

Mednarodna konferenca o odgovornem ravnanju
s hrano in drugi primeri dobrih praks

15. 12. 2016


Ljubljana



TRAJNOSTNI RAZVOJ PRI POUKU KEMIJE IN BIOLOGIJE

Lea Janežič

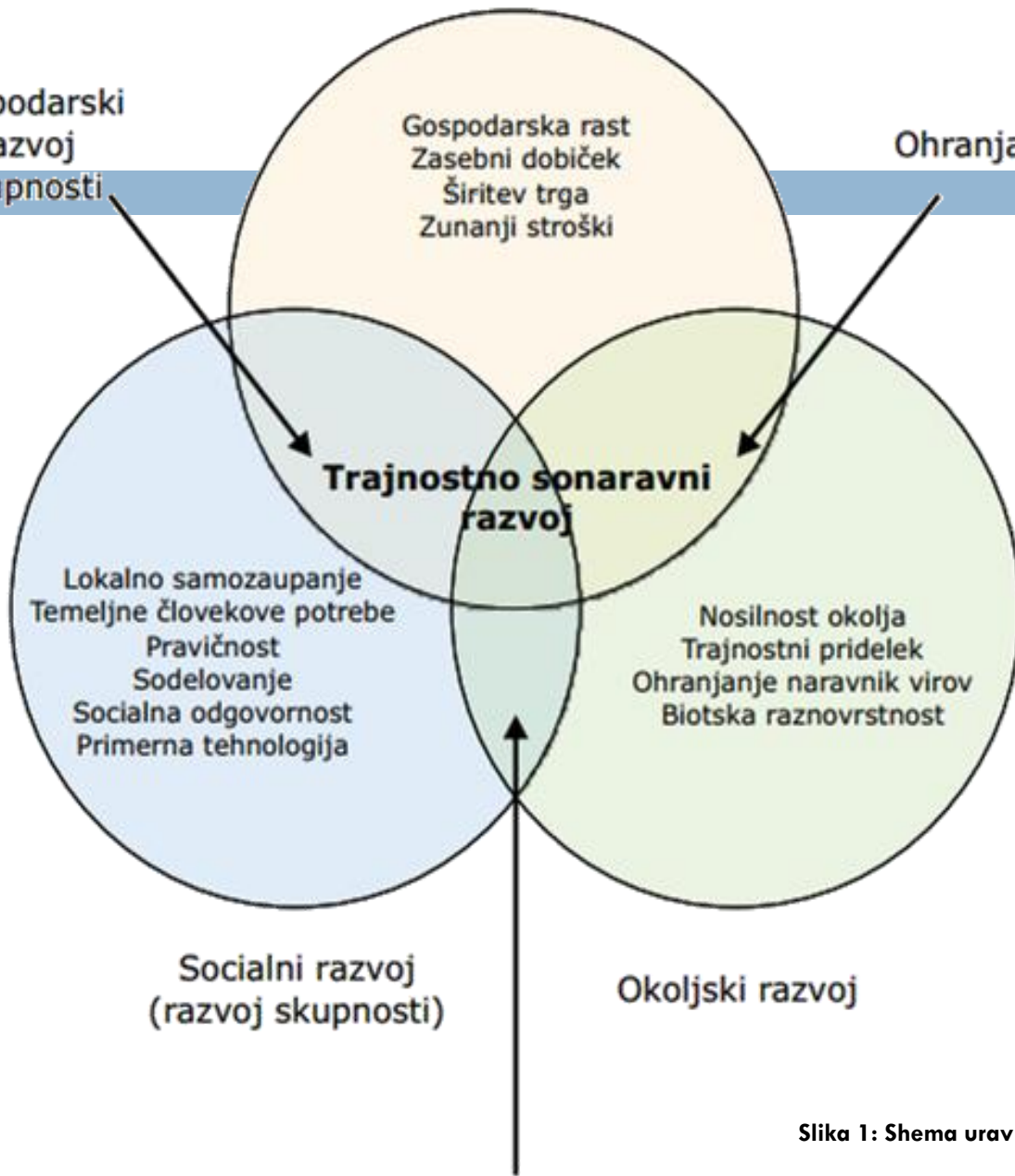
Srednja poklicna in strokovna šola Bežigrad - Ljubljana

- 
- Vsebine formalnega izobraževanja naj bi vključevale povezave z vsakdanjim življenjem učečega tako v sedanjosti kot prihodnosti in morajo imeti potencial za zvišanje učenčeve sposobnosti samoodločanja, aktivnega sodelovanja v družbi in solidarnosti (Fensham, 2004).

Gospodarski razvoj


Gospodarski razvoj
skupnosti

Ohranjanje



Slika 1: Shema uravnoveženosti socialnega gospodarskega in okoljskega razvoja (Korže Vovk, 2003).

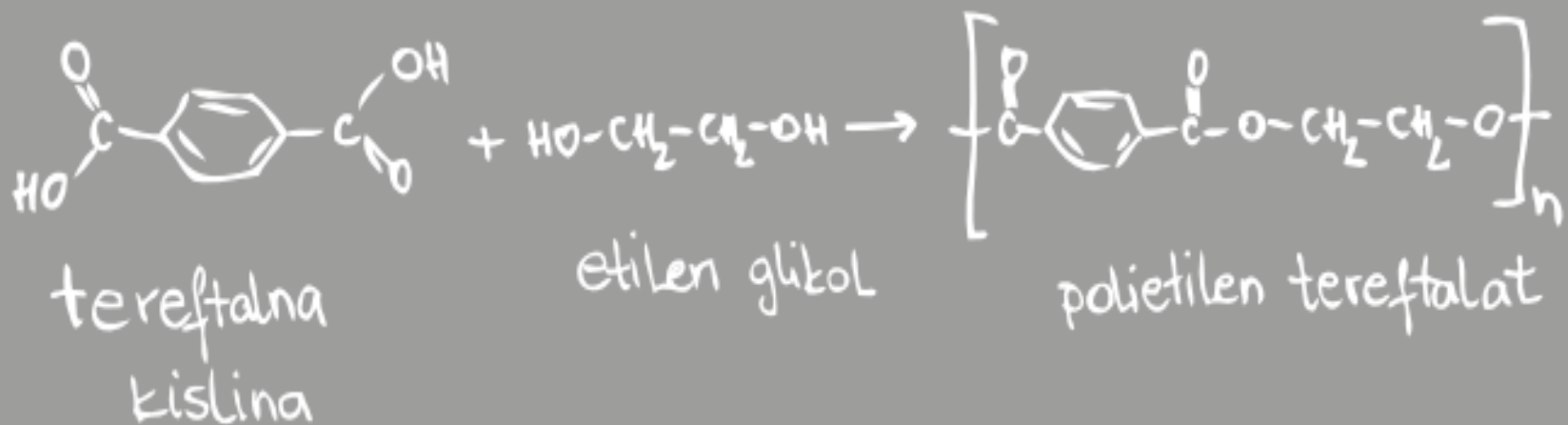
Vir: <http://revije.ff.uni-lj.si/Dela/article/viewFile/dela.29.8.103-118/1426>

- 
- Trajnostni razvoj izziva naravoslovne vede k spodbujanju učencev, da odgovorno živijo v svetu, ki postaja vedno kompleksnejši v smislu novih znanstvenih spoznanj (vključno s področjem kemije in biologije) in razvoja tehnologije (Hofstein et al., 2011, Roth in Lee, 2004).

Predstavitev primera dobre prakse

- **Evropski teden zmanjševanja odpadkov
(19. – 27. 11. 2016)**
 - 4 delavnice

- **Prva delavnica** - sežig treh različnih vrst polimerov: PVC, PET in TPS.
- Razlaga nastanka polietilena (PE) in polietilen tereftalata (PET) s pomočjo nastanka estrov



- **Druga delavnica** – primerjava lastnosti (masa, gostota, prostornina, žilavost) plastičnih mas v primerjavi s steklom, lesom, kartonom in keramiko.
 - Škrobna plastika (LDPE)
 - Celuloza
 - Polihidroksialkanoati

Škrobna plastika

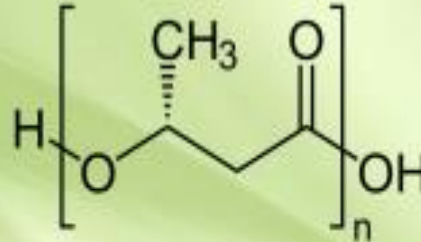
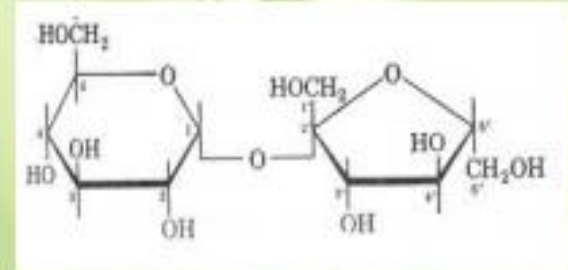
- Vodotopne penice kot distančniki pri zaščiti vsebine paketov in ostalih ekspandiranih materialov (zamenjava za stiropor);
- Nakupovalne vrečke;
- Vrečke za shranjevanje bioloških odpadkov;
- Embalaža za hrano in ovojnine
 - ▣ vrečke za sadje, zelenjavo, kruh – njihova pomembna prednost pred drugimi materiali je zračnost;
- Higijenski proizvodi in kozmetika
 - ▣ plenice, vložki, zobotrebc, vatirane palčke.



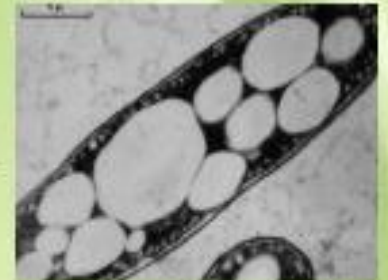
Polihidroksi alkanooati (PHA)



sladkorni trs




alifatski poliester PHA



fermentacija



- 
- **Tretja delavnica** - strukturni modeli polimerov in kako struktura vpliva na uporabne lastnosti polimerov (duromeri, plastomeri, elastomeri).

- **Četrta delavnica - sinteza najlona.**
- Delo v skupinah
- Sledila je evalvacija posamezne delavnice in skupne ugotovitve dijakov glede lastnosti polimerov.

Primeri poskusov za razvijanje dijakove ustvarjalnosti in inovativnosti ter spodbujanje kritičnega mišljenja

- 1. RAZLIKA MED PENICAMI IZ ŠKROBA IN STIROPOROM – RAZLIKOVANJE MED NARAVNIMI IN UMETNIMI POLIMERI
- 2. PLASTIKA IZ KROMPIRJA – USTVARJANJE UMETNE PLASTIČNE MASE IZ OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE



□ 3. PLASTIKA IZ KORUZNEGA ŠKROBA –
PRIDOBIVANJE POLIMERNE PLASTIKE IZ
OBNOVLJIVIH VIROV

□ 4. KOMPOSTIRANJE – TRAJNOSTNO RAVNANJE

Zaključek

- Vpeljevanje trajnostnega razvoja pri naravoslovnih predmetih
- Poskusi motivirajo dijake, odpirajo nova področja uporabe znanja in osmišljajo teorijo.

HVALA ZA POZORNOST!



Vir slike: http://i0.wp.com/www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/2015/12/english_SDG_17goals_poster_all_languages_with_UN_emblem_1.png?resize=728%2C451

Literatura

- De Haan G. (2006). The BLK '21' programme in Germany: a Gestaltungskompetenz-based model for education for sustainable development, *Environ. Educ. Res.*, 12, 19–32.
- Fensham P. J. (2004). *Defining an identity*, Dordrecht: Kluwer.
- Hofstein A., Eilks I. and Bybee R. (2011). Societal issues and their importance for contemporary science education: a pedagogical justification and the state of the art in Israel, Germany and the USA, *Int. J. Sci. Math. Educ.* Published online first January 4, 2011.
- Holbrook J. in Rannikmäe, M. (2007). The nature of science education for enhancing scientific literacy, *Int. J. Sci. Educ.*, 29(11), 1347–1362.
- Klafki W. (2000). Didaktik Analysis as the core for preparation of instruction. In I. Westbury, S. Hopmann and K. Riquarts (Ur.). *Teaching as a reflective practice: the German Didaktik tradition* (str. 85–108). Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Mogensen F. and Schnack K. (2010). The action competence approach and the 'new' discourse of education for sustainable development, competence and quality criteria, *Environ. Educ. Res.*, 16(1), 59–76.
- Roth W.M. in Lee S. (2004). Science education as/for participation in the community, *Sci. Educ.*, 88(2), 263–291.
- Šprajcar, M., Horvat, P., Kržan, A. (2012). Biopolimeri in bioplastika plastika skladna z naravo informacijsko – izobraževalno gradivo za profesorje in laborante kemije na osnovnih in srednjih šolah. Kemijski inštitut, Ljubljana. Gradivo dostopno na: http://www.konopko.si/files/file/Bioplastika-skladna-z-naravo_gradivo-za-sole.pdf
- Weinert, F.E. (1999): *Concept of Competence*. München: Max Planck Institute for Psychological Research.
- Internetni viri:
 - http://arhiv.acs.si/dokumenti/Methodologija_za_pripravo_opisnikov_temeljnih_zmoznosti.pdf
 - http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/vs/Gradiva_ESS/Impletum/IMPLETUM_336UPRAVLJA_NJE_Trajnostni_Smole.pdf
 - <http://www.umanotera.org/wp-content/uploads/1995/11/Agenda-21-za-Slovenijo.pdf>
 - <http://revije.ff.uni-lj.si/Dela/article/viewFile/dela.29.8.103-118/1426>
 - <http://ekosola.si/predstavitev-ekosole/>
 - http://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2004/programi/noviKZ/st_KEM_KZ_70.htm#3.3
 - http://www.zrss.si/pdf/080113121218_zrece_tratar_pirc_krajasa.pdf