

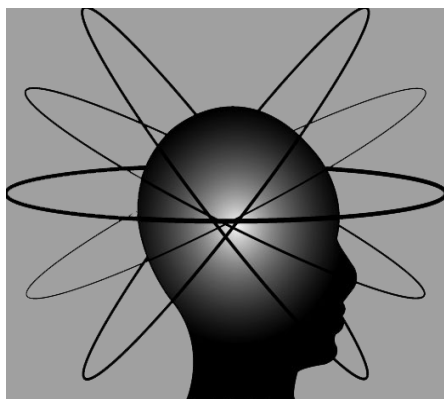
Konstruktīvistiskā mācīšanās
integrētu multidisciplināru uzdevumu
risināšanā dabaszinātnēs
(fragments no prakses)

2010. gada 4. februāris



Karine Oganisjana

karine.oganisjana@apollo.lv



Konstruktīvisms

Konstruktīvisms, kā paradigma, apgalvo, ka mācīšanās ir aktīvs un kontekstuāls process, kurā skolēni un studenti paši konstruē zināšanās, nevis tikai iegūst absolūtās zināšanas gatavā veidā.

Skolēni aktīvi konstruē vai izveido **zināšanas**, objektīvas pasaules savu subjektīvo attēlojumu, apvienojot **jaunu informāciju** ar **iepriekšējām zināšanām un pieredzi** (Piaget, 1967; Bruner, 1961; Liu & Matthews, 2005; Hmelo-Silver, Duncan & Chinn, 2007; Renkl, Atkinson, Maier & Staley, 2002; Liu & Matthews, 2005). Ir svarīgi atzīmēt, ka pats konstruktīvisms nepiedāvā **nekādu specifisku pedagoģiju**.



Informācija

2007. g. 20. novembra dienas pēdējas minūtes ieraksts (plkst. 23.59) “Worldometer – Real Time World Statistics” (<http://www.worldometers.info>):

“Šodien piedzimuši” – 354.700

“Šodien nomiruši” – 145.850



Izmantojiet savu pieredzi

Vai šajā dienā dzimstības un miršanas rezultātā Zemeslodes iedzīvotāju kopējā masa palielinājās vai samazinājās un par cik tonnām ?



Padomāsim kopā !

Pieņemsim, ka jaundzimušā vidējā masa ir 3 kg, bet nomirušo vidējā masa ir 70 kg.

- Jaundzimušo kopējā masa:

$$354.700 \times 3 = 1.064.100 \text{ kg}$$

Nomirušo kopējā masa:

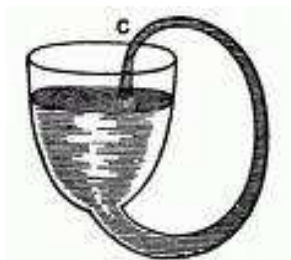
$$145.850 \times 70 = 10.209.500 \text{ kg}$$

- Tātad šajā dienā kopējā Zemeslodes iedzīvotāju masa dzimšanas un miršanas rezultātā **samazinājās** par:

$$\Delta = 10.209.500 - 1.064.100 = \underline{\underline{9.145.400 \text{ kg} \approx 9.145 \text{ t} !!!!!}} \text{ (Kur ir principiāla kļūda šajā aprēķinā?)}$$



Izmantojiet savu pieredzi



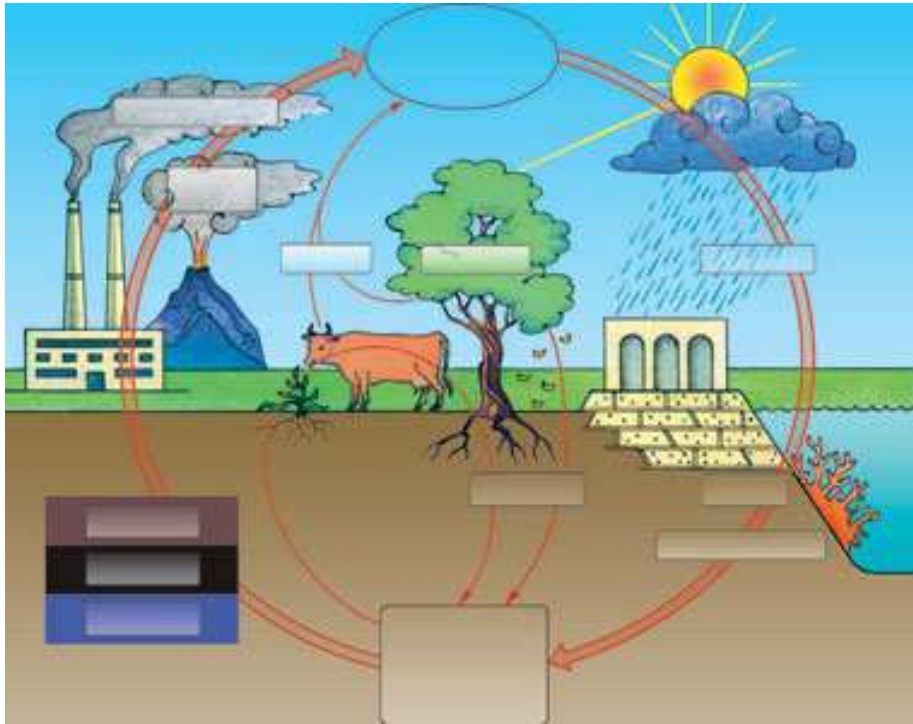
Paradokss

Vai tas nozīmē, ka katru dienu
Zemeslodes iedzīvotāju kopējā masa
samazinās, kaut arī to skaits pieaug ?



Pretruna nav !!!

Zemeslodes iedzīvotāju kopējā masa turpina palielināties, jo bez dzimšanas un miršanas ir vēl visu bērnu augšanas process, kurā to masa pakāpeniski palielinās.



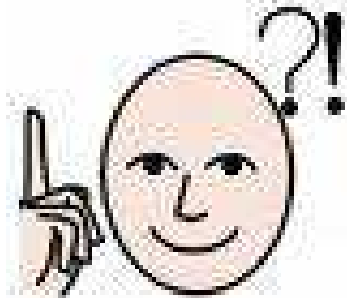
Informācija

Biosfēra — Zemes ārējais “apvalks” (litosfēra, hidrosfēra un atmosfēra), kurā ir dzīvi organismi, kas to ietekmē, un kurā ir to dzīves darbības produkti.



Izmantojiet savu pieredzi

Pieņemot, ka viena cilvēka vidējā masa ir 70 kg, aprēķiniet par cik palielināsies Zemes biosfēras masa, ja zemeslodes iedzīvotāju skaits palielināsies par vienu miljardu.



Haste makes waste!!!

Neapdomāts aprēķins!

Pieejot tīri matemātiski, biosfēras masa palielināsies par tādu pašu lielumu, cik ir “jaunpienākušo” cilvēku masa:

$$70 \text{ kg} \times 1.000.000.000 = \underline{\underline{70 \text{ miljoni tonnas}}}$$

Bet šajā aprēķinā nav ievēroti daži faktori, kas principiāli izmaina tā rezultātu.



Padomāsim kopā!

Cilvēka ķermenis sastāv no ķīmiskiem elementiem, kas “paņemti” no Zemes biosfēras:

ūdens – 75 %

organiskās vielas – 20 %

minerālās vielas – 5 % .

Cilvēku dzimšana un miršana neizmaina Zemes biosfēras kopējo masu, tā tikai tiek pārdalīta.

Informācija

Tiek prognozēts, ka līdz 2020. gadam
Zemeslodes iedzīvotāju skaits
palielināsies par 1 miljardu cilvēku.



Izmantojiet savu pieredzi



Cik daudz ūdens no Zemes hidrosfēras tiks izmantots, lai izveidotu šo 1 miljardu cilvēku ?

Vai tas ir daudz vai maz ?



Vai tas ir daudz vai maz?

Dažādi avoti dod stipri atšķirīgus datus par ūdens saturu cilvēka organismā: no 60 līdz 95 %. Mēs pieņemsim vidējo skaitli – 75 %.

Tad “vidējais” cilvēks, kura masa ir 70 kg, satur:

$$70 \times 0,75 = \underline{52.5 \text{ kg ūdens}}$$

Tātad, lai “radītu” 1 miljardu cilvēku, no Zemes hidrosfēras jāpatērē

52.5 miljonu tonnas ūdens.

Informācija



Lubānas ezers pēc sava laukuma ir Latvijas lielākais ezers.

Tā laukums ir 8.210 hektāri, bet vidējais dziļums ir tikai 0,7 m.



Izmantojiet savu pieredzi

Ja izmantotu visu šī ezera ūdeni, tad cik cilvēku “radīšanai” tas pietiktu?



Sagaidiet negaidīto!

- 1 hektārs = 10.000 m²
- $V = 8.210 \times 10000 \text{ m}^2 \times 0.7 \text{ m} = 57.470.000 \text{ m}^3$
- $M = V \times \rho$ (ūdens blīvums)
 $M = 57.470.000 \text{ m}^3 \times 1 \text{ tonna/ m}^3$

M = 57.47 miljoni tonnas (kopējā ūdens masa Lubānas ezerā)

52.5 miljoni tonnas – ūdens masa, kas nepieciešama, lai “radītu” 1 miljardu cilvēkus.



Neticami!

Lai izveidotu Indijas visu iedzīvotāju ķermeņus, vajadzēja mazāk ūdeni nekā Lubānas ezerā.



Paldies par uzmanību!

