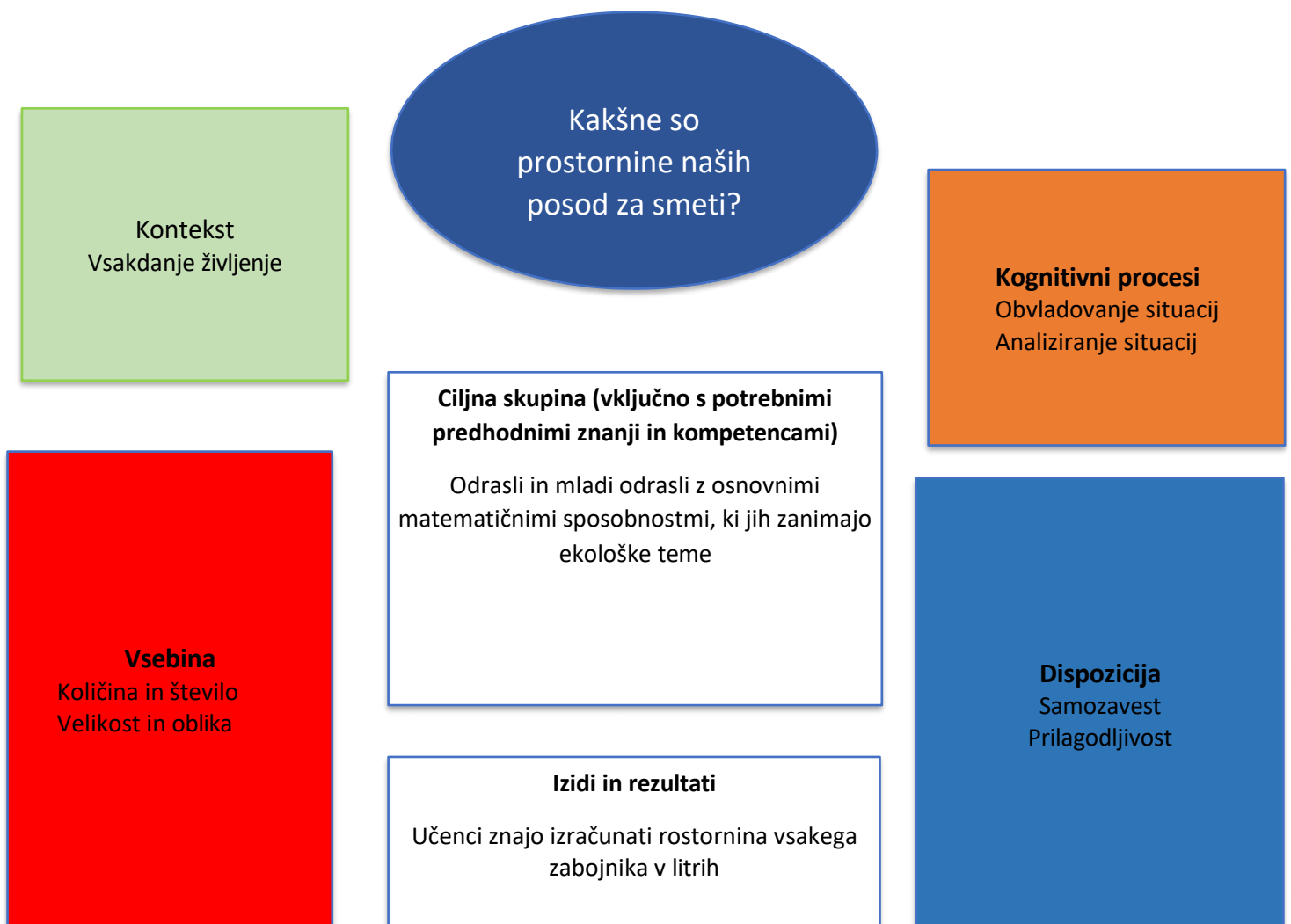


Koši za smeti

V našem domu imamo veliko zabojnikov za odpadke: za plastiko, materiale in pijačo, za papir, za platenke z depozitom, steklenice brez depozita in druge odpadke. Zato kupujemo različne vrste vrečk za odpadke z različnimi prostorninami. Včasih se zgodi, da vreča za odpadke ne ustreza, čeprav smo kupili ustrezno prostornino. Kako lahko ugotovimo, kakšen volumen moramo kupiti?

Pregled "Katera vrečka za odpadke spada v moj koš?"



Glavne informacije

Vsebina	Količina in število Velikost in oblika
Ciljna skupina	Odrasli in mladi odrasli, z osnovnimi aritmetičnimi in digitalnimi spretnostmi, ki znajo uporabljati kalkulator
Učna namera	Kakšen je namen odraslih, da se soočijo s tem problemom? Matematična pismenost za osebne in poklicne potrebe Matematična pismenost za razumevanje družbe
Trajanje	približno 1 ura
Material in viri	odpadki zabojniki za odpadke, odpadki vrečke za smeti, skodelice za merjenje, preglednica, prenosni računalnik, kalkulator
Velikost skupine	Od 5 do 30 učencev
Opis problema	Včasih je težko ugotoviti prostornino koša za smeti
Delovna vprašanja	Kakšne koše imajo učenci doma? Koliko košev imajo učenci doma? Za kakšne odpadke so namenjeni koši? Koliko različnih vrst vrečk za odpadke se uporablja? Ali potrebuje vsak zabojnik vrečko za odpadke? Dodatna vprašanja za razpravo v razredu: Kako lahko zmanjšamo količino odpadkov? Kakšni so stroški odpadkov? Kakšne so morebitne finančne koristi pri zmanjševanju količine odpadkov? Kako se zbirajo odpadki? Kako veste, kdaj so vaši odpadki zbrani?
Učni izidi in rezultati	Učenci lahko ocenijo prostornino koša za smeti ali jo izračunajo s kalkulatorjem. Učenci lahko uporabijo informacije, ki jih najdejo na spletu, da odgovorijo na nadaljnja vprašanja o odpadkih.

Delovni načrt

Trajanje (min)	Opis vsebine/aktivnosti	Material	Metodične in didaktične informacije ¹
10'	<p>Aktivacija</p> <p>Učitelj vpraša učence o njihovem odnosu do ločevanja odpadkov:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kakšne koše imajo učenci doma? • Koliko košev imajo učenci doma? • Za katere odpadke so namenjeni zabojniki? • Koliko različnih vrst vrečk za odpadke se uporablja? • Ali je za vsak zabojnik potrebna vrečka za odpadke? 		Postavljanje vprašanj
10'	<p>Ocenjevanje prostornine</p> <p>Učenci delajo v majhnih skupinah. Nekatere skupine napolnijo koše za smeti z vodo in ugotovijo prostornino. Druge skupine bodo napolnile vrečke z odpadki in ugotovile njihovo prostornino.</p> <p>Hitri učenci ali učenci, ki želijo nadaljevati šolanje, lahko poskusijo izračunati prostornino košev za smeti, ki so kubusi (pravokotne prizme).</p>	En koš za odpadke na skupino dveh oseb, vrečke za odpadke, merilne skodelice (po možnosti litrske)	Praktično učenje Sodelovalno učenje
10'	<p>Učenje</p> <p>Učenci izpolnijo tabelo (na tabli, v Excelu, v fliperju) z rezultati celotnega razreda.</p>	Bela tabla ali Excel ali druga preglednica ali flipchart	Praktično učenje

¹ Za opis in razlago visoko učinkovitih učnih strategij (HITS), aktivnosti, in ostalih uporabnih informacij si oglejte priročnik za učitelje.

30'	<p>Izračun</p> <p>Učenci izmerijo stranice (in obseg) košev za smeti. Učenci naj s pomočjo kalkulatorja poiščejo prostornino kubusa in valja v obliki koša za smeti. https://www.wolframalpha.com/input/?i=prostornina+kuboid Učenci primerjajo rezultate z ocenami.</p>	Računalnik/prenosni računalnik/mobilni telefon kalkulator	Praktično učenje Sodelovalno učenje
	<p>Prenos</p> <p>Doma: Učenci ugotovijo prostornino svojih zabojnikov za odpadke doma. Ali za vsak zabojnik kupujejo najprimernejše vrečke za odpadke? Oglejte si tudi dodatna vprašanja</p>		

Predlogi za učitelja

Tukaj predstavljeni primer je treba obravnavati kot zgledno in navdihujoče gradivo, ki predstavlja smernice z veliko možnostmi prilagajanja teh predlogov določeni skupini učencev ali posameznemu učencu z njegovimi zelo osebnimi zahtevami.

Konkretno bi lahko primer (Katera vrečka za smeti spada v moj koš?) prilagodili na naslednje načine:

- Trajanje: V številnih evropskih državah je ločevanje odpadkov pomembna tema. V nekaterih državah, iz katerih prihajajo učenci, morda ni tako. V tem primeru bi lahko bila faza aktivacije daljša, saj bo morda treba razložiti sistem in pojasniti neznano besedišče.
- Individualizacija/stopnja zahtevnosti: Zelo napredni učenci lahko ob podpori učitelja poskusijo izračunati prostornino vrečke za odpadke z uporabo formule iz dodatka.
1. Lahko delajo v majhnih skupinah in izračune opravijo v programu Excel.
- Nadaljnje ali dodatno gradivo:
 - Ker 1 liter ustreza 1 dm^3 , lahko učitelji podajo tudi pregled pretvorbe votlih dimenzij.
 - Učenci lahko doma poiščejo druge kockaste ali valjaste predmete, za katere lahko izračunajo prostornino (lonci, koš za perilo, bazen, omare ...).

Naše izobraževalne aktivnosti so namenjene temu, da se matematične spretnosti ne le naučijo na pamet, ampak da jih učenci najprej vadijo in funkcionalno uporabljajo v vsakdanjem življenju in/ali poklicnih situacijah. Zato je priporočljivo, da HITS² (Učne strategije višjega reda) izvajamo čim bolj in pogosto:

- ... delo s konkretnim in avtentičnim gradivom, ki ga učenci prepoznajo v vsakdanjih življenjskih situacijah,
- ... učencem postavljajte vprašanja in jim dovolite, da jih postavljajo sami. Ključnega pomena je lahko razprava o temah, kontekstih in številikah, povezanih z matematično pismenostjo.
- ... razmislite o možnih načinih prenosa: Ta primer je namenjen tudi temu, da udeleženci razmislijo o temi odpadkov, izogibanju njihovem nastajanju in o tem, kako se z njimi spopadajo sami.

² Za opis in razlago visoko učinkovitih učnih strategij (HITS), aktivnosti, in ostalih uporabnih informacij si oglejte priročnik za učitelje.

Dodatek 1

Osnovne informacije za učitelje, ne za učence.

Obstaja formula za izračun prostornine zabojnikov za odpadke. Za napolnjene vreče za odpadke je model za prostornino V (v litrih) naslednji:



$$V = a^3 \cdot \left(\frac{b-x}{3,142 \cdot a} - 0,159 \right)$$

Takšen model lahko v Excelu raziskujemo

z A1 = a B1 = b C1 = x
A2 = B1-C1
A3 = 3,142* A1
A4 = A2/A3 - 0,159
A5 = A1^3*A4

Dodatek 2



Od leve proti desni: PMD, papir, splošni odpadki.



Papir, splošni odpadki, merilna posoda.



Drugi je nadomestek za merilno posodo (kuhalnik za vodo). Je dovolj natančen?



Levo: štiri koši za odpadke v kuhinji (od spodaj navzgor): steklenice brez embalaže, steklenice z embalažo, papir, sivi odpadki (splošni odpadki).

Desno: dva koša za odpadke GFT v kuhinji (GFT = groente, fruit- en tuinafval = sestavljivi odpadki iz zelenjave, sadja in vrta). Tisti na spodnjem delu slike je namenjen kompostabilnim odpadkom, ki gredo na vrt, tisti na zgornjem delu slike pa vsem drugim kompostabilnim odpadkom (npr. kuhana zelenjava, kosti, meso, ostanki sira, kuhani čajni lističi, vrtni plevel, ki potrebuje višjo temperaturo, da se ne raztrese, kruh itd.)



Levo: velik zabojujnik za odpadke (približno 60 l) za PMD. Desno: zabojujnik za odpadke za papir (približno 240l)



Vrečke za odpadke (levo spodaj in zgoraj: 20 l, desno 60 l).

Tudi za nadaljnje raziskovanje:

Vrečke za hrano (koliko litrov?)

Kaj sodi v vrečko za hrano in kaj ne (koliko rezin kruha, kateri kosi sadja itd.)?



This material was produced in the Erasmusplus project **Numeracy in Practice**, project number 2021-1-NL01-KA220-ADU-000 026 292. In this project, 11 partners in 11 countries worked together in designing, evaluating and improving the materials. All materials can be found on the website (www.cenf.eu).



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Asturia vzw



D!SORA