



Naslov: Vitamin C

Autor scenarija poučavanja: Jasna Rep

Predmet: Kontrola kakvoće namirnica

Razred: četvrti

Nastavna tema: Određivanje vitamina

Razina izvedbene složenosti: srednje

Ključni pojmovi: vitamini, određivanje vitamina, preporuke za unos vitamina

Korelacije, interdisciplinarnost i međupredmetne teme: Osnove znanosti o prehrani I, Osnove znanosti o prehrani II, Biokemija, Procesi pripreme hrane, Osobni i socijalni razvoj, Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije, Učiti kako učiti, Poduzetništvo

Ishodi učenja:

- Opisati građu C vitamina (A)
- Navesti bolesti uzrokovane viškom/manjkom C vitamina (A, B)
- Objasniti metabolizam C vitamina (A)
- Istražiti koja hrana sadrži veće količine C vitamina (A, B)
- Odrediti sadržaj C vitamina u uzorcima voća (C)
- Izračunati udio C vitamina u uzorcima, te preračunati koliko voća je potrebno unositi na dnevnoj razini (C, D)
- Istražiti utjecaj C vitamina na bolesti (A, E)

Očekivanja MPT

osr B.5.2.Suradnički uči i radi u timu.

pod A.5.1.Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.

pod B.5.2.Planira i upravlja aktivnostima.

uku A.4/5.1.Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema

uku B.4/5.4.Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.

ikt C.5.1.Učenik samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT-a.

ikt C.5.4.Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.

A.5.3.Razumije važnost višedimenzionalnoga modela zdravlja.

Vrednovanja:

- za učenje: (A,B,E)
- kao učenje: (A,B,C,D)
- naučenog:

WebQuest metoda istraživačkog učenja:

Što je C vitamin, a što askorbinska kiselina?

Koja je uloga vitamina C u tijelu čovjeka?

Što se događa u slučaju nedostatka ili viška C vitamina u tijelu čovjeka?

Koja su preporučene dnevne doze za unos vitamina C?

Koja hrana sadrži povećani sadržaj c vitamina?

Imaju li uzorci voća s tržnice i iz supermarketa isti sadržaj C vitamina?

Kod kojih bolesti se preporuča uzimati više C vitamina i zašto?

Preporuča li se vitamin C uzimati u obliku dodataka prehrani?

Kako vitamin C djeluje na virusne bolesti?

Kroz ovo istraživačko učenje pokušat ćemo saznati važne činjenice o vitaminu C koje nam mogu biti korisne u radu kako sa osobama koje primjenjuju principe uravnotežene prehrane, tako i s osobama koje boluju od bolesti gdje se predlaže povećani unos vitamina C.

Opis aktivnosti:

A Nije A već C vitamin

Na samom početku učenicima dajem [KWL tablicu](#) da popune prvi stupac tablice: Što znam o vitaminu C?

Pri tome mogu koristiti mobitel ili tablet. Učenici su se kroz predmete već dosada susretali s vitaminom C, pa poticajnim pitanjima kroz razgovor raspravimo što je C vitamin, a što askorbinska kiselina, kakav je učinak vitamina C u tijelu čovjeka, te što se događa u slučaju nedostatka ili viška C vitamina.

Pri istraživanju učenici mogu koristiti informacije s [padlet ploče](#).

Nakon razgovora učenici će opisati i objasniti što su saznali o vitaminu C te će ispuniti drugi stupac [KWL tablice](#): Što želim saznati o vitaminu C?

B Gdje ga ima

Učenici su podijeljeni u grupe, svaka grupa dobije 5 slika voća i/ili povrća, te svaka grupa istražuje gdje ima više ili manje C vitamina na mobitelu ili tabletu. Pri istraživanju učenici mogu koristiti informacije s [padlet ploče](#). Nakon 10 min. svaka grupa prezentira svoje rezultate.

C Koliko ga ima

Pretpostavka: U voću se nalaze znatne količine vitamina C te ako se hranimo s više voća unosimo li preporučene dnevne doze vitamina C?

Planiranje i provedba istraživanja: Učenici su podijeljeni na skupine. Unutar skupine učenici se organiziraju i prema dobivenom propisu izvode vježbu određivanja vitamina C u uzorcima voća (npr. limun, naranča, kivi) koji su kupljeni na tržnici ili u supermarketu. Predlažem da mogu snimiti film o provedbi vježbe.

Vježba: ODREĐIVANJE VITAMINA C

Uzorak: voće, povrće, sokovi

Reagensi:

- $c(I_2 \text{ u KI}) = 0,01 \text{ mol/dm}^3$
- $c(HCl) = 3 \text{ mol/dm}^3$
- $\gamma (\text{vit. C}) = 1 \text{ mg/cm}^3$
- $w(\text{škroba}) = 2 \%$

Princip: Za određivanje C vitamina u uzorak dodaje se škrob kao indikator te se vrši titracija s otopinom joda. Otopina joda reagira sa vitaminom C i boja otopine se ne mijenja. Kada nestane sav vitamin C, otopina joda počinje reagirati sa škrobom i u tom trenutku boja otopine poplavi.

Postupak:

1) Određivanje stvarne koncentracije I_2 u KI titracijom otopine C vitamina poznate koncentracije

Pripremi otopinu C vitamina masene koncentracije 1 mg/ml, te 30 ml te otopine odmjeri u E tikvicu. U E tikvicu dodaj zatim 5 kapi HCl i 10 kapi škroba. Titriraj otopinom I_2 u KI iz birete do pojave plave boje. Izračunaj faktor otopine.

2) Određivanje sadržaja C vitamina u uzorku

Profiltriraj voćni sok dobiven cijedenjem limuna, naranče i sl uzorke. U E tikvicu dodaj 10 ml voćnog soka Dodaj 20 ml vode, 5 kapi HCl i 10 kapi škroba i titriraj s I_2 u KI do pojave plave boje. Ponovi pokus još dva puta izračunaj sadržaj C vitamina u uzorku.

Račun:

$$n \text{ (C vit)} = c(I_2) \times V(I_2)$$

$$m \text{ (C vit)} = n \text{ (C vit)} \times M(C_6H_8O_6)$$

$$\gamma \text{ (C vit)} = m \text{ (C vit)} / V(\text{uzorka})$$

Nakon završene vježbe svaka grupa prezentira svoje rezultate

D

A koliko da ga unosim

Iz dobivenih eksperimentalnih podataka učenici preračunavaju koliko bi grama ili ml voća trebali pojesti da zadovolje preporučeni dnevni unos C vitamina za kategorije djeca, žene i muškarci.

Učenici zatim ispunjavanju treći stupac [KWL tablice](#): Što sam naučio/la o C vitaminu?

Učenici iz otkrivenih činjenica o C vitaminu izrađuju plakat/brošuru u alatu [Canva](#). Svoj rad učenici predaju na [padlet ploču](#).

Zadatak će se vrednovati prema [rubrici za vrednovanje plakata/brošure](#).

E

Za one koji žele znati više

Učenicima predložim da osmisle jelovnik ili preporuke za prehranu sa preporučenim dnevnim unosom C vitamina za osobe sa bolesti npr. Covid 19, prehlada, kardiovaskularne bolesti, zločudne bolesti i sl. u u alatu [Canva](#).

Dodatna literatura, sadržaj i poveznice:

https://hr.wikipedia.org/wiki/Vitamin_C

<https://www.zdravobudi.hr/clanak/1765/prehlada-i-vitamin-c>

<https://www.fittijelo.com/vitamin-c/>

<https://www.fitness.com.hr/prehrana/nutricionizam/Vitamin-C-prehrana.aspx>

<http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-za-pacijente/poremecejci-prehrane-i-metabolizma/vitamini-i-minerali/manjak-vitamina-c>

<https://www.zdravobudi.hr/clanak/377/istine-i-zablude-o-vitaminu-c>

<http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/poremecejci-prehrane/manjak-vitamina-ovisnost-o-njima-i-toksicnost/vitamin-c>

<https://www.naturala.hr/evo-koje-je-voce-najbolji-izvor-prirodnog-c-vitamina/>

<https://www.halo-doktore.hr/blog/zdravlje-zene/vitamin-c-sto-smo-mislili-da-znamo-a-zapravo-nije-potpuno-tocno-63>

<https://www.vasezdravlje.com/hrana-i-zdravlje/vitamin-c-naipoznatiji-medu-vitaminima>

Postupci potpore

Prije izvođenja aktivnosti učenicima s teškoćama podrobno objasnite način rada i provjerite jesu li razumjeli.

Zadatke zadajte i napišite na primjeren način (prema **Didaktičko-metodičkim uputama za učenike s teškoćama**), a učenicima osigurajte **dovoljno vremena za rješavanje**. Učenike s teškoćama ne bi trebalo vremenski ograničavati u radu.

Darovitim učenicima kojima je potrebno manje vremena za rješavanje zadataka