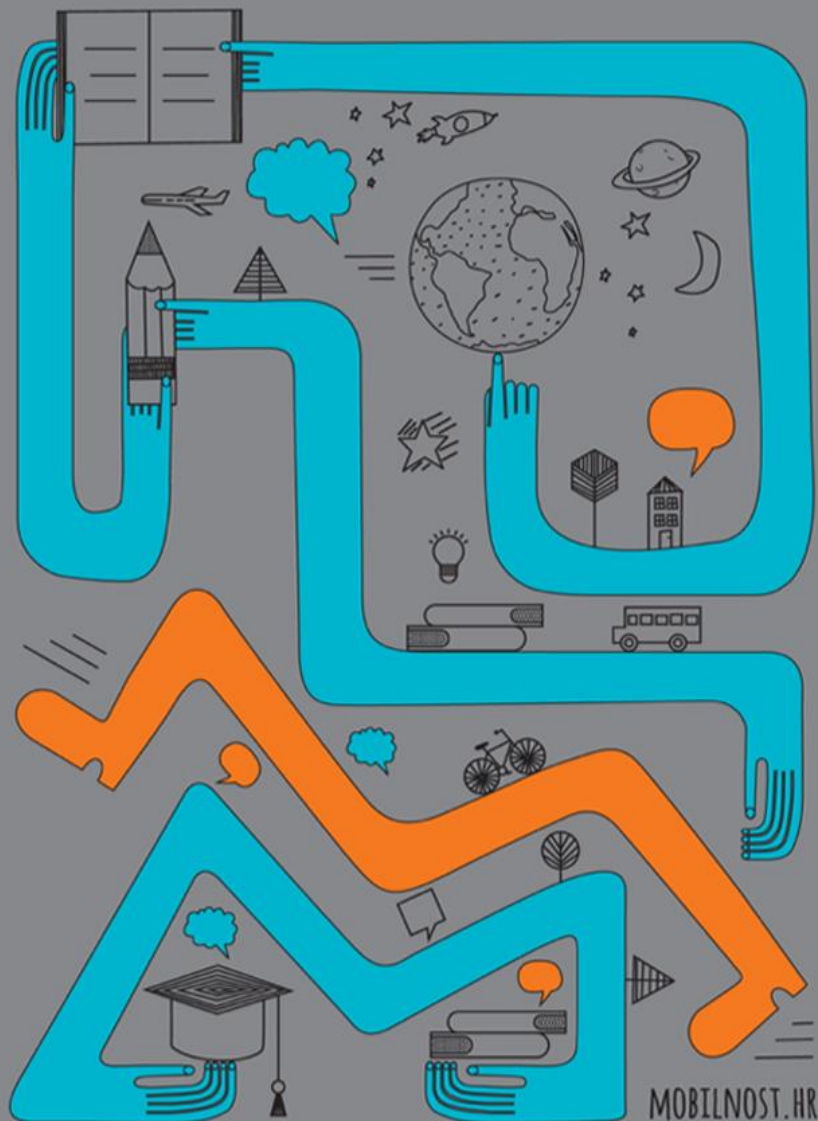




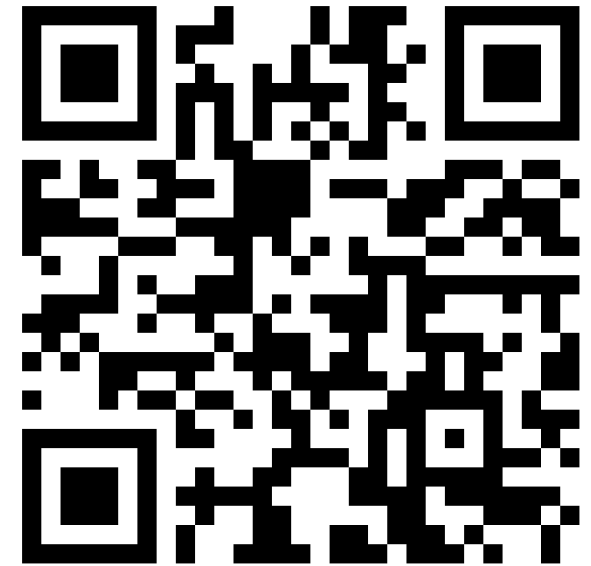
Akcija za klimatske promjene! -
Kako održiva energija i ponašanje
mogu
smanjiti klimatske promjene?

DANIJELA TAKAČ, Osnovna škola
Pantovčak

DANIJELA USMIANI, Srednja škola
Bedekovčina

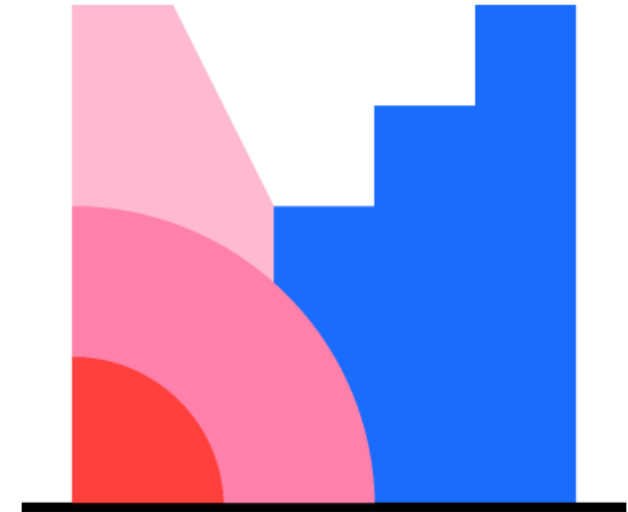
Od kuda smo?

- <https://bit.ly/2Hb1p6v>



Lijep pozdrav svima!

Lijepo vas molimo da otidete na
www.menti.com i upišete kod



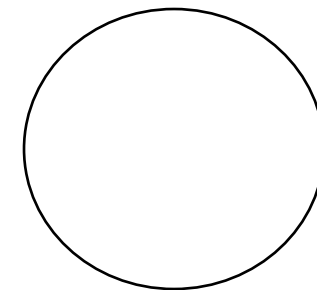
PROJEKTI U
OŠ PANTOVČAK
VEZANI UZ ODRŽIVI
RAZVOJ,
EKOLOGIJU I
PODIZANJE
SVIJESTI O
KLIMATSKIM
PROMJENAMA



Pollution! Find a
STEM solution!



Full STEAM Ahead



CAN – Climate
action now!



2014

2015

2016

2017

2018

2020

Zvučno onečišćenje



Sustainability –
everyone's
responsibility





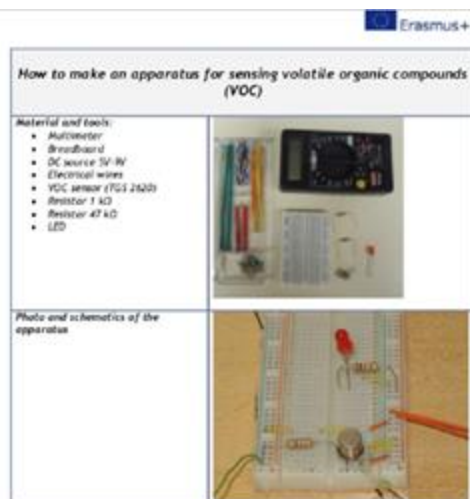
POLLUTION! FIND
A STEM SOLUTION!

<https://twinspace.etwinning.net/654/>

SCENARIJI UČIONICA BUDUĆNOSTI
(8 jezika):

[https://twinspace.etwinning.net/654/pages/
page/142462](https://twinspace.etwinning.net/654/pages/page/142462)

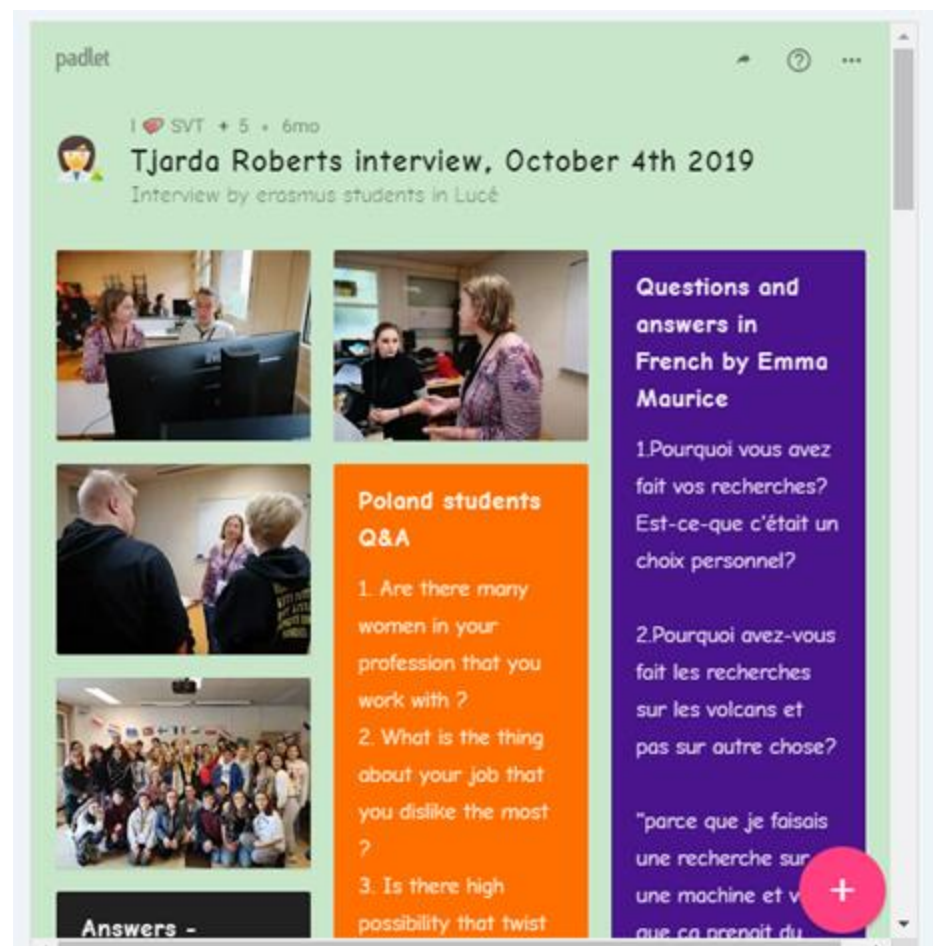
MJERIMO ZVUČNO, SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE I ONEČIŠĆENJE ZRAKA





SUSTAINABILITY - EVERYONE'S RESPONSIBILITY

Sustainability – everyone's responsibility je dvogodišnji međukurikularni projekt s ciljem povećanja svijesti učenika o važnosti **održivog razvoja** i **osobne odgovornosti** za **bolji i čistiji svijet**.



<https://twinspace.etwinning.net/70353>

How can we use solar energy to improve our school, local community and everyday life

Please sign your names and put your ideas on padlet.

We're using it to reduce the load on our regular grid so we

The sun could be used as electrical energy to

Solar panels
With the sun, we will can with solar

We can use solar energy to charge your mobile phone.

How can we use geothermal energy to improve our school, local community and everyday life?

Please sign your names and write something on padlet

We could use it to heat the greenhouses on winter

Heating water
We could warm up water with geothermal

Plants
Geothermal water from deeper in the Earth can be

Water
We can use water by leading her to the heaters

How can we use water to improve our school, local community and every day life?

Please sign your names and put some ideas on padlet.

Small cistern
At the school restaurant, we can collect the remaining water of pitchers and

Water for fireman
Before giving water to the fireman, it is first necessary to

To water
With the rain water collected, we will water the plants in the window farm.

Refillable water bottle
Bring your water bottle to school if you have any left when you're back

How can we use wind energy to improve our school, local community and everyday life?

Please sign your names and put your ideas on padlet.

Recovering wind energy
A small garden wind turbine can be used to recover

Turbines
we could put wind turbines in the school to power the light

Wind Turbines
These machines can turn wind energy into electricity.

SOLARNI KALKULATOR



SOLARNI KALKULATOR

Obračun izjerenja

Kako bih izračunala broj plošč potrebnih za pokrivanje celotnega krova, podpirala sem izmerjeni izračunani površino s površino, jedro solarne ploče. Ukupni broj solarnih plošč (brez konverzijske) broj sati na krov je 4318 solarnih plošč. Kako bih izračunala proizvodnjo el. energije pomočilo sem snaga jedro ploče (od 0,06 kW) s brojem plošč. Ukupna snaga vseh plošč je 247 kW.

Nakon što sam izračunala broj vinstanih sati u vrednom 21. danu isprave, umnožila sam ih sa 21% kako bih izračunala broj pravih sati u danu. Ponem sam izračunala proizvodnju el. energije tako što sam pomnožila broj pravih sati u danu sa ukupnom snagom svih solarnih plošč (247 kW).

Za isprave proizvodnje sam pomnožila početni danom izračun sa brojem dana u vrednom isprave.

Godina	Broj vinstanih sati	Broj pravih sati	Ukupna snaga	Proizvodnja el. energije
2019	1342	282	2.594,86	640
2020	1312	279	2.770,85	699
2021	1303	278	2.594,86	640
2022	1295	276	2.321,72	589
2023	1040	220	2.320,45	588
2024	919	193	1.887,79	476
2025	839	177	1.482,48	371
2026	919	193	1.887,79	476
2027	1040	220	2.320,45	588
2028	1214	260	2.203,79	551
2029	1303	278	2.594,86	640
2030	1312	279	2.770,85	699

Tablica 1. - dobitak broj vinstanih sati po danu, isprave i godini

Formule

Broj solarnih plošč $(\text{m}^2/\text{snaga ploče (kW)}) = \text{Ukupna snaga svih plošč (kW)}$

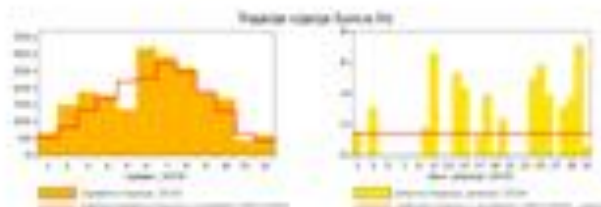
Prav Solis Hours PSH $(\text{Zlatskih sati} - \text{Zlatskih sati}) \cdot 75\%$

Proizvodnja energije $E_{\text{izprave}} = \text{PSH} \cdot \text{Ukupna snaga svih plošč (kW)}$

Godišnja proizvodnja energije $(\text{kWh}) = E_{\text{izprave}} \cdot \text{E izprave}$

Procjena greške

Očuvna greška kod izračuna isprave. Je greška. Na Džetima isprave sa izprave i 270 sati dok je Džetima



Slika 1. - izprave Džetima - a sa broj vinstanih sati po ispravi (Džetima)

Godina	Broj vinstanih sati	Broj pravih sati	Ukupna snaga	Proizvodnja el. energije
2019	480	100	300	10%
2020	450	90	270	9%
2021	420	80	240	8%
2022	390	70	210	7%
2023	360	60	180	6%
2024	330	50	150	5%
2025	300	40	120	4%
2026	270	30	90	3%
2027	240	20	60	2%
2028	210	10	30	1%
2029	180	0	0	0%
2030	150	0	0	0%

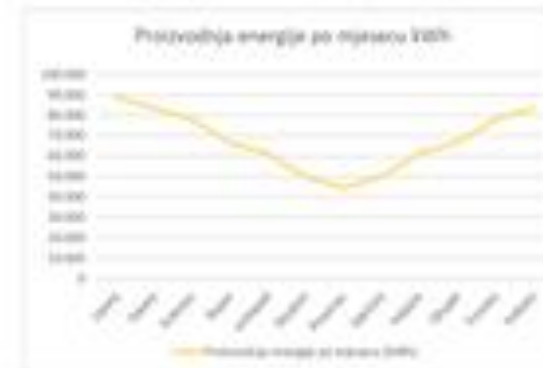
Tablica 2. - izprave izprave i broj vinstanih sati isprave

Rezultati

Solarni kalkulator po formuli izračunava godišnju proizvodnju električne energije. Na kalkulator upišite površinu krova i. Površina na krovu sa snaga izprave solarne ploče. Takođe, na kalkulator upišite i snagu vinstane ploče, odnosno koliko el. energije proizvede po satu. Na kraju se vidi koliko kWh električne energije bi se proizvelo u krovnoj električnoj OŠ. Površina od 21.08.2019. do 21.07.2020. Na proizvodnju el. energije izračunajte upišite vinstanu ispravu i je dobitak do greške u proizvodnji.

Rezultati izračuna	
Površina solarne ploče	0,47 m²
Površina krova	1,805,33 m²
Broj solarnih plošč	4318,00
Snaga ploče	0,06 kW
Ukupna snaga svih plošč	247,08 kW
Godišnja proizvodnja energije	180,396,40 kWh

Tablica 3. - izprave izprave i izračunaj dobitak solarne energije



Graf 1. - proizvodnja energije po ispravi

KALKULATOR

SOLAR PANEL

Width 0.85 m

Length 0.55 m

Solar panel area 0.47 m²

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Datum	Izlazak sunca	Zalazak sunca	Broj sunčanih sati	Broj sunčanih sati u m	Broj peak sati u danu	Peak sati u mjesecu
3	6/21/2019	5:06	20:49	15:43	480	12.00	360
4	7/21/2019	5:26	20:38	15:12	450	11.25	337.5
5	8/21/2019	6:02	19:54	13:52	420	10.50	315
6	9/21/2019	6:41	18:56	12:15	360	9.00	270
7	10/21/2019	7:20	18:00	10:40	330	8.25	247.5
8	11/21/2019	7:03	16:19	9:16	270	6.75	202.5
9	12/21/2019	7:34	16:13	8:39	240	6.00	180
10	1/21/2020	7:29	16:45	9:16	270	6.75	202.5
11	2/21/2020	6:49	17:30	10:41	330	8.25	247.5
12	3/21/2020	5:56	18:10	12:14	360	9.00	270
13	4/21/2020	5:59	19:51	13:52	420	10.50	315
14	5/21/2020	5:17	20:28	15:11	450	11.25	337.5
15							

	A	B	C	D	E	F	G
1		Google Maps		Stvarna veličina			
2	Stupac1 ▼	Stupac2 ▼	Stupac3 ▼	Stupac4 ▼	Stupac5 ▼	Stupac6 ▼	Stupac7 ▼
3		a (m)	b (m)	a (m)	b (m)	c(m2)	
4	Classrooms	0.017	0.019	9.18	10.26	94.19	
5		0.017	0.019	9.18	10.26	94.19	
6		0.017	0.019	9.18	10.26	94.19	
7		0.017	0.019	9.18	10.26	94.19	
8	Corridor	0.02	0.065	10.8	35.1	379.08	
9		0.027	0.018	14.58	9.72	141.72	
10		0.055	0.01	29.7	5.4	160.38	
11	Cafeteria	0.075	0.026	40.5	14.04	568.62	
12	Gym	0.041	0.025	22.14	13.5	298.89	
13	Roof of OŠ Pantovčak					1,925.43	
14							
15							

	A	B	C	D	E	F	G
15	Electric energy production						
16	Date	Number of sunny hours	Number of peak hours in a day (PSH)	Energy production per day (kWh)	Peak hours (PSH) in a month	Energy production per month (kWh)	Month
17	6/21/2019	15:43	12.00	2,964.96	360	88,948.80	June
18	7/21/2019	15:12	11.25	2,779.65	337.5	83,389.50	July
19	8/21/2019	13:52	10.50	2,594.34	315	77,830.20	August
20	9/21/2019	12:15	9.00	2,223.72	270	66,711.60	September
21	10/21/2019	10:40	8.25	2,038.41	247.5	61,152.30	October
22	11/21/2019	9:16	6.75	1,667.79	202.5	50,033.70	November
23	12/21/2019	8:39	6.00	1,482.48	180	44,474.40	December
24	1/21/2020	9:16	6.75	1,667.79	202.5	50,033.70	January
25	2/21/2020	10:41	8.25	2,038.41	247.5	61,152.30	February
26	3/21/2020	12:14	9.00	2,223.72	270	66,711.60	March
27	4/21/2020	13:52	10.50	2,594.34	315	77,830.20	April
28	5/21/2020	15:11	11.25	2,779.65	337.5	83,389.50	May
29							
30							
31							

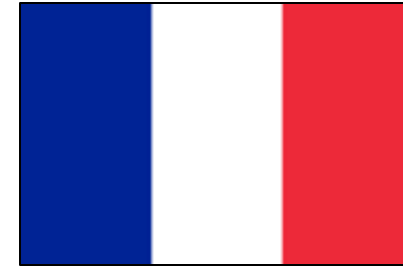
PREUZMITE SOLARNI KALKULATOR:

<http://bit.ly/solarExcel>

WE CAN – CLIMATE ACTION NOW

Ovim projektom želimo osnažiti učenike s vještinama, stavovima i ponašanjem postanu aktivni ekološki građani svoje zajednice.

Moramo učenike osnažiti da postanu tzv. zeleni poduzetnici i odgovorno u životu donose ekološki svjesne odluke.



SMANJENJE PLASTIKE U ŠKOLI – DRUŠTVENO /EKOLOŠKO ISTRAŽIVANJE NA FIZICI



Rezultati ankete

Odgovore smo prikupljali točno tjedana dana te je sveukupan broj odgovora 118. Prvi odgovor smo primili 28.4. 2020. u 8:55 sati ujutro, a zadnji 5.5.2020. u 19:41 navečer. **Ukupan broj odgovora po razredima glasi :**

- 5. razred – 33 odgovora – 28%
- 6. razred – 36 odgovora – 30,5%
- 7. razred – 17 odgovora – 14,4%
- 8. razred – 32 odgovora – 27,1%

Sveukupno ženskih ispitanika je 67 što je 56,8%, a sveukupno muških je 51 što je 43,2%. Broj ispitanika upoznatih sa problemom prevelikog korištenja plastike je 110 ili 93,2% tako da je broj ne upoznatih s problemom 8 ili 6,8%. Od ukupnog broja ne upoznatih s problemom (8) njih 6 je iz 5. razreda što je 75%, a njih 2 iz 6.razreda što je 25%.

Broj i postotak cura i dečkiju po razredima :

- 5. razred – sveukupno – 33 ; muškarci - 15 ili 45,5% , žene - 18 ili 54,5%
- 6. razred – sveukupno – 36 ; muškarci - 16 ili 44,4%, žene - 20 ili 55,6%
- 7. razred – sveukupno – 17 ; muškarci - 6 ili 35,3%, žene - 11 ili 64,7%
- 8. razred – sveukupno – 32 ; muškarci - 14 ili 43,7% : žene - 18 ili 56,3%

Od 118 odgovora 12,7% su dečki iz 5. razreda, 15,3% cure iz 5. razreda, 13,6% dečki iz 6. razreda, 16,9% cure iz 6. razreda, 5% dečki iz 7.razreda, 9,3% cure iz 7. razreda, 11,9% dečki iz 8.razreda, 15,6% cure iz 8. razreda.

94.5% ljudi je odgovorilo na 4. pitanje (neobavezno), ali ima 15 irelevantnih odgovora što je 14,4% odgovora. 111 ljudi reciklira plastiku što je 94%, dok 7 ljudi ne reciklira plastiku što iznosi 6%.

Broj i postotak korištenja boca :

- 0,3 L – 8 ili 6,8%
- 0,5 L – 56 ili 47,5%
- 1 L – 36 ili 30,5%



Predmet	Prosječna masa na tjednoj bazi	Prosječna masa na godišnjoj bazi
Plastični pribor za jelo	111 g	3737 g
Plastična čaša	33 g	135 g
Plastični omot za knjige	585 g	702 g
Plastični stolnjak	1834 g	4192 g
Plastična boca 0,5 L	1400 g	1400 g
Plastična boca 1 L	1332 g	1332 g
Plastična boca 1,5 L	720 g	40 g
Plastična slamka	62 g	88 g
Plastična vrećica	720 g	848 g
Plastični omoti u prehrani	189 g	207 g
Plastična folija	75 g	114 g
Plastična kanta za smeće	12 879 g	12 879 g

Predmet	Prosječni volumen na tjednoj bazi	Prosječni volumen na godišnjoj bazi
Plastični pribor za jelo	118,08 cm ³	4368,96 cm ³
Plastična čaša	35,1 cm ³	143,55 cm ³
Plastični omot za knjige	622,35 cm ³	746,82 cm ³
Plastični stolnjak	1951,04 cm ³	4459,52 cm ³
Plastična boca 0,5 L	1489,4 cm ³	1489,4 cm ³
Plastična boca 1 L	1417,02 cm ³	1417,02 cm ³
Plastična boca 1,5 L	765,96 cm ³	765,96 cm ³
Plastična slamka	65,96 cm ³	93,72 cm ³
Plastična vrećica	765,96 cm ³	902,06 cm ³
Plastični omot u prehrani	201,06 cm ³	22011 cm ³
Plastična folija	79,79 cm ³	121,22 cm ³
Plastična kanta za smeće	13701,08 cm ³	13701,08 cm ³

KALKULATOR PLASTIČNOG OTPADA

KORIŠTENJE JEDNOKRATNE PLASTIKE



Broj plastičnih boca koje koristite tjedno	Pomnožimo sa x 40 g	Pomnožimo sa x 4 tjedna	REZULTAT A g
Broj plastičnih vrećica za kupovinu koje koristite tjedno	Pomnožimo sa x 16 g	Pomnožimo sa x 4 tjedna	REZULTAT B g
Količina(broj) plastičnog pribora za jelo kojeg koristite tjedno (plastične vilice, noževi, tanjuri, žlice ili čaše)	Pomnožimo sa x 20 g	Pomnožimo sa x 4 tjedna	REZULTAT C g
		ZBROJIMO =	A+B+C =

Kalkulator plastike



0 g – 700 g	Odlično! Ti si osoba potpuno svjesna važnosti očuvanja okoliša!
701 g – 1200 g	Ups! U redu je, ali moglo bi biti malčice bolje!
1201 g – 2000 g	Molim Vas da se upoznate malo bolje s mogućnostima smanjenja korištenja jednokratne plastike u svakodnevnom životu!
2000 g - ...	A jooj! Možda da razmislite o promjeni vašeg načina korištenja plastike u svakodnevnom životu!



ODITE NA OVU POVEZNICU:

bit.ly/calculateplastic

KAMPANJE PODIZANJA SVIJEŠTI UČENIKA



RAZREDNA NASTAVA

SAMOVREDNOVANJE

Učenici na kraju sata procjenjuju vlastiti napredak i doživljaj u kvizu Socrative.

<https://b.socrative.com/teacher/#quizzes>



<https://twinspace.etwinning.net/90687/pages/page/665389>

MIKROPLASTIKA



GENIALLY

Spasimo planet



Spasimo planet

START >

Srednja škola Bedekovčina

„Budućnost
počinje danas”

EU projekt u suradnji s Udrugom mladih – jačanje znanja i vještina mladih za izgradnju održivih lokalnih zajednica koje je osnovao Ured za nevladine organizacije Vlade Republike Hrvatske u okviru Švicarsko - hrvatskog programa suradnje.

Radionice provodi udruga Zelena akcija iz Zagreba.

Radionice u okviru teme "Ekologija i Održivi razvoj" pokrivaju teme vezane za klimatske promjene, sortiranje otpada, održivi transport i energija.

Radionica

„Ekologija i održivi razvoj”

Tema radionice bili su obnovljivi izvori energije i praktična izvedba solarnih kolektora za dobivanje potrošne tople vode u kućanstvu.

Učenici su dizajnirali i izradili dva kolektora koji će ostati u školi i koristiti se tijekom teoretske i praktične nastave.



Radionica

„Sortiranje otpada”

Tijekom radionice učenici su praktično uvježbavali postupak pravilnog sortiranja otpada i naučili izraditi kućni komposter.



Radionica

„Održivi transport”

Različiti načini transporta i njihovi učinci na okoliš i zagađenje zraka, razvoj načina transporta kroz povijest te faktori koji uvjetuju naš način transporta bili su tema diskusije koju su proveli učenici

Za vrijeme praktičnog dijela radionice učenici su uvježbavali zamjenu i krpanje gume na biciklu.



Radionica „Klimatske promjene”

Učenici su kroz kviz saznali više o problematici međunarodnih dogovora o klimi, osvjestili štete nastale zbog klimatskih promjena, ali i raspravljali o tzv. “klimatskoj pravdi” te odnosu razvijenih i zemlja u razvoju s obzirom na njihov doprinos klimatskim promjenama.



Projekt:

„Održivi razvoj”

U sklopu projekta učenici su izgradili otvorenu učionicu za Osnovnu školu Bedekovčina.

- sudjelujemo već 10 godina
- svake godine grupa učenika posjeti centar za otpadne vode u Sesvetama i energetska kuću u Zagrebu.



Srednja škola Bedekovčina

„Future in our hands”



Erasmus+ K1 VET projekt „Future in our hands” - 75 učenika odradit će stručnu praksu u Irskoj i Španjolskoj.

- Do sad odrađeno 20 mobilnosti u Irsku.



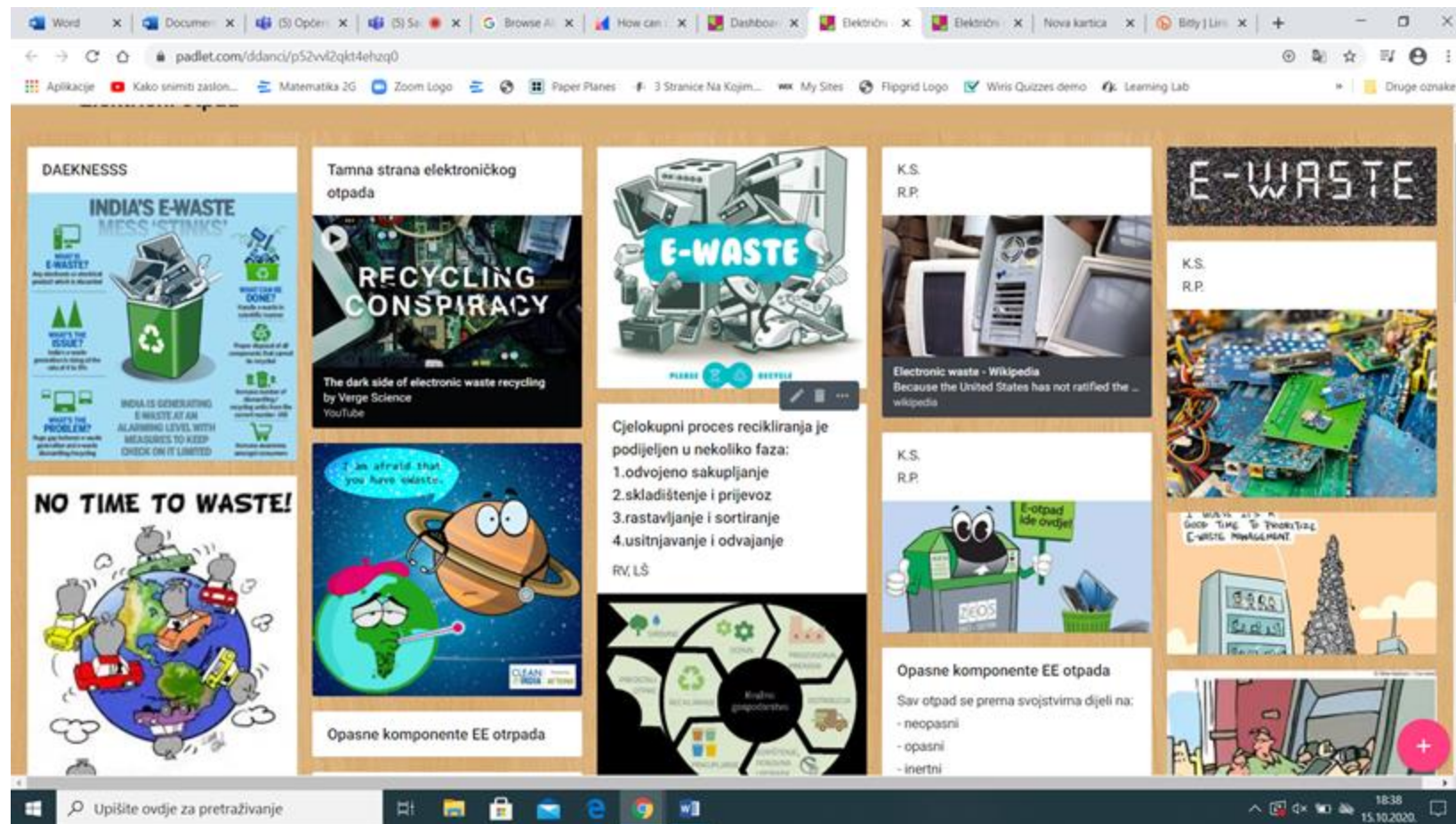
PLAN:

16 učenika, arhitektonskih i građevinskih tehničara tijekom dva tjedna radit će na projektu izgradnje pametne, samoodržive kuće u Malagi.

Srednja škola
Bedekovčina

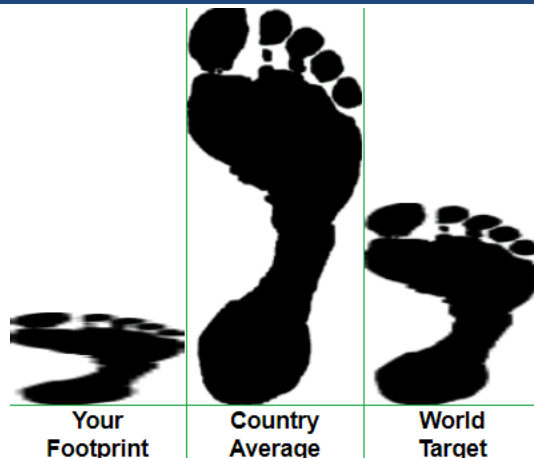
Nastava
Informatike

Elektronički otpad



Srednja škola Bedekovčina

Carbon footprint



Ugljikov otisak je naziv za količinu stakleničkih plinova koje izravno ili neizravno uzrokuje neka osoba, proizvod, tvrtka ili država. (uključujući ugljikov dioksid i metan)

Ukupno gledano, svjetski prosjek je između 4-5 tona.

Kako bi se postigla najbolja mogućnost izbjegavanja porasta temperature od 2 ° C na globalnim temperaturama, prosječni globalni ugljikov otisak godišnje treba pasti ispod 2 tone do 2050.

Čineći male promjene u našim akcijama, poput načina putovanja do škole ili posla, sušenja kose, vađenje punjača mobitela iz utičnice možemo utjecati na svoj otisak.

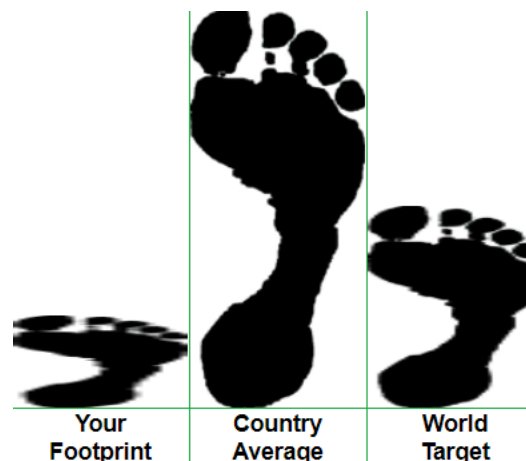
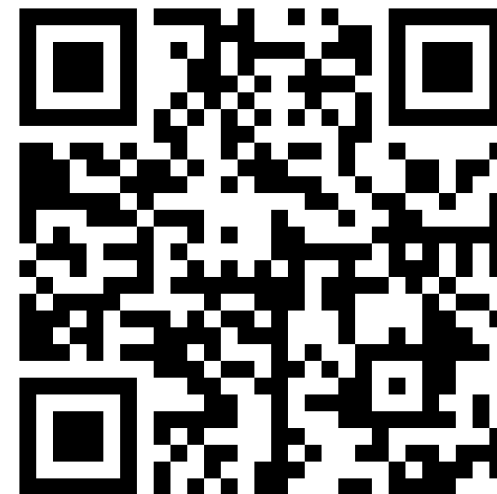
<https://www.carbonfootprint.com/measure.html>

Ugljikov otisak rezultati

Otiđite na poveznicu

<https://bit.ly/3kb6FFn>

Objavite sliku svog ugljikovog otiska.

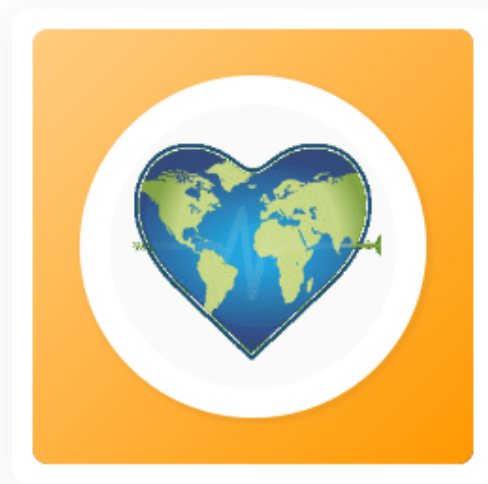


METAVEVERSE – AR

Eko-ratnik!

Igra o pravilnom sakupljanju otpada i
klimatskim promjenama za učenike
nižih razreda osnovne škole

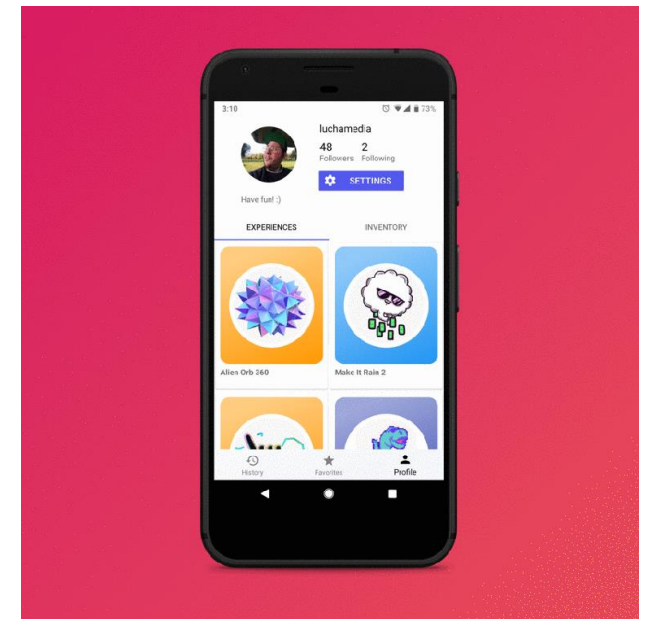
- Igra se pristupa preuzimanjem aplikacije METAVERSE na pametni telefon/tablet i skeniranjem **QR koda** ili dijeljenjem poveznice s Vašim učenicima.



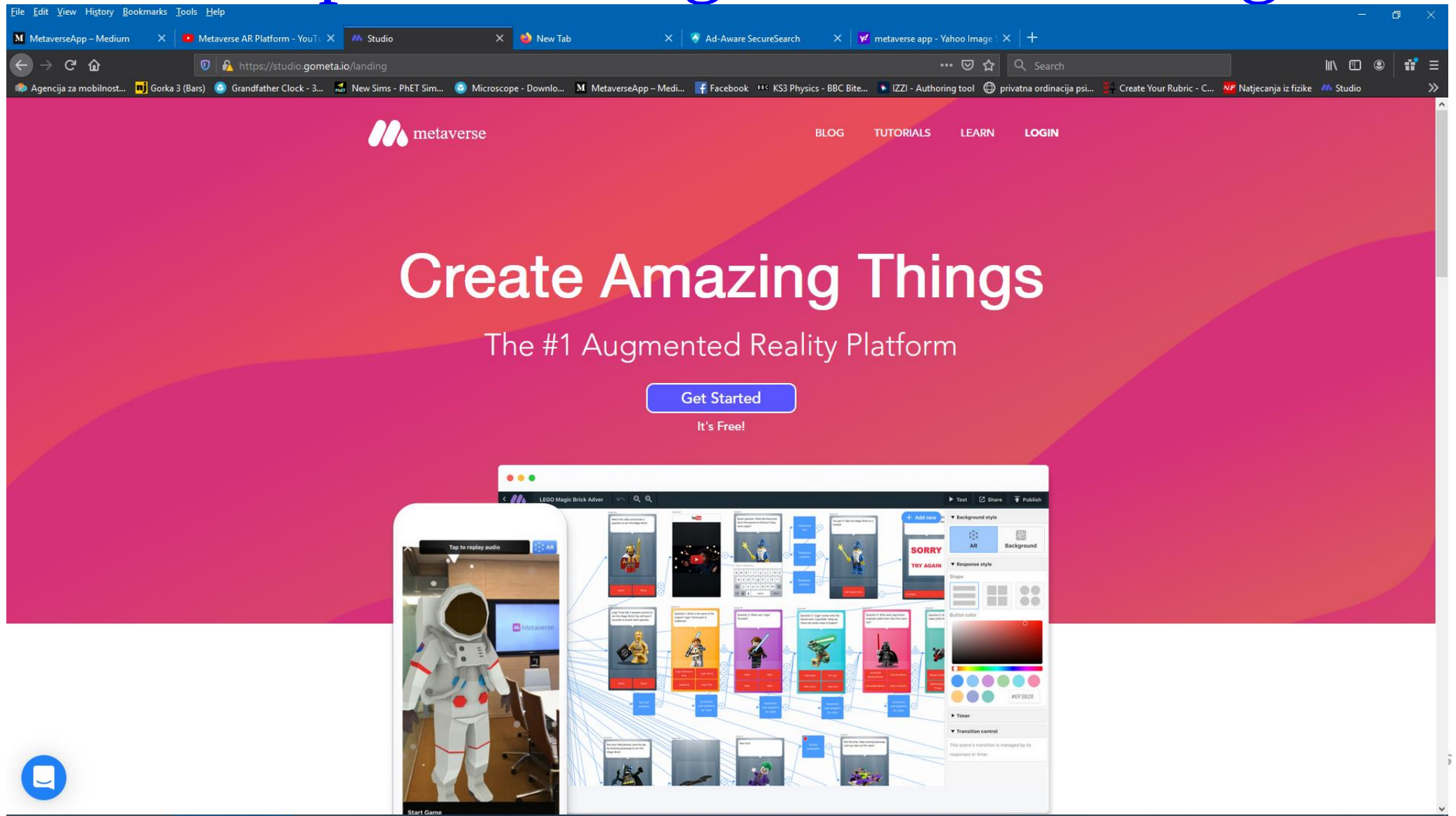
Eko - ratnk! Igra za učenike RN

Igra o pravilnom odlaganju
otpada za učenike nižih
razreda osnovne škole.

Scan the code with your phone to
open this experience



<https://studio.gometa.io/landing>



The image shows a screenshot of a web browser displaying the landing page of GOMETA Studio, an augmented reality platform. The browser's address bar shows the URL <https://studio.gometa.io/landing>. The landing page has a vibrant pink and orange background with the text "Create Amazing Things" and "The #1 Augmented Reality Platform". A "Get Started" button is prominently displayed, with the text "It's Free!" below it. The browser's tab bar shows several open tabs, including "MetaverseApp - Medium", "Metaverse AR Platform - YouT...", "Studio", "New Tab", "Ad-Aware SecureSearch", and "metaverse app - Yahoo Image". The browser's toolbar includes a search bar and various icons. In the bottom left corner of the browser window, there is a small blue circular icon with a white speech bubble. Below the main landing page content, there is a preview of the GOMETA Studio mobile app interface. The app shows a 3D model of an astronaut in a white suit with red and blue accents, standing in a room. The app's interface includes a "Start Game" button at the bottom. The background of the app interface is a grid of colorful cards, each featuring a different character or scene. The app's interface also includes a "Background style" section with options for "AR" and "Background", a "Response style" section with options for "Shape" and "Button color", and a "Transition control" section.

Evaluacija radionice

<https://form.responster.com/GCiH17>

■



Hvala!

danijela.takac@gmail.com
daniela.usmiani@skole.hr

Odgovornost za informacije i izrečena
stajališta su isključivo odgovornost autorica.

Sufinancirano sredstvima
programa Europske unije
Erasmus+

