

PRIMJER PRAKSE IZ BIOLOGIJE

MANJE JE VIŠE!

Nastavni predmet: BIOLOGIJA

Tip sata : Obrada novog gradiva

Primjer prakse za nadarene učenike

Razred: 7. RAZRED

Učiteljice: MIRELA PRSKAVAC, KORNELIJA SABLJAK

Broj sati: 2

Odgojno obrazovni ishodi:

BIO OŠ A.7.1. Uspoređuje različite veličine u živome svijetu te objašnjava princip građe živih bića

- Objašnjava odnos površine i volumena povezujući ga s ekonomičnosti građe organizma i preživljavanjem.

BIO OŠ B.7.3. Stavlja u odnos prilagodbe živih bića i životne uvjete

- Objašnjava uzročno-posljedične veze ukazujući na međuovisnost živih bića i okoliša.

BIO OŠ D.7.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate

- Promatra i prikuplja podatke te donosi zaključke tijekom učenja i poučavanja.

Matematika

MAT OŠ E. 7. 1 – analiza prikupljenih podataka i njihovo grafičko prikazivanje, analiza grafički prikazanih podataka

Informatika

A.7.3. - unos prikupljenih podataka i njihova analiza uz uporabu proračunskih tablica ili drugih alata/programa

MAT OŠ D.8.2.

Primjenjuje oplošje i volumen geometrijskih tijela.

Učiti kako učiti

uku A.3.1., uku A.3.2., uku A.3.3., uku A.3.4., uku B.3.1., uku B.3.2., uku B.3.3., uku B.3.4., uku C.3.1., uku C.3.2., uku C.3.3., uku C.3.4, uku D.3.1., uku D.3.1. - korištenje različitih izvora znanja za prikupljanje podataka o građi i obilježjima živih bića, primjena različitih strategija učenja i konstruktivna suradnja te samovrednovanje vlastitog znanja uz preuzimanje odgovornosti za vlastito učenje

B.3.2.C - prepoznavanje i razvijanje osobnih potencijala kroz aktivno uključivanje u nastavni proces

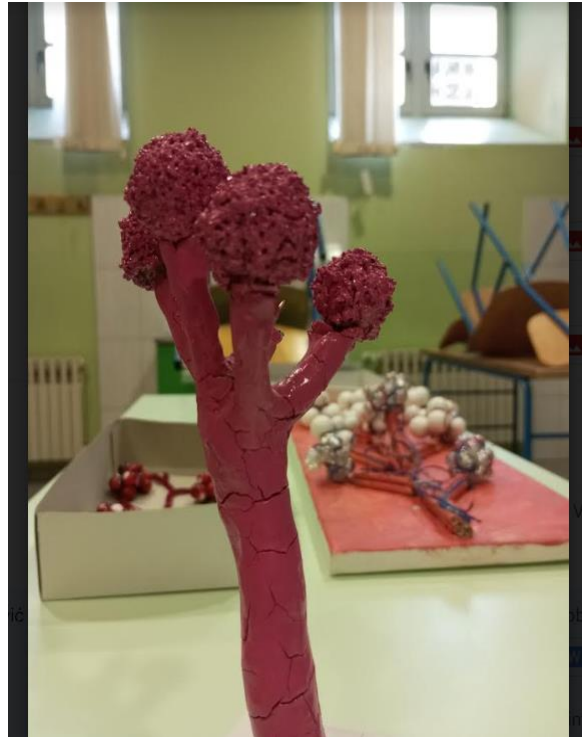
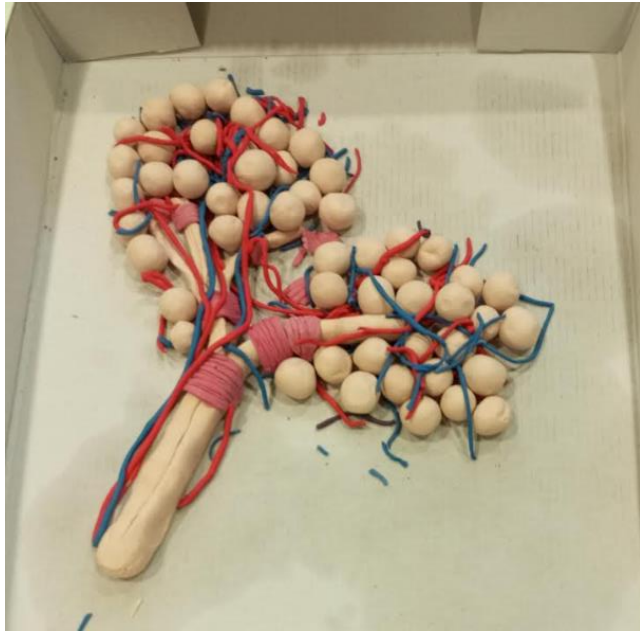
Zadatak za učenike:

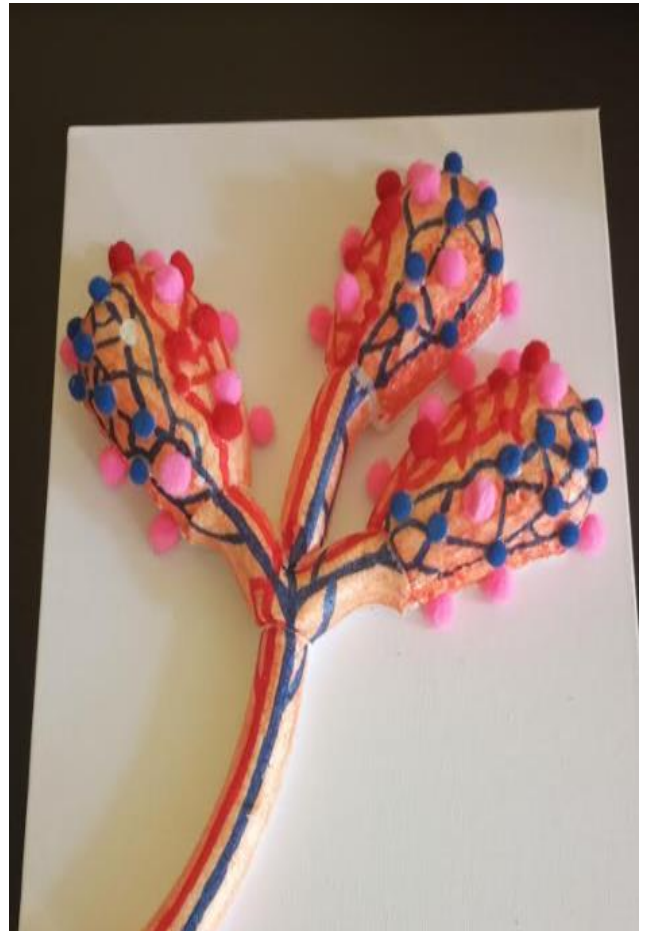
1. Izrada modela plućnih mjehurića (pluća)
2. Mjerenje radijusa plućnih mjehurića na učeničkim modelima
3. Pronalaženje formule za računanje površine (oplošje) i volumena kugle
4. Računanje omjera površine i volumena stanica sa modela plućnih mjehurića
5. Prikaz načina računanja, dolaska do rješenja, vizualni prikaz podataka
6. Rasprava o učinkovitosti izmjene tvari kod većih i manjih stanica

7. Osmisliti pokus na koji način biste uz pomoć pokusa vizualno prikazali rezultate vaših mjerenja.

Primjeri učeničkih radova OŠ Julija Kempfa - modeli plućnih mjehurića (građa pluća)







	mjhurić 1	mjhurić 2	mjhurić 3	mjhurić 4
--	-----------	-----------	-----------	-----------

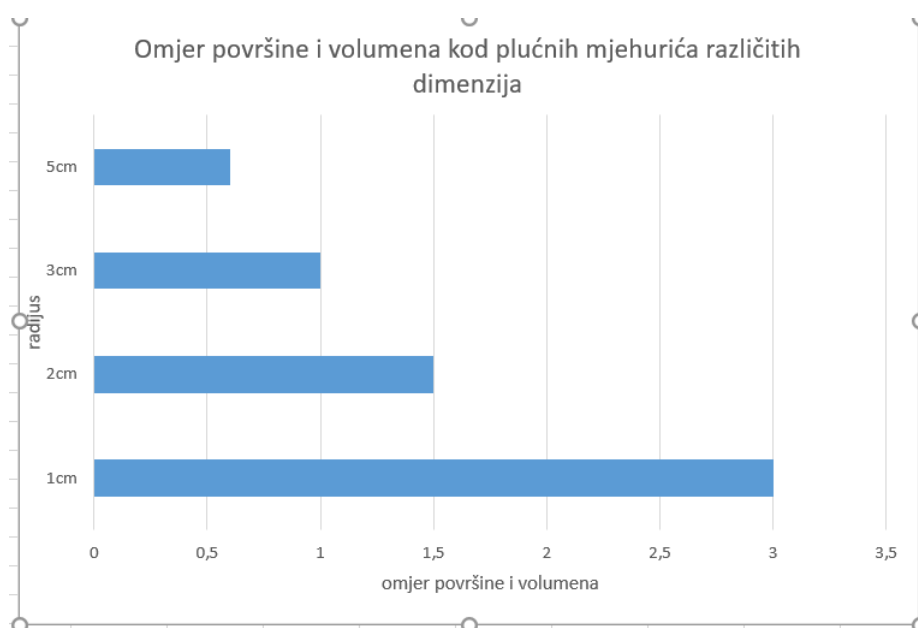
	r =	r =	r =	r =
oplošje				
volumen				
omjer oplošja i volumena				

	mjehurić 1 r = 1 cm	mjehurić 2 r = 2 cm	mjehurić 3 r = 3 cm	mjehurić 4 r = 5 cm
oplošje	12,56 cm ²	50,26 m ²	113,08 m ²	314,10 m ²
volumen	4,18 cm ³	33,50 m ³	113,08 m ³	523,50 m ³
omjer oplošja i volumena	3,00	1,50	1	0,6

Nakon samostalnog računanja učenici mogu provjeriti jesu li dobro samostalno izračunali uz pomoć kalkulatora za računanje.

<https://www.calculat.org/hr/volumen-oplosje/kugla/>

Vizualni prikaz podatak (prema osobnom izboru učenika).



Stanice u obliku kocke

Određeni tip stanice može biti u obliku kocke. Potrebno je izračunati hoće li stanice kockastog oblika dati jednaki rezultat kao i kod gornjih primjera plućnih mjehurića.

Ovaj put treba upotrijebiti formule za volumen i površinu kocke.

	kockica 1 a =	kockica 2 a =	kockica 3 a =	kockica 4 a =
površina				
volumen				
omjer površine i volumena				

Učinkovitost izmjene tvari

Učenik je samostalno odlučio napraviti pokus koji je pronašao na internetu.

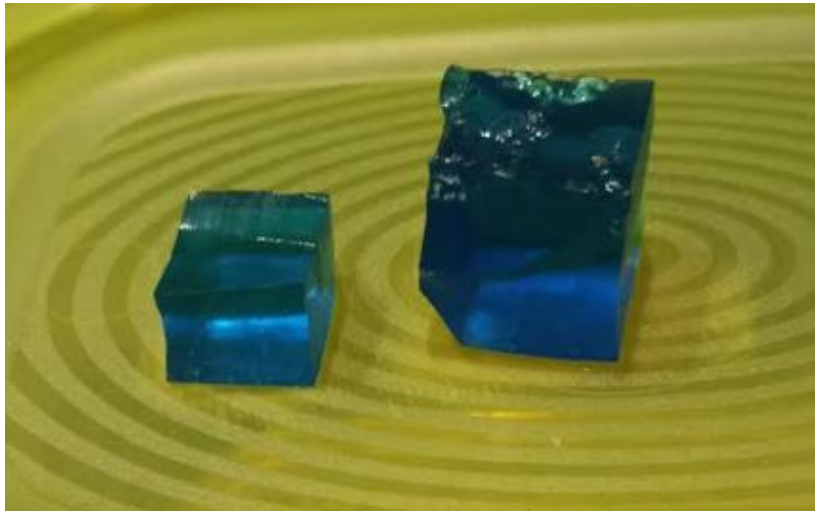
Napravio je modele stanica u kockastog oblika od želatine koje je izrezao u različitim veličinama.

Stanice je uronio u domaće kiselo mlijeko i pratio što se događa sa stanicama odnosno hoće li izmjena tvari biti jednako učinkovita kod svih stanica.

Rezultati do kojih je učenik došao pokazuju da je učinkovitost izmjene tvari puno veća što je stanica manja. U pokusu je takva stanica svjetlije boje.

Recept za izradu modela stanica od želatine:

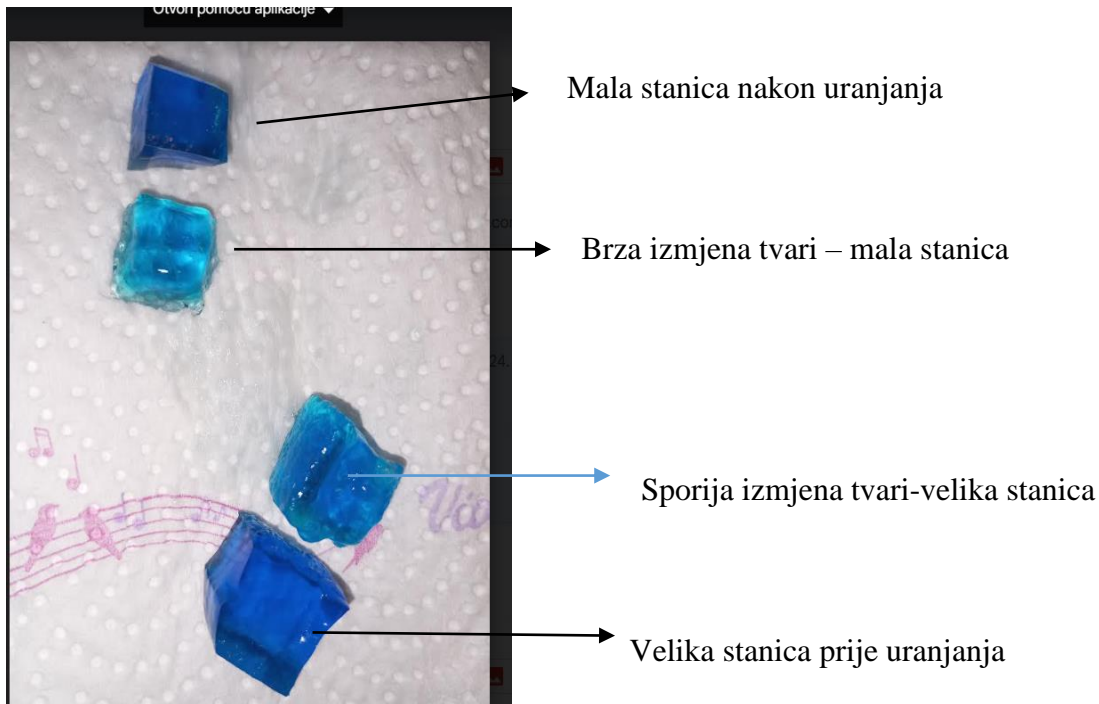
1. Dvije vrećicu želatine u prahu razmutiti sa 2 žlice hladne vode i ostaviti neka stoji 10 minuta.
2. U drugu posudu uliti 40 ml hladne vode, u nju dodati želatinu i polako miješati da se želatina rastopi (voda ne smije kuhati).
3. Skinuti s vatre i dodati u otopinu nekoliko kapi metilenskog modrila.
4. Lijevati u kalupe. Nakon dva sata u hladnjaku želatina je spremna za upotrebu.



Modeli stanica od želatine različitih veličina prije uranjanja u kiselo mlijeko



Izgled stanica nakon stajanja stanica u kiselom mlijeku – 2 sata



Usporedba modela stanica prije i nakon stajanja u kiselom mlijeku

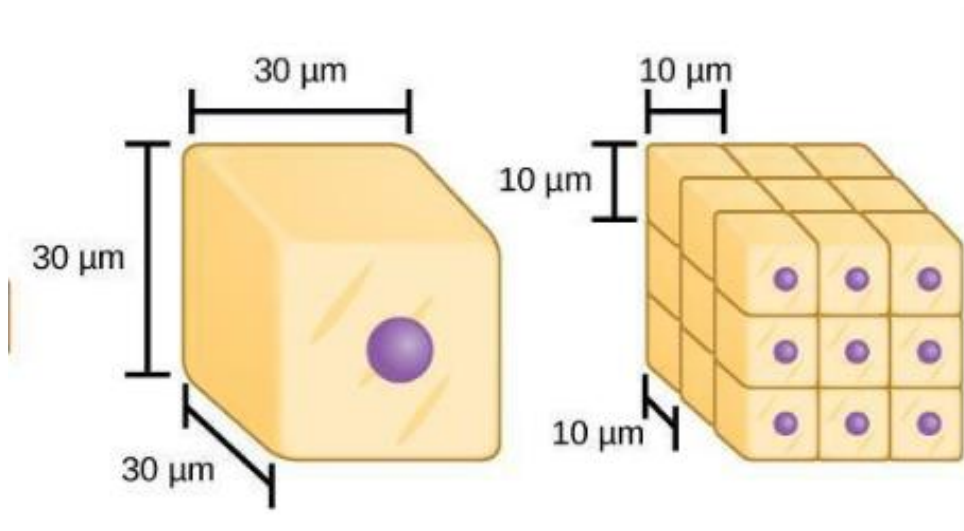
Isti pokus moguće je napraviti za stanice u obliku kuglice ukoliko posjedujete kalup navedenog oblika.

Odlučio je rezultat pokusa za kockaste stanice provjeriti i računski kako bi potkrijepio svoje dokaze i računskim putem.

	kockica 1 a=	kockica 2 a=
površina		
volumen		
omjer površine i volumena		

Zadatak: Što je učinkovitije?



U kojem slučaju A ili B će se brže odvijati izmjena tvari ? Obrazloži svoj odgovor!



Fotografija preuzeta sa: <https://louis.pressbooks.pub/generalbiology1lab/chapter/measuring-osmosis/>

Zadatak: Bitka u ringu

Razvrstaj pravilno natuknice tako da točno odgovaraju mišu i slonu. Vodi računa o spoznajama sa sata gdje svoje teoretsko znanje i izračune sada možeš povezati sa stvarnim životom!

	
<ul style="list-style-type: none"> -Masa : 4500 kg -Masa hrane koju dnevno pojede: 4 g -Dnevno pojede hrane 3.33 % svoje ukupne mase - Brže gubi toplinu preko površine tijela - Broj otkucaja srca 600 u minuti -Broj udisaja u minuti: 30 -Tjelesna temperatura: 35.9 °C -Brži metabolizam - Gubi više topline 	<ul style="list-style-type: none"> -Masa: 40 g -Masa hrane koju dnevno pojede: 150 g - Dnevno pojede hrane 10% svoje ukupne mase - Slabije gubi toplinu preko površine tijela - Broj otkucaja srca 28 u minuti - Broj udisaja u minuti: 120 - Tjelesna temperatura: 38 °C - Sporiji metabolizam - Gubi manje topline

	DA	NE
Mogu samostalno obrazložiti što znači manje je više u biološkom smislu.		
Mogu samostalno obrazložiti zbog čega imamo puno malih stanica.		
Povezujem veličinu stanice sa učinkovitosti rada.		
Jasni su mi pojmovi površina i volumen.		
Zadovoljan sam svojim radom na nastavi.		
Znam koristiti znanje iz matematike za objašnjenje bioloških pojava.		