevanjem) ima ključen pomen atmosfera oziroma ozračje, ki jo tvori plast plinov okrog Zemlje. Atmosfera zadržuje toploto, ki jo zagotavljajo sončni žarki s pomočjo radiacije. Toploto sprejemajo vsa telesa na Zemlji (slika 13), pri čemer je pomembno, da temnejša telesa sprejemajo in oddajajo več toplote kot svetlejša.

Učinek tople grede je izraz za segrevanje ozračja zaradi toplogrednih plinov in drugih emisij, ki nastajajo predvsem pri uporabi fosilnih goriv in zaradi drugih škodljivih človekovih dejavnosti (npr. krčenje gozdov). Najpogostejši toplogredni plini so ogljikov dioksid, vodna para, metan in nekateri oksidi. Posledica toplogrednih plinov je segrevanje ozračja in zemeljske površine, saj odbijajo velik del žarkov nazaj, s tem pa povzročajo klimatske spremembe (Lawrence, 2005: 273).

S simulacijo bomo ponazorili učinek tople grede in raziskovali vpliv toplogrednih plinov na dvig temperature na Zemlji.

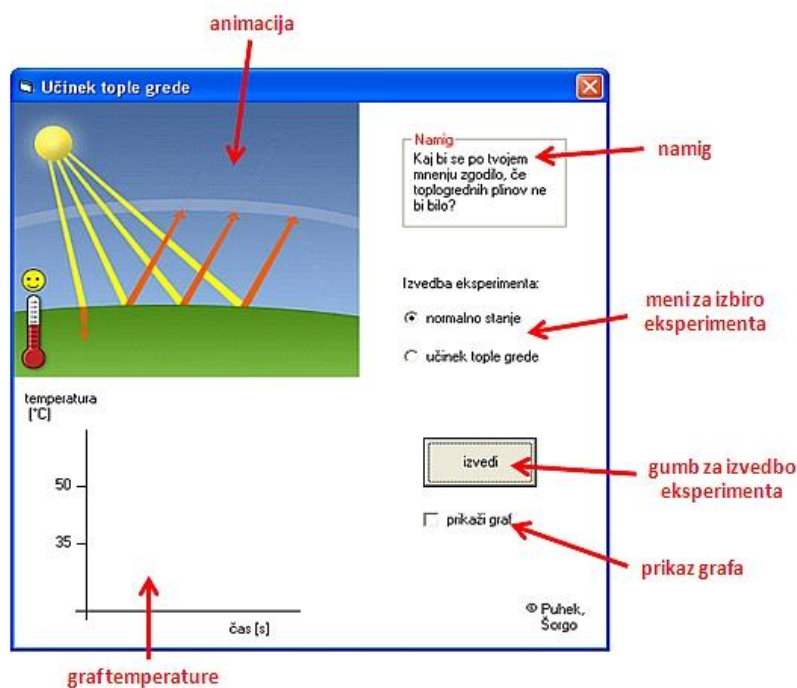


Slika 1: Načini izmenjave toplote med organizmi in okoljem (Randall et. al, 1997).

Uporaba simulacije:

Pri delu s simulacijo ti naj bo v pomoč slika 14.

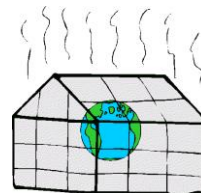
1. V meniju izvedbe eksperimenta izberi »normalno stanje«.
2. Oglej si potek sončnih žarkov na animaciji. Opažanja pojasni v nalogi 1 na delovnem listu.
3. Omogoči »prikaži graf« in klikni na gumb »izvedi«.
4. V meniju izberi še »učinek tople grede«. Primerjaj sončne žarke s tistimi iz »normalnega stanja«.
5. Za prikaz grafa ponovi eksperiment s klikom na gumb.



Slika 2: navodilo za simulacijo Učinek tople grede.



Učinek tople grede (delovni list)



Učenec:

Razred:

1. Večina sončnih žarkov prehaja skozi atmosfero in se odbije nazaj v vesolje. Kaj se zgodi s tistimi, ki se ne odbijejo? Kakšen vpliv ima to na Zemljo?

2. Prikazane so slike različnih debelin atmosfere. Pobarvaj termometre zraven slike, tako da bo vsak kazal ustrezno temperaturo (nizko, srednjo ali visoko temperaturo).



a) brez atmosfere

b) atmosfera +
toplogredni plini

c) atmosfera

3. Človek ima pri segrevanju ozračja ključno vlogo. Katere dejavnosti so glavni onesnaževalci ozračja? Katere onesnaževalce zraka poznaš iz svojega ali bližnjega kraja?

4. Prečrtaj pline, ki **ne** povzročajo učinka tople grede na Zemlji.

vodna para (H_2O)	ogljikov dioksid (CO_2)
metan (CH_4)	kisik (O_2)
dušik (N_2)	dušikov oksid (N_2O)

5. Kaj bi lahko storil/-a, da bi pripomogel/-a k zmanjševanju segrevanja ozračja?

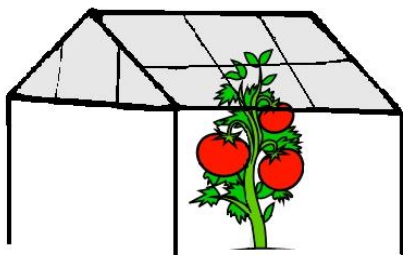


Simulacija uporabljena kot (obkroži učitelj):

- priprava na novo snov (pred uro),
- ponavljanje že naučene snovi (po uri).

Pred-test ali post-test

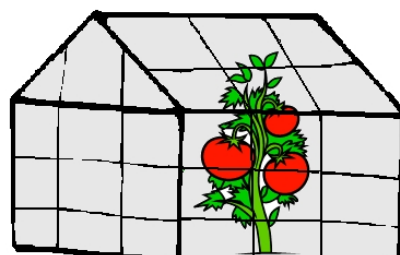
1. V vrtnariji so se odločili, da bodo to leto pridelali kar se da veliko paradižnika. Predelali so nekaj gred, vendar ne vedo katera je najtoplejša. Pod vsako sliko vpiši številko, tako da bo 1 pomenila najtoplejši vrt, 3 pa tistega z najnižjo temperaturo.



a) _____



b) _____



c) _____

2. Na segrevanje snovi vplivajo tudi drugi faktorji. Eden takšnih je na primer barva. Kakšne barve posodo bi svetovali vrtnarju, ki bi želel s pomočjo sonca zastoj segreti vodo? Svoj odgovor pojasni.

3. Za širjenje vrtnarije in izdelavo novih gred, bi bilo potrebno posekati velik del gozda. S katerimi argumenti bi prepričal/-a lastnika vrtnarije, da je bolje drevesa pustiti?

4. Prikazana je tabela meritev temperature ob osvetlitvi rastlinjaka. S pomočjo tabele izdelaj graf temperature v odvisnosti od časa.

čas [s]	temperatura [°C]
20	22
40	27
60	32
80	34
100	35
120	36

