



# -1 GB = +1 DAN ZA PLANET

## Digitalni odtis kot prezrta trajnostna kompetenca v osnovni šoli

Petra Turk

OŠ Šmartno pri Slovenj Gradcu



Kostanjevica na Krki (OŠ Jožeta Gorjupa)

30. 5. 2026

# ZAKAJ SO IZUMILI PLASTIČNE VREČKE?

- ✔ DA BI REŠILI DREVESA
- ✔ REZULTAT JE BIL NASPROTEN
- ✔ SE ENAKO DOGAJA Z DIGITALNIM SVETOM?



# NAŠE DIGITALNE NAVADE

**KOLIKO FOTOGRAFIJ  
IMATE TRENUTNO NA  
TELEFONU?**

**1**

- A) DO 5000**
- B) 5000 - 15000**
- C) VEČ KOT 15000**

**KOLIKOKRAT NA TEDEN  
UPORABITE UI?**

**2**

- A) 1 - 5X**
- B) 5 - 20X**
- C) VEČ KOT 20X**

**KOLIKO E-POŠTE IMATE?**

**3**

- A) DO 1000**
- B) 1000 - 10000**
- C) VEČ KOT 10000**



## ZDAJ PA NAREDIMO IZRAČUN.

Predpostavimo, da je v tej dvorani **20 udeležencev**.  
Uporabili bomo zelo konservativne, skoraj "prijazne" ocene.



**1**

### FOTOGRAFIJE



20 ljudi × 10.000 fotografij  
= **200.000 fotografij**

Če uporabimo zelo konservativno oceno:

- 1 fotografija ≈ 0,2 Wh/leto

---

$200.000 \times 0,2 \text{ Wh}$   
= 40.000 Wh  
= **40 kWh/leto**



To je enako kot približno **1,5 meseca** delovanja hladilnika.

**2**

### UMETNA INTELIGENCA



20 ljudi × 10 AI poizvedb/teden  
= **200 poizvedb/teden**

Letno:

$200 \times 52 = 10.400$  AI poizvedb

Če uporabimo zelo konservativno oceno:

- 1 AI poizvedba ≈ 0,3 Wh

---

$10.400 \times 0,3 \text{ Wh}$   
= 3.120 Wh  
= **3,1 kWh/leto**



To je enako kot približno **125 ur** delovanja prenosnika.

**3**

### NEPOTREBNI MAILI



20 ljudi × 5.000 mailov  
= **100.000 mailov**

Če uporabimo zelo konservativno oceno:

- 1 mail ≈ 0,3 Wh/leto

---

$100.000 \times 0,3 \text{ Wh}$   
= 30.000 Wh  
= **30 kWh/leto**



To je enako kot približno **1.000 ur** delovanja Wi-Fi usmerjevalnika.

# NEVIDNI VPLIV

## DIGITALNO NI BREZ TEŽE

- ✓ PODATKOVNI CENTRI PORABLJAJO ENERGIJO
- ✓ IKT = 2–4 % EMISIJ
- ✓ E-ODPADKI NARAŠČAJO

ŽELITE SLIŠATI  
VEČ?





## CILJI

- razvijanje digitalne trajnosti
- kritično razmišljanje
- povezovanje digitalnega sveta in okolja
- odgovorna raba tehnologije



## METODE

- raziskovalno učenje
- problemsko učenje
- sodelovalno delo

# UČNI SKLOP “KOLIKO TEHTA MOJ KLIK?”



## URA

## STRUKTURA

## AKTIVNOST



# 1

### Uvod in raziskovanje



**Interaktivni uvod (10–15 min)**



**Razdelitev v 6 skupin (5 min)**



**Raziskovanje (25–30 min)**

Učencem zastavljam vprašanja in sproti delam okvirne izračune:



- Koliko fotografij imate na telefonu?
- Kolikokrat na teden uporabite UI?
- Koliko e-pošte imate?

Vsaka skupina dobi svojo problematiko. →



Učenci na računalnikih iščejo podatke, številke, primere, videe, članke. Njihova naloga je:

- zbrati ključne podatke,
- najti 3 šokantna dejstva,
- zapisati, kaj jih je najbolj presenetilo.



# 2

### Priprava izdelkov



**Zaključevanje raziskave (15 min)**

Priprava mini izdelka (30 min):  
**infografika, plakat ali**  
**1 Canva prosojnica**



Učenci:

- ✓ pretvorijo podatke v številke,
- ✓ izračunajo svoj digitalni odtis,
- ✓ razumejo povezavo med podatki in energijo,
- ✓ oblikujejo predloge za šolo.



# 3

### Predstavitve + skupni zaključek



**Predstavitve skupin (5 min × 6 skupin = 30 min)**



**Skupna razprava (10 min)**



**Skupni akcijski načrt (5 min)**



Vsaka skupina predstavi:

- problem,
- 3 ključna dejstva,
- svoj izdelek,
- 1 predlog za šolo.



Vprašanja, kot so:

- Kaj vas je najbolj šokiralo?
- Katera skupina je našla najbolj presenetljivo številko?
- Kaj lahko naredimo že ta teden?



Učenci izberejo:

- 1 stvar, ki jo bodo naredili kot POSAMEZNIKI,
- 1 stvar, ki jo lahko predlagajo ŠOLI.



# REAKCIJA UČENCEV

- ✓ TEMATIKE NISO POZNALI
- ✓ BILI SO PRESENEČENI
- ✓ MOTIVACIJA JE NARASLA



# OD RAZISKAVE DO AKCIJE

- ✓ RAZISKOVALNO UČENJE IN DELO V SKUPINAH
- ✓ RAČUNANJE LASTNEGA DIGITALNEGA ODTISA
- ✓ PREDLAGANJE REŠITEV



# RAZISKOVALNI LISTI

## RAZISKOVALNI LIST 1 DIGITALNI NERED

(fotografije, datoteke, e pošta)



### 1 KOLIKO PODATKOV IMAM?

- Število fotografij na telefonu: \_\_\_\_\_
- Število videov: \_\_\_\_\_
- Velikost galerije (GB): \_\_\_\_\_
- Število e mailov v inboxu: \_\_\_\_\_
- Število neodprtih e mailov: \_\_\_\_\_

### 2 KOLIKO PROSTORA ZASEDAJO MOJE DATOTEKE?

- Velikost Google Drive / OneDrive: \_\_\_\_\_ GB
- Velikost "Downloads" mape: \_\_\_\_\_ GB
- Velikost "Desktop" mape: \_\_\_\_\_ GB

### 3 KAJ SEM IZBRISAL?

- Izbrisane fotografije: \_\_\_\_\_
- Izbrisani videi: \_\_\_\_\_
- Izbrisani e maili: \_\_\_\_\_
- Skupaj izbrisano (GB): \_\_\_\_\_

### 4 KAJ TO POMENI ZA OKOLJE?

- 1 GB = približno 0,2-1 kWh letno
- Moj prihranek energije: \_\_\_\_\_ kWh
- Kaj me je najbolj presenetilo: \_\_\_\_\_

### 5 PREDLOGI ZA ŠOLO

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

MANJ PODATKOV, VEČ PLANETA!

## RAZISKOVALNI LIST 2 ENERGETSKI ODTIS UMETNE INTELIGENCE



### 1 MOJA UPORABA AI

- Kolikokrat na teden uporabim AI: \_\_\_\_\_
- Za kaj jo najpogosteje uporabljam: \_\_\_\_\_

### 2 PRIMERJAVA ISKANJA

- Klasično iskanje (Google/Bing) → poraba ~0,03 Wh
- AI iskanje (Copilot/ChatGPT) → poraba ~0,3 Wh
- Razlika → AI porabi približno 10x več energije

### 3 IZRAČUN MOJEGA ODTISA

- Število AI poizvedb na teden: \_\_\_\_\_
- Letno: \_\_\_\_\_ x 52 = \_\_\_\_\_ poizvedb
- Letna poraba energije: \_\_\_\_\_ x 0,3 Wh = \_\_\_\_\_ Wh = \_\_\_\_\_ kWh

### 4 KAJ ME JE PRESENETILO?

\_\_\_\_\_

### 5 KAKO LAHKO AI UPORABLJAMO BOLJ TRAJNOSTNO?

\_\_\_\_\_

## RAZISKOVALNI LIST 3 ŽIVLJENJSKI CIKEL NAPRAV (LCA)



### 1 IZ ČESA JE SESTAVLJEN TELEFON?

Označi, kaj vsebuje (lahko poiščejo podatke):

- Litij
- Kobalt
- Nikelj
- Neodim
- Zlato
- Plastika
- Steklo
- Baker



### 2 KOLIKO CO<sub>2</sub> NASTANE PRI PROIZVODNJI ENE NAPRAVE?

- Telefon: \_\_\_\_\_ kg CO<sub>2</sub>
- Prenosnik: \_\_\_\_\_ kg CO<sub>2</sub>
- Tablica: \_\_\_\_\_ kg CO<sub>2</sub>



### 3 KOLIKO ČASA UPORABLJAM SVOJO NAPRAVO?

- Starost moje naprave: \_\_\_\_\_ let
- Kako dolgo jo nameravam še uporabljati: \_\_\_\_\_ let



### 4 KAJ LAHKO NAREDIMO, DA PODALJŠAMO ŽIVLJENJSKO DOBO NAPRAV?

• \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_



### 5 NAJBOLJ ŠOKANTNO DEJSTVO, KI SMO GA NAŠLI:

\_\_\_\_\_

# POUDARKI

POMOČ UČITELJICE

1

4

PRIMERJAVA DIGITALNEGA  
ODTISA UČITELJEV IN UČENCEV

PARADOKS

2

5

SPREMINJANJE NAVAD

ZAKLJUČNE UGOTOVITVE

3

6

POMISLEKI O VPLIVU  
POSAMEZNIKA

# GOZAVEŠČEVALNA AKCIJA

- ✓ BRISANJE NEPOTREBNIH DATOTEK, FOTOGRAFIJ IN E-POŠTE
- ✓ GOOGLE FORMS
- ✓ KAZALNIKI: ŠTEVILO IZBRISANIH E-POŠTNIH SPOROČIL, ŠTEVILO IZBRISANIH DATOTEK ALI FOTOGRAFIJ IN ŠTEVILO SODELUJOČIH UČENCEV IN UČITELJEV

**PLANET**

digitalnega nereda. Več prihodnosti.

**LAHKO NAREDIMO?**

- ✓ Izberimo nepotrebne e-pošte.
- ✓ Izberimo datoteke in fotografije, ki jih ne potrebujemo.
- ✓ Uredimo svoje naprave.
- ✓ Razmislimo o svojih digitalnih navadah.

*Vsaka odločitev šteje!*

**TVOJE MNENJE JE POMEMBNO!**  
Sodeluj v spletni anketi in odkrij, koliko energije lahko kot šola prihranimo skupaj!

**REŠI ANKETO IN IZVEJ!**

ANKETA BO RAZKRILA:

# REZULTATI

**120 UČENCEV 3. VIO IN 50  
ZAPOSLENIH**



**PRIHRANEK MED PRIBLIŽNO 54  
KWH IN 270 KWH LETNO**

**UČENCI SO V POVPREČJU  
IZBRISALI PRIBLIŽNO 1 GB  
PODATKOV, ZAPOSLENI PA  
OKOLI 3 GB, KAR POMENI  
SKUPNO PRIBLIŽNO 270 GB  
IZBRISANIH DIGITALNIH VSEBIN**



**ENERGIJA ZA VEČ KOT 2.000  
POLNJENJ TELEFONA =**

**PORABA HLADILNIKA V OBDOBJU  
ENEGA DO DVEH MESECEV =**

**VEČTEDENSKA UPORABA  
ŠOLSKEGA RAČUNALNIKA**

# OMEJITVE

- Izračuni digitalnega odtisa temeljijo na ocenah in poenostavitvah.
- Začetna motivacija učencev ne zagotavlja dolgoročnih sprememb vedenja.
- Paradoks digitalne trajnosti.
- Vprašanje, kako tovrstne vsebine sistematično vključiti v kurikulum ter kako spremljati dolgoročne učinke na vedenje učencev.



# VIRI IN LITERATURA

- Bell, R. L., Smetana, L. in Binns, I. (2005). Simplifying inquiry instruction. *The Science Teacher*, 72(7), 30–33.
- European Commission. (2020). Shaping Europe's digital future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu>
- European Commission. (2022). DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens. <https://joint-research-centre.ec.europa.eu>
- Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R. in Bel, G. (2020). The Global E-waste Monitor 2020. United Nations University. <https://ewastemonitor.info>
- Freitag, C., Berners-Lee, M., Widdicks, K., Knowles, B., Blair, G. in Friday, A. (2021). The real climate and transformative impact of ICT: A critique of estimates, trends, and regulations. *Patterns*, 2(9), 100340. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100340>
- Hilty, L. M. in Aebischer, B. (2015). ICT for sustainability: An emerging research field. In *ICT innovations for sustainability* (pp. 3–36). Springer.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Johnson, D. W. in Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365–379.
- UNESCO. (2017). Education for Sustainable Development Goals: Learning objectives. <https://unesdoc.unesco.org>
- United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. <https://sdgs.un.org>