

Učinkovita raba energije pri pouku v osnovnih šolah

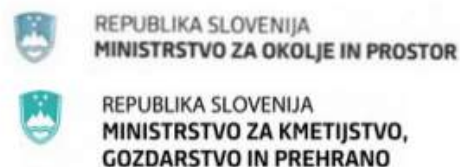
Seminar za učiteljice in učitelje osnovnih šol

mag. Jure Vetršek, Inovacijsko-razvojni inštitut Univerze v Ljubljani
Tomislav Tkalec, Focus, društvo za sonaraven razvoj

Seminar izvajajo:



Financirano s strani:



Vsebina

- izvajanje meritev
- uporaba interaktivnih in namenskih gradiv
- natečaji, razstave, tekmovanja, kvizi, izzivi
- ekskurzije, tehnični dnevi, 'URE in OVE' dnevi, ogledi primerov dobrih praks
- krožki, delavnice

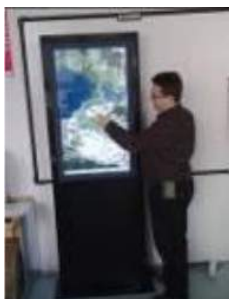
Izvajanje meritev

- Izvajanje enostavnih meritev temperature zraka in grelnih teles ter njihovo beleženje.
- Izvajanje meritev osvetljenosti za določitev potreb.
- Merjenje porabe električne energije različnih naprav in aparatov preko naprav v vtičnici.
- Uporaba merilnikov s shranjevanjem podatkov.
- Povabiti podjetje, ki se ukvarja z termografskimi pregledi, da učenci spoznajo termo kamero in njeno uporabo.

Uporaba interaktivnih in namenskih gradiv

Javni prikaz rabe energije

- Info paneli t.i. e-točke, mobilne aplikacije...



eGradiva o URE in OVE - GOLEA



e-GRADIVA
ZA NAJMLAJŠE

KAJ JE ENERGIJA?



Kaj je energija, katere vrste energije poznamo in kako jo pridobimo? O vračevanju z energijo in kako lahko pri tem sodelujete tudi otroci.

OBNOVLJIVI IN NEOBNOVLJIVI VIRI



Spoznaj, kateri so obnovljivi viri in kako so nastali. Preveri, zakaj so po drugi strani obnovljivi viri okolju prijazni.

IZKORIŠČANJE OBNOVLJIVIH VIROV



Zakaj so obnovljivi viri res obnovljivi in kako jih lahko izkoriščamo? Ogledaj si s pomočjo nazornih slik in besedil.

UČINEK TOPLE GREDE



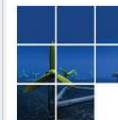
S pomočjo fotogodbe spoznaj osnovna dejstva o tem, kaj je to učinek tople grede, kako nastane, kakšni so njegovi vplivi na okolje in kakšne posledice lahko pričakujemo v prihodnosti.

SESTAVLJANKE



S pomočjo interaktivnih tematskih sestavljanek različnih vsebin in različnih težavnosti čim hitreje sestavi slike iz premešanih koščkov!

PREMETANKE



Premeci ter s čim manj potezami in čim hitreje sestavi slike tematskih premetanek različnih vsebin in različnih težavnosti!

SPOMIN



Preveri svoj spomin v igrah različnih težavnosti! S pomočjo tematskih sličic različnih vsebin čim hitreje in s čim manj potezami poišči njihove ustrezne pare.

Knjige OVE - Fakulteta za strojništvo

- Knjiga **Energija in okolje: obnovljivi viri energije** opisuje posamezne obnovljive vire energije, njihov potencial, tehnologije pretvarjanja in primere dobrih praks.
- CD **Abecednik obnovljivih virov energije** opisuje OVE, kot jih učitelj lahko prikaže pri posameznem predmetu: slovenščina, zgodovina, geografija, biologija, kemija, fizika, tehnika, matematika in likovna vzgoja.

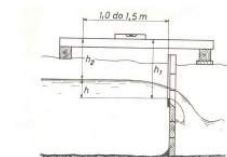
Naročilo na: <http://www.ee.fs.uni-lj.si/Vnos2.php>

Vir: [GOLEA](#)

OVE pri različnih predmetih

MATEMATIKA

Naloga #1: S pomočjo ostrorobega preliva, ki je prikazan na skici določite pretok vodotoka



Na ostrorobem prelivu širine $b = 1,2$ m smo s pravokotnim prelivom izmerili prelivno višino $h = 27$ cm. S pomočjo izkustvene enačbe določimo pretok:

$$Q = 1,772 \cdot b \cdot h^{1,5} = 1,772 \cdot 1,2 \cdot 0,27^{1,5} = 0,3 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Naloga #2: Znanec si bi rad zgradil malo vodno elektrarno. Na voljo ima Peltonovo turbino in generator z nazivno električno

Iz diagrama odčitamo trajanje instaliranega pretoka. Pretok $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ je zagotovljen 7 mesecev in pol v letu. Če predpostavimo, da ima mesec 30,5 dni lahko na podlagi moči generatorja in števila ur delovanja v letu

VODNA ENERGIJA

ZGODOVINA



V devetdesetih letih so nastala nova spoznanja o tem, da pri sežiganju fosilnih goriv nastajajo snovi, ki pretirano vplivajo na kakovost okolja. Poučujejo učinek tople grede in posledično povzročajo podnebne spremembe. Pri izgorevanju fosilnih goriv nastajajo velike količine CO_2 , medtem, ko je sežiganje biomase "CO₂ nevtralno" saj so enako količino ogljikovega dioksida porabile rastline pri fotosintezi. Zato se danes uporaba biomase vedno bolj povečuje in je v Sloveniji za vodnimi elektrarnami najpomembnejši obnovljiv vir energije. Poleg tega gre za domač energijski vir.

Razsvetljava z biomaso

BIOMASA

BIOLOGIJA



Hladno krvni kuščar *Liolaemus multiformis* močno absorbira sončno sevanje in toploto prenaša v nasprotju s fizikalnimi zakonitostmi v nasprotni smeri temperaturnega gradienta v jedro telesa (6)

zagotovi, da telesna temperatura naraste na 38°C , ki je potrebna za letenje. Če mu postane prevroče, preusmeri sončno sevanje v okolico. Veliki metulj (*Ornithoptera*) iz gora Nove Gvineje na jutranjem soncu s krili tesno ob telesu hitro doseže temperaturo 60°C . Ultra lahko strukturo kril z drobnimi luskami uporablja kot sprejemnik sončne energije. Povsem drugačna so krila stekleno krilnatega metulja iz porečja reke Amazonke, ki za preživetje ne potrebuje dodatne sončne energije. Kljub izpostavljenosti sončnemu sevanju temperatura kril ne preseže 20°C .

Tudi rastline učinkovito uravnavajo potrebno količino

SONČNA ENERGIJA

S Soncem so povezani tudi nekateri drugi reki, ki jih uporabljamo v vsakodnevem življenju:

Sreča je kakor sonce;
ko je najlepše, zatone.

Ljubezen je kot zahajajoče sonce;
ko je najlepše, zaide.

... in tudi mnoge ljudske pesmi, ko na primer Sijaj, sijaj, sončece.

Delovni listi - SE-F

Delovni listi, s katerimi si lahko učitelji pomagajo pri:

- poučevanju učinkovite rabe energije v šoli in doma,
- raziskovanju obnovljivih virov energije,
- ozaveščanju o podnebnih spremembah.

Dostopno na: http://www.se-f.si/delovni_listi_feedu?func=view;overrideTemplateId=DxNfGnK-IM-ZOSiLBjSGoQ

Gradiva o URE in OVE

- GOLEA: gradiva o URE in OVE: <http://www.golea.si/sl/izobrazevanje>
- Slovenski E-Forum: gradiva za o energiji za osnovne šole: <http://www.se-f.si/gradiva/os>
- Ekošola: Učinkovita raba energije in obnovljivi viri energije - učno gradivo za osnovne šole: http://ekosola.si/uploads/2010-08/Prirocnik-URE_in_OVE_web.pdf
- Ekošola: Energija v naših domovih: http://ekosola.si/uploads/2010-08/Energija_v_nasih_domovih.pdf
- Ekošola: URE v šoli: http://ekosola.si/uploads/2010-08/URE-FlicktheSwitch_8_12_Velenje_B.pdf
- Ekošola: URE in OVE v šoli - gradivo za ekokviz: http://ekosola.si/uploads/2010-08/PRIROCNIK%20_URE%20_OVE_v_soli_26_6_09.pdf
- Ekošola: Varčevanje z energijo v šoli (in predlog za tekmovanje): <http://www.ekosola.si/novica/2121/--kako-varcujemo-z-elektricno-energijo-v-soli--doma-in-v-prostem-casu--/>

Uporaba namenskih aplikacij

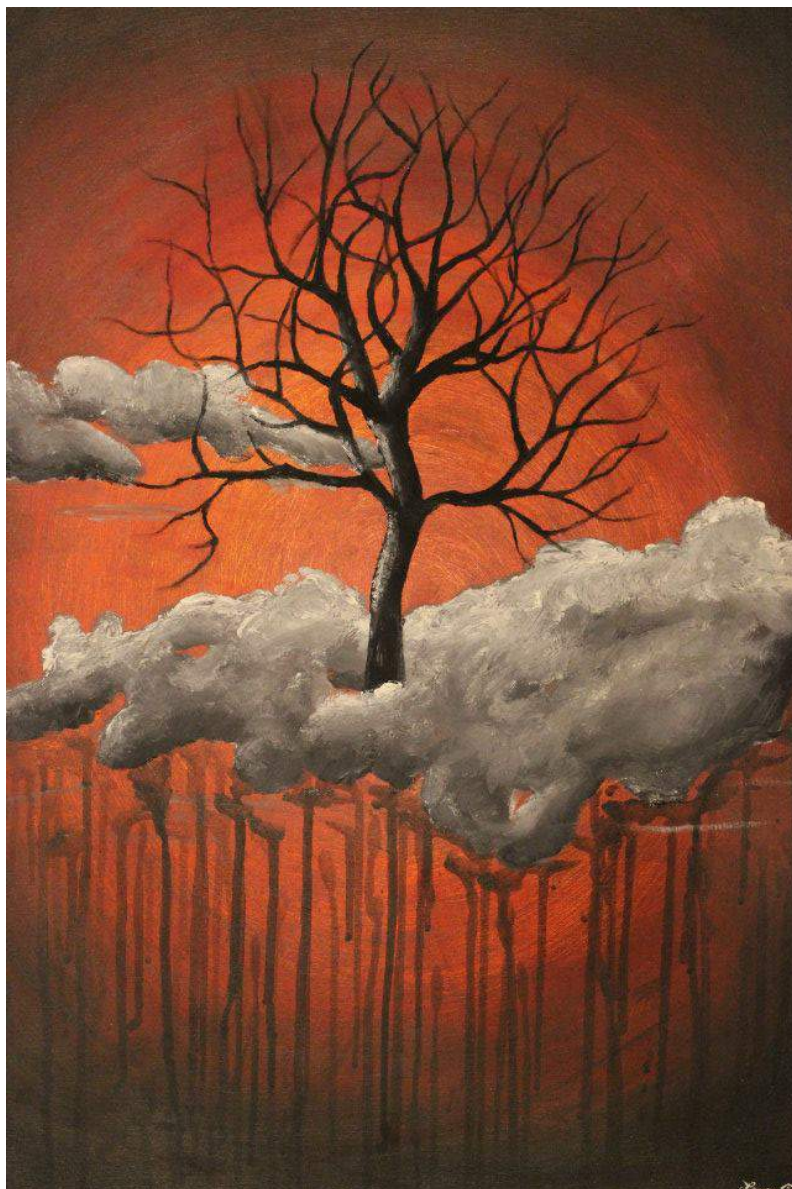
- aplikacija za izračun prihrankov Uresničujmo, z energijo varčujmo: <http://prihranki.uresnicujmo.si/>
- aplikacija Porabi manj - moj energetski svetovalec: <http://svetovalec.pozitivnaenergija.si/>
- programsko orodje REACH (energetsko svetovanje v gospodinjstvih): <https://drive.google.com/open?id=0Bx7StTrzYqZ6dDA4am1JdGJGX28&authuser=0>

Natečajji, razstave, tekmovanja, kvizi, izzivi

Natečaji

Učenci sodelujejo na natečaju za najboljšo sliko, fotografijo, spis, pesmico, esej, izdelek, praktični eksperiment,... na temo URE in OVE.





ŠTO ŽELIMO?



Razstave

Učenci lahko pripravijo razstavo na temo URE in OVE, ki bo predstavljena v šoli.

Lahko gre za opis tehnologij, virov energije, načinov varčevanja z energijo.

Lahko je likovna razstava.



Vir: [DOOR](#)

Tekmovanja 1

Učenci lahko v skupinah ali posamezno tekmujejo v različnih preizkušnjah in spretnostih.

Ekošola: kvizi na temo URE in OVE:

<http://ekosola.si/gradiva/>

Kviz Ekogeneracija

<http://www.ekosola.si/2014-15/projekti/ekogeneracija/>



EKOKVIZ
2012/13

ZDRAVJE
ENERGIJA
MOBILNOST

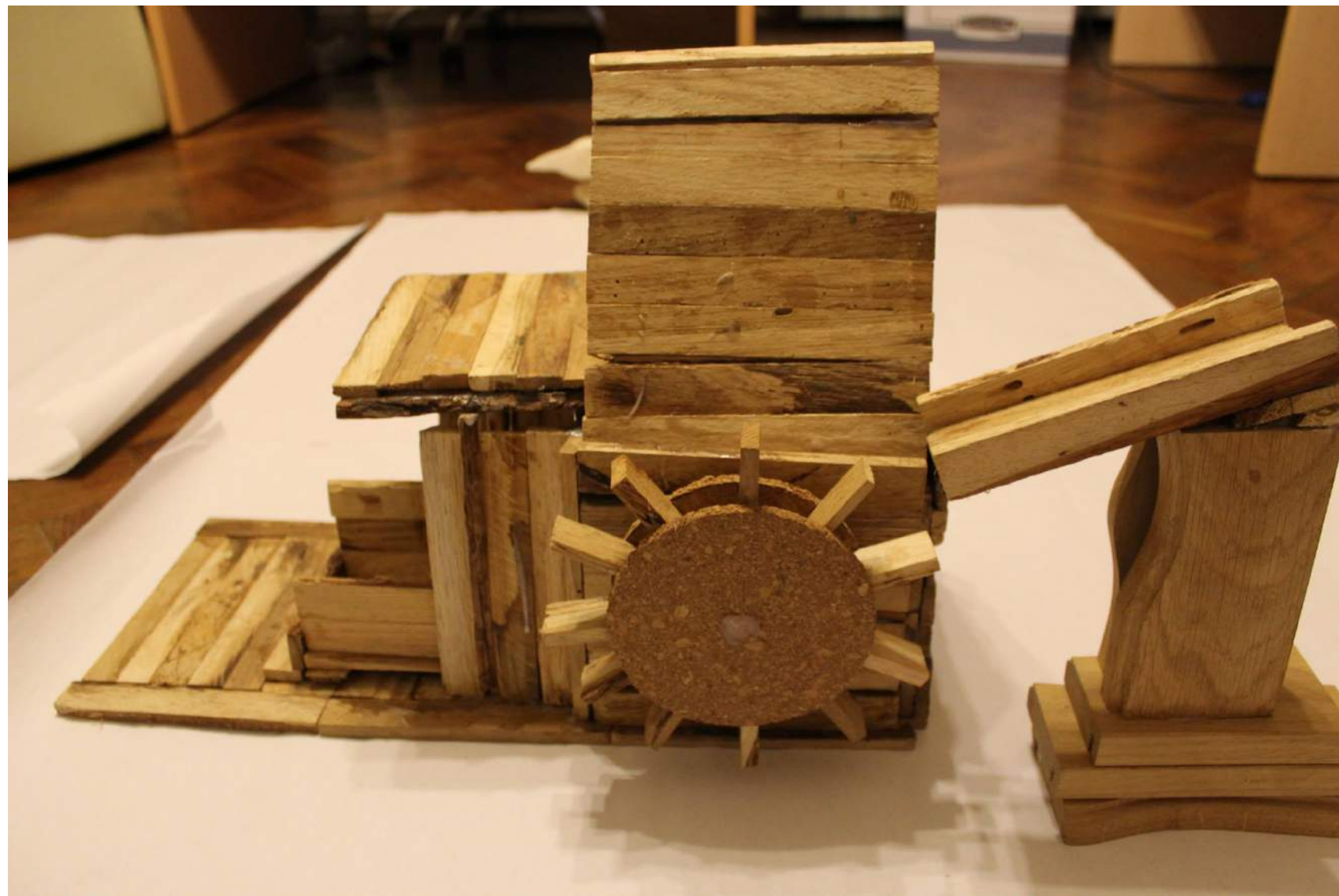
GRADIVO ZA TEKMOVANJE IZ
EKOZNANJA ZA **OSNOVNE ŠOLE**

Tekmovanja 2

Skupinske naloge (praktične in teoretične): lahko v skupinah sestavljajo in ustvarjajo iz različnih materialov (plastelin, les, papir,...) - na ta način spodbujamo tudi medsebojno sodelovanje.

Lahko rešujejo določene naloge, kot je npr. kako bi izgledal njihov idealni svet; kako bi rešili problem prekomernega onesnaževanja,...





Izzivi

Učencem damo različne naloge (izzive), ki jih opravljajo dlje časa - npr. 1 teden, mesec.

Primeri:

- Izziv, težak eno tono: <http://focus.si/index.php?node=255>
- Energetska dieta: <http://focus.si/index.php?node=171>



Vir: [Focus](http://focus.si)

Ekskurzije, tehnični dnevi, 'URE in OVE' dnevi, ogledi primerov dobrih praks

Energetski eko park OŠ Cerkno in Brunarica OVE



Razvojno didaktični energetska poligon MIC Velenje



Raziskovalna enota OLEA v Zagorju



Samozadostna bivalna celica v Ljubljani



Obisk strokovnjaka na šoli

Strokovnjak pride v šolo in v sklopu pouka predstavi tematiko URE in OVE.

Lahko se organizira v obliki prireditve, kjer svoje izdelke predstavijo tudi učenci - 'URE in OVE' dan.



Vir: [SE-F](#)

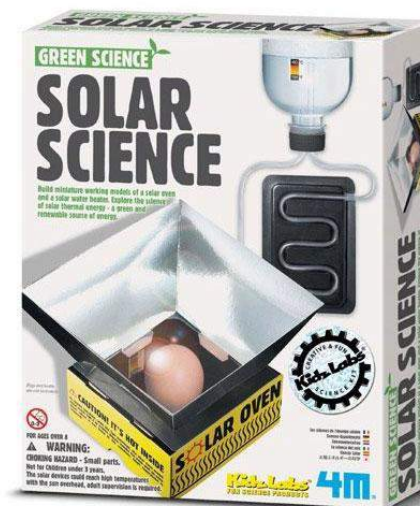
Krožki, delavnice

Aktivni pristop

- uporaba raznih pripomočkov
- učeni sami sestavljajo oz. sami iščejo rešitve



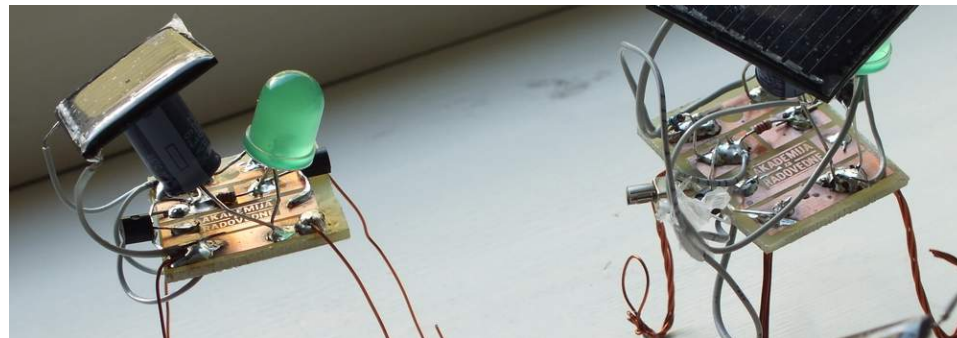
Primeri paketov



Vir: [4M](#)

Znanstveni šovi in delavnice

Solarni robotki



Rakete na obnovljivi vir energije



Avto, ki proizvaja elektriko iz OVE

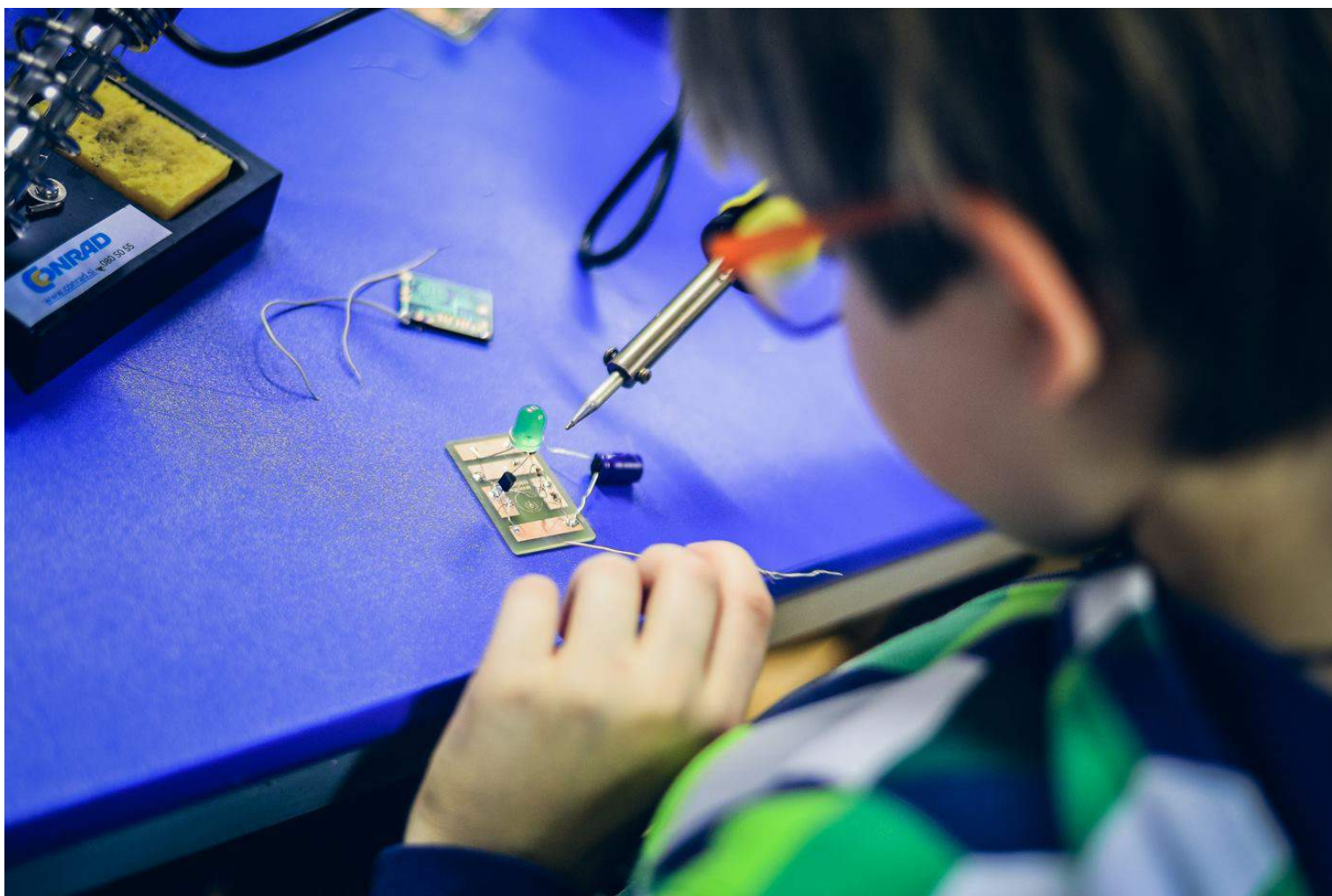


Vir: [Akademija za radovedne](#)

Solarni robotki, ki so jih sestavili osnovnošolci.
Na koncu so jih še okrasili.



Solarni robotki. Uporaba koncepta “naredi sam” - “*Do it yourself*”

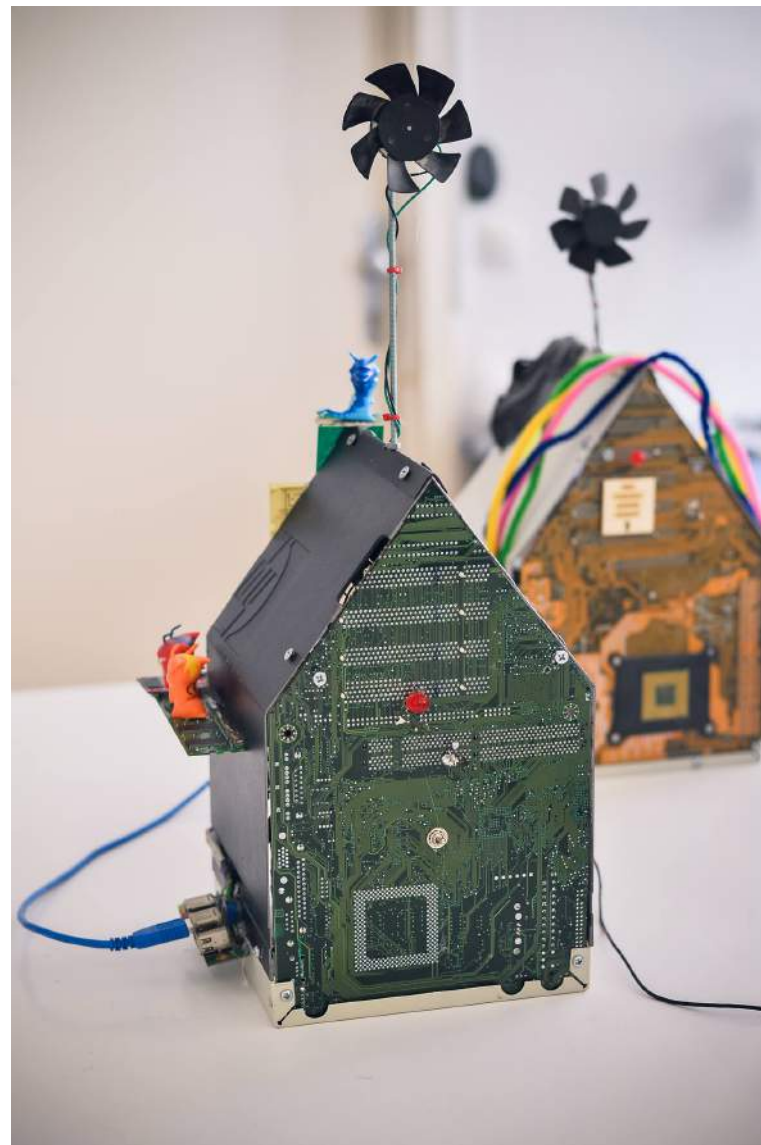


Samozadostna hiška

Narejeno iz delov nedelujočih starih računalnikov.

Uporablja tri različne vire energije:

- solarna celica,
- mini vetrna elektrarna,
- bakterijska baterija (zemlja in voda v zaprtem kozarčku, kjer bakterije v anaerobnih pogojih ustvarjajo električno energijo. Prisotni sta tudi dve grafitni palčki, skozi katere se prevaja elektriko).



Vir: [RAMPA laboratorij](#)