



Navodila za izvajanje projekta URE V ŠOLI šolsko leto 2010/2011

Uvod

V letošnjem šolskem letu želimo na osnovi spodbudnih rezultatov projekta v zadnjih dveh letih spodbuditi še več ekošol k večji skrbi za varčevanje z energijo in manjše obremenje okolja. Poleg osnovnega programa aktivnosti v letošnjem šolskem letu, ki je objavljen na spletni strani ekošole (pošiljam ga tudi v priponki) vam pošiljam še nekaj navodil za izvajanje posameznih aktivnosti, predvsem tistih, ki so v programu Ure v šoli opisane pod točko 1 in 3 (**1. Poraba energije v šoli. 3. Anketa o porabi energije in odnosu do varčevanja z energijo**). Čeprav je morda na prvi pogled predlog aktivnosti za letošnje šolsko leto zelo obsežen, nam lanskoletne aktivnosti posameznih ekošol kažejo, da ob dobri organizaciji dela in motiviranju učencev/dijakov lahko izvedete še več aktivnosti, ki so predvidene v programu za letos (nekaj primerov dobre prakse si lahko ogledate s povezavo na nekatere predstavitve - v nadaljevanju, , ki so jih mentorji predstavili na letošnji letni konferenci koordinatorjev slovenskih erkošol - Brdo pri Kranju, 5. in 6. oktober 2010). Na voljo so vam naslednje predstavitve o URE:

[Izklopi stikalo – možnosti za vključitev nadarjenih učencev – Boštjan Ketiš, OŠ Bratov Letonja Šmartno ob Paki](#)
[URE v gimnaziji – Tanja Pirih, Gimnazija Idrija](#)
[Flick the Switch na naši šoli – Mateja Trampuš, OŠ Zadobrova](#)
[Ugašanje luči v učilnici – Urška Božič, OŠ Marije Vere Kamnik](#)
[Pilotni projekt Energija – Mitja Bončina, Gimnazija Kočevje](#)

Predlagam vam, da v projekt vključite čim več učencev/dijakov ali razredov in tudi učiteljev, ki bodo izvedli posamezno aktivnost in na koncu napisali poročilo. Na osnovi vseh delnih poročil boste z lahkoto pripravili končno poročilo.

Predvsem pa predlagam, da projekta ne izvajate samo zato, da boste opravili svoje obveznosti za potrditev zelene zastave, ampak naj vam zbrano gradivo služi kot osnovni pripomoček pri varčevanju z energijo. Če boste izvedli vse ali večino predlaganih aktivnosti, boste imeli v rokah zares ogromno bazo koristnih podatkov o porabi energije, ki jo bodo lahko s pridom uporabilo tudi vodstvo šole pri izvajanju nadaljnjih ukrepov. Predvsem pa bo to odličen učni pripomoček za



ozaveščanje in informiranje učencev in dijakov o URE in OVE ter za izvedbo različnih raziskovalnih projektov na šoli. Rezultati vašega dela bodo zagotovo zanimivi tudi za župana, lokalne medije in druge deležnike v vašem okolju.

Tiste šole oz posamezni učenci/dijaki, ki se boste v letošnjem letu še posebej potrudili pri izvajanju projekta URE v šoli, ob koncu šolskega leta čakajo tudi bogate nagrade in priznanja, ki jih bosta prispevala **Philips Slovenija** in **Gen energija**. Več na koncu navodil.

Navodila za izvajanje posameznih aktivnosti

Poraba energije v šoli (aktivnost 1 v programu Ure v šoli)

Merjenje osvetljenosti (luxmeter)

S pomočjo merilnika osvetljenosti učenci/dijaki izmerijo osvetljenost v posameznih šolskih prostorih. V spodnji tabeli so podatki o srednji osvetljenosti za posamezne prostore.

Potrebna srednja osvetljenost v najbolj tipičnih prostorih

Prostor	Osvetljenost Esr (lx)
učilnice osnovnih in srednjih šol	300
učilnice za izobraževanje odraslih	500
računalniške učilnice in šolske delavnice	500
šolska tabla	500
športne dvorane, prostori za telovadbo	300
stopnišča	150
hodniki	100

Predlagamo, da v vsakem prostoru (na površini klopi, table) izvedete več meritev (pri oknu, na sredini, pri steni) in ob različnih vremenskih situacijah (sončno vreme, oblačno, brez prižganih luči, s prižganimi lučmi...). Izmerite velikost učilnice in na skico vrišite položaj posameznih vrst svetil. Izmerite (z merilnikom osvetljenosti) osvetljenost na posameznih mestih in zračunajte povprečje za posamezen prostor (učilnico), podatke vnesite v tabelo in jih primerjajte z zgornja razpredelnico.

Tako lahko napravite tabelo o osvetljenosti posameznih prostorov in analizo za celotno šolo in napišete poročilo, v katerih prostorih je preveč in kje je premalo



svetlobe. Ravnatelj vam bo zagotovo hvaležen, saj boste na osnovi podatkov sami pripravili »ukrepe« za najbolj optimalno osvetljenost posameznih prostorov.

Poraba energije

Predlagamo tudi, da skupina učencev/dijakov na šoli popiše vse električne porabnike v posameznih razredih in drugih prostorih. Lahko uporabite spodnjo tabelo in jo prilagodite svojim potrebam.

Popis električnih porabnikov v šolskih prostorih in poraba električne energije

Učilnica/ prostor	Št. luči	TV	Graf oskop	Dia proj.	Rač.	DVD	Drug o	Poraba energ. (W)
SKUPAJ								

Moč nekaterih posameznih porabnikov energije (ponavadi so označene na nalepkah, ki so nalepljene na posameznem aparatu. Za nekatere najbolj tipične aparate na šoli pa so moči najpogosteje naslednje:

Luč: 36 W, TV 160 W, Grafoskop 250 W, Diaprojektor 286 W, Računalnik plus zaslon 300 W, Prenosnik 50 W, DVD 17 W Radio 19 W

Na osnovi zbranih podatkov iz prejšnje razpredelnice zdaj izračunajte porabo energije v posamezni učilnici in napišite, za koliko bi lahko zmanjšali porabo energije v posameznem prostoru. Seštejte podatke iz posameznih prostorov in ugotovite, koliko energije porabi vaša šola na uro, na dan in podobno.

Poraba in možni prihranki energije

Učilnica	Poraba energije (W)	Prihranki
Skupaj		

Kako izračunamo porabo električne energije za posamezno napravo?

1. Poišči moč naprave (v W)



2. Oцени koliko ur na dan deluje
3. Pomnoži vatno moč naprave z urami, ko naprava deluje in dobil boš porabo energije v kWh.
4. Pomnoži dnevno porabo s številom dni v tednu, mesecu..., ko je naprava v uporabi.
5. Na koncu lahko izračunaš letne, mesečne ali dnevne stroške za posamezno napravo, razred, šolo... To narediš tako, da množiš porabo elektrike v kWh s ceno elektrike (glej račun za elektriko),

Druga skupina učencev/dijakov se lahko loti zbiranja podatkov o porabi električne energije in porabi energije za ogrevanje. Lahko zbirate tudi podatke o porabi vode na šoli.

Te podatke (po mesecih) si lahko izpišete iz računov za posamezno vrsto energije, ki jih imajo v računovodstvu. Dogovorite se z ravnateljem in računovodkinjo, da vam bo omogočila vpogled in izpis teh podatkov. Če želite imeti podatke za več let nazaj, jih tudi zberite na tak način (kjer imate te podatke že zbrane, jih lahko samo dopolnite).

Ko boste imeli zbrane vse podatke jih po mesecih vpišite v spodnjo tabelo oziroma si izdelajte dodatne tabele (če boste zbirali podatke za več let nazaj).

Poraba energije na šoli

Mesec	Energent (poraba na mesec v l, m ³ itd.)	Poraba električne energije (v kWh)
Januar		
Fabruar		
Marec		
April		
Maj		
Junij		
Julij		
Avgust		
September		
Oktober		
November		
December		
Slupaj		

Ko boste imeli zbrane vse navedene podatke, izdelajte analizo in ugotovite, kje in na kakšen način, predvsem pa koliko energije bi lahko prihranili na dan, teden, leto.



Vsi ti podatki, ki ste jih zbrali doslej vam lahko služijo za pripravo različnih ukrepov za varčevanje. Z učenci in dijaki pripravite seznam ukrepov, ki jih lahko izvedete sami. Podatke predstavite tudi vodstvu šole in se dogovorite, kako boste ukrepali.

Energijsko število

Na osnovi do zdaj zbranih podatkov in s pomočjo projektne dokumentacije ugotovite tudi površino in prostornino šole ter izračunajte tako imenovano energijsko število E , ki dokazuje, kako potratna je vaša šola. V spodnjih tabelah smo vam pripravili nekaj informativnih podatkov, če želite izračunati energijsko število, pa si preberite tudi navodila za energijski pregled šole (v priponki).

Izračun energijskega števila E

Energijsko število je določeno kot celotna raba energije v stavbi na površinsko enoto uporabne površine bivalnega ali delovnega prostora v obdobju enega leta. Enota je $\text{kWh/m}^2/\text{leto}$ oziroma $\text{kWh/m}^2 \text{ a}$. To število nam pove, kako energijsko učinkovita je posamezna zgradba.

Tipi stavb glede na energijsko število

Tip objekta	Poraba energije ($\text{kWh/m}^2/\text{leto}$)
Zelo potratni objekt	več kot 500
Potratni objekt	200-250
Povprečni objekt	150-200
Varčni objekt	100-150
Zelo varčni objekt	50-100
Nizkoenergijski objekt	15-50
Energijsko pasivni objekt	Manj kot 15

Energijsko število je sestavljeno iz energijskega števila (E_{op}) za ogrevanje prostorov, iz energijskega števila za pripravo tople vode (E_{tv}) in energijskega števila za ostalo tehnično opremo (E_{tn}), kot na primer poraba električne energije za razsvetljavo, naprave itd.



Energijsko število določimo kot: $E = E_{op} + E_{tv} + E_{tn}$ (kWh/m² leto). Za nove objekte (velja za EU) so ciljne vrednosti npr. naslednje:

	E_{op} (kWh/m ² a)	E_{tv} (kWh/m ² a)	E_{tn} (kWh/m ² a)	E (kWh/m ² a)
Večstanovanjska hiša	50	20	25	95
Poslovni objekti	45	15	20	80

Po ugotovitvi energijskega števila imate v rokah takorekoč vse najpomembnejše podatke o rabi energije na vaši šoli. Poglejte v tabelo Tipi stavb in ugotovite, v kateri energijski razsred spada vaša šola. Iz tega lahko takoj ugotovite, koliko vaša šola odstopa od ciljnih vrednosti EU.

Na osnovi vseh ugotovitev pripravite seznam najnujnejših ukrepov, ki jih boste izvajali na vaši šoli.

Rezultate vaše analize predstavite tudi drugim (vodstvu šole, županu in drugim). Izdelajte preprosto zgibanko z najpomembnejšimi ugotovitvami. Pripravite poročilo za Eko kotiček in spletno stran. O vaših ugotovitvah in zavezah obvestite lokalne medije in podobno. Vsi navedeni podatki lahko služijo tudi za izdelavo kakšne raziskovalne naloge. Spodbudite posamezne učence/dijake k izdelavi raziskovalne naloge.

Energetski detektivi

Energetski detektivi na vaši šoli lahko zelo veliko prispevajo k varčevanju z energijo. Lahko jih imenujete tudi zelene straže in podobno. To so posamezni učenci (dijaki), ki so zadolženi, da med odmori hodijo po šoli in preverjajo, v katerih razredih, hodnikih in drugih prostorih so luči in tudi drugi porabniki elektrike prižgani po nepotrebnem. Prav tako preverjajo, kako se v razredih odpirajo okna in podobno. Na nekaterih šolah ti dežurni učenci merijo tudi temperaturo v šoli in zunaj šole.

Vse podatke si zapisujejo v posebno tabelo in jo on koncu dežurstva predajo učitelju. Vsak mesec ali vsak teden pa z učenci pripravijo kratko poročilo o nadzoru.

Tudi to je zelo učinkovit »pripomoček« pri varčevanju in učence motivira k ukrepanju.



b) prižgano le namizno luč

c) prižgano luč na stropu

7.3. Ko sem na računalniku, imam hkrati prižgano televizijo.

a) Da, vedno

b) Da, včasih c) Ne

7.4. Poznaš prednosti varčne sijalke?

a) Da, poznam

b) Da, jih tudi uporabljamo

c) Ne poznam

7.5. Ali imaš kakšno izvirno idejo za varčevanje energije na šoli?

a) Da, imam

b) Ne, nimam

Napiši: _____

7.6. Ali misliš, da varčuješ z energijo nasploh?

a) Seveda, že dolgo varčujem

b) Ne, bom začel varčevati

c) Ne bom varčeval

Hvala!

Izdelovanje nalepk in sloganov za stikala

V sodelovanju z učiteljico oz. učiteljem likovnega ali tehničnega pouka na šoli razpišite natečaj za najbolj izvirno nalepko in slogan za stikala (velikost nalepke naj ne bo večja od stikala za luči). Najbolj domiselne nalepke in slogane lahko nalepite nad vsa stikala na šoli (podobno lahko razpišete natečaj za nalepke in slogane za porabo vode).

Zelo učinkovit »pripomoček« pri varčevanju z energijo so tudi okrogle nalepke (rdeča, rumena, zelena barva). Nalepke lahko nalepite na stikala za prižiganje/ugašanje luči. Z zeleno barvo označite luči, ki so ponavadi največ prižgane (ob steni, kjer je najmanj svetlobe). Z rumeno označite luči (ponavadi na sredini, ki jih ugašamo/prižigamo po potrebi. Z rdečo barvo pa označite luči, ki jih zelo malo prižigate/ugašate. To je zelo koristno predvsem v prostorih, ki imajo veliko stikal za prižiganje/ugašanje. Z nalepkami pa se izognemo neprerstanemu prižiganju/ugašanju.



Izdelava plakata

Rezultate vašega dela na kratko predstavite na plakatu (format A3). Lahko ga obesite na šoli, v občinski stavbi ali na kakšnem drugem mestu. Lahko pa ga boste poslali tudi na naš nagradni natečaj. Najboljše plakate bomo razstavili tudi na letošnjem tekmovanju na temo URE in OVE, ki bo v Velenju (predvidoma v drugi polovici maja).

Poročilo o delu

Pri izvajanju projekta boste pridobili ogromno novih podatkov in zanimivih informacij, ki bodo zagotovo zanimive tudi za druge. Zato predlagamo, da pripravite kratek povzetek in ga nalepite na Ekokotiček v šoli. Poročilo lahko pripnete tudi na spletno stran vaše šole in na spletno stran slovenske ekošole. Vaši izsledki bodo zagotovo zanimivi tudi za lokalne medije in druge.

Pripravil: Franci Dovč,
vodja projekta

Nagrade in priznanja za najboljše šole, dijake/učence

Tiste šole oz. posamezni učenci/dijaki, ki se boste v letošnjem letu še posebej potrudili pri izvajanju projekta URE v šoli, ob koncu šolskega leta čakajo tudi bogate nagrade in priznanja.

Podjetji Philips Slovenija in Gen energija bosta namreč v sodelovanju z nami posebej nagradila šole in posameznike, in sicer:

Philips Slovenija bo ob koncu šolskega leta trem najbolj prizadevnim ekošolam obnovil električno napeljavo v posameznih razredih in v razrede namestil varčne žarnice, in sicer v skupni višini 10.000 evrov. Komisija bo ocenjevala letna poročila, ki jih boste pripravili ob koncu šolskega leta in izbrala tri šole, ki jim bodo obnovili posamezne učilnice in poskrbeli za varčno razsvetljavo.

Podjetje **Gen energija iz Krškega** pa bo v okviru projekta EVŠ (energetsko varčna šola) nagradil posamezne učence/dijake oz. skupine učencev/dijakov, ki se bodo še posebej izkazali s svojimi raziskovalnimi nalogami. Ob koncu šolskega leta jih bo ocenila posebna komisija in najboljšim podelila posebne nagrade in priznanja za njihovo ustvarjalnost.



Navodila in druge informacije vam bomo poslali po e-pošti.

Partnerja:

PHILIPS
sense and simplicity

Gen
ENERGIJA