



## IZDELAJTE SVOJ GRELEC NA TRAVO

### Cilji:

---

Z izdelavo lastnega, zelo preprostega grelca na travo, bodo učenci spoznali popoln potencial obnovljive energije. Stvar pa lahko razširimo z bolj zapletenimi /dodelanimi primeri.

### Splošen opis dejavnosti:

---

Ena skupina lahko izdelata grelec na travo, druga pa grelec na sonce (glej drugo polo z dejavnostmi), da lahko primerjamo oba načina ogrevanja vode s pomočjo obnovljive energije. Popolna navodila, kako izdelati grelec na travo, so na voljo v ilustriranih delovnih polah, ki so priložene navodilom izvajanja obeh dejavnosti (glej Dodatke v nadaljevanju).

### Potrebni rekviziti:

---

- veliko vedro, s prostornino vsaj 20 litrov;
- približno 2 metra dolga gumijasta ali plastična cev, kakršno lahko najdemo v trgovinah za vrtnarjenje ali hišne ljubljence;
- čep ali spona;
- lijak/ventilacijska cev;
- termometer;
- kup sveže pokošene trave za fermentacijo.

### Potrebna znanja učencev:

---

poznavanje merskih enot liter in meter ter koncepta 'biomasa'.

### Kako se dejavnost sklada z učnim načrtom:

---

splošna znanost, biologija, fizika, kemija, matematika, govorjenje in poslušanje ter skupinsko delo.

### Vprašanja varnosti:

---

Učenci se morajo zavedati dejstva, da bo voda v grelcu lahko zelo vroča.

<b>Posamezni koraki dejavnosti:</b>	<b>Potreben čas:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razložite namen poskusa. Sklicujte se na rabo obnovljivih virov energije nasploh ter razložite njihov pomen v borbi proti klimatskim spremembam in izčrpanju zalog fosilnih goriv.</li> <li>2. Predstavite različne oblike obnovljivih virov energije in njihovo uporabo, npr. za ogrevanje vode, proizvodnjo električne energije itd.</li> </ol>	<p>Predstavitev in priprava materialov – 1 šolska ura</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Prikažite primere proizvodnje energije s fermentacijo biomase. V večini držav se za pomoč lahko obrnete na nevladne organizacije ali agencije, specializirane za obnovljive vire energije, ki imajo pogosto že pripravljene predstavitvene modele za šole. V nasprotnem primeru pa se dogovorite za obisk katerega izmed lokalnih proizvajalcev energije iz obnovljivih virov ali elektrarne na biomaso. Učenci lahko informacije poiščejo tudi na spletu.</li> <li>4. Začnite z zbiranjem materialov za izdelavo modela. Razdelite delovne pole, da učenci lahko začnejo z izdelavo (glej Dodatek 1 spodaj). V delovnih polah najdete popoln opis in ilustracije grelca na travo kot tudi na sonce. Enega in drugega je zelo enostavno izdelati, najbolje pa kar oba!</li> <li>5. Voda v grelcu na travo se bo začela segrevati počasneje kot v grelcu na sonce, vendar pa je dobra stran grelca na travo ta, da proizvodnja toplote ni odvisna od vremena. Lahko ga namestite celo v učilnico, če je to za vas bolj priročno, vendar pa bo morda zaradi razkrajanja trave povzročal neprijetne vonjave. Po enem tednu izmerite prvi porast temperature. Nato lahko temperaturo merite ob zaporednih dneh.</li> <li>6. Razprava o rezultatih, s primerjavo in analizo temperaturnih sprememb. Poskuse lahko primerjate z bolj zapletenimi/dodelanimi in večjimi primeri uporabe segrevanja vode s pomočjo obnovljive energije.</li> </ol>	<p>Izdelava, poskus in analiza – 1 ali 2 šolski uri</p> <p>(odvisno od tega, ali ena skupina izdelava eno ali dve vrsti grelca)</p>

### **Predlogi za združevanje z drugimi dejavnostmi aktivnega učenja:**

“Majhne kapljice – velika poraba vode” – Merjenje trošenja vode zaradi puščajočih pip v šoli.

“Metanje denarja v odtok” – Varčevanje z vodo v šoli

“Izdelajte svojo sončno pečico” – Še ena oblika izrabe sončne energije

## Različice:

---

Povečana kompleksnost poskusa: Vsak dan zabeležite temperaturne spremembe vode v grelcu na travo in jih primerjajte s temperaturo v učilnici (zabeležite tudi čas dneva).

Kompost: Podoben poskus in merjenje temperature, kot je poskus z grelcem na travo, lahko izvedemo zunaj, če ima šola kompost. Na ta način lahko ugotovljamo podobnosti med kompostom in fermentacijo biomase (biomasa kot 'odpadni' produkt na vrtu ali v kmetijstvu).

## Uporabni dodatki:

---

Dodatek 1 – Ilustrirana navodila za izdelavo

Dodatek 2 – Tabela za beleženje temperaturnih sprememb

Dodatek 3 – Seznam spletnih strani s predstavitvenimi modeli in izobraževalnim gradivom



Ilustrirana navodila za izdelavo





## Izdelajte svoj grelec na travo – Dodatek 2



### Tabela za beleženje temperaturnih sprememb

Datum	Zunanja temperatura/temperatura učilnice	Temperatura vode	Opombe

## Seznam spletnih strani s predstavitvenimi modeli in izobraževalnim gradivom

Več informacij o biomasi:

1. <http://www.aure.si>
2. [http://www.gov.si/aure/eknjiznica/IL\\_5-01.PDF](http://www.gov.si/aure/eknjiznica/IL_5-01.PDF)
3. [http://www.gov.si/aure/eknjiznica/IL\\_1-08.PDF](http://www.gov.si/aure/eknjiznica/IL_1-08.PDF)
4. [http://www.gov.si/aure/eknjiznica/IL\\_1-17.PDF](http://www.gov.si/aure/eknjiznica/IL_1-17.PDF)
5. <http://www.gov.si/aure/eknjiznica/IL13-biomamsa.pdf>

### Ključne besede:

#### Energetska tema

Prevoz  
Ogrevanje in hlajenje prostorov  
**Vroča in mrzla voda**  
Razsvetljava  
Električne naprave

#### Splošne teme

Splošen trajnostni razvoj  
**Obnovljiva energija**  
Učinkovita raba energije (varčevanje)  
Prevoz

#### Učni predmeti

**Znanost**  
**Fizika**  
**Umetnost in ročne spretnosti**  
**Biologija**  
**Matematika**  
**Pismenost**

#### Starostna raven

6-8 let  
**9-10 let**  
**11-12 let**